

Energiecoaching Plus 2019



Gemeinsam Veränderungen gestalten.

Energiecoaching in der Gemeinde **Nüdlingen**

Projekträger

Energieagentur
Unterfranken

gefördert durch

**ENERGIE
INNOVATIV** 
ENERGIE INNOVATIV – REGIONAL
REGIERUNG VON UNTERFRANKEN

Auftraggeber

Regierung von Unterfranken Geschäftsstelle Energiewende

Regierung von Unterfranken
Geschäftsstelle Energiewende
97070 Würzburg, Peterplatz 9, Zimmer H 97
Tel.: 0931 / 380-1028
Fax: 0931 / 380-2028
E-Mail: olaf.muenster@reg-ufr.bayern.de
www.regierung.unterfranken.bayern.de

Auftragnehmer

Energieagentur Unterfranken e.V.

Domstraße 5
97070 Würzburg
Telefon: 0931 / 4521 - 303
Fax: 0931 / 4521 - 305
info@ea-ufr.de
www.ea-ufr.de

Würzburg, im Juli 2020

Dieser Bericht ist für alle interessierten Bürgerinnen und Bürger erarbeitet worden. Um die Lesbarkeit des Berichtes zu verbessern, wird im Text jeweils die i.d.R. kürzere, männliche Form verwendet. In diesem Bericht sind Frau und Mann selbstverständlich gleichermaßen angesprochen

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung.....	4
2	Energieverbrauch und Einsparpotential Gesamtort	5
2.1	Strom	5
2.2	Wärme	6
2.3	Kraftstoffe.....	6
2.4	Potential der Erneuerbaren Energien	7
3	Maßnahmenkatalog für die Gemeinde.....	9
4	Möglichkeiten der Energieeinsparung und Nutzung erneuerbarer Energien	12
4.1	Energieeinsparung bei Gebäuden	12
4.1.1	Kommunale Gebäude	12
4.1.2	Private Gebäude	12
4.1.3	Gewerbliche Gebäude.....	14
4.2	Energieeinsparung in der Kommune	14
4.3	Energieeinsparung in der Mobilität	15
4.3.1	Öffentlicher Nahverkehr	15
4.3.2	Individualverkehr	15
4.3.3	Radverkehr	15
4.3.4	Elektromobilität.....	16
4.4	Energieerzeugung durch Erneuerbare Energien	17
4.4.1	Windkraft.....	17
4.4.2	Solarenergie.....	17
4.4.3	Umweltwärme	18
4.4.4	Biomasse	18
5.5.4	Wasserkraft.....	19
5	Bürgerbeteiligung	20
5.1	Bürgerinformation und -beteiligungsmöglichkeiten	20
5.2	Angebote für Bürger zu den Themen Energieeffizienz und Klimaschutz.....	21
6	Klimaanpassung.....	24
7	Daten, Ergebnisse Gebäudebegehung.....	30
7.1	Klimaschutz!Aktions!Tag! im Haus für Kinder Nüdlingen	30
7.2	Energetische Auswertung des KEM	32
8	Anhang.....	34
8.1	Weiterführende Links und Information.....	34
8.2	Ablauf des Energiecoachings in Nüdlingen	36

Soweit keine Quellenangabe genannt ist handelt es sich um Bilder, Grafiken und Tabellen die von der Energieagentur Unterfranken erstellt wurden.

1 Zusammenfassung

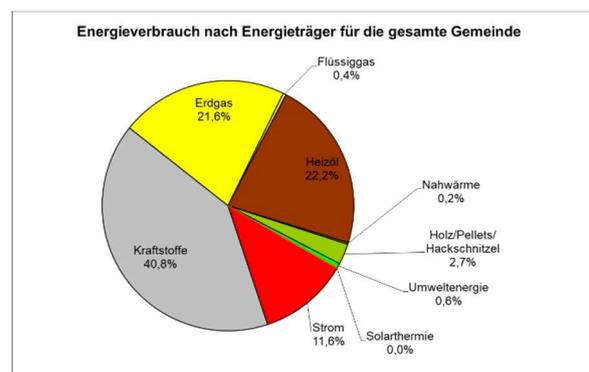
Der Ausstieg aus endlichen, fossil-atomaren Energieträgern ist eine anspruchsvolle Aufgabe, um den langfristig kein Weg vorbei geht. Auf dem Weg zu einer nachhaltigen Lebensweise, welche ohne Raubbau an den nicht-erneuerbaren und mit der Nutzung der erneuerbaren Ressourcen auskommt, müssen alle Lebensbereiche auf Potentiale zur Effizienzsteigerung untersucht werden. Dies bezieht sich nicht nur auf den Energieverbrauch, sondern auch auf den Flächenverbrauch, die Wasser- und Naturnutzung, regional wie auch weltweit.

Ziel des durchgeführten Energiecoachings ist es, einen groben Überblick über den Energieverbrauch für Strom, Wärme und Mobilität der Kommune zu geben und Einsparmöglichkeiten aufzuzeigen. Um in allen Bereichen eine Effizienzsteigerung zu erreichen, spielt natürlich der Stand der Technik eine große Rolle. Für die Umsetzung und Akzeptanz der Maßnahmen jedoch ist die Bürgerbeteiligung von größter Bedeutung.

Im Rahmen des Energiecoaching Plus wurde seitens der Gemeinde Nüdlingen Wert auf Öffentlichkeitsarbeit unter Erreichung einer möglichst großen Zielgruppe sowie das kommunale Energiemanagement als Schwerpunkt gesetzt.

Zunächst wurde anhand der Auswertung eines Fragebogens sowie der örtlichen Statistik eine Gesamtenergiebilanz für die Bereiche Wärme, Strom und Verkehr mit Kostenschätzung gebildet. Stromverbräuche nach Verbrauchern (Privat, Gewerbe, Landwirtschaft, Wärme) konnte uns vom Netzbetreiber nicht zur Verfügung gestellt werden. Wir haben hier Durchschnittswerte angesetzt. Demnach werden im Jahr ca. **81.000 MWh** Energie

verbraucht, dafür gibt die Gemeinde Nüdlingen jährlich etwa **9,2 Mio €** aus!



Durch Energieeinsparung könnte der Verbrauch nach unserer Schätzung auf 30.000 MWh gesenkt werden.

Zur Einführung des kommunalen Energiemanagements wurden 3 ausgewählte Liegenschaften begangen, zugehörige Verbrauchsdaten von Wärme, Strom und Wasser mit vergleichbaren Liegenschaften verglichen und am Ende ein Steckbrief zu jeder Liegenschaft erstellt.

Da das Thema Energie nur wenige Bürger zu einer zentralen Veranstaltung zieht, wurde entschieden einen Klimaschutzaktionstag für die Vorschulkinder im Haus für Kinder in Nüdlingen durchzuführen.

2 Energieverbrauch und Einsparpotential Gesamtort

Die aufgezeigten Verbräuche in diesem Kapitel basieren auf Berechnungen, welchen Unterlagen zu Grunde liegen, die der Energieagentur e.V. von der Gemeinde Nüdlingen, und dem Netzbetreiber (für Strom- und Gasverbrauch, Einspeiser-Daten) zur Verfügung gestellt wurden. Außerdem wurden statistische Daten aus „Statistik kommunal“ vom Bayrischen Landesamt für Statistik herangezogen.

Falls keine Messdaten vorlagen, wurden Schätzwerte und Hochrechnungen, wie z.B. bei nichtleistungsgebundenen Energieträgern verwendet. Angesichts der Lesbarkeit wurden die Daten gerundet.

Falls genauere Informationen zu den Berechnungen und Quellen gewünscht werden, kontaktieren Sie bitte direkt die Energieagentur Unterfranken e.V.



Bildquelle: www.pixabay.com

2.1 Strom

Stromverbrauch

Die gesamte Gemeinde Nüdlingen hat einen **Stromverbrauch** von ca. **9.4 MWh/a**, dabei entfallen etwa **1.300 MWh/a** auf den Ortsteil Haard.

Bezüglich des bereits **regenerativ lokal erzeugten Stroms** in Nüdlingen liegen lediglich die Daten des Energieatlas von geportal.bayern.de und die Einträge unter energymap.info vor. Demnach werden hier bereits

etwa 12.700 MWh/a aus Windkraft und Photovoltaik erzeugt, es besteht aber noch Ausbaupotential.

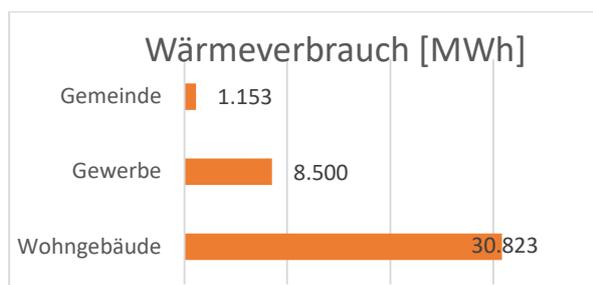
Die **Stromkosten** (Annahme: 0,25 €/kWh) in der Gemeinde Nüdlingen betragen ca. **2.350.000 €/a**.

Einsparpotential

Im **Bereich Strom** ist zwar ein Einsparpotential aufgrund des Einsatzes immer energieeffizienterer Geräte möglich, jedoch wird dies aufgrund der zu erwartenden Verschiebung hin zum Energieträger Strom aus den Bereichen Verkehr und Heiztechnik (Wärmepumpen) sowie immer weiterer zusätzlicher elektrischer Geräte voraussichtlich kompensiert.

Geht man jedoch davon aus, dass ein Einsparpotential von **10%** möglich ist, könnte die Gemeinde Nüdlingen zukünftig einen **Energiebedarf** von **8.5 MWh/a** erreichen.

2.2 Wärme



Wärmeverbrauch

Die gesamte Gemeinde Nüdlingen hat einen **Wärmeverbrauch** (inklusive Heizung und Warmwasser) von **39.300 MWh/a**, wobei Wohngebäude 30.800 MWh/a den größten Verbrauch ausmachen.

206.000 m² Wohnfläche sind in Nüdlingen vorhanden. Der mittlere Verbrauch liegt bei **130 kWh/(m²a)**, was im Bundesdurchschnitt für Bestandsgebäude ist. Zum Vergleich: Der Wert von einem Neubau liegt bei ca. 40 kWh/(m²a), der von einem Passivhaus sogar bei ca. 25 kWh/(m²a).

Der **regenerative Anteil der Energieträger**, bestehend aus Solarthermie, Umweltenergie, Nahwärme und Holz, Pellets oder Hack-schnitzel nimmt **7%** vom Gesamtwärmever-brauch ein, d.h. **2.900 MWh/a**.

Zirka **2.400 €/a** gibt die gesamte Gemeinde für die **Wärmekosten** aus.

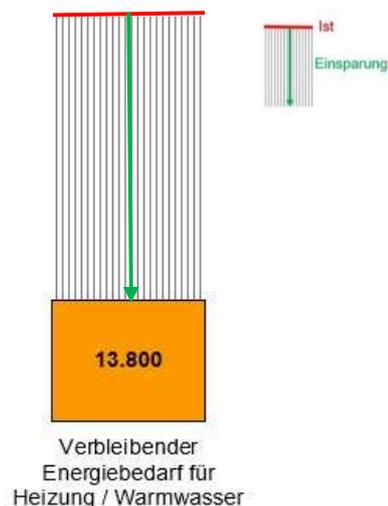
Einsparpotential

Der wesentlichste Punkt mit dem höchsten Einsparpotential ist die **energetische Sanie-rung der privaten Gebäude**. Dies kann ge-schehen durch Verbesserung der Energieeff-izienz der Gebäude mit Dämmmaßnahmen mit nachhaltigen Rohstoffen¹ (Dach-, Keller-decken-/Fußbodendämmung, Fenstertausch mit Außenwanddämmung) und anschließen-der Verbesserung der Heiztechnologie (Um-stieg auf Solartechnik, Umweltwärme und Bi-omasse). Hier wird insgesamt ein **Einsparpo-tential** von **70%** für Gebäudewärme

¹ z. B. Hanf, Schafwolle, Holzfaserplatten, Zellulose und andere.

gesehen. Somit kann die Gemeinde ihren Wärmebedarf auf ca. **11.700 MWh/a** dros-seln.

Verbleibender Energiebedarf nach vollständiger Durchführung Energieeffizienzmaßnahmen [MWh/a]



2.3 Kraftstoffe

Kraftstoffverbrauch

Bei der gesamten Gemeinde Nüdlingen sind 3.395 Kraftfahrzeuge (Gewerbe + Privat) zu-gelassen.

Bei einer Gesamtfahrleistung von 49.390.000 km erreicht die Gemeinde einen Kraftstoffver-bruch von **3.642.000 l/a**, wofür die Einwoh-ner **4.659.000 €/a** ausgeben.

Dabei werden jährlich **8.900 t CO₂** ausgesto-ßen, d.h. **2,3 t/Kopf**.



Bildquelle: www.pixabay.com

Die Energie, die dabei jährlich verbraucht wird, beträgt **33.122 MWh**.



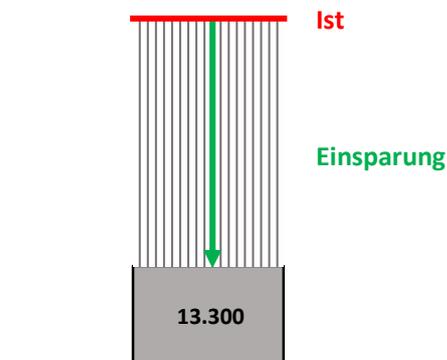
Bildquelle: www.pixabay.com

Einsparpotential

Beim **PKW-Verkehr** ist ein **Einsparpotential** von mindestens **50%** erzielbar (auch **70%** möglich), resultierend aus Verbesserungen im öffentlichen Nahverkehr, erhöhter Fahrradnutzung bei Optimierung des Radwegenetzes und verstärktem Einsatz von Elektrofahrzeugen. Weiterhin kann bei den PKWs aufgrund verbesserter Motorentechnologie und Umstieg auf Elektro-Antriebe der Kraftstoffverbrauch auf unter 3 Liter (Verbrennungsmotor) bzw. unter 15 kWh (1,5 Liter) Verbrauch je 100 km Fahrstrecke gesenkt werden. Auch Langstrecken können mittlerweile mit einem Elektro-PKW zurückgelegt werden.

Das heißt für die Gemeinde Nüdlingen, dass sie den Energiebedarf vom KFZ-Verkehr von 33.122 MWh/a auf bis zu **13.300 MWh/a** verringern kann.

Verbleibender Energiebedarf nach vollständiger Durchführung Energieeffizienzmaßnahmen [MWh/a]



Verbleibender Energiebedarf Kfz-Verkehr

2.4 Potential der Erneuerbaren Energien

In der Gemeinde Nüdlingen wird bereits Strom aus Windkraft und Photovoltaik erzeugt.

Den Anteil der Erneuerbaren Energien könnte die Gemeinde jedoch noch deutlich erhöhen.

Biomasse-Potential

Hierbei handelt es sich einerseits um die Möglichkeit Ackerland zum Anbau von Energiepflanzen zu nutzen, andererseits Waldfläche für die Holzenergienutzung.

Insgesamt ist innerhalb der Gemeinde Nüdlingen eine Landwirtschaftsfläche von 946 ha vorhanden. 10 % (pauschaler Ansatz, ehemalige Stilllegungsflächen) der Fläche können für Energiezwecke genutzt werden, ohne die Bereitstellung von Nahrung einzuschränken. D.h. 95 ha können für Energiepflanzen genutzt werden woraus sich ein Energieertrag von **4.730 MWh/a** ergibt.

Aus der Waldfläche der Gemeinde von 1.223 ha wäre eine Holzenergiemenge von **3.926 MWh/a** möglich.

Das ergibt ein Biomasse-Potential von insgesamt **8.656 MWh/a**.

Solarenergie-Potential

Der Ertrag einer kleinen Solarthermieanlage von 10 m² beträgt 200 kWh/m².

Bei einer Anzahl von 1.180 Wohngebäuden der Gemeinde Nüdlingen beträgt das Potential für die solarthermische Nutzung bei **1.180 MWh/a**.

Die Gemeinde Nüdlingen verfügt über eine Bruttodachfläche von insgesamt 344.580 m², davon sind ca. 35 % (Annahme) für die solare Nutzung geeignet. Somit ergibt sich (nach Abzug der Solarthermieflächen) eine

nutzbare Dachfläche von 131.932 m² und hieraus ein Potential für Photovoltaik von **19.790 MWh/a**.

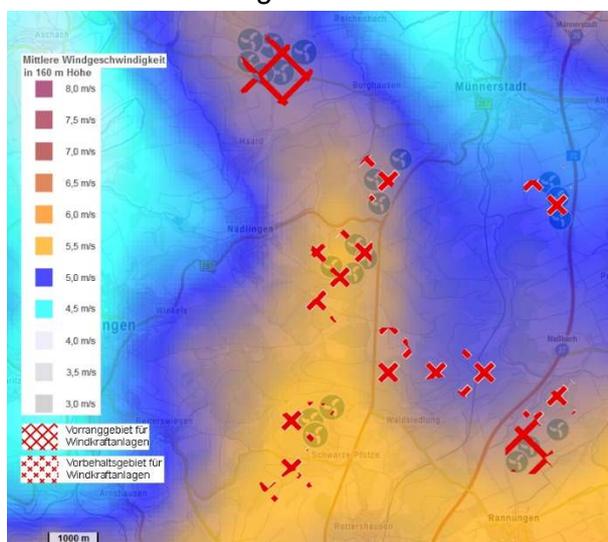
Hiermit ergibt sich ein Potential der Solarenergie für insgesamt **20.970 MWh/a**.

Wasserkraft-Potential

In Nüdlingen ist kein weiteres Potential für Wasserkraft vorhanden.

Windenergie-Potential

Aus dem Energieatlas des Geoportal Bayern ist herauszusehen, dass die Aufstellung von 3 Windrädern je 3 MW Leistung und 1.800 Volllaststunden möglich wären.



Daraus ergibt sich ein Windkraftpotential von insgesamt **15.700 MWh/a**.

Sonstige Erneuerbare Energien

In Nüdlingen wäre es des Weiteren noch möglich Strom und Wärme durch Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen (Holzvergaser) und Umweltwärme zu produzieren. Hierbei wäre ein Gesamtertrag von **5.174 MWh/a** möglich.

Zusammenfassung

Das Gesamtpotential beläuft sich auf **53.200 MWh/a**. Dem stehen die zukünftigen Verbräuche von insgesamt **30.000 MWh/a** gegenüber.

3 Maßnahmenkatalog für die Gemeinde

Die Öffentlichkeitsarbeit stellt das wichtigste Instrument zur Umsetzung energetischer Effizienzmaßnahmen, insbesondere im Gebäudebereich dar. Ein weiterer wichtiger Punkt ist die Vorbildfunktion der Gemeinde in Sachen Energieeffizienz und regenerativer eigener Energieversorgung.

1. Benennung eines Energieansprechpartners

Ein Ansprechpartner der Gemeinde koordiniert die Anliegen und bringt Vorschläge in den Gemeinderat ein. In Nüdlingen sollte hierfür eine volle Stelle geschaffen werden.
2. Einführung Kommunales Energiemanagement (KEM)

Der Anteil des städtischen Energiebedarfs am Gesamort ist zwar gering, dennoch kann die Gemeinde hier Vorbild sein. Mit KEM werden die Verbräuche und Kosten erfasst und bewertet. Spezifisch hohe Verbräuche werden herausgestellt und Sanierungsnotwendigkeiten aufgezeigt.

Bei Sanierungen kann die Gemeinde dann Vorbild in Sachen Effizienz (= hoher Dämmstandard, effiziente Regelungstechnik) und Umweltfreundlichkeit (= regenerative Energieträger) sein.
3. Rückstellung

Für im KEM identifizierte Maßnahmen sollen im Haushaltsplan Rückstellungen gebildet werden. Bei erfolgreich durchgeführten Maßnahmen sollte die erzielte Energieeinsparung = Kosteneinsparung ebenfalls für neue Effizienzmaßnahmen zurückgestellt werden
4. Umsetzung des Maßnahmenkatalogs

Mithilfe der Rückstellungen oder bei dringlicher Notwendigkeit sollen die Energieeffizienzmaßnahmen öffentlichkeitswirksam umgesetzt werden. Insbesondere Vorher-Nachher-Vergleiche dienen der Veranschaulichung und Akzeptanz von Maßnahmen.

5. Überprüfung und Weiterentwicklung Nahwärmenetz

Das geplante Nahwärmenetz war nicht Bestandteil des Energiecoachings, jedoch ist bekannt, dass die Wirtschaftlichkeit noch gesteigert werden kann. Mehr Teilnehmer und eine und solarthermischer Einspeisung gegengesteuert werden. Nahwärmenetze sind Energiespeicher für die Zukunft, sie können durch flexible Wärmeproduktion und großes Puffervolumen die flexible Erzeugung durch Sonne und Wind abpuffern.

In die Rentabilitätsberechnung ist die neue CO₂ Steuer mit zu berücksichtigen.

6. Ausbau erneuerbarer Energien

Im Gemeindegebiet besteht noch ein großes Potential für den Ausbau der regenerativen Energieerzeugung dies gilt besonders für Fotovoltaik und Windkraft. Die Gemeinde kann Vorbild und Motivator sein.

7. Einführung und Etablierung eines Energiestammtisches

Am Energiestammtisch werden die Interessen der Bürger abgefragt. Gestartet werden könnte z.B. mit dem Thema Verbesserung HEG-Nahwärmenetz unter Hinzuziehung von Betriebspersonal und Nahwärmeexperten. Weitere Themen können sein: Elektrofahrzeuge (Welches Fahrzeug / Lademöglichkeiten / Infrastruktur), Heiztechniken für Gebäude, Regeltechnik der Heizungen (80% sind schlecht oder gar nicht eingestellt), Nahwärmenetz – Kaltwassernetz – oder besser lauter Einzelheizungen? Was ist das Beste? Fördermöglichkeiten der KfW und des BAFA.

8. Angebot regelmäßiger Energieberatung

Einmal monatlich kann mit Voranmeldung im Rathaus eine Energieberatung aufgesucht werden. Die Durchführung macht ein Energieberater aus der Liste www.energie-effizienz-experten.de

9. Vor-Ort-Energiechecks: Kooperation mit der Verbraucherzentrale

Die Verbraucherzentrale bietet kostengünstige Energiechecks mit sehr geringem Eigenanteil an. Jeder Bürger kann diese in Anspruch nehmen, eine Kooperation zwischen Verbraucherzentrale und der Gemeinde, die den Eigenanteil übernimmt (je nach Energiecheck 10 bis 30 Euro) kann den Zuspruch weiter erhöhen.

Die Energiechecks werden von Gebäudeenergieberatern der Verbraucherzentrale durchgeführt. Der Kunde wird an seinem Objekt beraten und erhält im Anschluss zeitnah einen Kurzbericht zugestellt. Informationen zu den Energiechecks unter <https://www.verbraucherzentrale-energieberatung.de/beratung>

10. Zielkontrolle Energieeffizienz und Energieverbrauch

Das angestrebte Ziel 100% erneuerbare Energieversorgung sollte in Teilziele zerlegt werden, um Fortschritte zu dokumentieren und einem Mehrverbrauch entgegenzusteuern.

11. Prüfung der Potentiale zur Klimaanpassung

Klimaangepasste Gebäude und Stadtplanung bieten hohes Energieeinsparpotential und können gegen Naturkatastrophen wie Extremwetterlagen geschützt werden. Instrumente wie Gebäudebegrünungen kühlen im Sommer, dämmen im Winter und können Wasser speichern und so die Kanalinfrastruktur entlasten. Hier kann Energie sowohl für Heizungen im Winter und Klimaanlage im Sommer eingespart werden.

Helle Oberflächen auf Straßen und Plätzen heizen sich tagsüber weniger stark auf und kühlen nachts schneller ab, was während Hitzeperioden im Sommer das Gesundheitsrisiko deutlich senken kann, ebenso die Kosten für Klimatechnik. Dunkle Steinoberflächen hingegen speichern viel Wärme, was in Sommernächten dazu führt, dass Innenstadtbereiche nicht mehr abkühlen können. Es fallen hohe, vermeidbare Kosten für Raum- und Klimatechnik an.

Für die Gesundheit der Bevölkerung kann weiterhin für ausreichend Trinkwasser und Schatten gesorgt werden. Gegen invasive Tropenkrankheiten können Ökosystemdienstleistungen beansprucht werden, indem für eine hohe Biodiversität gesorgt wird, etwa durch einen starken Biotopverband.

4 Möglichkeiten der Energieeinsparung und Nutzung erneuerbarer Energien

4.1 Energieeinsparung bei Gebäuden

Im Gebäudebestand sind beachtliche Potentiale für Energieeinsparungen vorhanden, insbesondere bei unsanierten Gebäuden mit Baujahr vor 1995.

4.1.1 Kommunale Gebäude

Kommunales Energiemanagement einführen (KEM)

Für die kommunalen Liegenschaften kann anhand von Verbrauchsdaten eine Verbrauchsliste erstellt werden. Durch eine Vor-Ort-Begehung wird daraufhin eine erste Maßnahmenliste für Energieeinsparmaßnahmen erarbeitet. Daraus lässt sich ein spezifischer Gebäudesteckbrief erstellen. Es wird empfohlen, für die energierelevanten Gebäude (z.B. Rathaus, Vereinsheim, Wohngebäude) ein fortlaufendes kommunales Energiemanagement einzuführen, so dass die Effekte energetischer Verbesserungsmaßnahmen nachverfolgt und verifiziert werden können.

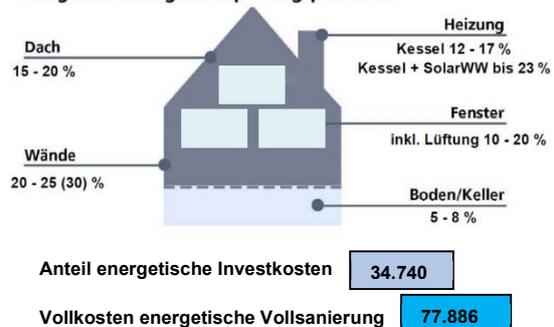
Der Gemeinderat sollte beschließen, dass in den kommenden Jahren jährlich ein ausreichender Betrag im Haushalt für die Durchführung der vorgeschlagenen Einzelmaßnahmen zur Verfügung gestellt wird.

Die Kommune könnte mit ihrer Vorbildfunktion für die eigenen Bauvorhaben einen zukünftigen Standard festlegen und diesen an die Bürger kommunizieren. Als Beispiel sei hier das Leitbild des Landkreises Miltenberg genannt, dass die Energieagentur Unterfranken e.V. erarbeitet hat und ganz konkrete und detaillierte Vorgaben für Heizungstechnik und Dämmstandards beinhaltet.

4.1.2 Private Gebäude

Im Bereich der privaten Gebäude liegt das größte Energieeinsparpotential. Aufgrund von Effizienzsteigerungsmaßnahmen kann der gesamte Energieverbrauch für Wärme und Warmwasser in unsanierten Gebäuden bis etwa Baujahr 1995 erheblich gesenkt werden. Wirtschaftlich sind diese Maßnahmen bei Gebäuden, die vor der 1. Wärmeschutzverordnung erstellt wurden, also vor 1977.

Mögliche Energieeinsparung pro Jahr:



Im Rahmen von Workshops und Vorträgen können unter Beteiligung der Bevölkerung, die Möglichkeiten für private Gebäudeeigentümer vorgestellt und deren Umsetzung diskutiert werden. Es ist wünschenswert, dass die regionalen Partner bei Vor-Ort-Beratung seitens der Gemeinde unterstützt werden.

Jährliche Beratungstage für Bürger könnten z.B. in Zusammenarbeit mit der Energieagentur Unterfranken e.V. und dem Energieberaterverein Franken e.V. eingeführt werden. Dieser berät die Gebäudeeigentümer durch neutrale Energieberater über mögliche Energieeinsparmaßnahmen und die Nutzung erneuerbarer Energien.

Energiestandards

Bei Sanierungen und Neubauten von Gebäuden wird empfohlen, in Zukunft nur noch den seit 2018 gültigen europäischen Standard

des Niedrigstenergiegebäudes bzw. des Passivhausniveaus einzuhalten. Nur in Ausnahmen sollten Abweichungen gemacht werden.

Der Gebäudeenergiebedarf wird durch die energetische Qualität seiner Außenbauteile bestimmt. Der U-Wert, Einheit ist $W/(m^2K)$, gibt an, wie viel Heizenergie durch ein Bauteil bei unterschiedlichen Temperaturen geht. Je kleiner der U-Wert, desto besser dämmt das Bauteil.

Verminderung von Wärmeverlusten

- **Wärmedämmung**
Durch die Wände, das Dach und den Boden geht die meiste Wärme eines Gebäudes verloren. Aus diesem Grund ist eine gute Wärmedämmung die wirksamste Maßnahme.
- **Fenster**
Durch den Einbau von modernen Fenstern mit 3-fach-Wärmeschutzverglasung lässt sich eine positive Energiebilanz aufweisen.
- **Lüftung**
Mit neuen Komfortlüftungsanlagen kann man der verbrauchten Luft die Wärme entziehen und sie mit neuer frischer Luft zurück ins Haus leiten.

Effiziente Anlagen und Geräte

- **Heizung**
Mit energieeffizienten Heizungsanlagen kann im Durchschnitt etwa 10% Energie eingespart werden. Wird die Heizung erneuert, sollte über eine Nutzung von Sonnenenergie, Abwärme oder Biomasse (Holz) nachgedacht werden.
- **Warmwasser**
Um Energie beim Wärmen des Wassers einzusparen, ist eine Kombination mit der Gebäudeheizung in den kalten Monaten sinnvoll. Darüber hinaus sollte eine Abwärmenutzung oder eine Solarthermieanlage in Erwägung gezogen werden.

- **Energieproduktion**
Durch eine eigene Photovoltaikanlage auf dem Dach kann man selbst Elektrizität produzieren. Damit können zum einen die Stromkosten gesenkt werden, zum anderen eine Rendite zwischen 2 und 7% erreicht werden.²
Dies ist dank der Einspeisevergütung schon nach relativ kurzer Zeit rentabel.

Standards für die Sanierung

Für die Gebäudesanierung kann nicht immer ein einheitlicher Orientierungsstandard angegeben werden, da die Rahmenbedingungen zu unterschiedlich sind und letztlich jedes Gebäude individuell zu betrachten ist. Teilweise gibt es Sanierungshemmnisse wie Steinfassaden oder denkmalgeschützte Gebäude, welche eine besondere Herangehensweise erfordern.

Grundsätzlich gilt:

1. Ist eine Sanierung ohnehin nötig (weil z.B. beim Dach die Ziegel kaputt sind), dann ist dies der richtige Zeitpunkt, das Bauteil gleich auch auf den bestmöglichen energetischen Standard zu bringen.
2. Vor Maßnahmenbeginn einen neutralen Energieberater einschalten, um die Maßnahmen aufeinander abzustimmen und Fördermittel zu nutzen.
3. Einen Sanierungsfahrplan erstellen, der vor allem bei Einzelmaßnahmen eine sinnvolle Reihenfolge und bauliche Besonderheiten berücksichtigt.
4. Soweit möglich, erst die Gebäudehülle dämmen, dann an die Heizungstechnik gehen. Die Heizung kann dann kleiner und kostengünstiger ausfallen.
5. Gering investive Maßnahmen können schon kurzfristig zu Einsparungen führen, so sind z.B. bei den meisten Gebäuden eine Überprüfung der Heizungspumpen und die Durchführung eines hydraulischen Abgleichs sinnvoll.

² Finanztest 10/2018: Die Kraft der Sonne nutzen

Standards für den Neubau

Die Energieagentur Unterfranken e.V. sieht für den Neubau folgende U-Werte in $W/(m^2K)$ in beheizten Bereichen als zukunftsfähigen Mindeststandard:

Außenwand	0,15
Dach oder oberste Geschossdecke	0,15
Fenster und Fenstertüren	0,90
Boden / Wand zum Erdreich	0,20
Boden / Wand an unbeheizten Raum	0,20

Als Orientierung für Neubau- und Sanierungsstandards können die **Effizienzhäuser der KfW-Bank** dienen. Bei **Sanierung** zu einem Effizienzhaus sind neben zinsgünstigen Darlehen je nach Standard Zuschüsse zwischen 7,5% und 30 % möglich. Zusätzlich sind in Bayern im 10.000-Häuser-Programm bis 9.000 € pro Wohneinheit Förderung möglich.

Beim **Neubau** gibt es neben den zinsgünstigen Darlehen bis zu 10% Förderzuschuss von der KfW. Langfristig ist eine Sanierung auf diesem Niveau notwendig, um die gesetzten Klimaschutzziele zu erreichen.

4.1.3 Gewerbliche Gebäude

Auch im Gewerbe gibt es ein großes Energieeinsparpotential. Dies hängt naturgemäß von der Art des Gewerbes und der Energieintensität des Betriebsablaufs ab. Die Gewerbetreibenden werden von der IHK und HWK bei der Energie- und Fördermittelberatung unterstützt. Ein wichtiges Förderprogramm ist hier „Energieberatung im Mittelstand“ vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie.

Einige Gewerbebetriebe haben nutzungs- oder produktionsbedingt Abwärme welche gekühlt oder ungenutzt an die Außenluft abgegeben wird. Oder es existiert Kühlbedarf, welcher durch Wärmeentzug im Betriebs-

prozess Abwärme zur Verfügung stellen kann. Können vorgenannte Wärmequellen (oder auch Wärmesenken) betrieblich nicht genutzt werden stellt sich die Frage, ob nicht Anlieger die Wärme zur Beheizung oder Warmwasserbereitung nutzen könnten. Hier ist vernetztes Denken, ein Schauen über den Tellerrand erforderlich.

4.2 Energieeinsparung in der Kommune

Energieeinsparung in kommunalen Gebäuden ist eine Sache, die Vorbildfunktion eine andere. Bei Energetischen Sanierungen sollte die Kommune stets Vorbild sein und dem (langfristigen) Nutzungskonzept entsprechende Lösungen umsetzen und dies auch publik machen.

Energieeinsparung in der Infrastruktur

Straßenbeleuchtung

Eine Umstellung der Straßenbeleuchtung auf LED-Beleuchtung sollte sukzessive verfolgt werden. Mit LED-Beleuchtung werden die aktuellen Anforderungen an die Ausleuchtung der Straßen und Wege problemlos erfüllt. Da bei LED-Beleuchtung häufig der gesamte Leuchtenkopf getauscht wird, kann auf optimale Ausleuchtung und Blendfreiheit in Wohnungen geachtet werden.

Kläranlage

Der Energieverbrauch von Kläranlagen wird im wesentlichen durch Pumpleistung und notwendige Förderhöhen bestimmt. Die Effizienz vieler Pumpen kann durch neuartige Hocheffizienzpumpen sicherlich gesteigert werden. Der weiterhin kontinuierliche Strombedarf kann zum einen (soweit vorhanden) durch Nutzung von Klärgas in Blockheizkraftwerken gespeist werden. In jedem Fall stellt sich die Nutzung von Photovoltaik als sehr kosteneffizient dar, da bei richtiger Auslegung in der Regel 100% des PV-Stroms direkt genutzt werden kann.

4.3 Energieeinsparung in der Mobilität

Eine ausreichende und bezahlbare Mobilität ist eine Notwendigkeit. Aufgrund der Verknappung von Erdöl und Erdgas wird sich das Thema Mobilität in diesem Jahrhundert stark verändern. Der öffentliche Nahverkehr, Carsharing und Elektromobilität werden in den nächsten Jahren stark zunehmen müssen.

4.3.1 Öffentlicher Nahverkehr

Die tägliche Fortbewegung mit Bus und Bahn muss eine attraktive Alternative zum Auto für die Bevölkerung sein. Ein dichtes Netz von Haltestellen, häufige und regelmäßige Abfahrtszeiten (Taktung, auch abends), schnelle Umsteigemöglichkeiten und kostengünstige Fahrpreise können die Akzeptanz des Nahverkehrs verbessern.

4.3.2 Individualverkehr

Der motorisierte Individualverkehr nimmt nach wie vor den größten Anteil bei der Verkehrsmittelwahl ein. Um den Kraftstoffverbrauch und das PKW-Aufkommen zu senken bedarf es, neben dem Ausbau des öffentlichen Nahverkehrs, vielfältige Ansätze:

- Fahrgemeinschaften initiieren: Mithilfe der modernen Medien (z. B. WhatsApp, Doodle, u.v.m.), werden diesbezügliche Verabredungen einfacher.
- Carsharing (Autoteilen): Die Carsharing-Fahrzeuge haben einen festen Standort (bis jetzt leider hauptsächlich in städtischen Gebieten). Dort können sie, ohne Kontakt mit Mitarbeitern des Unternehmens, selbstständig abgeholt und abgegeben werden. Nach der einmaligen Anmeldung beim Anbieter, kann man per App über das Smartphone Tag und Nacht, auch nur für ein paar Minuten, spontan ein Fahrzeug buchen und losfahren.

Die Vorteile:

- Keine Anschaffungskosten für ein eigenes Auto
- Keine Kosten für Benzin, Wartungen, Reparaturen, Steuern
- Neue, sichere Fahrzeuge in vielen verschiedenen Klassen
- Effiziente Auslastung, Parkplätze werden dauerhaft frei
- Oft sogar günstiger als ein eigenes Auto
- Homeoffice (Heimatarbeitsplätze) anbieten: So könnte der Arbeitnehmer/die Arbeitnehmerin bei so manchem Bürojob öfter von zu Hause aus arbeiten und weniger ins Büro fahren.
- Umstieg auf PKWs mit hocheffizienter Motorentechnik
- Umstieg auf Elektroautos oder das Fahrrad

4.3.3 Radverkehr

Die Einrichtung eines Radwegenetzes ist nicht nur innerhalb von Ortschaften, sondern auch für die Verbindung von Nachbarkommunen eine Grundvoraussetzung für die Nutzung von Fahrrad oder Pedelec (Elektrofahrrad) als Verkehrsmittel. Fahrräder mit elektrischem Antrieb, sind inzwischen nicht mehr von der Straße wegzudenken. Sie erleichtern das Radfahren bei Steigungen erheblich und sind vor allem für den Pendlerverkehr gut geeignet. Mittlerweile erfahren elektrische Lastenräder immer größere Beliebtheit. Damit können ohne große Anstrengung Kinder, Einkäufe, Getränkekästen, etc. transportiert werden.



Bildquelle: www.pixabay.com

Falls noch nicht vorhanden, sollte ein Radwegekonzept erstellt werden. Ein solches definiert Radverkehrswege und Radwegführungen anhand der Nutzerbedürfnisse und in Abstimmung mit Nachbargemeinden. Ein wichtiger Punkt hierbei ist die zur Verfügungstellung zentraler und sichere Fahrradabstellanlagen, am besten mit Lademöglichkeiten. Da sich Menschen, welche gerne und viel Fahrrad fahren, häufig einer besseren körperlichen Verfassung und Fitness erfreuen, sind sie resilienter gegenüber den Belastungen von Hitzetagen, deren Häufigkeit im Zuge des Klimawandels zunimmt. Ein gut genutztes Radwegenetz kann entsprechend auch als weiche Klimaanpassungsmaßnahme betrachtet werden.

4.3.4 Elektromobilität

In gewisser Hinsicht zählt das Elektrofahrrad auch zur Elektromobilität, da ja elektrische Energie zur Fahrunterstützung genutzt wird. Wesentlicher Vorteil liegt im geringeren Kraftaufwand gegenüber dem herkömmlichen Fahrrad, vor allem bei Bergfahrten. Für die Beladung genügt eine herkömmliche 240V-Steckdose. Um den Radfahreranteil beim Verkehr zu erhöhen, ist ein Angebot für die „Betankung“ der Rad-Akkus z.B. an Geschäften, Gaststätten und Radabstellanlagen notwendig.



(Bildquelle: <https://emobilitaetblog.de/mehr-power-fuer-das-e-bike-mit-der-lew-e-bike-ladestation/>)

Das erklärte Ziel der Bundesregierung sieht eine Anmeldung von einer Million Elektroautos bis zum Jahr 2020 in Deutschland vor

(aktuell ca. 83.200). Auch wenn dieses Ziel noch nicht erreichbar erscheint, so ist der Weg doch eingeschlagen. Ein Elektro-PKW verbraucht – je nach Fahrweise und Fahrzeug – zwischen 10 und 20 kWh Strom auf 100 km, das entspricht ca. 1-2 Liter Öl. Die Emissionen beschränken sich auf den Reifenabrieb und die Reifenfahrgeräusche (Stromerzeugung bleibt hier unbeachtet). In Vorbildfunktion sollte die Gemeinde unter Einbezug von Experten die Anschaffung von Elektrofahrzeugen überprüfen, ebenso die Installation von Ladestationen am Rathaus, am Sportplatz und anderen öffentlichen Orten. Dies ist auch im Rahmen eines Gesamtkonzepts im Landkreis oder in einer Gemeindeallianz möglich. Hier lassen sich Kosten und Zeit sparen und es entstehen Synergieeffekte in allen Kommunen.



(Bildquelle: www.pixabay.com)

Ergänzend können Aktionstage zum Thema Elektromobilität z.B. im Zusammenhang mit Markttagen abgehalten werden.

Bayern innovativ ist hier im Auftrag des Wirtschaftsministeriums ein zentraler Ansprechpartner mit einem großen Netzwerk. Gemeinden erhalten kostenfrei zielgruppenspezifische Informationen zum Thema Elektromobilität. Als Ansprechpartner für Kommunen fungiert hier Dr. Guido Weißmann (<https://www.bayern-innovativ.de/kontakt/guido-weissmann>).

4.4 Energieerzeugung durch Erneuerbare Energien

Der Ausstieg aus endlichen, fossil-atomaren Energieträgern ist eine anspruchsvolle Aufgabe, die aber schon heute aus technischer Sicht machbar ist. Auf dem Weg zu einer nachhaltigen Lebensweise, welche ohne Raubbau an den nicht-erneuerbaren und mit der Nutzung der erneuerbaren Ressourcen auskommt, müssen alle Lebensbereiche auf Potentiale zur Effizienzsteigerung untersucht werden.

4.4.1 Windkraft



Bildquelle: www.pixabay.com

Dank ihrer vielen Vorteile ist die Windenergie eine der vielversprechendsten regenerativen Energiequellen und wird aufgrund von finanzieller Förderung durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz seit zehn Jahren mehr und mehr genutzt.

Vorteile:

- Windenergie steht als erneuerbare Ressource praktisch unerschöpflich zur Verfügung und ist kostenlos
- Günstige Art Strom zu erzeugen (5-6 ct pro kWh)
- Es entsteht kein CO₂ bei der Stromerzeugung
- Anlagen benötigen wenig Fläche
- Sehr kurze energetische Amortisationszeit (3 bis 6 Monate)

Weitere Potentiale sind in Nüdlingen vorhanden. Inzwischen ist Windstrom so günstig, dass er auch direkt vermarktet werden kann. Regionale Stadtwerke beginnen regionale Stromtarife zu etablieren.

Eine umfassende Standortanalyse inklusive Windgutachten ist jedoch immer nötig, um einen Ort als geeignet zu beurteilen.

Zur besseren Akzeptanz empfiehlt es sich, die Windkraftanlage als Bürgeranlage zu erstellen. Auf diese Weise kann jeder Bürger Teilhaber werden und von ihr profitieren.

Es empfiehlt sich, die Planung und den Bau von Windkraftanlagen gemeinsam mit den Nachbarkommunen durchzuführen. Die Städte sollten intensiv prüfen, mit wem sie den möglichen Bau umsetzen möchten. Die gesamte Wertschöpfung von Planung, Bau und Betrieb der Anlagen sollte in der Region verbleiben.

4.4.2 Solarenergie

Solarenergie wird in Deutschland hauptsächlich mittels Photovoltaik und Solarthermie genutzt. Bei Photovoltaikanlagen werden die Strahlen der Sonne in Solarzellen direkt in elektrische Energie umgewandelt. Bei der Solarthermie hingegen, wird im Solarkollektor durch Sonneneinstrahlung Wasser erhitzt und in einem Pufferspeicher dem Gebäude zur Verfügung gestellt.

Vorteile:

- Sonnenenergie steht immer und kostenlos zur Verfügung
- Umweltfreundliche Technologie ohne direkte CO₂-Emissionen und negative Umwelteinflüsse
- Geringer Flächenbedarf
- Möglichkeit zum dezentralen Einsatz
- Förderung durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz



Bildquelle: www.pixabay.com

Das Potential der Solarenergienutzung ist

groß. Fast jedes Dach kann für eine Photovoltaikanlage oder Solarthermie genutzt werden. Somit ist kein zusätzlicher Flächenbedarf nötig. Bei vielen Flachdächern ist eine Kombination aus Gründach und Solarnutzung möglich. Gründächer zeichnen sich nicht nur durch ihre isolierende Wirkung aus und heizen sich im Sommer weniger stark auf, sondern kühlen über die Verdunstung von Wasser auch kleinräumig ab, was die Effektivität der Solarzellen noch steigern kann. Gleichzeitig wird für das Gebäudeinnere weniger Strom für Klimaanlage benötigt.

Solarkataster

Ein erster Ertrags- und Kostencheck ist mit einem Solarkataster möglich, wie er unter www.Solarkataster-Untermain.de in Unterfranken existiert. Für kleine Gemeinden ist ein solches Solarkataster relativ teuer. Wenn sich alle Landkreisgemeinden mit dem Landkreis zusammen für ein solches Kataster entscheiden, sind die Kosten für die Gemeinden wesentlich geringer.

4.4.3 Umweltwärme



Bildquelle: www.pixabay.com

Umweltwärme aus der Umgebungsluft oder aus dem Untergrund (**Erdwärme**) steht unbegrenzt zur Verfügung. Sie kann mithilfe von Wärmepumpen unter Einsatz von Strom zur Gebäudebeheizung oder Warmwassererwärmung genutzt werden. Wärmepumpen sind nötig, da das Temperaturniveau von Umweltwärmequellen größtenteils zu niedrig ist, um die Energie nutzbar zu machen. Der Einsatz einer Wärmepumpe ist theoretisch an jedem Standort möglich

Diese arbeiten jedoch nur in gut gedämmten Gebäuden wirtschaftlich – am besten mit Fußboden-, Wand- oder sonstigen Flächenheizungen. Für energetisch unsanierte Altbauten sind sie in der Regel ungeeignet. Inzwischen wird ein Großteil aller (Wohn-) Neubauten mit Wärmepumpen ausgestattet, Tendenz steigend. In Verbindung mit der eigenen Photovoltaikanlage entsteht so für den privaten Bauherrn ein hoher Grad mit eigenständiger Energieversorgung.

Vorteil:

- Erdwärme steht rund um die Uhr zur Verfügung
- Die Erde selbst dient als Speicher. Im Sommer wird der Erde durch Sonneneinstrahlung und Regenwasser wieder Wärme zugeführt.

Neben den erwähnten natürlichen Wärmequellen können auch künstliche Quellen wie industrielle Abwärme und kommunales Abwasser für den Betrieb einer Wärmepumpenheizung genutzt werden.

4.4.4 Biomasse



Bildquelle: www.shutterstock.com

Biomasse kann sowohl zur Stromerzeugung als auch zur Wärmeproduktion verwendet werden. Quellen der Biomasse gibt es viele. So werden zum einen speziell zu diesem Zweck Energiepflanzen wie Raps oder Mais angebaut, zum anderen können auch Holz oder Abfallprodukte wie Stroh, Gülle, Klärschlamm und Biomüll genutzt werden.

Vorteil:

- Biomasse ist ein nachwachsender Rohstoff

- Zwar entstehen Treibhausgas-Emissionen, jedoch nicht mehr als die Pflanzen zuvor während ihres Wachstums der Atmosphäre entnommen haben →neutraler CO₂-Kreislauf
- Kurze Transportwege der Rohstoffe, die meist aus der Region sind

Um nicht in die Nahrungsmittelkonkurrenz zu treten, empfiehlt die Energieagentur Unterfranken e.V., nicht mehr als 10% von der Landwirtschaftsfläche für den Anbau von Energiepflanzen zu verwenden (in Analogie zu der langjährigen 10% Brachfläche).

Neben einem Nahwärmenetz aus Biomasse- oder Biogaskraftwerken, können Privathaushalte anhand eines Kessels zur Verbrennung von Pellets oder Hackschnitzel Holz direkt zur Wärmeerzeugung nutzen. Das Holz sollte aus der Region kommen. Im Allgemeinen können je Hektar etwa 6 Festmeter (fm) Holz genutzt werden. Der Brennholzanteil liegt dabei zwischen 15-35%.

Um die Ausfallsicherheit im Biomasseanbau gegen Klimawandelfolgen wie Dürren, Stürme oder Starkniederschläge zu erhöhen, wird empfohlen, auf eine möglichst breite Biodiversität zu achten. Gesunde Ökosysteme weisen eine höhere Resilienz gegenüber Schädlingen oder Extremwetterlagen auf. Die Beachtung der Biodiversität zählt als Klimaanpassungsmaßnahme.

5.5.4 Wasserkraft



Bildquelle: www.pixabay.com

Um Strom aus der Wasserkraft zu produzieren können sowohl die Bewegungsenergie (Strömung), als auch die potenzielle Energie durch Höhendifferenzen genutzt werden.

Vorteil:

- Wasser steht meist immer zur Verfügung (unterliegt jedoch starken Schwankungen)
- Es entsteht kein CO₂ bei der Stromerzeugung
- Wasser ist kostenlos

Jedoch ist das nutzbare Potential in Deutschland weitestgehend ausgeschöpft und die energetische Nutzung der Gewässer ist immer mit erheblichen Eingriffen in Natur und Landschaft verbunden. Nur anhand von Modernisierungs- oder Erweiterungsmaßnahmen bestehender Anlagen kann eine Erhöhung der Stromerzeugung aus Wasserkraft erfolgen.

An machen Standorten wäre ein Hochwasserkraftwerk eine Überlegung wert. Dieses ist nur in Betrieb, wenn der Wasserspiegel angestiegen ist.

5 Bürgerbeteiligung

Eines der Hauptziele des Energiecoaching Plus ist der größtmögliche Einbezug der kommunalen Bevölkerung und der relevanten Akteure vor Ort.

Um die Einsparungen und den Klimaschutz in der Kommune zu fördern, hat die Gemeinde selbst eine Vorbild- und Motivationsfunktion. Um dieser gerecht werden und Verunsicherungen seitens der Bevölkerung entgegenzuwirken, ist es essentiell, die Bürger sowohl frühzeitig und transparent zu informieren. Des Weiteren sind die Bürger bei jeglichen Entscheidungsfragen und Maßnahmenumsetzungen aktiv zu beteiligen. Hierfür sind eine intensive Öffentlichkeits- und Informationsarbeit sowie Angebote von Aktionen und Veranstaltungen für die Bürger unabdingbar.

Die Kommune trägt auch dafür Verantwortung, die unterschiedlichsten relevanten Akteure in die Klimaschutzaktivitäten einzubinden und ihnen konkret Verantwortung zu übertragen.

Die ortsansässigen Betriebe und Haushalte, die für den Großteil der Emissionen innerhalb der Gemeinde verantwortlich sind, müssen insbesondere durch zielgerichtete Ansprache erreicht werden. Nur aus realen Beteiligungsmöglichkeiten und Übertragung von Verantwortung „von Beginn an“ werden die Bürger nachhaltig zur langfristigen Beteiligung motiviert.

Die Energieagentur Unterfranken e.V. legt der Gemeinde nahe, Arbeitsgruppen und Energie- und Zukunftstammtische zu bilden. Hier halten wir wieder zielgruppenspezifische Werbung sowie direkte Ansprache der relevanten Akteure durch den Bürgermeister für sehr erfolgreich. Anreize können gesetzt werden durch konkrete Zielsetzungen (z.B. CO₂-Reduktion der Gemeinde um XX% bis zum Jahre XX) sowie ein Prämiensystem für diejenigen, die sich diesbezüglich besonders engagieren.

5.1 Bürgerinformation und -beteiligungsmöglichkeiten

Es existieren drei kommunale Partizipationsfunktionen, die im Zuge des Energiecoachings optimalerweise miteinander kombiniert werden sollten:

1. Frühzeitige und transparente Information der Bürger und Motivation zur Mitsprache

Maßnahmen:

- Einrichtung eines „Energiebriefkastens“ für Fragen und Anregungen der Bürger
- Optimierte und zielgruppenspezifische Öffentlichkeitsarbeit und Werbung seitens der Gemeinde

2. Beteiligung und Übertragung von Verantwortung an alle Zielgruppen

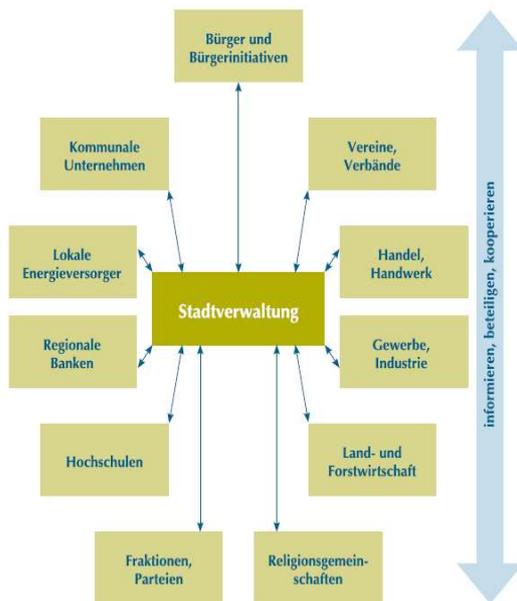
3. Kooperation im Entscheidungsprozess für verschiedene Spezialthemen und Maßnahmen

Das Erreichen der relevanten Akteure durch die E-Coaching-Plus-Verantwortlichen in der Gemeinde ist eine wichtige Grundlage für ein erfolgreiches Energiecoaching und dessen Umsetzung. Die Zielgruppen sind zahlreich, hier einige Beispiele: Architekten, Bauingenieure, Energieberater, Schornsteinfeger, Landwirte, Förster, Fensterbauer, Schreiner, Glaser, Zimmerer, Verputzer, Unternehmer, etc.

Die Abbildung unten zeigt, aus welchen zahlreichen Bereichen die kommunalen Klimaschutzakteure kommen sollten. Durch die vielfältigen Hintergründe und Kompetenzen besitzt jeder Bürger wertvolles Know-How und Potential. Inwieweit dieses Wissen unter

der Mitwirkung aller sinnvoll genutzt werden kann, steht und fällt mit der Einbindung der Bürger seitens der Gemeinde.

Klimaschutzakteure in der Kommune [6]



(Quelle: Difu-Institut, „Klimaschutz und Partizipation“, S.8)

5.2 Angebote für Bürger zu den Themen Energieeffizienz und Klimaschutz

Im Folgenden werden einige der zahlreich existierenden Projekte aufgeführt, die die Gemeinde als Orientierung für Bürgerinformations- und -motivationsangebote verwenden kann. Am effektivsten werden die Bürger durch persönliche Ansprache und fachliche Beratung in ihrem privaten Umfeld erreicht.

Zielgruppenspezifische Information und kostenlose Energieberatungen

Geeignete Informationsmaterialien und weitere Angebote können nur mit Blick auf die finanzielle und soziale Situation aller Zielgruppen entwickelt werden. Zielgruppenspezifische Inhalte erhöhen dabei die Wahrscheinlichkeit, die Adressaten wirkungsvoll zu erreichen.

- **Stromsparcheck**



Quelle: www.stromspar-check.de

Für einkommensschwache Haushalte regen wir an, die Bürger über den kostenlosen „Stromsparcheck“ zu informieren (<http://www.stromspar-check.de>).

Zudem empfehlen wir die Einführung kostenloser bzw. preisgünstiger Energieberatungen vor Ort – insbesondere zum Thema Einsparung von Strom-, Heiz- und Wasserkosten.

Durch professionelle Energieberater könnte man einen Pool von Ehrenamtlichen in der Kommune schulen, welche die Energie-sparberatungen vor Ort durchführen.

Ein gelungenes Beispielprojekt ist das „EnergieSparProjekt“ für Hilfeempfänger und Geringverdiener, welches in der Stadt Nürnberg ins Leben gerufen wurde. Mehrsprachige Informationen und Anregungen für Ihre Gemeinde können über <http://www.nuernberg.de/internet/esp/> bezogen werden.



Quelle: www.nuernberg.de/internet/esp/

Weitere Beispiele zur Bürgermotivation

Weitere Aktionen zur Bürgerinformation werden seitens der Energieagentur Unterfranken e.V. zur Nachahmung empfohlen.

- **Energiekarawane**

Kostenlose Energieersterberatung in Wohngebieten, deren Gebäude älter als 30 Jahre sind. Die Karawane besteht aus



(Quelle: www.mehr-aus-energie.de)

einem Team erfahrener Energieberater, die Hausbesitzern und Mietern eine kostenlose Erstberatung anbieten. In einem geeigneten Projektgebiet (Auswahl nach Kriterienkatalog, insbesondere Baualtersklassen) erhalten

interessierte Hauseigentümer eine maximal 60-minütige Initialberatung (Sanierungsmaßnahmen und Fördermöglichkeiten) im eigenen Gebäude.

Das Besondere der Karawane ist die aktive Ansprache der Eigentümer durch die Berater. Erstere müssen somit nicht unbedingt selbst aktiv werden. Informationen finden Sie unter: <http://www.mehr-aus-energie.de/wohngebaeude/energiekarawane>

Die Aktion wurde in der Metropolregion Rhein-Neckar entwickelt und bereits beispielsweise auf den Landkreis Kitzingen Ende 2014 erfolgreich übertragen: Von den 400 kontaktierten Haushalten machten ca. 24% Gebrauch. Im Jahre 2015 wurde die Aktion ein weiteres Mal durchgeführt.

• Thermographie-Spaziergänge

Eine ähnliche Maßnahme ist das kostenlose Angebot an die Bürger, mithilfe einer Wärmebildkamera



Quelle: www.article.wn.com

Schwachstellen

am Gebäude zu erkennen. Ein weiteres Treffen gibt Information zu den Auswertungsergebnissen, Fördertöpfen und ersten Sanierungsempfehlungen. Durchgeführt im April 2015 durch die Stadt Aschaffenburg in Zusammenarbeit mit lokalen Energieberatern, Studenten der Hochschule Aschaffenburg und zuständigen Verwaltungsbehörden wurden diese von den Bürgern sehr gut angenommen.

• Energie-Checks der Verbraucherzentrale

Die Verbraucherzentrale Bayern und der Verbraucherservice Bayern, jeweils regional unterschiedlich tätig, bieten günstige Erstberatungen für Mieter und Eigenheimbesitzer an.

- ✓ Basis-Check für Mieter und Gebäudeeigentümer: Überblick über Ihren Strom-

und Wärmeverbrauch, die Geräteausstattung und einfache Sparmöglichkeiten. Eigenanteil: 10 € (ca. 1,5h Beratungsdauer).

- ✓ Gebäude-Check für Gebäudeeigentümer: Überblick über Ihren Strom- und Wärmeverbrauch, die Geräteausstattung, die Heizungsanlage und die Gebäudehülle sowie Sparpotentiale. Eigenanteil: 20 € (ca. 2h Beratungsdauer).
- ✓ Solarwärme-Check für Eigentümer solarthermischer Anlagen: Überprüfung der optimalen Einstellung und Effizienz der solarthermischen Anlage. Eigenanteil: 40 € (nur im Sommer, 2 Beratertermine mit insgesamt 2h Beratungsdauer).
- ✓ Heiz-Check für Eigentümer von Zentralheizungen: Überprüfung der optimalen Einstellung und Effizienz des gesamten Heizsystems (Niedertemperaturkessel, Brennwertkessel, Wärmepumpe oder Fernwärme). Eigenanteil: 40 € (nur im Winter, 2 Beratertermine mit insgesamt 2h Beratungsdauer).

Informationen finden Sie unter:

<https://www.verbraucherzentrale-energieberatung.de/beratung/basis.html>

Um das Interesse der Zielgruppe zu erhöhen, kann mit der Verbraucherzentrale eine Vereinbarung getroffen werden, dass der Eigenanteil z.B. beim Basis- und Gebäude-Check von der Gemeinde übernommen wird. Dies wird aktuell in Stadt und Landkreis Würzburg praktiziert.



(Quelle: www.verbraucherzentrale-energieberatung.de)

• Virtuelle Klimawochen zur Mitarbeitersensibilisierung in Verwaltungsgemeinschaften

Im Rahmen der bayrischen Klimawoche gab es im Juli 2015 am Landratsamt in Kitzingen eine Aktion zur Nutzersensibilisierung –

virtuelle Klimawoche. Während der Woche erhielten alle Mitarbeiter täglich per E-Mail einen Tipp und weiterführende Informationen zum Energiesparen am Arbeitsplatz. Um einen Anreiz zum Lesen zu setzen, wurde vorher ein Fragebogen verschickt, der mittels E-Mails beantwortet werden konnte. Die Aktion wurde zudem mit einem Gewinnspiel kombiniert. Für die Gewinner gab es nützliche Sachpreise mit Energiesparbezug. Außerdem konnten die Mitarbeiter auf dem Fragebogen Verbesserungsvorschläge zum Energiesparen am LRA machen.

Ein weiteres Vorzeigeprojekt ist die virtuelle Klimawoche vom Oktober 2013 im Landkreis Reutlingen, Baden-Württemberg. Für diese in Verbindung mit seiner Leitlinienkampagne, die auf den Vorschlägen der Belegschaft aus der virtuellen Klimawoche basierte, gewann der Landkreis den Bundes-Wettbewerb „Kommunaler Klimaschutz 2017“. Weitere Informationen und ein anschauliches Kurz-Video zur praktischen Umsetzung finden Sie unter

<http://www.kreis-reutlingen.de/de/Wirtschaft+Bildung/Energie-und-Klimaschutz/Wett.>



Quelle: www.kreis-reutlingen.de

- **Förderung der Elektromobilität**

Die Gemeinde Kürnach gab 2013 ihren Bewohnern die Möglichkeit, Elektroautos oder Elektrofahrräder für einen gewissen Zeitraum kostenlos auszuprobieren. Auch die Schaffung (kostenloser) Lade- und Parkmöglichkeiten für Elektroautos und -fahrräder sind eine sinnvolle Maßnahme, die von der Kommune und beispielsweise ortsansässigen Firmen unterstützt werden könnte. Aktionen wie diese fördern aufgrund der geringen Dichte von Ladestationen zudem die Attraktivität des Ortes und den Tourismus.

6 Klimaanpassung

Der Klimawandel ist bereits heute Realität und macht sich besonders in Unterfranken deutlich bemerkbar. In den letzten Jahren ist nicht nur bereits eine Steigerung der Durchschnittstemperatur messbar, es treten auch vermehrt Hitzerekorde sowie eine Zunahme von Extremwetterlagen auf. Niederschläge verschieben sich vermehrt in das Winterhalbjahr, die Sommer werden immer trockener. Die Intensität von Stürmen und Starkniederschlägen nimmt zu, ebenso die Dauer von Hitzeperioden und Dürren.



Bildquelle: Pixabay

Besonders die Extremwetterlagen können zu Schäden an Ernten, Gebäuden und Infrastruktur führen. Trockene Hitzeperioden sind eine physische Belastung für Menschen, Tiere und Pflanzen.

Schon von gesunden Menschen wird eine mehrtägige Hitzewelle als anstrengend empfunden. Kühlt es nachts nicht mehr wesentlich ab, weil die Bausubstanz die Wärme speichert, kann dies gesundheitsgefährdend werden. Besonders anfällig sind hier alte Menschen, Menschen mit Herz-Kreislauf-Erkrankungen und kleine Kinder.

Auch Nutztiere, Land- und Forstwirtschaft leiden unter diesen neuen Bedingungen. Verschiedene Agrarpflanzen reduzieren oberhalb bestimmter Temperaturen das Wachstum oder bilden aufgrund von Dürren minderwertige kleinere Früchte aus. Dies betrifft sowohl die Feld- wie auch die Forstwirtschaft. Zusätzlich setzen Starkniederschläge

der Landwirtschaft dadurch zu, dass Böden erodiert werden. In Wäldern kommt es vermehrt zu Sturmschäden am ohnehin bereits geschwächten Bestand.



Bildquelle: Wikimedia

Für viele der genannten Herausforderungen kommen Klimaschutzbemühungen bereits zu spät, weshalb Anstrengungen zur zeitnahen Anpassung absolut unerlässlich sind.

Mensch und Natur benötigen jedoch dringend mehr Zeit, sich an die veränderte, neue Situation anzupassen. Daher müssen Strategien zur Reduktion von CO₂ weiterverfolgt und ausgebaut werden – auch, weil die Klimaerwärmung zunehmend mit der Zerstörung seines Lebensraumes ein existenzielles Problem für das Überleben der Menschheit darstellt.

Kernpunkte der Klimaanpassung bestehen aus:

- Überflutungsschutz
- Maßnahmen zur Abkühlung des Stadtklimas
- Aufklärung zur effizienten Kälteerzeugung
- Strategien zur nachhaltigem Sonnen- und Hitzeschutz
- Umstellung der Landwirtschaft
- Gesundheitsvorsorge

Überflutungsschutz

Wo die notwendige Fläche verfügbar ist, ist ein Überflutungsschutz in Form von naturnaher Gewässergestaltung ratsam. Durch ausreichende Retentionsflächen können Hochwasserwellen abgeschwächt werden oder das Wasser aus Starkniederschlägen länger gespeichert werden. Die Rückhaltekapazität von Retentionsflächen kann durch Vegetation gesteigert werden. Hier empfiehlt sich eine Ausführung als Biotop mit hoher Biodiversität, was eine wertvolle Doppelnutzung der Fläche ermöglicht.

Wasser, welches am Ort gehalten und versickert werden kann, entlastet Kanalisation und Vorfluter, reduziert die Bodenerosion und kühlt lokal durch Evapotranspiration, also der Verdunstung durch Wasser an der Pflanzenoberfläche oder von Tieren.

Verkehrsflächen wie Straßen, Parkplätze, Fuß- und Radwege können problemlos wasserdurchlässig ausgeführt werden. Auch hierrüber kann Wasser großflächig versickern und die Kanalisation entlastet werden. Wasserdurchlässige, offenporige Asphalte (OPA) haben aufgrund der hohen Porosität gute schallschluckende Eigenschaften und werden entsprechend auch als Flüsterasphalt eingesetzt.

Maßnahmen zur Abkühlung des Stadtklimas

Der Effekt der Urbanen Wärmeinsel ist bereits lange bekannt und gut untersucht. Er beschreibt die Überwärmung der Stadt gegenüber ihrem Umland. In Würzburg beträgt diese Differenz im Sommer etwa 7°C.

Ein maßgebliches Werkzeug zum Ausgleich ist hier die Gebäudebegrünung. Während sich dunkel gedeckte Dächer schnell auf bis zu 90°C erhitzen können, übersteigt die Temperatur auf Gründächern selten 45°C. Gründächer können Wasser aus Starkniederschlägen zurückhalten und bieten zusätzlich ökologisch wertvolle Lebensräume. Auch im Winter wirkt die Pflanzenschicht zusätzlich isolierend, was Heizkosten spart. Gründächer können vielfach mit aufgeständerten PV-Anlagen kombiniert werden.

Aufwendiger in der Pflege aber ebenfalls mikroklimatisch wirkungsvoll sind Fassadenbegrünungen. Es gilt allerdings zu berücksichtigen, dass sich die Wirkung dieser Maßnahmen immer nur kleinräumig messen lässt. Die Abkühlung durch Einzelmaßnahmen wirkt nur im Umkreis weniger Meter bis zehner Meter.

Die Freihaltung von Frischluftschneisen muss Kernbestandteil der Stadtplanung sein. Kaltluft entsteht in den Außenbereichen und kann so das Zentrum erreichen. Schon bei kleinen Städten kann hier die Temperatur in der Stadtmitte spürbar gesenkt werden.



Bildquelle: Rafiq Azam / Wikimedia

Aufklärung zur effizienten Kälteerzeugung

Als Reaktion auf hohe Temperaturen wird oft auf Klimaanlage zurückgegriffen. Dies steigert den Energieverbrauch, den man zu senken versucht, und erzeugt noch mehr Hitze. Besonders ungünstig ist, dass die Hitzewellen in der Regel durch extrem windarme Großwetterlagen begleitet werden. Dies bedeutet weniger Strom aus Windenergie. Gebäudebegrünungen durch Fassaden- und Dachbegrünungen sind hier wirkungsvolle Maßnahmen. Durch die Abschwächung der Extreme wird hier auch die Bausubstanz geschützt und bleibt länger unbeschadet. Die Kleinräumigkeit ist hier nicht mehr relevant. Es kann ebenfalls mit Kaminen zur Durchlüftung gearbeitet werden sowie aktiv über die Verdunstung von Wasser gekühlt werden. Technische Systeme zur energieeffizienten Kühltechnik beinhalten etwa

Eisspeicherheizungen oder Sole, welche mit herabgesetztem Schmelzpunkt arbeitet. Auch Einrichtungen zur Verschattung helfen dabei, die Temperaturen am und im Gebäude niedrig zu halten.

Strategien zum nachhaltigen Sonnen- und Hitzeschutz

Auch unter diesem Punkt kann Gebäudebegrünung aufgeführt werden. Gerade mit Fassadenbegrünungen können auch Verschattungen erstellt werden, welche winddurchlässig sind und Wärme latent abführen. Wo dies nicht problemlos möglich ist kann kurz- und mittelfristig mit Sonnensegeln geschaffen werden. Dabei bieten moderne Werkstoffe viele verschiedene Möglichkeiten. Hierdurch kann die Belastung durch Hitzestress für die BürgerInnen im Sommer deutlich reduziert werden.



Bildquelle: Kevin Dooley

Eine Maßnahme zur Steigerung der Resilienz der Bevölkerung gegen Hitzestress stellt der Ausbau des Radverkehrsnetzes. Durch die sportliche Betätigung steigt die körperliche und geistige Fitness, was im Fall von Hitzewellen dafür sorgt, dass die Temperatur als weniger anstrengend empfunden wird. Durch die Verlagerung des Verkehrs vom Auto auf das Fahrrad kann zudem Treibstoff und damit Energie eingespart werden. Die steigende Verbreitung von eBikes ermöglicht es auch älteren Personen oder Menschen mit Erkrankungen, problemlos diese Form des Verkehrs zu nutzen. Die Verfügbarkeit

von Lastenrädern erleichtert auch den Transport von Waren oder Kindern, die noch nicht eigenständig Radfahren können. Hier wäre etwa eine Unterstützung einer Verleihstelle seitens der Stadt denkbar. *(Einige Städte in Bayern unterstützen die Anschaffung oder Nutzung von Lastenrädern mit Förderprogrammen. Zum Beispiel der kostenlose Lastenradverleih der Stadt Würzburg).* Fahrradinfrastruktur kann auch von Mobility Scootern genutzt werden, sollte die Nutzung von eBikes nicht möglich sein.



Bildquelle: dein-lastenrad.de

Die Bereitschaft zur Nutzung des Fahrrades als Verkehrsmittel ist direkt abhängig von der bereitgestellten Infrastruktur. Dabei können Synergieeffekte genutzt werden, denn auch für Fußgänger sind unterstützende Projekte wie öffentliche Trinkwasserbrunnen attraktiv. Die Bevölkerung kann sich hier mit frischem Wasser versorgen und sich vor gesundheitlichen Problemen durch Dehydrierung schützen. Diese Maßnahme besitzt eine hohe Öffentlichkeitswirksamkeit dadurch, dass sie sich im direkten Lebensumfeld der BürgerInnen befindet.



Bildquelle: Fridolin freudenfett / Wikimedia

Fuß- und Radwege haben einen geringeren Flächenbedarf als Straßen für PKW- und Lastverkehr. Eine Wasserdurchlässige Straßendecke aus OPA kann nicht nur dabei helfen, das Überflutungsrisiko durch Starkniederschläge zu reduzieren. Ein solcher offener Asphalt kann auch durch SpongeCity Elemente gut ergänzt werden. Hier wird Regenwasser aus der Fläche ebenfalls nicht über Kanalsysteme abgeleitet, sondern am Ort gehalten, um lokal zu versickern oder für die Vegetation zur Verfügung zu stehen. Die Verdunstung von Wasser kann auch hier wieder effektiv kühlend wirken. SpongeCity Elemente bestehen vielfach auch aus kleinräumigen, optisch attraktiven Grünanlagen, etwa aus entsprechend ausgeführter Straßenrandbegrünung oder vertiefte Plätze und Parks, welche Retentionscharakter besitzen. Vor allem zeichnen sie sich aber durch den Verzicht auf Flächenversiegelung aus. In diesen Bereichen wird Hitzestress deutlich schwächer wahrgenommen. Durch ihren innovativen Charakter sind diese Konzepte auch sehr geeignet für die Öffentlichkeitsarbeit und das Stadtmarketing.

Aktuell laufen verschiedene Versuche, Gleisinfrastruktur vor Sommerhitze zu schützen, indem die Schienen weiß gestrichen werden. Hierdurch heizt sich das Metall weniger stark auf, die Temperaturdehnung bleibt kontrollierbarer und der Verkehr bleibt unbeeinträchtigt. Die ersten Ergebnisse bei Straßenbahnen und Regionalbahnen sind vielversprechend.

Umstellung der Landwirtschaft

Im Zuge des Klimawandels kommt es zu einer Verschiebung, weg von einer ausgeglichenen Wettersituation und hin zu einer Situation mit verstärktem Auftreten von Wetterextremen. Dies trifft in starkem Maß auch die Landwirtschaft.

Essenziell ist hierbei der Umgang mit dem Gut Boden. Zum Schutz der Ackerböden vor Erosion bei Starkniederschlägen und Trockenheit im Sommer findet etwa die pfluglose Landwirtschaft, auch Direktsaat genannt, in den letzten Jahren immer mehr Verbreitung. Eine Krautschicht aus Bodendeckern bindet dabei die Humusaufgabe und Bodenlebewesen mit ihren Wurzeln und schützt durch Beschattung vor dem Austrocknen. In Anbaupausen werden Gründüngungen eingesät. So kann länger auf eine Bewässerung verzichtet und Kosten eingespart werden. Die Bewässerung von Feldern kann negative Nebeneffekte haben wie Versalzung des Oberbodens, Auswaschungen und Wurzelfehlbildungen.

Weitere Methoden zum Unwetterschutz sind etwa die Pflanzung von Hecken oder der Einsatz von Mischkulturen, die sich gegenseitig stärken und unterstützen. Bei gesunden, nicht konventionell bewirtschafteten Feldern kann der Ertrag durch eine hohe Biodiversität gesteigert werden.



Bildquelle: Wikimedia

Gesundheitsvorsorge

Der Klimawandel stellt eine große Herausforderung für die menschliche Physiologie dar. Besonders alte Menschen, kleine Kinder und Menschen mit Vorerkrankungen (Herz-Kreislauferkrankungen) sind betroffen. Viele Möglichkeiten zu Schutz und Anpassung sind hier bereits aufgeführt worden.

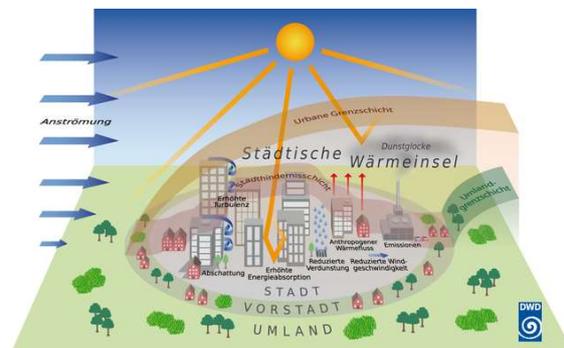
Die bereits aufgeführten Trinkbrunnen können vor Dehydrierung schützen, welche besonders diesen Risikogruppen im Sommer zu schaffen macht. Auch Sonnenschutz wie Sonnensegel oder Belaubung wirkt hier positiv.

Zu berücksichtigen ist auch die Belastung durch die erhöhte Strahlung. Diese kann zu einer Bandbreite an Haut- und Augenerkrankungen und -verletzungen führen. Sogenannte Supercooling Fassaden aus Spiegelglas verstärken die Strahlung auf der Straßenebene. Eine Vermeidung oder Verhüllung dieser Spiegelglasflächen ist daher immer individuell zu prüfen.

Auch Luftschadstoffe wie Ozon oder Aerosole stellen ein Gesundheitsrisiko dar. Hier kommen einerseits die bereits benannten Frischluftschneisen zum Tragen, indem sie Schadstoffe aus der Stadt abtransportieren, aber auch eine Reduzierung des Strahlungsniveaus in Bodennähe und Gebäudebegrünung, welche neben ihrer kühlenden Wirkung auch diverse Schadstoffe bindet.

Hohe Biodiversitätslevel zeigen sich hier nicht nur resilienter gegenüber der Schadstoffbelastung, sie bieten auch gleichzeitig einen höheren Puffer gegenüber invasiven Arten und Krankheitserregern. Der zeitweise Ausfall einzelner Arten aufgrund von Krankheiten oder Witterungsbedingungen kann hier abgefangen und ausgeglichen werden.

Einrichtungen zur Unterbringung von Mitgliedern der Risikogruppen sollten im stadtklimatischen Kontext positioniert werden. Krankenhäuser und Altenheime in kühleren Frischluftschneisen zu positionieren kann nicht nur viel Geld für Kühlleistungen sparen, sondern auch Leben retten.



Bildquelle: Deutscher Wetterdienst

Durch die Verschiebung der Klimazonen kommt es zu einer Verlagerung von Infektionsrisikogebieten gemeinsam mit den Überträgern. So zählen weite Teile von Süddeutschland inzwischen zum Verbreitungsgebiet der Tigermücke, welche u.a. Malaria verbreitet.

Eine ganze Reihe von heute noch sehr untypischen Tropenkrankheiten wird in Zukunft zum Standardsortiment gehören. Das Gesundheitssystem muss rechtzeitig auf diese Herausforderung angepasst und vorbereitet werden. Das Personal muss entsprechend geschult werden. Medikamente und Ausrüstung müssen angeschafft und vorgehalten werden, ebenso wie auch die Bevölkerung informiert werden muss.

Grundsätzlich ist eine zeitnahe Anpassung auch bereits bestehender Infrastruktur zu

empfehlen, um künftige erhöhte Kosten durch Schäden zu vermeiden. Zu berücksichtigen sind hier immer auch Fließgewässer.

Sie dienen nicht nur zum Abführen der Niederschläge, sondern sind auch Naherholungsgebiete und Verkehrswege. Durch anhaltende Dürren ist in den letzten Jahren die Schifffahrt, etwa auf dem Rhein, regelmäßig eingestellt worden. Diese weggefallenen Frachtkapazitäten müssen durch Alternativen auf Schiene und Straße aufgefangen werden. Die Infrastruktur ist für diese Mehrbelastung in der Regel nicht ausgelegt. Hier gilt es individuell geeignete Anpassungsmöglichkeiten zu finden, um einerseits die Ansprüche des Verkehrs und der Versorgung, andererseits auch die Gesundheit und Sicherheit der Anwohner zu gewährleisten.



Bildquelle: <https://pxhere.com/>

7 Daten, Ergebnisse Gebäudebegehung

7.1 Klimaschutz!Aktions!Tag! im Haus für Kinder Nüdlingen

Am 21.10.2019 wurden im Haus für Kinder Nüdlingen ein Klimaschutz!Aktions!Tag mit den Vorschulkindern der Kindergärten in Nüdlingen und Haard durchgeführt. Der Tag wurde im Rahmen des Energiecoachings finanziert.

Nach einer Einführung zum Thema Klimawandel und Treibhauseffekt gemeinsam mit Eisbärin Anouk wurden die Schüler in drei Gruppen aufgeteilt und konnten in drei Workshops erfahren, wie Klimaschutz funktionieren kann.

1. Fahrradstation: Woher kommt unser Strom? Was ist sauberer und was ist „schmutziger“ Strom? Nach ein wenig Theorie ging es zum praktischen Teil über: Was für elektrische Geräte kann ich denn eigentlich mit meiner Muskelkraft antreiben. So kann ein Gefühl dafür entwickelt werden, was viel und was wenig Energie verbraucht und ein Wertgefühl gegenüber dem ansonsten sehr abstrakten Strom entstehen. Abschließend wurden Energiespartipps für den Alltag gegeben.
2. Müll: Wieso ist es wichtig, dass der Müll in der richtigen Tonne landet? Was hat unser Müll mit dem Klima zu tun und was passiert eigentlich damit? Gemeinsam mit dem Mülldetektiv lernten die Kinder, welcher Müll wo hingehört, woran man das erkennt und wie jeder selbst ganz nebenbei noch weniger Müll produzieren und so die Umwelt schonen kann.
3. Ernährung: Woher kommen Obst und Gemüse? Was bedeuten Saisonalität und Regionalität? Mit Hilfe eines Saisonkalenders lernten die Kinder, dass nicht alles Obst und Gemüse immer bei uns reif ist und welche Konsequenzen lange Transportwege für unser Klima und die Qualität der Lebensmittel haben.

In einer Abschlussrunde wurden die Inhalte und Ergebnisse der Workshops nochmals gemeinsam wiederholt und die Kinder befragt, was sie für sich mitgenommen haben. Hierbei helfen die Energiemäuse, welche die Kinder bereits den ganzen Tag begleitet haben.

Klimaschutz! Aktions!Tag! in Kindergärten

Kleine Pioniere auf Entdeckungsreise



Bildquelle: Deutsche Fernschule e.V.

Aktiv werden und gemeinsam das Klima, unsere Umwelt und unseren Planeten schützen - Das lernen Vorschulkinder miteinander beim **Klimaschutz! Aktions! Tag!**

Spielerisch und mit praktischen Experimenten dreht sich dieser Vormittag um:

- **Erneuerbare Energien verstehen**
- **Müllvermeidung lernen**
- **Was hat mein Essen mit dem Klima zu tun?**

Musik, Theater und viel Spaß kommen an diesem Tag auf keinen Fall zu kurz!

Haben auch Sie Interesse, unsere Aktionen zu unterstützen? Wir freuen uns über Ihre Kontaktaufnahme:

Die Energieagentur Unterfranken e.V. berät neutral und unabhängig zu den Themen Energieeffizienz, Klimaschutz und Nachhaltigkeit. Unsere Arbeit wird ermöglicht durch Projektmittel, Mitgliederbeiträge, Spenden und ehrenamtliches Engagement unserer Einzelmitglieder. Lernen Sie uns und unsere Arbeit kennen und werden Sie ein Teil davon!

Projektausführung

In Kooperation mit

7.2 Energetische Auswertung des KEM

Die Verbrauchsdaten der ausgewählten Liegenschaften wurden in die zur Verfügung gestellten Software zum KEM kommunalen Energiemanagement eingepflegt. Die Verwaltung kann darauf zugreifen und das Energiemanagement eigenständig weiterführen. Ein Maßnahmenkatalog für die begangenen Liegenschaften wurde erstellt.

Für das neu erworbenen Wohngebäude Riedweg 2 wurde ein grobes Sanierungskonzept zusammengestellt.

Baujahr 1952

Heizungsanlage: Zentralheizung Heizkörper 1987

Fenster: ca. 1985

Energieverbrauch liegt aktuell bei 2.500 Liter pro Jahr oder 156 kWh/m²a.



Sanierungsfahrplan:

Die Sanierung einzelner Bauteile oder des gesamten Gebäudes auf einmal, wird von der KfW-Bank bzw. der Bafa (Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle) gefördert. Die vorgeschlagenen Maßnahmen wurden so gewählt, dass sie sowohl als Einzelmaßnahme oder im Gesamtpaket förderfähig sind. Wir empfehlen die Sanierung in einem Zuge durchzuführen.

Dämmung oberster Geschossdecke

Die oberste Geschossdecke kann einfach mit mind. 24 cm Dämmung WLG (Wärmeleitgruppe) 035 gedämmt werden und mit Spannplatten abdeckt werden.

Austausch der Fenster und Rollläden

Die Fenster sind zu erneuern und gleichzeitig die Rollläden zu sanieren. Wir empfehlen dies Zusammen mit einer Außenwanddämmung durchzuführen. Dabei ist auf die wärmebrückenfreien Anschlüsse der Wärmedämmung an die Fenster zu achten. Der Einbau einer Dreifachverglasung ist heute Standard.

Dämmung der Außenwand

Die Außenwände sind mit mindestens 18 cm Dämmung WLG 035 zu dämmen, um die Förderung der KfW-Bank zu erhalten. Die Wärmedämmung vermindert der Wärmeverlust deutlich, erhöht die Wohnqualität und vermeidet die Schimmelbildung.

Dämmung der Kellerdecke

Die Kellerdecke kann von unten mit ca. 5 – 10 cm Dämmung versehen werden.

Austausch der Heizung

Die Heizungsanlage ist über 30 Jahr alt und ist im Zuge der Sanierungsmaßnahme auszutauschen. Die Bafa fördert den Austausch mit bis zu 45%. Wir empfehlen den Einbau einer Wärmepumpe oder Pelletsheizung.

Einbau einer Abluftanlage oder Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung

Durch den Einbau der neuen Fenster und Dämmung des Daches wird das Gebäude luftdicht. Um eine ausreichende Lüftung zu gewährleisten ist es notwendig die Wohnung mit Abluftventilatoren in den Feuchträumen oder einer dezentralen Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung auszustatten.

Zusammenfassung:

Mit den vorgeschlagenen Maßnahmen wird ein KfW-Effizienzhausstandard erreicht. Die KfW-Bank fördert dies mit zinsgünstigen Darlehen incl. Tilgungszuschüssen von bis zu 40%.

Die Investitionssumme liegt bei ca. 130 – 150.000 € und die möglichen Zuschüsse bei ca. 70.000 €.

Ein detaillierter Sanierungsfahrplan kann diese Zahlen genauer ermitteln.

Maßnahmenkatalog gemeindliche Gebäude:

8 Anhang

8.1 Weiterführende Links und Information

Themenbereich Bürgerbeteiligung

- Difu-Berichte (barrierefreie PDFs):
 - Klimaschutz und Partizipation – Akteure in der Kommune informieren und beteiligen
<http://www.difu.de/publikationen/2015/klimaschutz-partizipation.html>
 - Klimaschutz und Soziales: Kommunale Ansätze für einen sozialverträglichen Klimaschutz
<http://www.difu.de/publikationen/2014/klimaschutz-soziales.html>
- Praxisleitfaden Klimaschutz in Kommunen:
<https://leitfaden.kommunaler-klimaschutz.de/>

Themenbereich Förderung

- Es gibt zahlreiche Förderungsprogramme für Kommunen im Rahmen der Nationalen Klimaschutzrichtlinie bzw. der Kommunalrichtlinie. Fragen beantwortet das Service- und Kompetenzzentrum Nationaler Klimaschutz:
<https://www.klimaschutz.de/service/das-beratungsangebot-des-skkk>
- Beratung seitens der Nationalen Klimaschutzinitiative durch das Service- und Kompetenzzentrum Kommunaler Klimaschutz zu Förderprogrammen und inhaltlichen Fragen: <https://www.klimaschutz.de/service/das-beratungsangebot-des-skkk>

Filme zum Thema Energiewende

- „Leben mit der Energiewende“: frei verfügbar unter:
<http://www.lebenmitderenergiewende.de/>
- „Energy Autonomy“, erhältlich auf DVD
- ABC der besten grünen Filme: <http://www.utopia.de/magazin/nachhaltiges-kino-das-abc-der-besten-gruenen-filme>

Motivation von Kindern und Jugendlichen

- Interessante Kurzfilme zum Thema (ca. 5 Minuten):
 - CO₂, Regenwald und Klimaschutz: <https://www.youtube.com/watch?v=48hYcexCnHA>
 - Was hat mein Essen mit dem Klima zu tun? (3 minuten):
<https://www.youtube.com/watch?v=COiCdy9opLw>
- Rechner: <http://www.klima-sucht-schutz.de/service/energiesparchecks/>
- In 7 Schritten zu nachhaltiger Ernährung:
<http://www.stmelf.bayern.de/ernaehrung/007946/index.php>
Klimaschutz: <http://www.hanisauland.de/spezial/klimaschutz/>

8.2 Ablauf des Energiecoachings in Nüdlingen

		
Aufstellung der Leistungen für die Gemeinde Nüdlingen		
Energiecoach: Karlheinz Paulus		
Datum	Leistung (Bausteine gem. Angebot, Bearbeiter)	
10.10.2018	Übersendung Fragebogen an Nüdlingen mit Anschreiben, Terminsetzung Rücklauf	
12.11.2018	Erstgespräch, Erörterung von Inhalt und Ablauf des Coachings mit dem Bürgermeister und der Verwaltung im Rathaus	1,00 CT
27.03.2018	KEM Gebäudebegehung, Alte Schule, Rathaus, Wohngebäude	1,00 CT
27.+28.3. 2019	Vortrag Bürgerversammlung	1,00 CT
21.10.2019	Klimaschutz!Aktions!Tag im Haus für Kinder Nüdlingen	2,00 CT
05.12.2019	Einführung KEM, Datenerfassung	2,00 CT
09.12.2019	Sanierungsplan für das Wohngebäude in Gemeindebesitz Riedstr. 2	1,00 CT
11.12.2019	Schulung Mitarbeiter	1,00 CT
21.07.2020	Berichterstellung und Vorstellung Gemeinderat	1,00 CT
	Summe	10,00 CT
CT: Coachingtage		
Stand: 21.07.2020		