



Wärmewende in Kommunen

PARTNER

TEAM ENERGIEWENDE BAYERN



HOLZ (FESTE BIOBRENNSTOFFE)

Energetische Nutzung zur Wärmeerzeugung

Ziele

- Einzelobjekte und Quartiere mit Wärme versorgen
- Gleichzeitig Wärme und Strom in Biomasse-Heizkraftwerken erzeugen (siehe Steckbrief KWK)
- Günstigen Brennstoff verwenden
- Innerhalb der Kommune anfallendes Energieholz oder Restholz der heimischen säge- und holzverarbeitenden Industrie nutzen
- Durch Einsatz von regenerativen statt fossilen Energieträgern Treibhausgase einsparen
- Regionale Wirtschaftskraft im ländlichen Raum stärken

Gut zu wissen

- Jeder dritte Haushalt in Bayern heizt mit Holz in Form von Scheitholz, Pellets oder Hackschnitzeln.
- Als Energieholz wird üblicherweise Waldrestholz, Landschaftspflegeholz, Sägerestholz oder, vor allem zur Quartiersversorgung, Altholz verwendet.
- Für die energetische Nutzung wird Holz zum Teil speziell in Kurzumtriebsplantagen angebaut.
- Bei der Holznutzung besteht ein weitgehend geschlossener CO₂-Kreislauf.

Grundsätzliche Aufgaben vorab

- Sparsamen Umgang mit Warm- und Heizwasser etablieren
- Prüfen, ob Brauchwarmwasser benötigt wird. Bei Handwaschbecken kann kaltes Wasser ausreichend und bei wenigen Entnahmestellen ggf. eine Umrüstung auf dezentrale elektrische Lösungen effizienter sein, zum Beispiel bei Ämtergebäuden ohne benutzte Duschen.
- Energieeffizienz durch Teil- oder Vollsanierung des Gebäudes steigern
- Umfeldanalyse, um weiteren Bedarf zu identifizieren und Synergien zu nutzen

1

Schritt 1 – Standortvoraussetzungen klären

- Prüfen, ob Wärmeversorgung auch über ein Wärmenetz möglich ist (siehe Steckbrief Wärmenetze)
- Kontakt mit der Genehmigungsbehörde, in der Regel der Kreisverwaltung, bezüglich Baurecht, Immissionsvorgaben und eventuell notwendigen Gutachten aufnehmen
- Klären, ob ausreichend Platz für die Lagerung der Brennstoffe vorhanden ist
- Bei Quartiersversorgung: anlagentechnische Ausstattung (Brennstofflagerung, -befüllung), personelle Kapazitäten oder die Vergabe an externe Betreiber prüfen. Auch kann die Inanspruchnahme eines Contracting-Modells sinnvoll sein.

2

Schritt 2 – Schnellen Überblick verschaffen

- Erste Kosten anhand aktueller Preise, Preisentwicklungen und entsprechender Rechenbeispiele (Energie-Atlas Bayern / Biomasse, C.A.R.M.E.N e.V. / Heizungsmodernisierung, TFZ Straubing / Brennstoffpreise) schätzen. Regionale Wertschöpfung berücksichtigen
- Bei örtlichen Brennstoffhändlern wie den Waldbauernvereinigungen bezüglich Preise, Lieferbedingungen und Holzpotentiale wie der langfristigen Abnahmemenge sowie der Holzqualität anfragen
- Kontakt mit Heizungsbauer, Planer oder Energieberater aufnehmen, um Situation vor Ort zu beurteilen sowie überschlägig Kosten und Wirtschaftlichkeit berechnen zu lassen

3

Schritt 3 – In die Umsetzung gehen

- Für Einzelobjektversorgung oder Anschluss an ein Wärmenetz entscheiden
- Prüfen, ob die Installation von Biomasseheizungen in mehreren Gebäuden gebündelt werden kann und damit eine gemeinsame Ausschreibung möglich ist
- Förderung am besten mit Unterstützung des Planungsbüros beantragen
- Ausschreiben oder Angebote einholen



Auslegung und Kosten

Im Gebäudebestand kann eine Scheitholz-, Pellets- oder Hackschnitzelheizung einen Erdgas- oder Heizölkessel ersetzen. Den tendenziell hohen Anschaffungskosten stehen hierbei moderate Brennstoffkosten gegenüber. Bei Scheitholzheizungen ist zu beachten, dass der Kessel händisch bestückt werden muss. Demnach ist damit ein erhöhter Bedienungsaufwand verbunden. Pellets- und Hackschnitzelheizungen weisen demgegenüber einen hohen Bedienkomfort auf, lediglich die Asche ist regelmäßig zu entsorgen. Sofern das Gebäude nicht verändert wurde, dient die Heizleistung des Bestandskessels als erste Planungsgröße. Jedoch zeigt sich in der Praxis, dass diese vielfach tendenziell

zu groß ausgelegt werden. Sehr zu empfehlen ist, gleichzeitig mit der Erneuerung der Wärmeversorgung auch eine energetische Sanierung des Gebäudes durchzuführen. Das spart zukünftig Kosten und vermeidet CO₂-Emissionen.

Für die Detailplanung empfiehlt sich eine Auslegung auf Basis der bisherigen Energieverbräuche. Hierzu sollte möglichst frühzeitig eine Vor-Ort-Begehung durch einen Heizungsbauer erfolgen, da häufig auch die zugehörige Technik wie Pufferspeicher oder Umwälzpumpen erneuert werden sollten.



Welche Förderung / Zuschüsse gibt es für den Einsatz von Biomasse zur Wärmeversorgung kommunaler Gebäude?

Mit der BAFA-Förderung „Bundesförderung für effiziente Gebäude – Einzelmaßnahmen“ wird die Umrüstung auf Biomasseheizungen inkl. notwendiger Arbeiten, Baumaßnahmen und Peripherie aktuell mit bis zu 40 % (Stand: September 2022) gefördert. Fachplanung und Baubegleitung wird ergänzend mit bis zu 50 % bezuschusst. Für den Einsatz als Wärmequelle in einem Wärmenetz gibt es weitere Förderungen (siehe Steckbrief Wärmenetze).

Aufgrund der vielfältigen Förderungen ist es zu empfehlen, eine Energieeffizienzexpertin oder einen Energieeffizienzexperten hinzuzuziehen oder eine Beratung wahrzunehmen. Kostenlose Beratungen über die aktuellen Förderprogramme bieten das Technologie- und Förderzentrum (TFZ), C.A.R.M.E.N. e.V. sowie die Bezirksregierungen an.



Was kann die Kommune tun, um den Einsatz von Biomasse bei der Wärmeversorgung im Gemeindegebiet zu fördern?

Der Einsatz von Biomasse zur Wärmeerzeugung in privaten Bestandsgebäuden kann über Anreize gefördert werden.

So kann die Kommune die Eigentümer über Beiträge im Gemeindeblatt, auf ihrer Homepage oder mit im Rathaus ausliegenden Materialien informieren. Häufig bieten Verbraucherzentralen oder Energieagenturen den Bürgern kostenlose Erstberatungen für Sanierungen und den Heizungstausch an. Auch können Kommunen kostenlose Beratungsgutscheine von örtlichen Architekten oder Energieberatungen den Bürgerinnen und Bürgern zur Verfügung stellen.

Verfügt die Kommune über ein Wärmenetz oder ist geplant, ein solches auszubauen, kann sie Biomasse als nachhaltigen Energieträger einsetzen und für den Anschluss an das Netz werben oder bei Neubaugebieten den Anschluss im Kaufvertrag festschreiben. Eine nachhaltige Bauleitplanung bietet zudem die rechtlichen Optionen, fossile Energieträger zur Wärmeerzeugung zu verbieten oder biomassebasierte Heizungen zu fordern.

Zudem können kommunale Förderprogramme einen finanziellen Anreiz bieten.





ENERGETISCHE GEBÄUDESANIERUNG

Ziel

- Den thermischen Heizwärme- bzw. Endenergiebedarf minimieren und somit die laufenden Kosten senken
- Die Gebäudeeffizienz allgemein erhöhen
- Das Raumklima verbessern und die Behaglichkeit steigern

Gut zu wissen

- Die Sanierung umfasst Maßnahmen an der Gebäudehülle wie zum Beispiel Außenwand, Dach, Fenster und/oder der technischen Gebäudeausrüstung wie etwa Lüftungsanlage oder Heizung.
- Es können auch einzelne Teilabschnitte saniert werden, wobei die richtige Reihenfolge entscheidend ist.
- Sinnvoll ist es, vorab einen Sanierungsfahrplan erstellen zu lassen, um die Maßnahmen aufeinander abzustimmen.
- Die energetische Sanierung erfolgt häufig zusammen mit einer umfassenden Modernisierung und steigert den Wert der Immobilie.

Tipps vorab

- Ein Energieausweis verschafft einen ersten Überblick über den energetischen Zustand des Gebäudes.
- Beim Sanieren nach dem Energie-3-Sprung vorgehen: Zuerst den Energiebedarf senken, die Energieeffizienz steigern und den noch nötigen Restbedarf mit erneuerbaren Energien decken.
- Im Hinblick auf den Punkt Kosteneffizienz empfiehlt es sich, energiebezogene Sanierungsarbeiten mit ohnehin anstehenden Instandhaltungsarbeiten zu kombinieren, um Synergieeffekte zu nutzen.
- Aus Klimaschutzgründen sollte auf nachwachsende Rohstoffe sowie eine gute Recyclingfähigkeit geachtet werden, die zum Beispiel bei Naturmaterialien wie Holzfaserverleimungen gegeben ist.

1

Schritt 1 – Beratung aufnehmen und Ist-Situation erfassen

- Erstes Beratungsgespräch führen und energetische Ist-Situation inklusive Qualität der Bausubstanz erfassen lassen.
- Eine Beratung und Baubegleitung kann finanziell bezuschusst werden.

2

Schritt 2 – Ziele festlegen und Sanierungsfahrplan erstellen

- Mit dem Ziel, einen hohen Effizienzstandard zu erreichen, zeigt die Energieberatung auf, welcher Zielwert technisch für das Objekt möglich ist.
- Ein detailliertes Energiekonzept erstellen lassen – auch wenn nur Teilmaßnahmen vorgesehen sind, können sich viele Maßnahmen gegenseitig beeinflussen.
- Sanierungsvorschläge entwickeln lassen und individuellen Sanierungsfahrplan samt Teilschritten abstimmen.

3

Schritt 3 – Umsetzung und Monitoring beginnen

- Die Gesamtsanierung oder Einzelmaßnahmen ausschreiben.
- Wichtig: Vor Sanierungsbeginn Fördergelder beantragen.
- Die Beratung mit der Baubegleitung beauftragen.
- Abschlussgespräche führen.
- Falls erforderlich, einen Sachverständigen für die externe Überwachung heranziehen.
- Energetisches Monitoring aufnehmen und während der ersten Jahre optimieren.



Auslegung und Kosten von Dachanlagen

Die Kosten einer Sanierung sind abhängig

- vom Ausgangszustand des Gebäudes,
- vom geplanten Umfang der Maßnahme,
- von Synergieeffekten mit Instandhaltungsmaßnahmen,
- von weiteren Rahmenbedingungen wie etwa Denkmalschutz,
- vom Know-How von Planern und Handwerkern für kostengünstige hochwertige Lösungen.

Ein Beratungsgespräch und gegebenenfalls eine Zweitexpertise ermöglichen in der Regel eine erste Kostenabschätzung der jeweiligen Maßnahmen. Den Investitionskosten zu Beginn stehen in der Folge deutlich niedrigere laufende Kosten sowie nicht monetäre Effekte wie die Verbesserung des Wohnraumklimas gegenüber. Zudem können auch Fördergelder beantragt werden.



Welche Förderung / Zuschüsse gibt es für energetische Sanierungen?

Das Programm Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) fördert sowohl die Sanierung von Wohn- als auch von Nichtwohngebäude sowie Einzelmaßnahmen. Die KfW-Förderbank sowie die BAFA gewähren zudem auch Kredite, zum Teil mit Tilgungs-Zuschuss. Darüber hinaus wird auch die Fachplanung sowie die energetische Baubegleitung bezuschusst. Da sich die

Konditionen häufig ändern, empfiehlt es sich, eine Energieeffizienzexpertin oder einen Energieeffizienzexperten oder eine sonstige Beratung hinzuzuziehen. Kostenlose Beratungen über die aktuellen Förderprogramme bieten C.A.R.M.E.N e.V. sowie die Bezirksregierungen an.



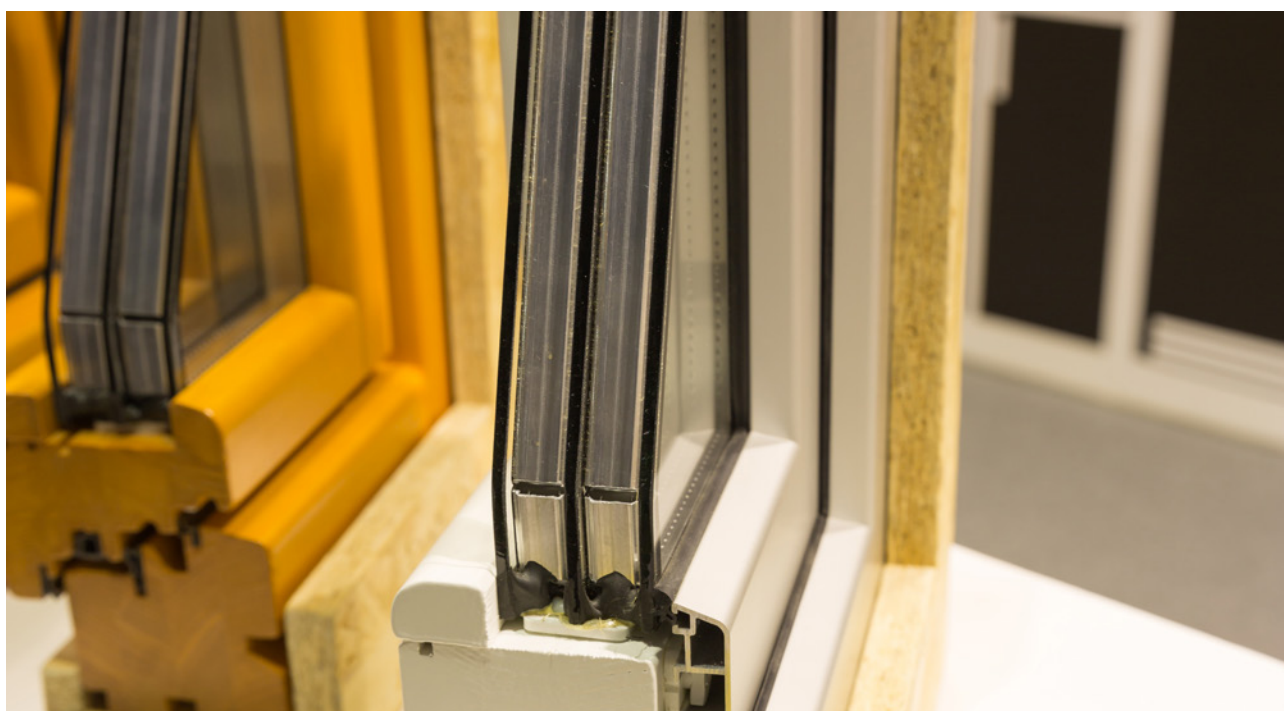
Was kann die Kommune tun, um energetische Sanierungen im Gemeindegebiet zu fördern?

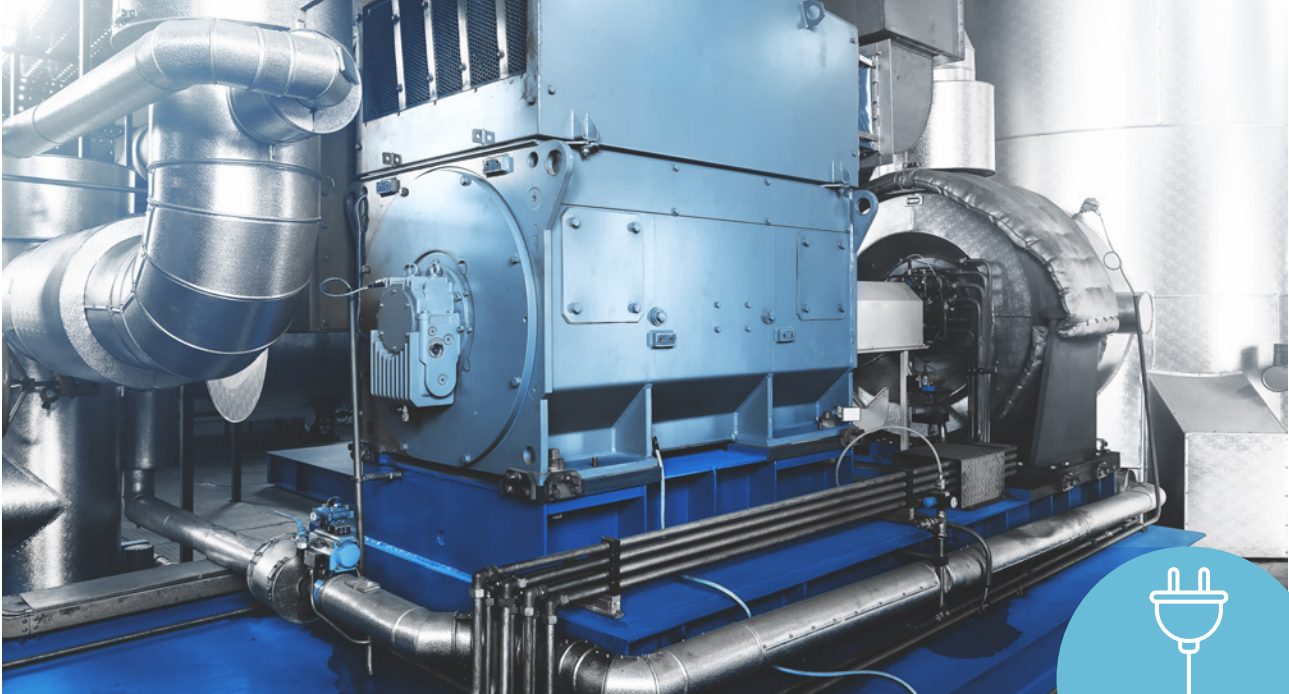
Die energetische Sanierung von Privatgebäuden lässt sich durch verschiedene Programme bezuschussen und zeigt auch einen deutlichen Nutzen.

Kommunen können Gebäudeeigentümer über Beiträge im Gemeindeblatt, auf ihrer Homepage oder mit im Rathaus ausliegenden Materialien wie zum Beispiel den Informationsbroschüren vom Bayerischen Landesamt für Umwelt (LFU), von C.A.R.M.E.N e. V. oder vom Technologie- und Förderzentrum (TFZ) informieren. Zudem bieten Verbraucherzentralen oder Energieagenturen den Bürgerinnen und Bürgern häufig kostenlose Erstberatungen an. Weiterhin besteht die Möglichkeit, der Bürgerschaft kostenlose Beratungsgutscheine von örtlichen Architekturbüros oder Energieberatungen zur Verfügung zu stellen.

Ebenso bieten kommunale Förderprogramme einen finanziellen Anreiz, wie Beispiele in Moosburg a. d. Isar, Neuburg an der Donau oder Wiesent zeigen.

Falls die energetische Sanierung eines ganzen Quartiers geplant ist, kann die Kommune über das „KfW-Programm 432 Energetische Stadt-sanierung“ einen Zuschuss beantragen. Das Konzept mit konkreten Maßnahmen, deren Ausgestaltung sowie das Umsetzungsmanagement inklusive der Aktivierung der Bürgerinnen und Bürger ist mit bis zu 75 % förderfähig. Hier empfehlen sich Bürgerbeteiligungsformate wie zum Beispiel Informationsabende mit gelungenen Praxisbeispielen oder interaktiven Workshops.





KRAFT-WÄRME-KOPPLUNG (KWK)

Ziele

- Steigerung der Effizienz und des Nutzungsgrades von Kraftwerken
- Effiziente Strom- und Wärmebereitstellung für Gebäude oder Quartiere, Industrie, teils auch Kälte- oder Dampferzeugung möglich
- Hochflexible KWK zur Sektorkopplung und als Ausgleich für schwankende Stromerzeugung aus Wind und PV

Gut zu wissen

- Bei der KWK wird in der Regel gleichzeitig mechanische und thermische Energie erzeugt. Die mechanische Energie wird dann über einen Generator in elektrische Energie überführt. Strom und Wärme stehen zur Verfügung.
- Sinnvoll bei Wärme- und Stromabnahme (idealerweise ganzjährig).
- In der KWK können verschiedene Energieträger zum Einsatz kommen. Wichtig ist hierbei, auf die individuelle Situation vor Ort einzugehen und eine passgenaue Lösung zu finden, die ein schlüssiges Gesamtkonzept ergibt. Aus Nachhaltigkeitsgründen sollten Sie erneuerbare und regionale Energieträger bevorzugen.

Aufgaben vorab

- Sparsamer Umgang mit Strom, Warm- und Heizwasser
- Vor der Betrachtung einer KWK-Lösung Maßnahmen zur Strom- und Wärmereduktion umsetzen (z.B. Dämmung der Außenhülle)

1

Schritt 1 – Ausgangssituation klären

- Strom- und Wärmebedarf ermitteln: Eine KWK ist eine effiziente Möglichkeit der Strom- und Wärmebereitstellung und kann auf verschiedene Anforderungen angepasst werden.
- Gegebenfalls Aufbau eines Wärmenetzes (siehe Steckbrief „Wärmenetz“)
- Rechtliche Rahmenbedingungen zur Stromnutzung und -einspeisung klären, da diese nur an einem Stromzähler erfolgen kann.
- Platzbedarf für die KWK und gegebenenfalls das Brennstofflager schaffen: idealerweise in der Nähe des Stromzählers oder im Falle der Wärmeversorgung eines Quartiers am Einspeisepunkt des Wärmenetzes
- Klärung des Betreibermodells, wie beispielsweise Eigenbetrieb oder Contracting

2

Schritt 2 – Wirtschaftlichkeit abschätzen

- Auswahl der potenziellen Energieträger auf Basis der örtlichen Gegebenheiten, zum Beispiel feste Biomasse bei großem Platzangebot, Biogas bei nahegelegenen Biogasanlagen
- Ausschreibung einer wirtschaftlichen Betrachtung inklusive Simulation verschiedener Szenarien (Entwicklung Wärme- und Stromabsatz, verschiedene Energieträger, strom- oder wärmegeführte Betriebsweise, Abdeckung des restlichen Wärmebedarfs usw.)

3

Schritt 3 – In die Umsetzung gehen

- Ausschreibung der Planungs- und Umsetzungsarbeiten
- Nach der Umsetzung: Abschluss eines Wartungsvertrags



Auslegung und Kosten

Eine pauschale Aussage zu den Kosten für KWK-Lösungen ist aufgrund der unterschiedlichen Randbedingungen nicht möglich. Die Kosten sind abhängig von

- der Technologie (z.B. ORC-Prozess, Brennstoffzelle),
- dem Energieträger (z.B. Biogas, feste Biomasse, Erdgas),
- der Betriebsweise (z.B. Versorgung eines Gebäudes, Aufbau eines Nahwärmenetzes),
- den Standortvoraussetzungen (z.B. technische Einbindung) und
- sonstigen Faktoren (z.B. vorhandene Heizung)

Die Wirtschaftlichkeit eines Projektes wird maßgeblich von den Betriebskosten (Wartung und Instandsetzung), den Verbrauchskosten (Brennstoffkosten) sowie deren Erlösen durch den Strom- und Wärmeverkauf bestimmt. Die Auslegung sollte auf Basis einer Simulation erfolgen, aus der sich zum einen die wirtschaftlichste und zum anderen ökologischste Leistungsgröße (thermisch und elektrisch) ableiten lässt. Der Simulation müssen die realen Wärme- und Stromverbrauchsdaten über mindestens ein Jahr, idealerweise über drei Jahre hinterlegt werden. Der Wärmebedarf, den das BHKW nicht abdeckt, muss ein Spitzenlastkessel decken. Hierzu kann ggf. der vorhandene Kessel genutzt werden. Falls dieser veraltet oder defekt ist, sollte dessen Erneuerung Teil der Ausschreibung sein.



Welche Förderung und Zuschüsse gibt es für KWK zur Versorgung kommunaler Gebäude?

Grundsätzlich gibt es zinsgünstige Darlehen. Eine staatliche Förderung einer KWK-Anlage ist im Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz (KWKG) verankert. Die Förderung von intelligenten KWK (iKWK) zielt dabei konkret auf die Etablierung von individuellen Lösungen mit erneuerbaren Energieträgern ab. Wichtig ist, den Antrag auf eine Förderung zu stellen, bevor eine Anlage angeschafft wird. Dies kann in der Ausschreibung inbegriffen sein. Werden erneuerbare Energieträger zum Betrieb der KWK-Anlage verwendet, ist die Anlage nach dem Erneuerbaren Energiegesetz

(EEG) förderbar. Förderprogramme und deren Bedingungen finden Sie in der Förderfibel des Bayerischen Landesamts für Umwelt.

Auch sind Zuschüsse ohne Kredite möglich. Aufgrund der vielfältigen KWK-Lösungen empfiehlt es sich, eine Energieeffizienzexpertin oder einen Energieeffizienzexperten oder eine Beratung in Anspruch zu nehmen. Kostenlose Beratungen über die aktuellen Förderprogramme bieten der Förderlotse von Bayern Innovativ, C.A.R.M.E.N. e.V. sowie die Bezirksregierungen an.



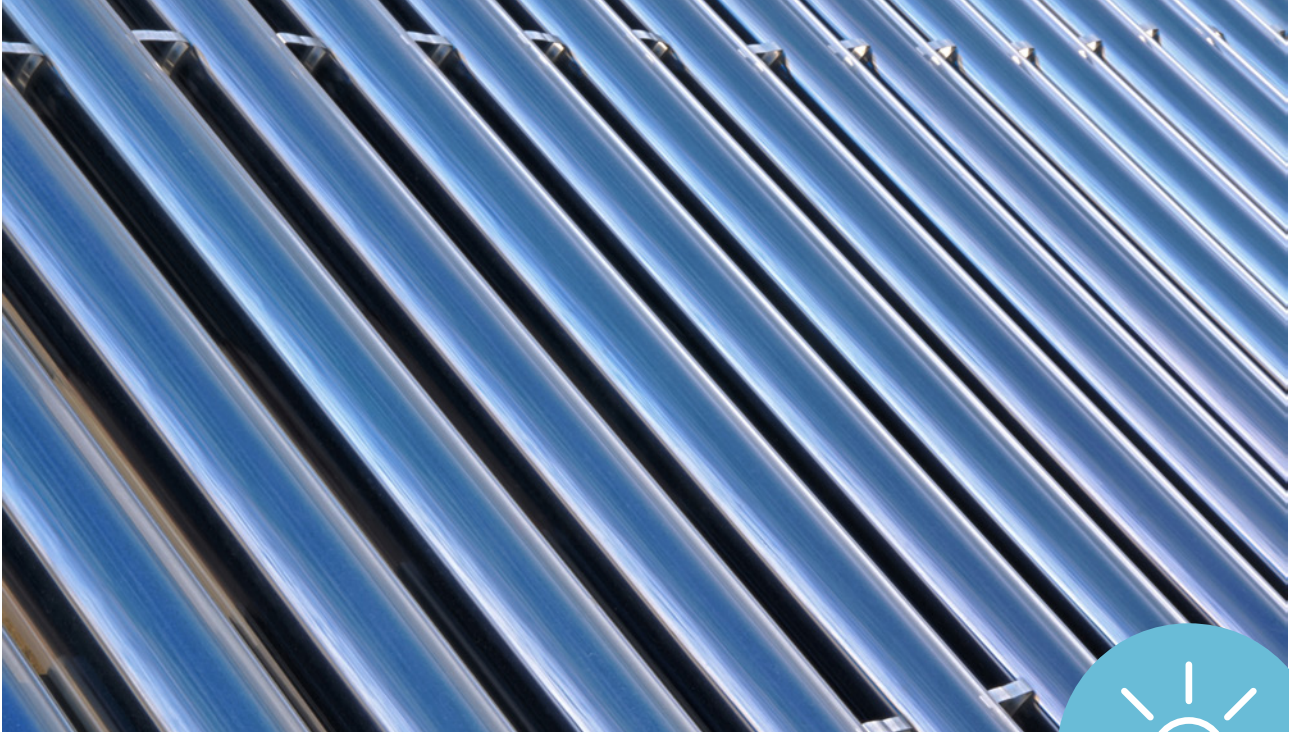
Was kann die Kommune tun, um KWK im Gemeindegebiet zu fördern?

Eine Wärmeplanung oder ein Energienutzungsplan geben erste Auskünfte über die möglichen Einsatzgebiete von KWK und iKWK und wird zudem auch finanziell gefördert.

Bei Bestandsgebäuden kann der Anschlusszwang an ein Wärmenetz, das mit Wärme aus KWK gespeist wird, erwirkt werden. Eine Stromabnahme im Quartier ist bei Bestandsgebäuden nicht möglich. Für die Installation einer KWK und iKWK in Ein- und Mehrfamilienhäusern sowie Industriegebäuden kann die Kommune Informationsmaterial bereitstellen.

Im Zuge der Ausweisung eines Neubaugebiets kann eine „Quartiersversorgung“ mit Strom und Wärme Bestandteil der Planung sein. Über den Kaufvertrag oder über gemeindliche Satzung kann die Kommune Bauwillige zur Abnahme verpflichten. Wichtig hierbei ist es, einen Betreiber zu finden, der die vollständige Strom- und Wärmeversorgung über einen langen Zeitraum sicherstellt (mindestens 10 Jahre, idealerweise 20 bis 30 Jahre). Die Kommune selbst kann rechtlich kein Energieversorgerunternehmen sein. Hierfür kommen Stadtwerke oder Unternehmen infrage. Eine proaktive Planung mit ausreichend Vorlaufzeit ist hierfür nötig.





SOLARTHERMIE

Ziel

- Eine Solarthermie-Anlage erwärmt kostengünstig Brauchwasser und unterstützt die Heizungsanlage mittels Sonnenenergie.
- Sie kann bis zu 60 Prozent des jährlichen Gesamtwärmebedarfs decken.
- Sie ermöglicht in bestimmten Fällen das Abschalten der konventionellen Heizung im Sommer und vermeidet so ineffiziente Teillastbetriebe.
- Freiflächenanlagen ermöglichen die Wärmebereitstellung aus erneuerbaren Energien für Wärmenetze.

Gut zu wissen

- Solarthermie ist eine gute Lösung bei ganzjährigem Warmwasserbedarf wie bei Freibädern oder ganzjährigem Heizbedarf wie bei Seniorenresidenzen.
- Als Nutzungsfläche kommen idealerweise Süddächer infrage. Auch Anlagen mit Ost-West-Ausrichtung sowie Fassadenanlagen sind möglich.
- Eine Solarthermie-Anlage unterstützt eine Heizung, ersetzt diese aber nicht.

Aufgaben vorab

- Sparsamen Umgang mit Warm- und Heizwasser etablieren.
- Prüfen, ob Brauchwarmwasser benötigt wird: Bei Handwaschbecken kann kaltes Wasser ausreichend sein und bei wenigen Entnahmestellen kann ggf. eine Umrüstung auf dezentrale elektrische Lösungen effizienter sein, z.B. bei Ämtergebäuden ohne (regelmäßig) benutzte Duschen.
- Dacherneuerung und Pufferspeichermodernisierung vorab oder parallel einplanen

1

Schritt 1 – Standortvoraussetzungen klären

- Freiflächenanlagen: Möglichkeiten der Einbindung in bestehende Netze prüfen, Flächen identifizieren
- Freie Dachfläche(n) oder Fassade(n) mit ganztägig geringer Verschattung definieren, Statik prüfen, ggf. Gutachten einholen
- Mit zuständigem Heizungsunternehmen klären, wie sich die Anlage in das vorhandene Warmwasser- oder Heizungssystem bzw. Wärmenetz einbinden lässt

2

Schritt 2 – Einen schnellen Überblick verschaffen

- Erste Abschätzung vornehmen, ggf. durch Modernisierungsrechner und Rechenbeispiele
- Daten für die Rechnbasis aus dem Bayerischen Solaratlas und Energie-Atlas nutzen
- Kontakt mit dem zuständigen Heizungsbau-Unternehmen, Handwerksbetrieb, Planenden oder einer Energieberatung aufnehmen, um die Situation vor Ort zu beurteilen

3

Schritt 3 – In die Umsetzung gehen

- Bei größeren Vorhaben die Installation von Solarthermie auf mehreren Gebäuden bündeln in einer gemeinsamen Ausschreibung
- Ausschreibung oder Angebotseinholung vornehmen
- Fördermittelantrag stellen, ggf. in Zusammenarbeit mit einer zuständigen Planerin oder einem Planer



Auslegung und Kosten von Dachanlagen

Für Privatgebäude oder Mehrfamilienhäuser gibt es die Faustzahl 0,8 bis 1,5 m² Kollektorfläche pro Person (je nach Technologie, für Warmwasserbereitung – rund 2 m² bei Heizungsunterstützung). Die Investitionskosten liegen, je nach Technologie, Befestigungsart und Planungsaufwand, gemäß Erfahrungswerten zwischen 300 bis 800 Euro netto je m² Kollektorfläche. Dazu kommen Kosten für die Planung und ggf. einen neuen Brauch- oder Heizwasserspeicher.

Für Nichtwohngebäude sollten Sie eine individuelle Auslegung auf Basis des täglichen Warmwasserbedarfs, der Personenzahl und des ggf. vorhandenen Prozesswarmwassers vornehmen. Hierzu empfehlen wir eine Vor-Ort-Begehung durch ein Heizungsbau-Unternehmen.



Welche Förderungen und Zuschüsse gibt es für Solarthermie auf kommunalen Gebäuden?

Grundsätzlich gibt es zinsgünstige Darlehen bzw. Kredite. Je nach Ausführung und Art des Gebäudes und für Wärmenetze gibt es zudem einen Zuschuss, d.h., Darlehen müssen nicht vollständig zurückgezahlt werden.

Auch sind, je nach Bestandsheizung bei Gebäuden, Zuschüsse ohne Kredite möglich. Aufgrund der vielfältigen Förderungen ist es zu empfehlen, eine Energieeffizienzexpertin oder einen Ener-

gieeffizienzexperten hinzuzuziehen. Kostenlose Beratungen über die aktuellen Förderprogramme bietet C.A.R.M.E.N e.V.

Aktuell (Stand 09/2022) werden Solarthermie Dachanlagen mit bis zu 25 Prozent bezuschusst. Als Wärmequelle in einem Wärmenetz wird die Solarthermie mit bis zu 40 Prozent bezuschusst. Zusätzlich gibt es in vielen Fällen eine Förderung für die Fachplanung sowie die Baubegleitung.



Was kann die Kommune tun, um Solarthermie im Gemeindegebiet zu fördern?

Auf Grundlage der Bauleitplanung kann die Kommune den Bau von solarthermischen Anlagen fördern, aber auch fordern. Die Bauleitplanung ist das wichtigste Planungswerkzeug zur Lenkung und Ordnung der städtebaulichen Entwicklung einer Gemeinde. Rechtliches Handwerkzeug sind städtebauliche Verträge, Kaufverträge beim Verkauf von Bauland in kommunaler Hand und Festsetzungen in Bebauungsplänen. Auch kommunale Förderangebote können den Bau von Solarthermie-Anlagen auf Privatdächern oder in der Freifläche begünstigen.

Verkauf kommunalen Baulands:

[Grundstückskaufvertrag, beispielhafte Formulierung der Stadt Waiblingen:](#)

„Der Käufer verpflichtet sich, innerhalb der Frist nach Ziffer 1 auf mind. 50 % der geeigneten Dachfläche des von ihm zu errichtenden Wohngebäudes solarenergetische Anlagen zur Nutzung von Solarenergie (Wasser und/oder Strom) zu errichten und für die Dauer zu nutzen bzw. nutzen zu lassen. Geeignet sind Dachflächen, die nach Süden bis nach Westen ausgerichtet sind, da die Anlage dort einen größeren Prozentsatz des Energieertrags erbringt.“

Städtebaulicher Vertrag oder Kaufvertrag:

[Vereinbarung von Vertragsstrafen, beispielhafte Formulierung der Stadt München:](#)

„Sofern keine Fassadenkollektoren zur Trinkwassererwärmung und Heizungsunterstützung angebracht werden, ist an die Stadt eine Vertragsstrafe von X Euro pro Haus zu zahlen.“

Planung / Errichtung / Förderung eines Wärmenetzes mit erneuerbaren Energien, insbesondere Freiflächen-Solarthermie

Festsetzungen in Bebauungsplänen:

[beispielhafte Formulierung des Marktes Kirchseeon:](#)

„Geeignete Dachflächen sind für die Gewinnung von Solarstrom mit Photovoltaik oder Solarthermie auszustatten. Die Anlage sollte mindestens 50 Prozent der nicht anderweitig genutzten Dachfläche umfassen.“

Kommunale Förderprogramme:

[beispielhafte Formulierung der Stadt Erlangen:](#)

„Gefördert wird die Errichtung und Erweiterung von solarthermischen Anlagen (Solarkollektoren) zur kombinierten Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung in Bestandsbauten. Die Förderung der Stadt Erlangen ist ergänzend zu den Zuschüssen des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA). Es gilt die Förderrichtlinie des BAFA.“

Notwendige Nachweise:

- Abschlussrechnung(en)
- Förderbescheid des BAFA“

Insgesamt sieht die Stadt Erlangen eine Förderung von 70 € pro m² und maximal 980 € pro Wohneinheit vor.



WÄRMENETZE

Ziele

- Wärmenetze ermöglichen den Aufbau einer effizienten zentralen Wärme- oder Kälteversorgung von Wohnhäusern sowie gewerblich genutzten Gebäuden bis zu Quartieren und Stadtteilen.
- Ziel ist es, neue Wärmenetze auf Grundlage erneuerbarer Energien zu errichten und bestehende auf erneuerbare Energien umzustellen.
- Der Einsatz von erneuerbaren Energien sorgt für eine nachhaltige Wärmebereitstellung. Dies trägt zum Klimaschutz bei.

Gut zu wissen

- Ein Wärmenetz mit erneuerbaren Energien kann die regionale Wertschöpfung steigern und senkt die Abhängigkeit von (fossilen) Energieimporten.
- Mögliche Wärmequellen sind erneuerbare Energien (z.B. Biomasse, Solarthermie, Geothermie) sowie Abwärme, aber auch fossile Energien (z.B. Erdgas).
- Fossile Energieträger sollten allenfalls noch als Übergangslösung in bestehenden Netzen zum Einsatz kommen.
- Kalte Wärmenetze nutzen niedrigen Übertragungstemperaturen (üblicherweise 5 bis 25 °C), wodurch Wärme und Kälte bereitgestellt werden können. Die Warmwassererzeugung und Gebäudeheizung erfolgt nicht direkt über Wärmetauscher, sondern bei jedem Abnehmer individuell über Wasser-Wärmepumpen.

Aufgaben vorab

- Eine langfristige Energiestrategie erstellen, beispielweise mittels eines Energienutzungsplans oder einer Wärmeplanung
- Klären, ob ein kaltes Nahwärmenetz in Frage kommt, das besonders effizient ist: Dabei wird Wärme auf sehr niedrigem Niveau genutzt. Quellen sind Erdreich oder Abwärme. Zentrale oder dezentrale Wärmepumpen bei den Abnehmern heben die Umgebungstemperatur auf das benötigte Temperaturniveau an.
- Mögliche Wärmequelle identifizieren, wie Möglichkeiten der Tiefengeothermie durch Informationen aus dem Bayerischen Geothermieatlas eruieren

1

Schritt 1 – Standortvoraussetzungen klären

- Wichtige Akteure ermitteln, die eine hohe Wärmeabnahme sicherstellen oder eine Abwärmequelle bereitstellen
- Standort mit möglichst kurzen Leitungswegen für die Heizzentrale ermitteln
- Erste technische Grobauslegung und orientierende Wirtschaftlichkeitsberechnung in Auftrag geben
- Grobauslegung berechnen: Dies ist mit Hilfe der Software Sopena möglich, falls der Wärmeverbrauch der zu versorgenden Liegenschaften bekannt ist.
- Mögliche Förderungen für das Wärmenetz und die Heiztechnik sowie die Auswirkung der Energieträgerwahl informativ mit angeben

2

Schritt 2 – Bürgerbeteiligung und exakte Berechnungen durchführen

- Bürger und Unternehmen frühzeitig einbeziehen (z.B. Informationsabend)
- Ausschreibung einer Detailplanung (Machbarkeitsstudie) und einer fundierten Wirtschaftlichkeitsberechnung; dies sollte die Abfrage des konkreten Anschlussinteresses sowie die Wärmeverbräuche einschließen.
- Klärung der Betreiberart (z.B. Contracting, Kommunalunternehmen, Energiegenossenschaft)

3

Schritt 3 – In die Umsetzung gehen

- Konkrete Projektentscheidung
- Fördermittelauftrag
- Abschluss von Vorverträgen
- Ausschreibung der Planungs- und Umsetzungsarbeiten
- Vergabe und Aufnahme der Umsetzung



Auslegung und Kosten

Eine zentrale Wärmeversorgung besteht aus drei Elementen:

- das Technikgebäude, in der eine oder mehrere Technologien zur Wärmebereitstellung zum Einsatz kommen,
- die Verteilung, bestehend aus Pumpsystem und Rohrleitungen und
- der Wärmetauscher zur Wärmeübergabe an den Kunden (Übergabestation).

Aufgrund der Vielzahl an möglichen Wärmeerzeugern ist keine pauschale Aussage zu den Kosten möglich. Die Planungssoftware Sophena liefert eine grobe Schätzung der Kosten für Wärmeerzeuger, Wärmeverteilung und Wärmeübergabe. Grundsätzlich setzen sich die Wärmegeheimkosten im laufenden Betrieb aus den Investitionskosten, den betriebsgebunden und den bedarfsgebundenen Kosten zusammen. Im Vergleich zu einer dezentralen Wärmeversorgung sind meist die Investitionskosten höher, da zusätzlich die

Wärmeverteilungen errichtet werden müssen. Jedoch sind insbesondere bei der Nutzung von Solarthermie, Geothermie, Abwärme und Umweltwärme die bedarfsgebundenen Kosten niedrig. Die Wärmebelegungsichte ist ein wichtiger Kennwert zur Identifizierung von potenziellen Wärmeversorgungsgebieten bzw. zur Beurteilung der Sinnhaftigkeit von Nahwärmenetzen. Sie gibt an, wie viel Wärme pro Meter verbauter Wärmetrasse und Jahr voraussichtlich abgenommen wird. Es gilt: Je höher, desto mehr Energie pro Trassenmeter wird abgenommen.

Die Kosten lassen sich senken, wenn die Verlegung der Rohre mit anderen Maßnahmen, wie zum Beispiel der Verlegung von Glasfaserkabeln, kombiniert werden. In Neubaugebieten spart die Verrohrung zusammen mit der „klassischen“ Erschließung, wie beispielweise Wasser und Strom, Zeit und Geld. Hier können die Kosten der Erschließung auf die Grundstückspreise umgelegt werden.



Welche Förderungen und Zuschüsse gibt es für den Aufbau eines (kalten) Wärmenetzes?

Der Aufbau eines (kalten) Wärmenetzes mit den drei Elementen wird, je nach Technologie, mit bis zu 50 Prozent in der Umsetzung bezuschusst. Die Erstellung einer Machbarkeitsstudie wird mit bis zu 60 Prozent der förderfähigen Kosten unterstützt. Sowohl die BAFA als auch die KfW Bank bieten hierzu verschiedene Förderungen an.

Hinsichtlich der vielfältigen Förderungen je nach Technologie kann die Förderfibel weiterhelfen. Kostenlose Beratungen über die aktuellen Förderprogramme bieten der Förderlotse von Bayern Innovativ, C.A.R.M.E.N e.V. sowie die Bezirksregierungen an. Darüber hinaus ist es zu empfehlen, eine Beratung durch eine Person mit Energien effizienz-Expertise in Anspruch zu nehmen.



Was kann die Kommune tun, um Wärmenetze zu fördern?

Eine Wärmeplanung oder ein Energienutzungsplan geben erste Auskünfte über die Wirtschaftlichkeit von Wärmenetzen und werden zudem auch finanziell gefördert. Wenn die Voruntersuchungen vielversprechend sind, kann eine weitere Planung erfolgen oder die weitere Untersuchung an externe Unternehmen vergeben werden. Die Kommune kann mit dem Anschluss kommunaler Liegenschaften eine Vorbildfunktion übernehmen. Unabhängig vom

Betreibermodell sollten Sie in Abhängigkeit von den lokalen Gegebenheiten auf den Einsatz erneuerbarer Energien wie Geothermie, Biomasse oder Abwärme setzen. Es empfiehlt sich zudem, die Bürgerinnen und Bürger frühzeitig zu informieren, um eine hohe Akzeptanz in der Bevölkerung zu schaffen. Im Neubaugebiet kann zudem ein Anschlusszwang über den Kaufvertrag oder die gemeindliche Satzung rechtlich erwirkt werden.





OBERFLÄCHENNAHE GEOTHERMIE

= Erdwärme aus bis zu 400 Metern Tiefe

Ziel

- Wärmeversorgung für Gebäude und Wärmenetze, in bestimmten Fällen auch Kühlung von Gebäuden.
- Oberflächennahe Geothermie stellt ganzjährig ein nahezu konstantes Temperaturniveau bereit. Dadurch ist eine betriebskosten-günstige Wärmeversorgung oder in bestimmten Fällen auch Kühlung möglich.

Gut zu wissen

- Mit elektrischen Wärmepumpen lässt sich das Temperaturniveau auf Nutztemperatur anheben.
- Zur Erschließung sind Erdwärmekollektoren, Erdsonden, Grundwasserbrunnen oder kalte Netze nötig.
- Das System lässt sich gut mit einer Photovoltaikanlage kombinieren, die Eigenstrom erzeugt.

Grundsätzliche Aufgaben vorab

- Sparsam mit Warm- und Heizwasser umgehen
- Prüfen, ob Brauchwarmwasser benötigt wird: Bei Handwaschbecken kann kaltes Wasser ausreichend sein und bei wenigen Entnahmestellen kann ggf. eine Umrüstung auf dezentrale elektrische Lösungen effizienter sein, z.B. bei Ämtergebäuden ohne (regelmäßig benutzte) Duschen.
- Für Bestandsgebäude ein ganzheitliches Konzept sicherstellen, inklusive energetischer Sanierung und ggf. Erneuerung der Heizungsrohre oder der Heizungsverteilung (z.B. Umrüstung auf Flächenheizungen)

1

Schritt 1 – Standortvoraussetzungen klären

- Frühzeitig wasserrechtliche Genehmigungsvoraussetzungen mit der unteren Wasserbehörde und der Kreisverwaltungsbehörde klären
- Freie, nicht bebaute Flächen auf dem Grundstück identifizieren
- Standortcheck vornehmen, ob und wenn ja welche Technologie am Standort möglich ist (Erdwärmekollektor, Erdwärmesonde, Grundwasserwärmepumpe, erdberührte Betonbauteile, thermischer Untergrundspeicher)

2

Schritt 2 – Genehmigung einholen und Wirtschaftlichkeit abschätzen

- Erste wirtschaftliche Abschätzung vornehmen: Hierzu empfehlen wir den Online-Rechner
- Ermittlung des Wärme- und Kühlbedarfs (Zuständiger Heizungsbauer kann hierzu unterstützend bereits tätig sein.)
- Einholen möglicherweise notwendiger Genehmigungen eines privaten Sachverständigen der Wasserwirtschaft oder eines amtlichen Sachverständigen des Wasserwirtschaftsamtes (siehe Schritt 1)

3

Schritt 3 – In die Umsetzung gehen

- Ausschreibung der Planungs- und Ausführungsarbeiten



Auslegung und Kosten

Generell besteht eine Erdwärmeanlage aus zwei Komponenten: der Wärmepumpe und der Wärmequelle. Diese Anlage besteht in der Regel aus Erdwärmesonden, Brunnen, Kollektoren oder kalten Wärmenetzen. Die Auslegung und die damit verbundenen Kosten erfolgen immer individuell je nach Objekt und Wärmequelle sowie den örtlichen Bedingungen.

Geld sparen Sie bei den Betriebskosten der Erdwärmeanlage, denn diese sind bis zu 50 Prozent niedriger als bei einer Öl- oder Erdgasheizung. Die Jahresarbeitszahl (JAZ) ist die wichtigste

Kennzahl für die Effizienz einer Wärmepumpenheizung. Es gilt: Je höher die JAZ einer Wärmepumpe, desto höher ist ihre Energieeffizienz. Aktuell ist eine JAZ von mindestens vier Stand der Technik. Dies bedeutet, dass mit einer Kilowattstunde (kWh) Strom vier kWh Wärme entstehen.

Für Nichtwohngebäude empfehlen wir eine individuelle Auslegung auf Basis der berechneten Heizleistung und des Warmwasserbedarfs sowie ggf. Prozesswarmwasser oder Kühlung.



Welche Förderung / Zuschüsse gibt es für oberflächennahe Geothermie zur Beheizung kommunaler Gebäude?

Grundsätzlich gibt es zinsgünstige Darlehen bzw. Kredite. Je nach Ausführung und Art des Gebäudes gibt es zudem einen Zuschuss.

Auch sind Zuschüsse ohne Kredite möglich. Orientierung über die vielfältigen Förderungen und der Unterscheidung Neubau und Bestandsgebäude gibt es unter anderem bei der Energieeffizienzberatung. Kostenlose Beratungen zu den aktuellen Förderprogrammen bieten C.A.R.M.E.N e.V. sowie die Bezirksregierungen an.

Für Erdarbeiten und Wärmepumpen in Bestandsgebäuden sind durch das Förderprogramm BEG (Stand 10/2022) Zuschüsse in Höhe von bis zu 45 Prozent der Investitionskosten (für die Erschließung der Wärmequelle sowie die Wärmepumpe) möglich. Zusätzlich gibt es oft Förderungen für die Fachplanung sowie die Baubegleitung.



Was kann die Kommune tun, um oberflächennahe Geothermie im Gemeindegebiet zu fördern?

Eine Wärmeplanung oder ein Energienutzungsplan geben erste Auskünfte über die möglichen Einsatzgebiete von oberflächennaher Geothermie und werden zudem auch finanziell gefördert.

Um planerische Unsicherheiten zu beseitigen, kann die Kommune die wasserrechtlichen Vor-

aussetzungen klären und die Besitzer von Bestandswohngebäuden informieren. Bei Neubaugebieten ist eine indirekte Förderung der oberflächennahen Geothermie möglich, indem beispielsweise Erdwärmesonden oder Brunnen vorab gebaut und die Kosten als Teil der Erschließung an die Bauwilligen weitergereicht werden.





TIEFE GEOTHERMIE

= Erdwärme ab 400 Metern bis ca. 7.000 Metern Tiefe

Ziele

- Tiefe Geothermie ermöglicht Wärme-, oder auch Kälteversorgung von Quartieren und Industrieanlagen, meist über Wärmenetze auf kommunaler oder interkommunaler Ebene.
- In bestimmten Fällen ist zusätzlich Stromerzeugung möglich.
- Die Technologie liefert ganzjährig ein konstantes Temperaturniveau und ist bei der Stromerzeugung nicht volatil (sog. grundlastfähig) und regelbar.

Gut zu wissen

- Erdwärme ist nach Bundesberggesetz (BBergG) ein sogenannter bergfreier Bodenschatz, d.h. sie gehört nicht zum Grundeigentum. Der Staat erteilt öffentlich-rechtliche Konzessionen (Erlaubnis, Bewilligung).
- Stromerzeugung ist ab einer geförderten Wassertemperatur von mindestens 110 °C sowie ausreichender Ergiebigkeit der geförderten Wassermenge möglich.
- Berücksichtigen Sie lange Planungszeiträume sowie hohe Investitionskosten für seismische Erkundung und Durchführung der Tiefbohrungen. Empfehlenswert ist daher interkommunale Zusammenarbeit.
- Unterscheidung in hydrothermale (Nutzung der in Thermalwässern gespeicherten Wärme) und petrothermale (Nutzung der in klüftigen Festgesteinen gespeicherten Wärme) Energiegewinnung

1

Schritt 1 – Standortvoraussetzungen und Wärmeabnahme klären

- Den Standortcheck zur Nutzung der Geothermie für die Wärmergewinnung und ggf. Stromerzeugung vornehmen: Voraussetzung sind eine geologische Vorerkundung über Seismik oder die Auswertung bestehender Seismik mit Vorschlägen für Standorte und eine grobe Bohrplanung mit Bestimmung der Landepunkte.
- Standorte für Erkundungsbohrungen identifizieren: Diese sollten im Gemeindegebiet und -besitz sein und sich im weiteren Prozess für die Errichtung der Heizzentrale eignen. Hier ist die Nähe zu den potentiellen Wärmeabnehmern wichtig.
- Aufbau eines Wärmenetzes planen: Eine ganzjährige Wärmeabnahme ist Voraussetzung für den wirtschaftlichen Betrieb, auch bei der primären Stromerzeugung (siehe Steckbrief Wärmenetze).

2

Schritt 2 – Genehmigung einholen und Machbarkeit klären

- Ausschreibung einer Voranalyse mit Machbarkeitsstudie durch Fachfirmen: Diese beantragen alle weiteren bergrechtlichen Genehmigungen und unterstützen bei Förderungsanträgen, um – bei positiver Voranalyse und positiven Genehmigungsbescheiden – seismische Messungen und Erkundungsbohrungen vornehmen zu können.
- Bei Aufbau eines Wärmenetzes: Ausschreibung einer Machbarkeitsstudie, die eine erste Abschätzung der Wirtschaftlichkeit eines Wärmenetzes und die notwendigen Kosten für Redundanz ermittelt.
- Abklären des späteren Betriebes des Wärmenetzes wie Stadtwerke, Contractingmodelle oder externe Firmen

3

Schritt 3 – In die Umsetzung gehen

- Nach erfolgreichen Erkundungsbohrungen: Ausschreibung der Planung, Beantragung der Genehmigungen für den Betrieb sowie der Fördermittel
- Ausbau der Erkundungsbohrungen für die Inbetriebnahme mit Installation der Pumpen und Bau von Verbindungsleitungen zwischen den Bohrungen Bau der Wärmezentrale bzw. des Stromkraftwerks sowie der Grabungsarbeiten zum Verlegen der Leitungen für das Wärmenetz



Auslegung und Kosten

Den hohen Investitionskosten von tiefer Geothermie stehen geringe Betriebskosten gegenüber, durch die sich eine solche Anlage bei der Gesamtbetrachtung wirtschaftlich lohnt. Vorrangig für Kommunen oder Zweckverbände ist dies eine gute Lösung. Optimal sind gesicherte Wärmeabnehmer im Umfeld der geplanten Geothermieanlage. Interkommunale Zusammenarbeit ist hier eine ideale Lösung.

Die Kosten der Geothermie sind standortabhängig und unterscheiden sich aufgrund der lokalen Gesteinsarten und benötigten Bohrtiefen. Ein Richtwert auf Basis realisierter Projekte für ein geothermisches Heizwerk liegt bei ca. 2 - 2,5 Millionen Euro pro MW installierte Leistung. Die Bohrung macht mit etwa 50 Prozent den größten Anteil aus. Die zweite Hälfte der Kosten teilt sich fast gleichmäßig auf die oberirdische Anlage und das Projektmanagement auf. Wenn die Kommune noch nicht über ein Fernwärmenetz verfügt, dann kommen noch Investitionskosten für ein Wärmenetz dazu. So lagen beispielsweise

die Kosten für einen Trassenmeter Fernwärmeleitung in Unterführung im Jahr 2016 bei 910 Euro pro Meter, inzwischen eher bei 1.500 bis 2.500 Euro pro Meter. Zudem müssen Kosten für Versicherungen, z.B. Haftpflichtversicherung, individuell bewertet und berücksichtigt werden.

Das Risiko, bei der Erschließung eines geothermischen Reservoirs eine unzureichende Förderrate zu erzielen oder eine zu geringe Temperatur anzutreffen (sog. Fündigkeitsrisiko), gehört zu den Hauptrisiken in der tiefen Geothermie. Versicherungsunternehmen sind derzeit aufgrund von eingetretenen Versicherungsfällen restriktiv bei Fündigkeitsversicherungen für sehr riskante (Strom-)Projekte. Jedoch sind mit den heutigen Planungsmöglichkeiten, Untersuchungs- und Erschließungsmethoden sowie den Ergebnissen der wissenschaftlichen Begleitforschung die Risiken für ein tiefes Geothermieprojekt zur Wärmeversorgung größtenteils kalkulierbar. Ein Restrisiko kann trotzdem nicht ausgeschlossen werden.



Welche Förderungen und Zuschüsse gibt es für die tiefe Geothermie?

Das Programm Erneuerbare Energien „Premium“ der KfW-Förderbank bietet eine attraktive Förderung, insbesondere für die kapitalintensiven Tiefbohrungen bei Wärme- und Stromprojekten (bis zu 50 % Tilgungszuschuss inkl. der Planung, siehe dazu das Merkblatt Erneuerbare Energien – Tiefengeothermie | KfW). Das Einspeisen von Strom ins öffentliche Netz wird durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz gefördert. Wärmenetze

werden ebenfalls gefördert und bezuschusst (siehe Steckbrief „Wärmenetze“).

Aufgrund der hohen Kosten ist eine Beratung unverzichtbar. Kostenlose Beratungen zu den aktuellen Förderprogrammen bieten der Förderlotse von Bayern Innovativ, C.A.R.M.E.N. e.V. sowie die Bezirksregierungen an.



Was kann die Kommune tun, um tiefe Geothermie im Gemeindegebiet zu fördern?

Es empfiehlt sich, die Bürgerinnen und Bürger frühzeitig zu informieren, um eine hohe Akzeptanz in der Bevölkerung zu schaffen. Um die spätere Wärmeabnahme zu gewährleisten, ist ein Anschlusszwang an das gegebenenfalls aufgebaute Fernwärmenetz möglich (siehe Steckbrief „Wärmenetze“).

Wie die Planung und Umsetzung zum Erfolg führen kann, zeigen folgende Beispiele: Interkommunales Projekt Grünwald-Unterhaching für die kombinierte Wärme-/Stromnutzung, erstes interkommunales binationales Projekt Simbach am Inn-Braunau, Projekt Unterführung mit Wärme- und Kältenutzung sowie weitere Praxisbeispiele aus dem Energie-Atlas Bayern.



Quelle: SWM/Steffen Leiprecht

IMPRESSUM

Wärmewende in Kommunen

Herausgeber:

Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU)
Bürgermeister-Ulrich-Straße 160, 86179 Augsburg
Telefon: 0821 9071-0
E-Mail: poststelle@lfu.bayern.de
Internet: www.lfu.bayern.de

Konzept/Text/Redaktion:

Redaktion: Carina Kuchler
Landesagentur für Energie und Klimaschutz (LENK) im LfU
Franz-Mayer-Straße 1, 93053 Regensburg
Telefon: 0941 46297-871
E-Mail: poststelle@lenk.bayern.de
Internet: www.lenk.bayern.de

Gestaltung:

CMS – Cross Media Solutions GmbH, Würzburg

Bildnachweis:

PantherMedia / tchara: S. 2
PantherMedia / elenathewise: S. 5
PantherMedia / Vladvvv: S. 6
PantherMedia / Morenovel: S. 9
PantherMedia / alex_box117: S. 10
PantherMedia / Willi Zell: S. 13
PantherMedia / chungking: S. 14
PantherMedia / SonSam: S. 18
LENK: S. 21
LENK: S. 22
PantherMedia / deyan_georgiev: S. 25
argum / Thomas Einberger S. 26
LENK: S. 29

Stand:

Oktober 2022

Diese Publikation wird kostenlos im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Bayerischen Staatsregierung herausgegeben. Jede entgeltliche Weitergabe ist untersagt.

Sie darf weder von den Parteien noch von Wahlwerbenden oder Wahlhelfern im Zeitraum von fünf Monaten vor einer Wahl zum Zweck der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Landtags-, Bundestags-, Kommunal- und Europawahlen. Missbräuchlich ist während dieser Zeit insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken und Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zweck der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Publikation nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Staatsregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte. Den Parteien ist es gestattet, die Publikation zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder zu verwenden.

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte sind vorbehalten. Die publizistische Verwertung der Veröffentlichung – auch von Teilen – wird jedoch ausdrücklich begrüßt. Bitte nehmen Sie Kontakt mit dem Herausgeber auf, der Sie – wenn möglich – mit digitalen Daten der Inhalte und bei der Beschaffung der Wiedergaberechte unterstützt.

Diese Publikation wurde mit großer Sorgfalt zusammengestellt. Eine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit kann dennoch nicht übernommen werden. Für die Inhalte fremder Internetangebote sind wir nicht verantwortlich.



BAYERN | DIREKT ist Ihr direkter Draht zur Bayerischen Staatsregierung. Unter der Telefonnummer 089 12 22 20 oder per E-Mail unter direkt@bayern.de erhalten Sie Informationsmaterial und Broschüren, Auskunft zu aktuellen Themen und Internetquellen sowie Hinweise zu Behörden, zuständigen Stellen und Ansprechpartnern bei der Bayerischen Staatsregierung.