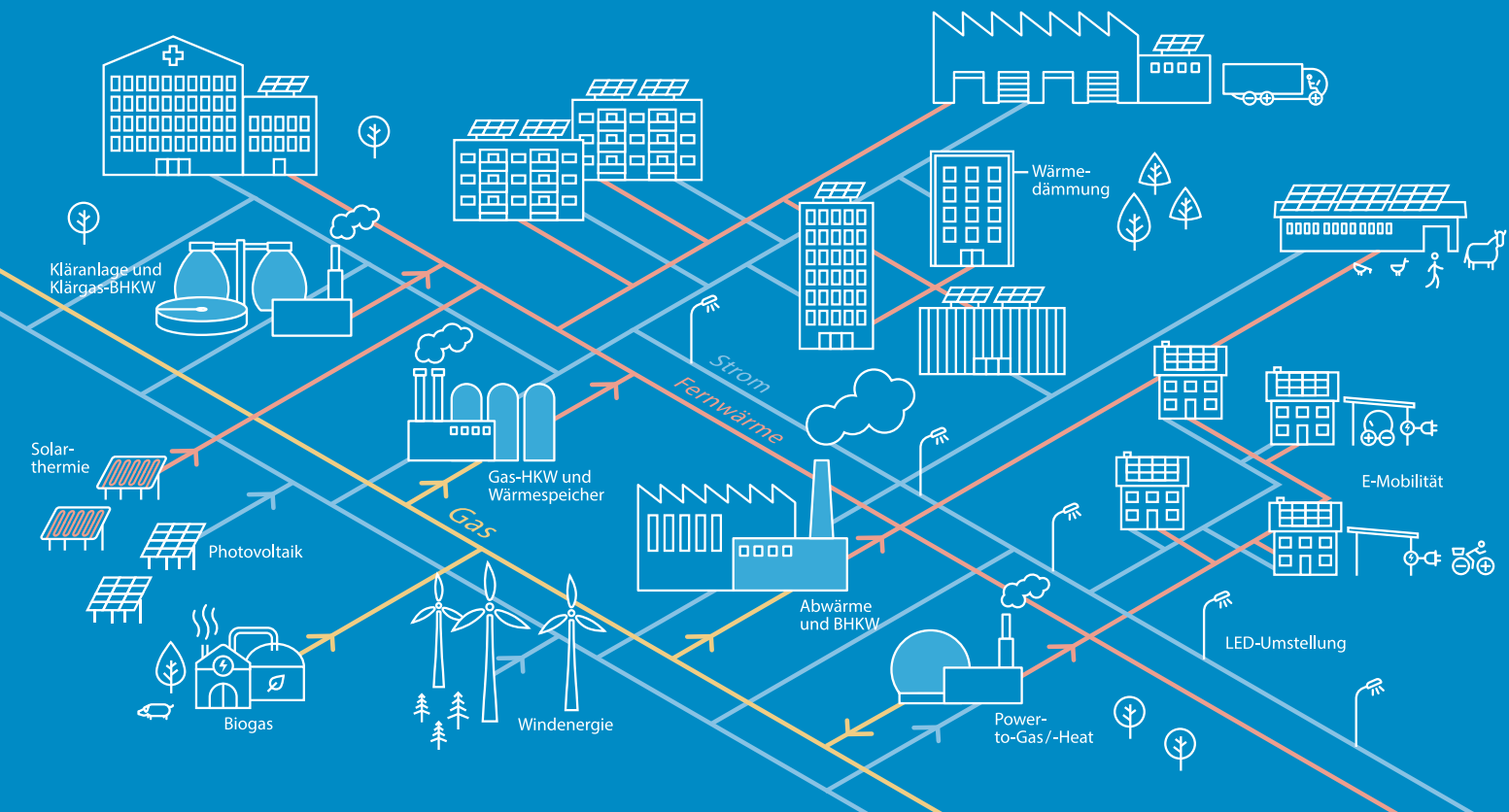


Effiziente Stadt

Klima schützen, Kommunen stärken



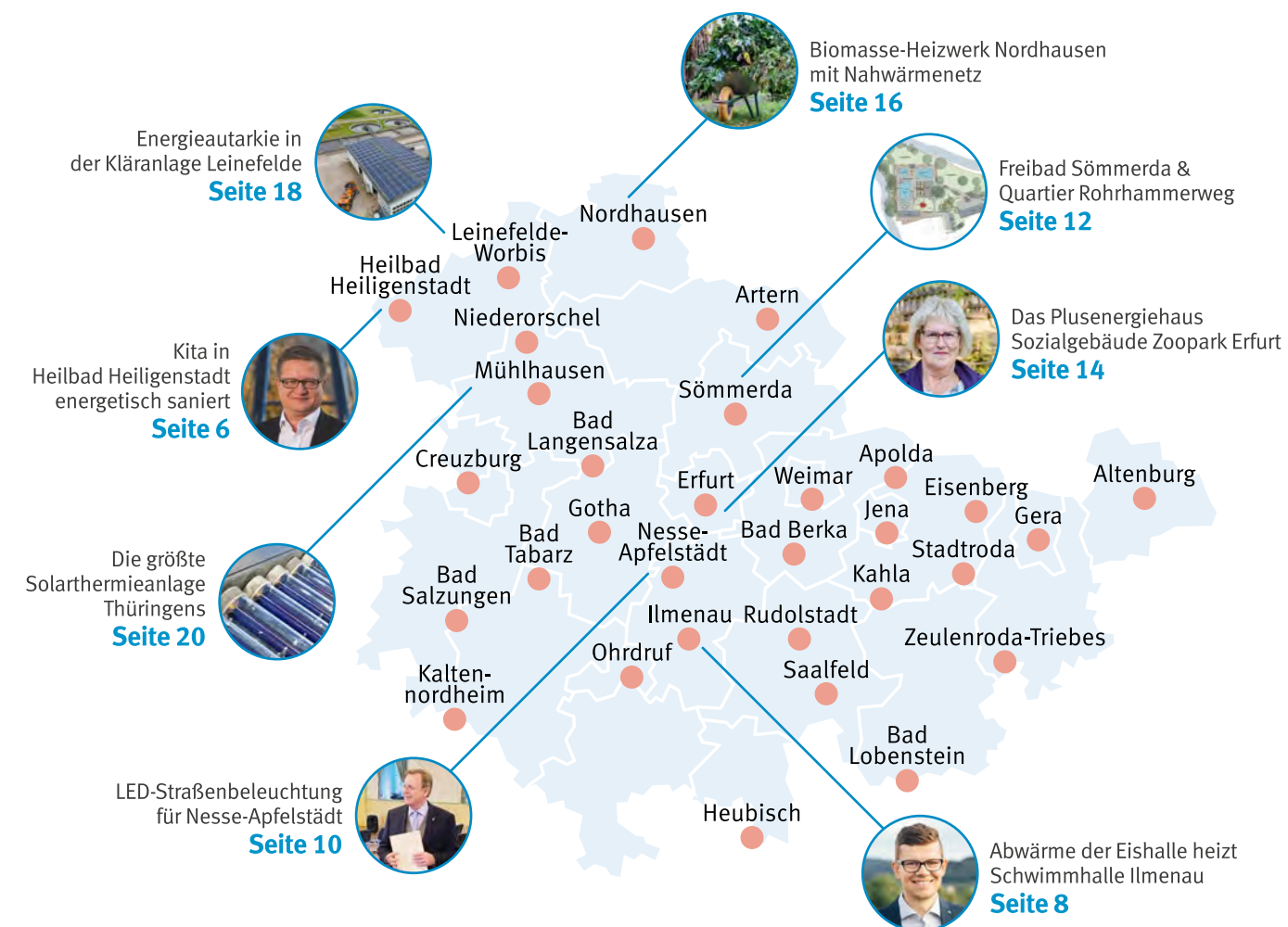


Der Europäische Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) ist ein Förderinstrument der Europäischen Kommission für alle Regionen Europas, das darauf ausgerichtet ist, Entwicklungsunterschiede auszugleichen. Der Förderschwerpunkt EFRE-NSE konzentriert sich dabei auf eine nachhaltige Stadt- und Ortsentwicklung.

Das Thüringer Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft (TMIL) und die Thüringer Energie- und GreenTech-Agentur (ThEGA) unterstützen Kommunen in Thüringen bei der Entwicklung von Projekten sowie der Inanspruchnahme der Förderung.

EFRE-NSE-Vorhaben in Thüringen

Höhere Energieeffizienz, mehr erneuerbare Energien:
Hier finden Sie 8 beispielhafte Projekte aus insgesamt
67 EFRE-NSE-Vorhaben in ganz Thüringen.



Auf einen Blick

Zielsetzung: Erhöhung der Energieeffizienz, Steigerung des Anteils erneuerbarer Energien



Ziel

Zielgruppe
zentrale Orte in
Thüringen



66,8

Millionen Euro
EFRE-Förderung



80 %

Fördersatz
(maximal)



67

Fördervorhaben
in Thüringen



25

Kommunen
sind derzeit
beteiligt



2014–2020

Laufzeit
der Struktur-
fondsperiode



**Prof. Dr.
Benjamin-Immanuel Hoff**
Minister für Infrastruktur
und Landwirtschaft

Grußwort

Liebe Leserinnen und Leser,

der Klimawandel kennt keine Pause. Auch wenn die weltweite Corona-Pandemie seit Monaten die Schlagzeilen beherrscht, bleiben die klimatischen Veränderungen auf unserer Erde allgegenwärtig. Die globale Erwärmung bleibt eine Herausforderung für Generationen und wir müssen schon heute wirksame Maßnahmen ergreifen, um den Anstieg der Temperaturen auf unserer Erde zu begrenzen und so die verheerenden Folgen des Klimawandels abzuwachen.

Das Thüringer Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft (TMIL) hat sich bei der Planung der europäischen Förderperiode 2014 bis 2020 erfolgreich dafür starkgemacht, dass erstmals Fördermittel aus dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung für energetische Neubau- und Sanierungsmaßnahmen eingesetzt werden konnten. Getragen war dieses Engagement von der Erkenntnis, dass der Gebäudesektor und die Energieversorgungsinfrastrukturen in den Städten und Gemeinden unseres Landes erhebliches Potenzial für Projekte bieten, mit denen der Ausstoß klimaschädlicher Gase reduziert und damit ein Beitrag zum Klimaschutz geleistet werden kann.

Über 65 Millionen Euro aus dem EFRE-Programm standen bereit, um entsprechende Maßnahmen der Thüringer Kommunen an Gebäuden und auch an Versorgungsinfrastrukturen, wie etwa Wärmenetzen, unterstützen und anschieben zu können. Bei einer Förderquote von bis zu 80 % der förderfähigen Kosten können so Investitionen in Klimaschutzmaßnahmen mit einem Volumen von über 80 Millionen Euro realisiert werden.

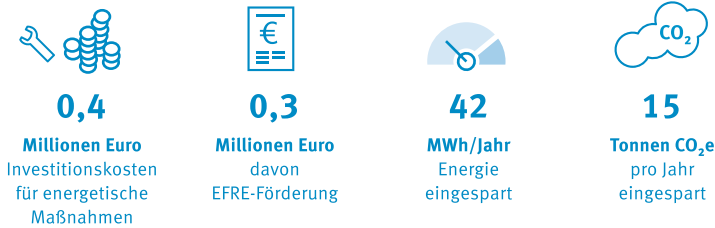
Als Minister für Infrastruktur und Landwirtschaft setze ich mich mit Nachdruck dafür ein, dass auch in der kommenden Förderperiode ein stattlicher Anteil der Fördermittel aus dem EFRE-Programm zielgerichtet für energetische Maßnahmen eingesetzt werden kann. Damit sollen die Thüringer Kommunen weiterhin in die Lage versetzt werden, eigene Vorhaben der energetischen Sanierung mit finanzieller Unterstützung der Europäischen Union planen und umsetzen zu können.

Einen Einblick in die Zielsetzung, Planung und Ausgestaltung energieeffizienter und klimaschonender Bau- und Sanierungsmaßnahmen in Städten und Gemeinden gewährt die vorliegende Broschüre. Lassen Sie sich inspirieren, nehmen Sie sie als Blaupause für eigene Vorhaben, denken Sie weiter. Der Klimawandel ist eine generationenübergreifende Aufgabe, die keinen Aufschub duldet.

Fangen wir an!

Kinderleicht Energie sparen

Kita „Sebastian Kneipp“ in Heilbad Heiligenstadt energetisch saniert



Wir kämpfen gegen die Klimakrise, damit unsere Kinder eine lebenswerte Zukunft haben. In der Kindertagesstätte (Kita) „Sebastian Kneipp“ erleben die Kinder hautnah, wie die Erwachsenen Energie und CO₂e einsparen.

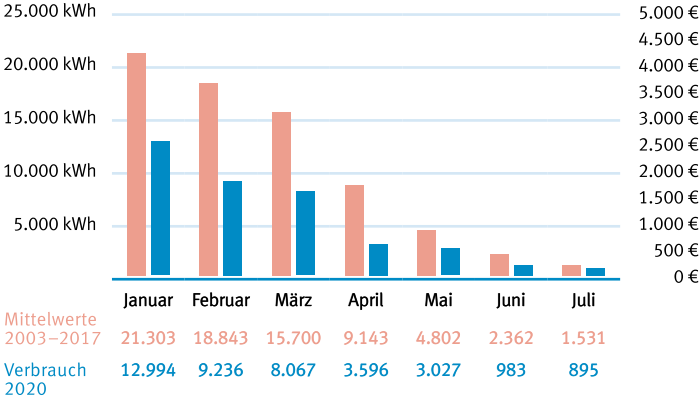
Die Kita wurde 1986 gebaut und 2009 teilsaniert. Sie wird aus einem Fernwärmenetz versorgt, in dem die Stadtwerke Heilbad Heiligenstadt GmbH bereits 62 % Biogas einsetzen. Ein guter Anfang und es gab weiteres Potenzial, um Energie einzusparen: Das ungedämmte Dach führte zu einem hohen Wärmeverlust. Die Fassadendämmung entsprach nicht den heutigen Möglichkeiten. Die Beleuchtung bestand noch aus Leuchtstoffröhren. Die zentrale Warmwasseraufbereitung war ineffizient und noch wurde keine erneuerbare Energie erzeugt.



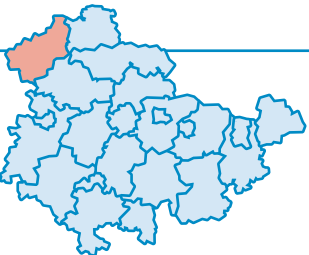
So wird Energie gespart

Mit Hilfe der EFRE-Förderung wird die Kita energetisch grundlegend modernisiert, um den Energiebedarf und die CO₂e-Emissionen zu senken. Die oberste Geschossdecke wird gedämmt und die Fassade erhält ein Wärmedämmverbundsystem. Die Heizungsinstallation wird modernisiert. Dabei erfolgt ein hydraulischer Abgleich des gesamten Heizkreislaufes mit entsprechend erforderlichen Modernisierungen des Leitungsnetzes (Dämmung, Netzoptimierung bzw. -kürzung etc.). Die Warmwasseraufbereitung wird auf eine dezentrale Warmwasseraufbereitungsanlage umgestellt. Das spart Verluste der alten Zirkulationsleitung mit langen Leitungswegen ein und gleichzeitig nutzt die dezentrale Warmwasseraufbereitung Strom, der durch eine Photovoltaik-Anlage auf dem Dach der Kindertagesstätte erzeugt wird. Daneben deckt die Photovoltaik-Anlage mit Speicher einen Teil des Tagstromverbrauchs der Kindertagesstätte. Die Leuchtstoffröhren werden gegen eine energieeffiziente LED-Beleuchtung ausgetauscht. In geeigneten Räumen sorgen automatische Sensoren dafür, den Strombedarf für die Beleuchtung zusätzlich zu senken. In zwei Schlafräumen werden Raumlüfter mit Wärmerückgewinnung eingebaut.

Wärmeverbrauch vor und nach der Sanierung



Mit diesem umfassenden Paket an Energieeffizienzmaßnahmen geht der Energiebedarf in den Keller. Die Energiebedarfsberechnung kommt auf einen Wert von nur noch 31,36 kWh/(m²a) und unterschreitet damit selbst die Anforderungen an einen Neubau nach Energieeinsparverordnung (EnEV). Bereits im ersten Winter sank der Heizenergiebedarf der Kindertagesstätte im Februar und März 2020 auf nur noch die Hälfte des Durchschnittsverbrauchs der Vorjahre. Das spart CO₂e und Kosten.



Investor:
Stadt Heilbad Heiligenstadt
Marktplatz 15, 37308 Heilbad Heiligenstadt

„Unsere Investition in Energieeffizienz und erneuerbare Energien ist vor allem eine Investition in die Zukunft unserer Kinder.“

Thomas Spielmann
Bürgermeister Heilbad Heiligenstadt





Eis macht heiß

Abwärme der Eishalle heizt Schwimmhalle Ilmenau



3,5

Millionen Euro
Investitionskosten
für energetische
Maßnahmen



2,8

Millionen Euro
davon
EFRE-Förderung



829

MWh/Jahr
Primärenergie-
verbrauch gesenkt

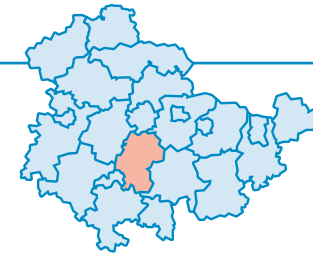


700

Tonnen CO₂e
pro Jahr
eingespart

Schwimmballen sind ein großer Energiefresser in der Kommune, vor allem wenn die Schwimmhalle noch aus DDR-Zeiten stammt und dringend saniert werden müsste.

Nach langem Ringen entschied sich die Stadt Ilmenau gegen eine unwirtschaftliche Sanierung der alten Halle und für einen Neubau, der möglichst wenig Energie verbrauchen und nur geringe CO₂e-Emissionen verursachen sollte.



Investor:

Stadt Ilmenau
Am Markt 7, 98693 Ilmenau

„Niedriger Energieverbrauch heißt für uns niedrige Betriebskosten, damit unsere Schwimmhalle für die Bürger bezahlbar bleibt. Und gleichzeitig erbringen wir mit einer fast CO₂e-neutralen Wärmeversorgung unseren Beitrag zum Klimaschutz.“

Dr. Daniel Schultheiß

Oberbürgermeister Ilmenau

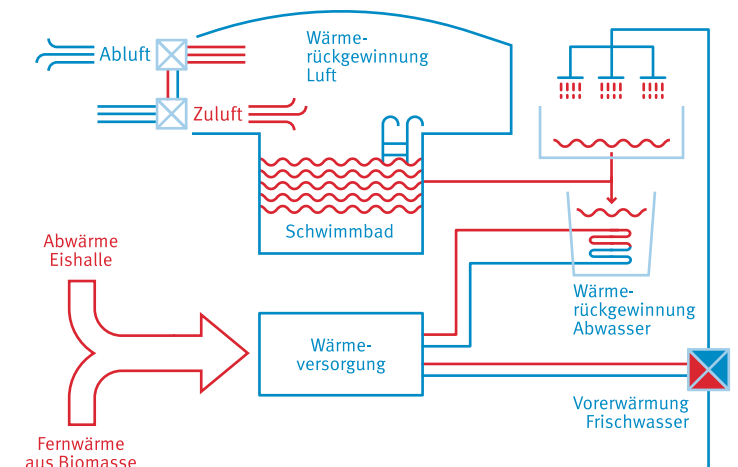


So wird in Ilmenau Energie gespart

Die neue Schwimmhalle wird direkt neben der vorhandenen Eishalle errichtet, in der zwei Kältekompressoren viel Abwärme erzeugen. Diese Abwärme blieb früher teilweise ungenutzt und wurde über Notkühler in die Luft geblasen. Jetzt wird die bislang ungenutzte Abwärme der zwei Kältekompressoren über Wärmeübertrager gewonnen und erwärmt in der Schwimmhalle das Beckenwasser und Duschwasser. Auf diese Weise werden 70 bis 80 % der Abwärme genutzt. Der restliche Wärmebedarf wird über Fernwärme gedeckt. Die Fernwärme ist in Ilmenau besonders umweltfreundlich, weil sie über ein Biomasse-BHKW erzeugt wird und damit fast CO₂e-neutral ist: Der Primärenergiefaktor beträgt nur 0,09.

Ergänzt wird dies mit hocheffizienten Anlagen nach dem neuesten Stand der Technik: Es kommen Niederdruckfilter zum Einsatz, die gegenüber Druckfiltration deutlich weniger Strom und Wasser verbrauchen. Die optimierten Umwälzpumpen der Anlagen sind mit Frequenzumrichter ausgestattet und damit besonders energieeffizient. Weitere Energie wird gespart, indem dem Spülabwasser Wärme entzogen wird, um das Füllwasser vorzuwärmen.

Auch das Gebäude wurde energetisch optimiert: Bei den Bauteilen wurden niedrige Wärmedurchgangswerte erreicht und für die Abluft gibt es eine Wärmerückgewinnung. Dadurch wird der Primärenergiebedarf der Schwimmhalle auf 108 kWh/(m²a) gesenkt. Gegenüber einem Neubaustandard nach EnEV ist das eine Unterschreitung um 74 %.



Energieeinsparungen bei Lichte betrachtet

LED-Straßenbeleuchtung für Nesse-Apfelstädt



0,3

Millionen Euro
Investitionskosten
für energetische
Maßnahmen



0,2

Millionen Euro
davon
EFRE-Förderung



70

Prozent
Energie
eingespart



37

Tonnen CO₂e
pro Jahr
eingespart

In der Gemeinde Nesse-Apfelstädt hatte die nach der Wende gebaute Straßenbeleuchtung aus Hochdruck-Quecksilberdampflampen (HQL) und Natriumdampflampen (NAV) das Ende ihrer Lebensdauer erreicht. Zunächst experimentierte die Gemeinde mit LED-Retrofits. Das sind LED-Leuchtmittel, die in die Fassungen der alten Straßenleuchten geschraubt werden. Das ist preiswert und brachte gewisse Energieeinsparungen, aber das Beleuchtungsergebnis überzeugte nicht und manchmal schmolzen die zu heiß werdenden Kolben Löcher in die Leuchtgehäuse.

Deshalb ließ die Gemeinde ein Konzept für die Erneuerung der Straßenbeleuchtung erarbeiten. Untersucht wurde nicht nur der technische Zustand der vorhandenen Lichtpunkte, sondern auch das bisherige Beleuchtungsergebnis. Der Vorschlag der Planer für eine energieeffiziente Straßenbeleuchtung bedeutete viel Geld für eine kleine Gemeinde. Dass der Plan dennoch umgesetzt werden konnte, ist der EFRE-Förderung von 70 % zu verdanken.



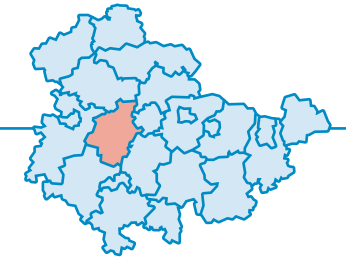
Ministerpräsident Bodo Ramelow übergibt am 03.02.2020 den EFRE-Förderbescheid an Bürgermeister Christian Jacob

So wird in Nesse-Apfelstädt Energie gespart

In der Gemeinde werden 265 LED-Leuchten eingebaut. Dabei wird auf Wirtschaftlichkeit geachtet und erhalten, was erhaltenswert ist. So werden 100 Glockenleuchten mit individuell angepassten LED-Modulen umgerüstet. Das ist wirtschaftlich und nachhaltig. 156 Leuchten werden komplett ausgetauscht. Gleichzeitig werden für eine normgerechte Beleuchtung der Bundesstraße erforderliche Lichtpunkte ergänzt. Nachgerüstet wird ein Überspannungsschutz, denn moderne LED-Leuchten reagieren empfindlich auf Überspannungen, wie sie durch Blitzentladungen entstehen können. Um das volle Potenzial der Energieeinsparung auszuschöpfen, wird eine bedarfsangepasste Steuerung der Leuchten eingebaut: Über 50 % der Beleuchtungsdauer werden die Leuchten um 50 % gedimmt.

Für die Ausschreibung der Straßenbeleuchtung erarbeitete die ThEGA in Abstimmung mit dem TMIL Qualitätskriterien, die eine in mehrfacher Hinsicht nachhaltige Beleuchtung sicherstellen. Die neuen LED-Leuchten weisen eine hohe Lebensdauer auf und können repariert werden. Auch an den Naturschutz wird gedacht: Die Farbtemperatur beträgt maximal 3.000 Kelvin, denn dieses warme Licht lockt weniger Insekten an als kaltweißes Licht. Die Lichtverschmutzung, also das unerwünschte Aufhellen des Nachthimmels durch nach oben abgestrahltes Licht, wird mit den neuen Leuchten ausgeschlossen bzw. stark reduziert.

Der Erfolg lässt sich auch bei Lichte betrachtet sehen: Die Beleuchtungssituation wird verbessert und gleichzeitig spart Nesse-Apfelstädt Energie. Vor der Umstellung verbrauchte die Anlage 94.000 kWh im Jahr, nach der Umstellung sind es nur noch 28.000 kWh. Mit der neuen Straßenbeleuchtung spart die Gemeinde 66.000 kWh pro Jahr ein. Das ist ein Rückgang um rund 70 % und entspricht einer Treibhausgaseinsparung von 37 Tonnen CO₂e pro Jahr.



Investor:

Gemeinde Nesse-Apfelstädt
Zinzendorfstraße 1
99192 Nesse-Apfelstädt



„Mit der neuen LED-Straßenbeleuchtung sind wir optimal aufgestellt: besseres Licht, fast 15.000 € Energiekosten pro Jahr weniger und 37 Tonnen CO₂e pro Jahr gespart.“

Christian Jacob

Bürgermeister
Gemeinde Nesse-Apfelstädt





Baden Sie gerne in eiskaltem Wasser? Die Sömmerdaer auch nicht und deshalb braucht ihr Freibad während der Badesaison eine Heizung für die Schwimmbecken. Doch von Oktober bis April hat das Freibad geschlossen. In diesem halben Jahr läuft die Heizung nicht, was jede klimafreundliche Lösung unwirtschaftlich machen würde. Bleibt als Lösung nur ein preiswerter, aber klimaschädlicher Gaskessel?

Gleichzeitig zeigte ein energetisches Quartierskonzept für das angrenzende Quartier Rohrhammerweg Handlungsbedarf auf: Viele Immobilien hatten eine Einzelversorgung mit Wärme, die Heiztechnik auf Basis Gas, Heizöl, Kohle oder Strom war veraltet. Es gab weder einen Anschluss an das Gasnetz noch an das Fernwärmenetz. Das Interesse an einem Fernwärmeanschluss war hoch bei den Eigentümern, doch für eine Anbindung an das zentrale Fernwärmenetz von Sömmerda lag das Quartier zu weit weg. Auch hier war eine wirtschaftliche und umweltfreundliche Lösung schwierig, da die Heizleistung überwiegend nur im Winter gebraucht wird.

Doppelt Energie sparen

Effiziente Energie für Freibad
Sömmerda & Quartier Rohrhammerweg



3,1

Millionen Euro
Investitionskosten
für energetische
Maßnahmen



2,4

Millionen Euro
davon
EFRE-Förderung



38

Prozent
Energieeffizienz-
gewinn im Quartier



105

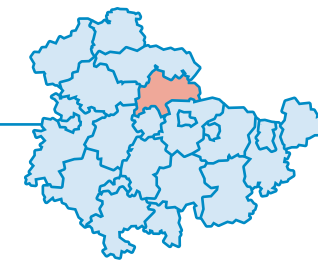
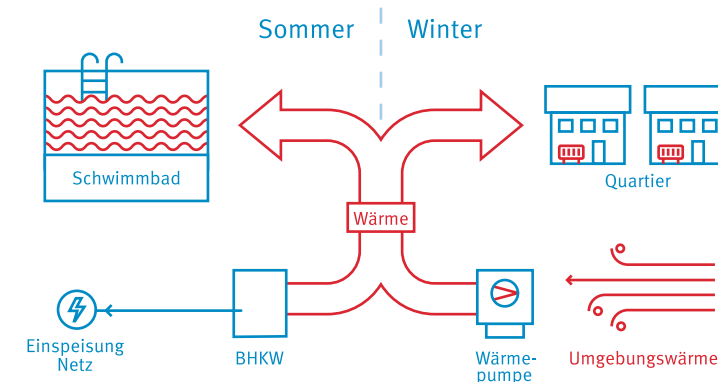
Tonnen CO₂e
pro Jahr
eingespart

So wird in Sömmerda Energie gespart

Die Lösung fand sich in einem Blick über den Schwimmbadzaun: Das Schwimmbad benötigt Wärme im Sommer, das angrenzende Quartier benötigt Wärme überwiegend im Winter. Es klingt ungewöhnlich, doch zukünftig versorgt die Schwimmbadheizung außerhalb der Saison das Quartier Rohrhammerweg mit.

Dazu wird ein Nahwärmenetz gebaut, mit dem das Schwimmbad sowie das Quartier Rohrhammerweg mit Wohngebäuden verbunden werden. Auf dem Gelände des Freibades entsteht eine Heizzentrale mit einem Blockheizkraftwerk (BHKW), einer Gaswärmepumpe, einem Spitzenlastkessel und einem Speicher. Die BHKW-Anlage erzeugt 50 kW elektrisch, 90 kW thermisch, die Gaswärmepumpe 41 kW. Der als Redundanz und für die Spitzenlast erforderliche Gasbrennwertkessel kann 250 kW leisten. Die Wärme des Blockheizkraftwerkes und der Wärmepumpe wird während der Freibadsaison vollständig im Freibad eingespeist. Sofern überschüssige Wärme anfällt, fließt sie in einen Pufferspeicher von 5 m³. Außerhalb der Freibadsaison wird die Wärme komplett in das Quartier Rohrhammerweg eingespeist, wo 50 bis 70 % aller Abnehmer versorgt werden. Das BHKW wurde so dimensioniert, dass die Anlage möglichst kontinuierlich betrieben werden kann. Damit ist eine hohe Laufleistung der BHKW-Anlage garantiert.

Dank der EFRE-Förderung konnte hier eine umweltfreundliche und gleichzeitig wirtschaftlich konkurrenzfähige Wärmeversorgung geschaffen werden, die fossile Einzelheizungen im Rohrhammerweg ersetzt. Das entstandene Wärmenetz ist eine gute Grundlage, um später weitere erneuerbare Energien aus unterschiedlichen Quellen einspeisen zu können.



Investor:
Stadtwerke Sömmerda GmbH
Poststraße 1
99610 Sömmerda



„Die effiziente Stadt schaffen wir über energieeffiziente Wärmenetze mit einem steigenden Anteil erneuerbarer Energien.“

Ralf Hauboldt
Bürgermeister
Sömmerda

Klimaneutral im Hier und Jetzt

Das Plusenergiehaus Sozialgebäude Zoopark Erfurt



0,8

Millionen Euro
Investitionskosten
für energetische
Maßnahmen



0,6

Millionen Euro
davon
EFRE-Förderung



25

MWh/Jahr
erneuerbare
Energie erzeugt
(Photovoltaik +
Wärmepumpe)

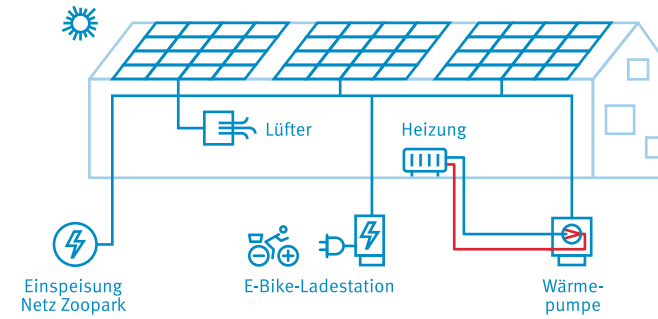


4,5

Tonnen CO₂e
pro Jahr
eingespart

Der Energieeinsparung in Bestandsgebäuden sind technisch und wirtschaftlich Grenzen gesetzt. Wollen wir unsere anspruchsvollen Ziele der CO₂e-Einsparung erreichen, müssen wir das Potenzial im Neubau heute schon ausschöpfen. Wie dies gelingen kann, soll mit Hilfe der EFRE-Förderung beispielhaft gezeigt werden.

Der Zoopark Erfurt brauchte ein neues Sozialgebäude für seine Tierpflegerinnen mit Umkleideräumen, Sanitärbereich und Duschen. Eine energetische Herausforderung aufgrund des hohen Warmwasserbedarfs und des großen Feuchtigkeitsanfalls durch die Duschen. Gleichzeitig sollten die Wartungs- und Servicekosten niedrig sein und das Betriebspersonal sollte die Technik einfach bedienen können. Kann so ein Gebäude klimaneutral sein?



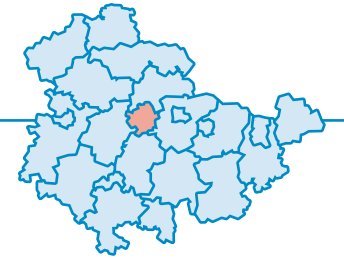
So wird das Sozialgebäude zum Plusenergiehaus

Auf den ersten Blick sieht man, dass bei diesem Gebäude etwas anders ist: eine ungewöhnliche Fassade, keine Fenster auf der Südseite, ein asymmetrisches Satteldach und kein Schornstein. Das Gebäude ist nach Süden ausgerichtet und die Dachform optimiert, um die solaren Erträge zu maximieren. Auf der Südseite werden die Dachfläche und die Fassade vollständig mit Photovoltaik-Elementen verkleidet. 161 Photovoltaik-Module mit je 145 W erzeugen zukünftig rund 23 MWh Strom pro Jahr.

Das Plusenergiehaus verzichtet für die Heizung auf fossile Brennstoffe und setzt stattdessen auf regenerative Energien. Die benötigte Wärme wird teilweise über eine Wärmepumpe erzeugt, die von dem regenerativ erzeugten Strom betrieben wird. Zusätzlich wird die Solarfassade genutzt: Wenn im Gebäude Wärme benötigt wird, saugt die Lüftung hinter der Solarfassade die vorerwärmte Luft an, sonst wird kühle Luft von der Nordseite zugeführt. Die Haustechnik verringert Wärmeverluste bei der Lüftung und senkt den Wärmebedarf der Warmwasserbereitung.

Das Ergebnis lässt sich sehen: Der Endenergiebedarf mit 42,9 kWh/(m²a) unterschreitet selbst ein KfW-Effizienzhaus 55 mit 127,1 kWh/(m²a) um zwei Drittel. Die Dämmung ist übrigens aus Holzfaserdämmplatten, einem nachwachsenden Rohstoff mit positiver CO₂e-Bilanz. Mit überschüssigem Strom aus dem Solardach können drei Ladesäulen für E-Bikes gespeist werden, mit denen die Tierpflegerinnen über das Gelände fahren. Was an regenerativem Strom übrig bleibt, wird in das Netz des Zooparks eingespeist.

Im Ergebnis ist dieses Plusenergiehaus ein eindrucksvolles Beispiel, dass wir heute schon klimaneutral bauen können, wenn Architektur und Haustechnik die Lösung von Anfang an gemeinsam entwickeln.



Investor:
Thüringer Zoopark Erfurt
Am Zoopark 1
99087 Erfurt



„Die Klimakrise betrifft viele Lebensräume der Tiere. Uns war es wichtig, mit dem Sozialgebäude ein sichtbares Zeichen für eine klimaneutrale Zukunft zu setzen.“

Katrin Gallion
Verwaltungsdirektorin
Thüringer Zoopark Erfurt



Die Verbrennung pflanzlicher Abfälle ist in Thüringen seit 2016 grundsätzlich nicht mehr erlaubt, da sie ein wertvolles Gut darstellen, aus dem bodenverbessernde Stoffe und Energie gewonnen werden können. Dadurch stieg die Menge der verwertbaren Grünabfälle in den letzten Jahren stark an. Im Landkreis Nordhausen sammeln die Südharzwerke Nordhausen Bio- und Grünabfälle ein. Verwertet wird diese Biomasse u. a. am Abfallwirtschaftszentrum Nentzelsrode in einer Biogasanlage mit Kompostwerk. Jedes Jahr sammeln die Südharzwerke Nordhausen rund 10.000 Tonnen Biomasse ein.

Doch nicht alles kann zu Kompost verarbeitet werden. Nach dem Absieben des Komposts bleibt eine nicht verrottete holzige Fraktion zurück, pro Jahr immerhin 1.400 Tonnen. Diese holzige Fraktion steht dauerhaft zur Verfügung. Sie ist brennbar, aber nicht rieselfähig und grobstückig, so dass sie nicht in einer normalen Holzhackschnitzelheizung verwertet werden kann.

Heizen mit den Resten

Biomasse-Heizwerk Nordhausen mit Nahwärmenetz



1,9

Millionen Euro
Investitionskosten
für energetische
Maßnahmen



0,9

Millionen Euro
davon
EFRE-Förderung



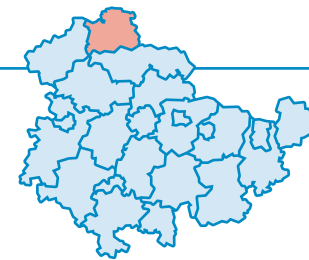
1.050

MWh/Jahr
erzeugte
erneuerbare
Energie



231

Tonnen CO₂e
pro Jahr
eingespart



Investor:

Südharzwerke Nordhausen –
Entsorgungsgesellschaft mbH
Robert-Blum-Str. 1, 99734 Nordhausen

„Mit der energetischen Verwertung der holzigen Biomasse schließen wir den Stoffkreislauf und leisten einen Beitrag zu einer CO₂e-neutralen Wärmeversorgung in Nordhausen.“

Thomas Mund

Geschäftsführer Südharzwerke Nordhausen –
Entsorgungsgesellschaft mbH



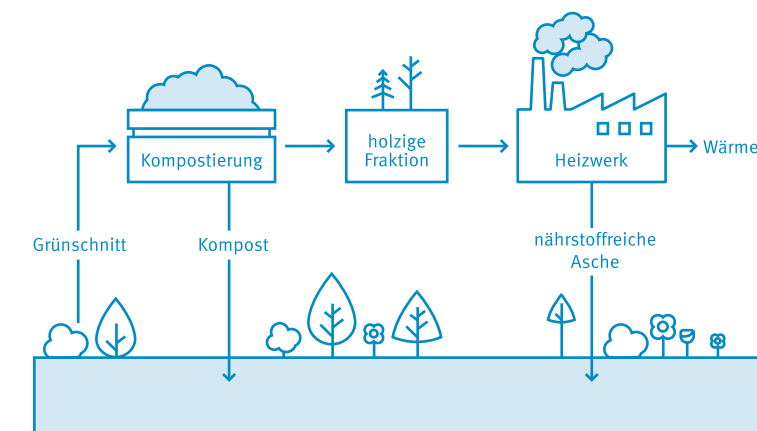
So wird CO₂e-frei Fernwärme produziert

Erstmalig in Thüringen wird zukünftig eine spezielle Feuerungsanlage eingesetzt, die die holzige Fraktion aus der Kompostierung verarbeiten kann. Weil das Material nicht rieselfähig und grobstückig ist, wird es mittels Schubböden und Schwerkraft dem Brennraum zugeführt. Zunächst wird aus einem Brennstofflager mit 1.500 m³ Lagerinhalt mit einem Kran der Schubboden mit einem Brennstoffvorrat von ca. 75 m³ beschickt. Von dort wird der Brennstoff hydraulisch in den Brennraum befördert. Für die Verbrennung wird ein spezieller Biomassekessel eingesetzt, der 400 kW leistet. Zur Spitzenlastabdeckung und zur Redundanz wird in der Heizzentrale zusätzlich ein Gaskessel aufgestellt.

Die erzeugte Wärme wird über ein Wärmenetz verteilt und heizt zukünftig den angrenzenden Betriebshof der Stadtwerke, der 900.000 kWh Wärme pro Jahr benötigt. Durch die neue Wärmeversorgung können im Betriebshof der Stadtwerke Nordhausen 20 Jahre alte Gasheizkessel abgeschaltet werden. Zusätzlich werden zwei Wohnblöcke der Städtischen Wohnungsbau-gesellschaft mbH mit insgesamt 56 Wohneinheiten versorgt, die jährlich 640.000 kWh Wärme

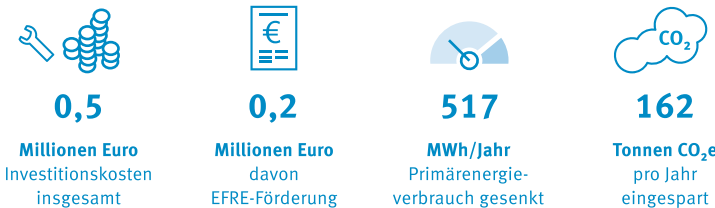
abnehmen werden. Auch hier werden alte Ölkessel und Gasheizungen ersetzt.

Die Lösung nutzt eine regionale Ressource, die fast kostenlos in gleichbleibender Menge zur Verfügung steht, verwertet Heizmaterial, das aus Abfällen hergestellt wurde, und erzeugt CO₂e-neutrale Wärme, mit der fossile Brennstoffe ersetzt werden. Selbst die nährstoffreiche Asche soll dem Stoffkreislauf wieder zugeführt werden. Eine „Rest-los“ gute Lösung, die Schule machen darf.



Saubere Energie aus dreckigem Wasser

Energieautarkie in der Kläranlage Leinefelde



Kläranlagen sind in Deutschland in der Regel die größten Stromverbraucher im kommunalen Bereich. Mit einem durchschnittlichen Anteil von 20 % verbrauchen sie mehr Strom als Schulen, Krankenhäuser, Verwaltungsgebäude oder andere kommunale Einrichtungen. Den hohen Strombedarf verursachen die kontinuierlich laufenden Pumpen und Rührwerke. Zusätzlich benötigen die Kläranlagen Wärme für Prozesse und die Heizung der Betriebsgebäude.

Umso überraschender ist es, welches Ziel sich der Wasser- und Abwasserzweckverband „Eichsfelder Kessel“ gesetzt hat: Bis 2030 will der Verband weitgehend klimaneutral sein, und zwar nicht nur mit seinen 84 technischen Anlagen, sondern dem ganzen Unternehmen einschließlich der Wasserversorgung, Abwasserentsorgung und der Verwaltung.



Energiekonzept INEWA



Fundament: Ver- und Entsorgungssicherheit

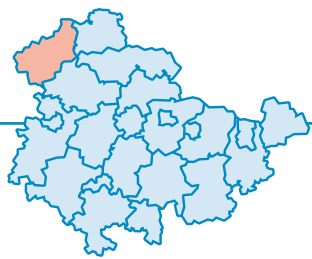
So wird auf der Kläranlage Energie gespart

Die Grundlage stellt das umfassende und innovative Energiekonzept INEWA für den Wasser- und Abwasserzweckverband „Eichsfelder Kessel“ dar, das sich nicht auf einzelne Anlagen des Verbandes beschränkt, sondern das Energiesystem des ganzen Verbandes abbildet.

Im Fokus steht, den Energiebedarf und -verbrauch zu senken und parallel Energieerzeugungsanlagen, wie z. B. Photovoltaik-Anlagen, Trinkwasserkraft-Anlagen oder Windkraft-Anlagen, aufzubauen. Für die Kläranlagen sieht das Konzept u. a. vor, die vorhandenen Pumpen und Rührwerke durch energieeffizientere Anlagen zu erneuern.

Mit Hilfe der EFRE-Förderung wird auf den Dächern der Betriebsgebäude und auf Freiflächen der Kläranlagen Leinefelde und Bernterode Photovoltaik installiert und mit Speichern kombiniert. Mit der Photovoltaik-Anlage erreicht die Kläranlage Leinefelde bereits jetzt 20 % Energieautarkie. Für die Kläranlage Bernterode wird in der ersten Stufe ein Wert von 40 % angestrebt. Als zweiter Schritt ist auf der Kläranlage Leinefelde eine Faulungsanlage für den Klärschlamm geplant. Bei der Faulung entsteht das brennbare Faulgas, mit dem ein Blockheizkraftwerk (BHKW) betrieben wird. Das Faulgas kann gespeichert werden und das BHKW ist in der Lage, Strom und Wärme in veränderbaren Anteilen zu erzeugen. Beides zusammen ermöglicht, die Energieproduktion entsprechend dem Bedarf auf der Kläranlage zu fahren. Mit dem Faulgas-BHKW wird die Kläranlage Leinefelde zu 96 % energieautark. Für die restlichen 4 % werden Flächenreserven auf den Kläranlagen aktiviert, um weitere Photovoltaik-Module zu installieren.

Vom größten Stromverbraucher der Kommune zu einer der ersten Einrichtungen, die keinen Strom von außen mehr beziehen und eine vollständig CO₂e-freie Energieversorgung haben: Das Klärwerk Leinefelde zeigt, dass die Energiewende mit heute bereits verfügbaren und bewährten Technologien möglich ist.



Investor:

Wasser- und Abwasserzweckverband „Eichsfelder Kessel“
Breitenworbiser Straße 1
37355 Niederorschel



„Nur durch ein ganzheitliches Energiekonzept lässt sich die Energiewende vor Ort schaffen. INEWA ist ein Konzept, das wegweisend für die Wasserversorgung und Abwasserentsorgung der Zukunft ist.“

Oliver Thiele

Geschäftsleiter Wasser- und Abwasserzweckverband „Eichsfelder Kessel“



Fernwärme aus der Sonne

Die größte Solarthermieranlage
Thüringens entsteht in Mühlhausen



3,9

Millionen Euro
Investitionskosten
für energetische
Maßnahmen



2,3

Millionen Euro
davon
EFRE-Förderung



3.416

MWh/Jahr
solarthermische
Leistung der
Kollektoren

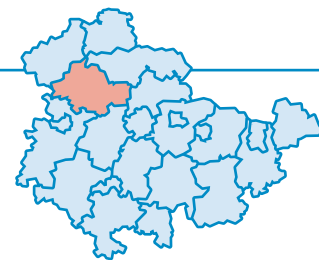


674

Tonnen CO₂e
pro Jahr
eingespart

Mühlhausen verfügt über fünf Fernwärmenetze, die bislang überwiegend mit Erdgas betrieben werden (thermische Leistung: 38,9 MWh, elektrische Leistung: 5,9 MWh, Trassenlänge 46,4 km). Erzeugt wird die Wärme über Gaskessel und hocheffiziente BHKW-Anlagen. Die höchste Energieeffizienz wies bislang das Versorgungsgebiet Ballongasse mit einem Primärenergiefaktor von 0,48 aus.

Das Thüringer Klimagesetz (ThürKlimaG) fordert von den Fernwärmeversorgern, ein Konzept für ihr Wärmenetz zu entwickeln, das an dem Ziel der nahezu klimaneutralen Wärmeversorgung bis zum Jahr 2040 ausgerichtet ist (§ 8 Abs. 5 ThürKlimaG). Dies erfordert den massiven Einsatz von erneuerbaren Energien. Wie soll diese klimaneutrale Fernwärmeversorgung praktisch realisiert werden?



Investor:

Stadtwerke Mühlhausen GmbH
Windeberger Landstraße 73
99974 Mühlhausen

„Mit dieser Lösung tragen wir gemeinsam mit der Stadt Mühlhausen zur Umsetzung der Wärmewende hier in der Region bei. Dank der Solarthermie-Anlage versorgen wir Mühlhausen sicher und noch klimafreundlicher mit Fernwärme.“

Henning Weiß

Technischer Geschäftsführer
Stadtwerke Mühlhausen GmbH



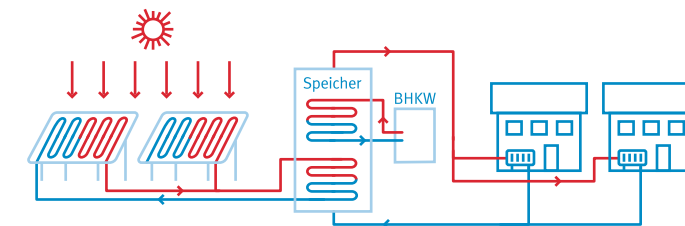
So wird klimaneutrale Wärme erzeugt

In einem ersten Bauabschnitt schlossen die Stadtwerke die Versorgungsgebiete Ballongasse und Spielbergstraße zusammen, so dass beide Gebiete zukünftig von der Solarthermie profitieren und die solarthermische Anlage größer ausgelegt werden kann.

Im zweiten Bauabschnitt entsteht die größte Solarthermie-Anlage Thüringens mit einer Kollektorfläche von 6.521 m² und einem Wärmeertrag am Kollektor von 3.416 MWh pro Jahr. Damit können die Stadtwerke Mühlhausen dem Kunden 2.800 MWh solarthermische Wärme pro Jahr liefern. Die Größe der Anlage wird durch den minimalen Tagesbedarf begrenzt. Die Solarkollektoren sollen nicht mehr Wärme erzeugen, als kontinuierlich vom Netz abgenommen werden kann. Andernfalls würde das Wasser in den Kollektoren anfangen zu kochen und die Anlage müsste vorübergehend abgeschaltet werden. Kurzzeitig kann die überschüssige Wärme in zwei Speichern mit einem Volumen von 150 m³ und 75 m³ gepuffert werden.

Durch die Wärme aus der Solarthermie-Anlage kann der Anteil der BHKW-Wärmeerzeugung gesenkt und dadurch der fossile Brennstoff Gas eingespart werden.

Und die Stadt Mühlhausen sorgte auch für die Zukunft vor: Der Bebauungsplan weist großzügige Flächenreserven aus, um zukünftig mehr Solarthermie und Photovoltaik hinzubauen zu können.



Ausblick

Auch in der kommenden Förderperiode 2021 bis 2027 werden Mittel aus dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung für energetische Maßnahmen verfügbar sein.

Die Konditionen werden derzeit auf allen Ebenen (Europa/Bund/Land) abgestimmt. Sicher ist: Die Verwendung fossiler Brennstoffe wird nicht mehr gefördert, so dass Heizsysteme nur noch auf Basis erneuerbarer Energien eine Zuwendung erhalten können. Zukünftig geht es also nicht mehr darum, fossile Brennstoffe nur effizienter einzusetzen, sondern darum ganz auf erneuerbare Energien zu setzen. Das ist ein konsequenter Schritt, um das Ziel der Klimaneutralität zu erreichen.

Die EFRE-Förderung für die energieeffiziente Stadtentwicklung ist ein Baustein, der die Förderinstrumentarien des Bundes – wie z.B. die Kommunalrichtlinie und die KfW-Programme – und die des Landes – wie z. B. Klimainvest – ergänzt. Viele dieser Förderprogramme können und sollen kumuliert werden, weil dadurch die Förderquoten gesteigert werden können. Das TMIL setzt sich dafür ein, den Thüringer Kommunen auch in Zukunft attraktive Förderkonditionen anbieten zu können.

Damit werden sich Investitionen in die Steigerung der Energieeffizienz und die Dekarbonisierung der Energieerzeugung auch in der kommenden europäischen Förderperiode 2021 bis 2027 für die Thüringer Kommunen doppelt lohnen: Die Kommunen kommen dem Ziel der Klimaneutralität näher und jede eingesparte Kilowattstunde Energie spart der Kommune im laufenden Betrieb Geld.

Wer seine Energieeffizienzprojekte jetzt vorbereitet, kann in der kommenden europäischen Förderperiode zügig in die Umsetzung gehen. Das TMIL und die ThEGA unterstützen und beraten Sie gerne bei der Planung Ihrer Projekte für die energieeffiziente Stadt.

Bei allen Fragen zur effizienten Stadt:

Thüringer Ministerium für
Infrastruktur und Landwirtschaft

Mario Lerch

Tel. 0361 574 111-270
mario.lerch@tmil.thueringen.de

Dr. Thomas Sauer

Tel. 0361 574 111-272
thomas.sauer@tmil.thueringen.de

Thüringer Energie- und
GreenTech-Agentur (ThEGA)

Frank Roman Leipe

Tel. 0361 5603-227
frank.leipe@thega.de

Thomas Wahlbuhl

Tel. 0361 5603-216
thomas.wahlbuhl@thega.de

Herausgeber:

Thüringer Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft
Werner-Seelenbinder-Straße 8, 99096 Erfurt
Tel. 0361 574 111-000
poststelle@tmil.thueringen.de
www.tmil.de

Inhalt und Gestaltung:

Thüringer Energie- und GreenTech-Agentur GmbH (ThEGA)
Mainzerhofstraße 10, 99084 Erfurt
Tel. 0361 5603-220
info@thega.de
www.thega.de

Quellennachweise:

Ilmenau: Titelbild © studio gollwitzer architekten GmbH / Portrait Dr. Daniel Schultheiß © Stadt Ilmenau
Nordhausen: Titelbild © Pixabay @ Manfred Richter / Portrait Thomas Mund © Südharzwerke NDH – Entsorgungsgesellschaft mbH
Nesse-Apfelstädt: Titelbild © shutterstock @ milan noga / Portrait MP Bodo Ramelow, Christian Jacob © Gemeinde Nesse-Apfelstädt
Erfurt: Titelbild © Haus mit Zukunft Architekten & Ingenieure / Portrait Katrin Gallion © Thüringer Zoopark Erfurt
Sömmerda: Titelbild © Casparius Architekten & Ingenieure / Portrait Ralf Hauboldt © Stadtverwaltung Sömmerda
Heilbad Heiligenstadt: Titelbild + Portrait Thomas Spielmann © Stadtverwaltung Heilbad Heiligenstadt
Leinefelde: Titelbild + Portrait Oliver Thiele © Wasser- und Abwasserzweckverband „Eichsfelder Kessel“
Mühlhausen: Titelbild © ThEGA @ Frank Roman Leipe / Portrait Henning Weiß © Stadtwerke Mühlhausen GmbH
Grafiken: Seite 1 – 21: © ThEGA @ Stephan Schwarz / © Studio Reduzieren

Druck:

Fehl Druck GmbH, Schlachthofstraße 82, 99085 Erfurt
www.fehl Druck.de

Stand: November 2020

Status- und Funktionsbezeichnungen in dieser Publikation gelten jeweils in weiblicher und männlicher Form.



Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier,
ausgezeichnet mit dem Umweltzeichen
»Blauer Engel«.

**THÜRINGEN
ENTWICKELN
ZUKUNFT
GESTALTEN**

WWW.TMIL.INFO

