Wie unterstützt die ThEGA bei der Wärmewende?

aktuelle Beratungsschwerpunkte

Fachtagung Energieberatung

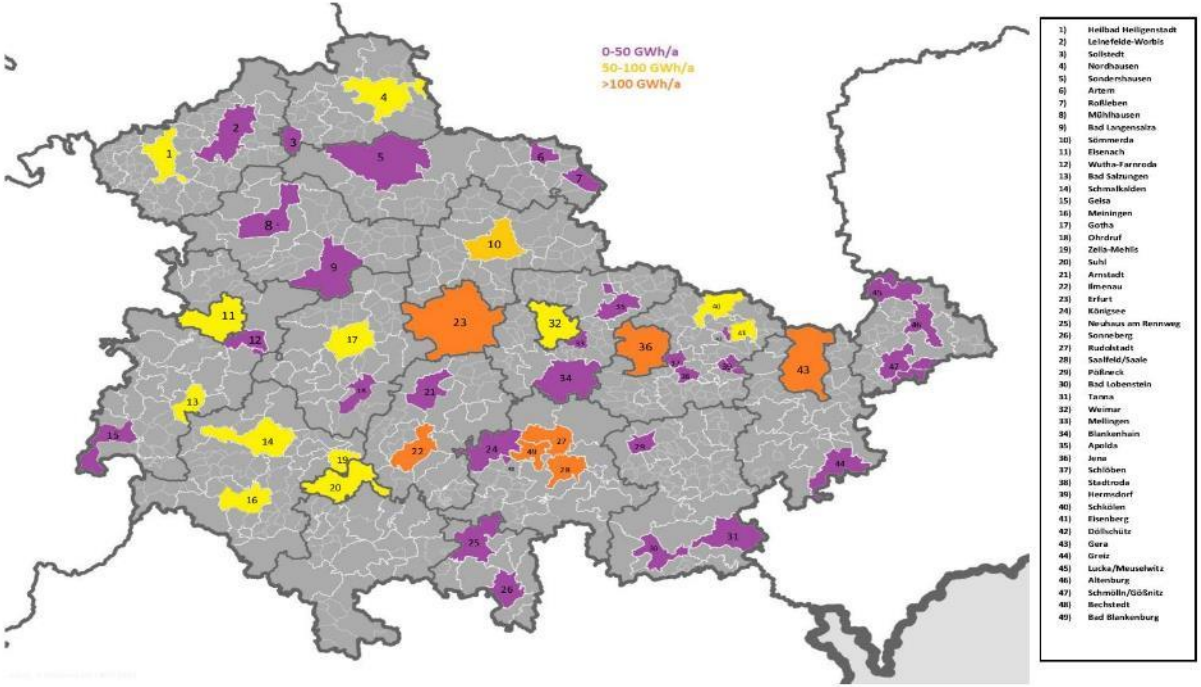
online, 11.07.2022

Freistaat Thüringen
Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz
EFRE Europa für Thüringen – Europäischer Fonds für regionale Entwicklung
Europäische Union

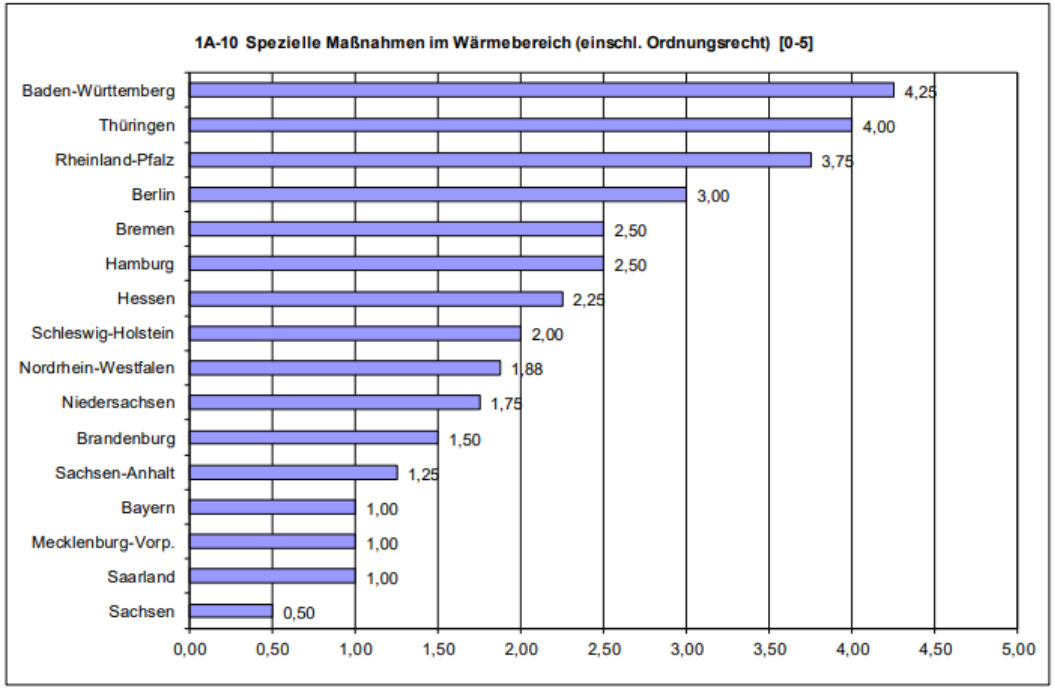
Wärmenetze

Wärmenetze in Thüringen

Wärmenetzbestand in Thüringer Kommunen nach Wärmeproduktion



Wärmenetze in Thüringen



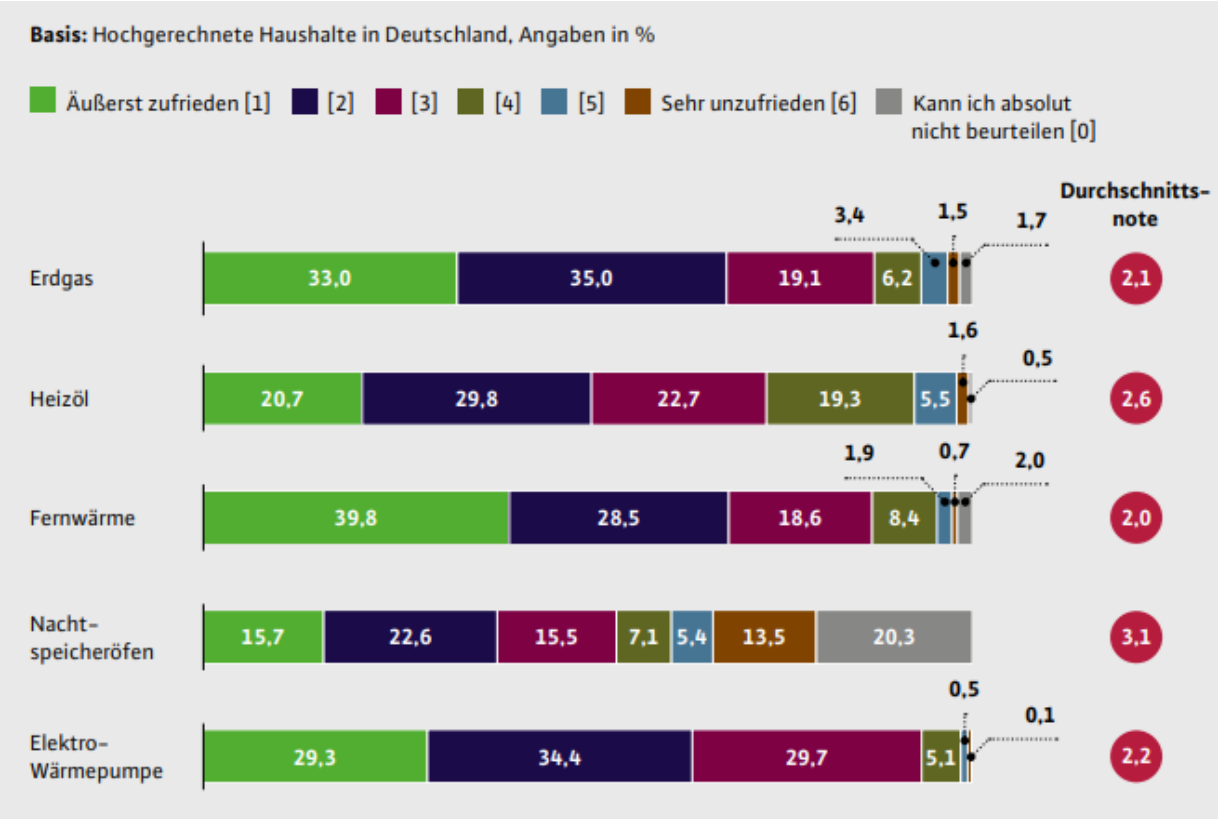
Standard Wärmenetze Thüring.
Erdgas-KWK mit ca. 20% EE

häufigste EE:
Biogas, Biomasse

Fernwärmeanteil Heizung in
- Thüringen: 24% (Erdgas: 48%)
- Deutschland: 14% (Erdgas: 46%)

© Agentur für Erneuerbare Energien u. DIW Berlin

Zufriedenheit mit Heizsystemen



© BDEW

Komm. Klimaschutz u. öffentliche Fernwärme

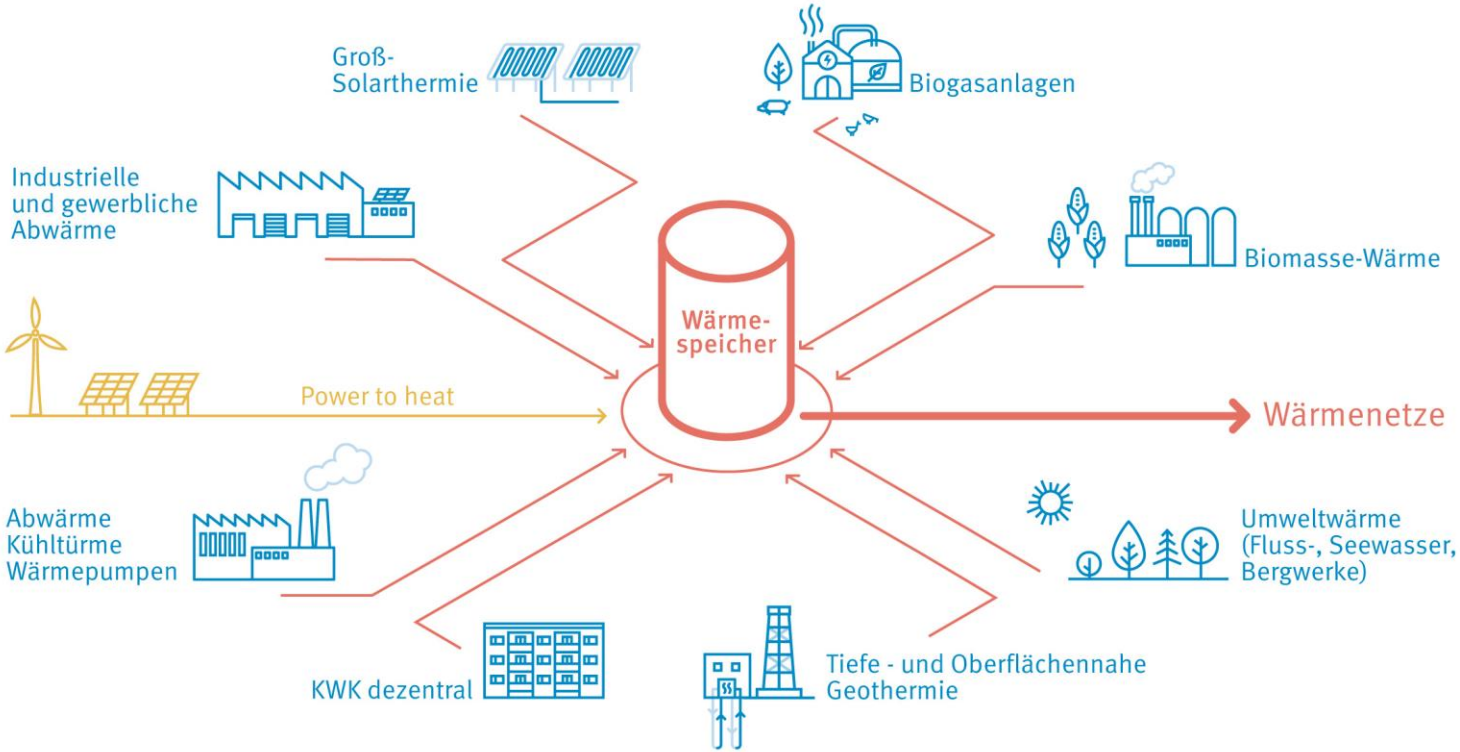
Ziel: bis 2040: 100% EE

Auszug aus §8:

(5) „…. Fernwärmeversorgungsunternehmen nach Satz 1 sind verpflichtet, ein Konzept für ihr Wärmenetz zu entwickeln, das an dem Ziel der nahezu klimaneutralen Wärmeversorgung bis zum Jahr 2040 ausgerichtet ist und in dem auch die gegebenenfalls erforderlichen Durchführungsschritte für den Zeitraum bis zum Jahr 2040 dargelegt werden.“ **Konzept bis spätestens Dezember 2022**

- Transformationspläne BEW
- Kommunale Wärmeplanung

Wärmenetze als Speicher und Verteiler von Wärme



© Quelle: ThEGA

1. Unterstützung ThEGA:

- Unterstützung beim Initiieren und Umsetzen von Wärmenetz-Projekten
- Beratung zu Machbarkeit, technischen Optionen und Wirtschaftlichkeit
- Fördermittelberatung und Unterstützung bei der Antragstellung
- Unterstützung im Rahmen der Förderung EFRE-NSE für zentrale Orte
- Mitarbeit in Expertenkreisen, z.B. Kommunale Wärmeplanung, Stadtentwicklung, iHAST
- Erstellen eines Wärmenetz-Grobchecks
- Ausschreibung und Begleitung von Machbarkeitsstudien
- Beratung zu Betreibermodellen
- Organisation von Informationsveranstaltungen

https://www.thega.de/themen/klimafreundliche-waerme/waermenetze/

1. Unterstützung über das Förderprogramm EFRE-NSE der EU

Finanzielle Mittel?

20 Mio. Gebäude / Infrastruktur (Landesliegenschaften)

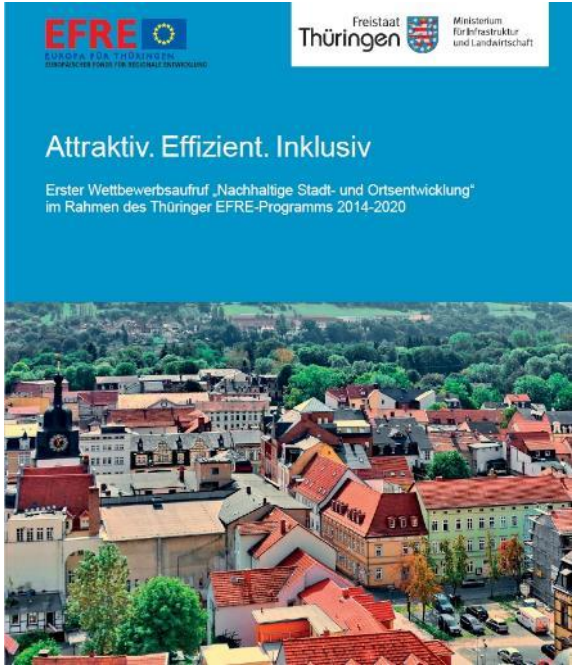
57 Mio. Gebäude / Infrastruktur (Kommunen)

33 Mio. Energetische Optimierung Quartiere

---

110 Mio. Euro

Randbedingungen EFRE-NSE



© TMIL

Was wird gefördert?

Förderung bis 60%

- Förderung von intelligenten Energiesystemen, Netzen und Speichersystemen (Neubau und die Optimierung bestehender Wärmenetze)
- EE-Wärmeerzeugungsanlagen als Teil Gesamtstrategie (Klimaschutzgesetz Thüringen)
- Nutzung und Einbindung von Abwärme in FW-Systeme
- Digitalisierung (iHAST) und Optimierung von FW-Systemen

- Wettbewerbsverfahren: Bewerbung für EFRE-NSE mit Projekt

Der Brennstoff.

Der Grünabfall wird:

- geschreddert,
- kompostiert und
- holzige Fraktion wird abgesiebt.
- Davon wird das „Mittelkorn“als Brennstoff genutzt
- keine Holzhackschnitzelqualität, nicht rieselfähig

© Stadtwerke Nordhausen

Das Heizwerk.

- Biomassekesselanlage 400 kW
- höhere technische Anforderungen aufgrund Nichtrieselfähigkeit und Grobstückigkeit des Materials
- Schubboden wird mittels Kran mit Brennstoffvorrat von 75 m³ bestückt
- Abnehmer:
  - Betriebshof mit 900.000 kWh/a
  - Wohnblöcke der städtischen Wohnungsbaugesellschaft mit zusammen 56 WE und einem Wärmebedarf von 640.000 kWh/a
- Spitzenlastabdeckung und Redundanz durch Gaskessel

© Stadtwerke Nordhausen

Biomasse-Heizwerk Nordhausen

© Stadtwerke Nordhausen

Auf einen Blick:

Kosten energetische Maßnahmen	2,45 Mio. €
EFRE-Förderung	1,31 Mio. €
Erneuerbare Energie, Leistung	0,5 MW
Erneuerbare Energie, Wärmemenge	1.646 MWh/a
CO_2-Einsparung	180 t CO_2e/a

Fertigstellung Anfang 2021

Die Fernwärme.

- 2 Biomassekessel gesamt 1.100 kW
- Brennstoff Holzhackschnitzel aus Restholz der umliegenden Wälder und des Gemeindewaldes
- Wärmeversorgung von kommunalen und privaten Gebäuden
- Einbau intelligenter Hausanschlussstationen
- Umbau alte Turnhalle zur Heizzentrale
- Stromversorgung Heizzentrale mit Photovoltaik

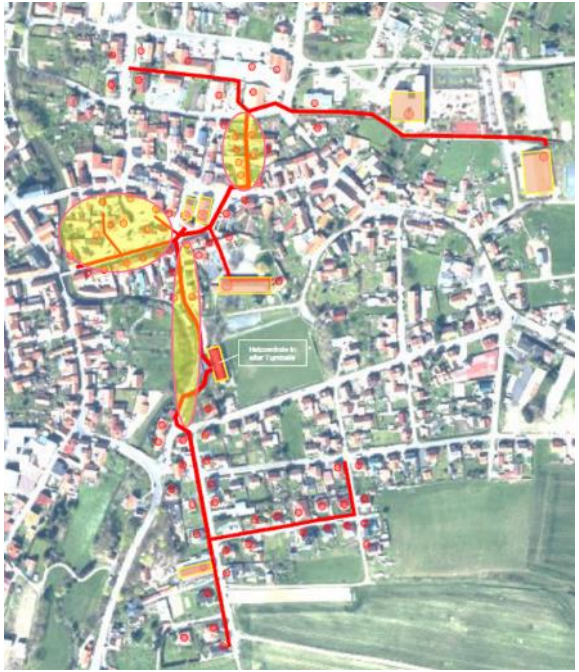
© ThEGA: Bürgerversammlung 2019 in Vorbereitung der Fernwärmeversorgung

Die Verlegung.

- Starkregenfälle im August 2021 führten zur Bauverzögerungen
- mehr private Anschlüsse im Verlauf der Durchführung

© Büro Dr. Markert

Neubau Fernwärme Kaltennordheim



© Ingenieurbüro Dr. Markert

Auf einen Blick:

Kosten energetische Maßnahmen	3,3 Mio. €
EFRE-Förderung	2,2 Mio. €
Erneuerbare Energie, Leistung	1,1 MW
Erneuerbare Energie, Wärmemenge	2.000 MWh/a
CO_2-Einsparung	581 t CO_2e/a

derzeit im Bau

Fernwärme aus der Sonne.

Großsolarthermieanlage Mühlhausen.

Freistaat Thüringen

Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz

EFRE EUROPA FÜR THÜRINGEN EUROPÄISCHER FONDS FÜR REGIONALE ENTWICKLUNG

EUROPÄISCHE UNION

Großsolarthermieanlage Mühlhausen

© ThEGA

Konzept

- größte Solarthermieanlage Thüringens
- Kollektorfläche: 6.521 m²
- Leistung 2 MW
- Wärmespeicher 75 m³
- dadurch Solaranteil der Fernwärme von 14 % erreichbar
- gleichzeitige Nutzung für Weidehaltung und Blühwiesen (Honig)
- weiterer Ausbau geplant

Freistaat Thüringen
Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz
EFRE EUROPA FÜR THÜRINGEN EUROPÄISCHER FONDS FÜR REGIONALE ENTWICKLUNG
EUROPÄISCHE UNION

Großsolarthermieanlage Mühlhausen

© ThEGA

Auf einen Blick:

Kosten energetische Maßnahmen	ca. 3,0 Mio. €
davon EFRE-Förderung	2,1 Mio. €
Erneuerbare Energie: Solarthermie	2 MW
Jahresertrag	2.800 MWh/a
CO_2-Einsparung	335 t CO_2e/a

Feierliche Inbetriebnahme am 09.09.2021

Freistaat Thüringen
Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz
EFRE Europa für Thüringen – Europäischer Fonds für regionale Entwicklung
Europäische Union

Fernwärmenetze: weitere durchgeführte Maßnahmen (Beispiele)

Kommune	weitere Maßnahmen
EF, NDH, Ilm., EiB, Söm	Erweiterung vorhandener Fernwärmenetze
Söm., NDH, EF	Großwärmepumpe, Neubau Wärmenetz
EF, NDH, Bad Lob.	Studien
Ilm., Bad Lob.	Verbesserung Leitungsnetz
EF, Bad Salz., WE	Absenkung Temperaturen
EF, Kaltenn.	Intelligente FW-Systeme (iHAST)
Werther	Erdwärmenutzung für kaltes Nahwärmenetz (kein EFRE)

Maßnahmen in Planung
Beispiele

Fernwärmenetze: geplante Maßnahmen 2021-2027 (Beispiele)

Kommune	Maßnahmen
SDH, NDH, Ilm., APD	Großsolarthermie
EF, GRZ, EIS, SÖM	Großwärmepumpen
SLN, EF, NDH, Ilm., APD, Bad Salz., EIS	Erweiterung / Modernisierung Fernwärmenetzes
MNG, Oberhof, Mauderode	Bioenergienutzung aus Reststoffen, Holzvergasung
EF, Bad Salz., WE	Absenkung Temperaturen
EF, WE, GTH	Intelligente FW-Systeme (iHAST, Digitalisierung)
Stahlwerk, EF, APD, GRZ, EF, EIS, SÖM	Abwärmenutzung, Gewässerwärmenutzung, Erdwärmenutzung

2. Unterstützung durch Machbarkeitsstudien und Grobchecks

Machbarkeitsstudien:

- Ausschreibung und Begleitung
- Kahla, Ohrdruf, Königsee, Nohra, Heberndorf, Abwärmenutzung SWT

Inhalte:

- Ermittlung Wärmebedarf
- Trassenplanung
- Szenarien für unterschiedliche Technologieoptionen und/oder Ausbaustufen
- Fördermittel- und Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen

Wärmenetzgrobchecks

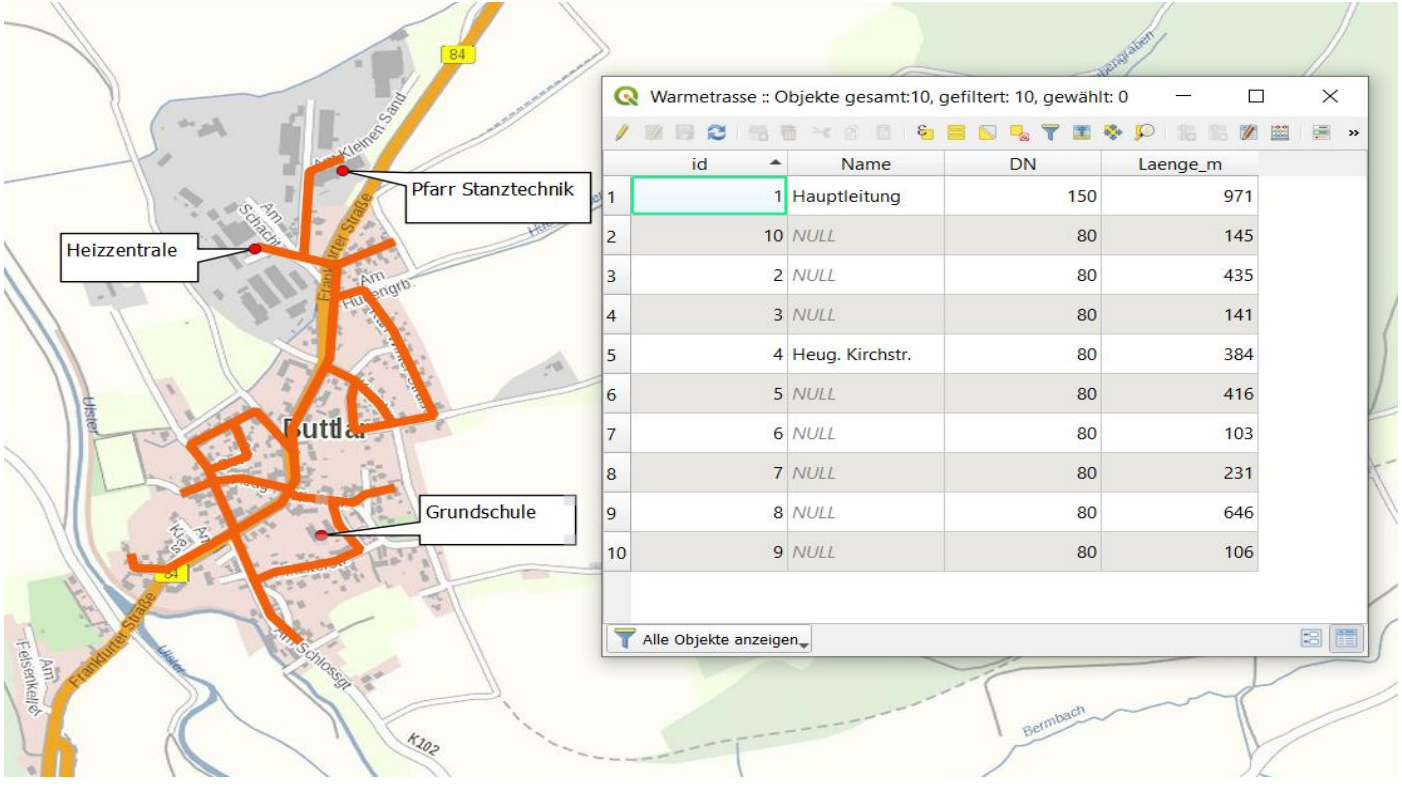
- Erstellung eines standardisierten Kurzberichts (ca. 10 Seiten)
- Quirla, Kleinurleben, Buttlar, Tautenburg, Frauenprießnitz, Großenstein, Wipperoda

Inhalte:

- Ermittlung Wärmebedarf über www.trail-energie.de (-30 %)
- Trassenplan über QGIS
- Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen
- Fazit/ nächste Schritte

Ermittlung Wärmebedarf über www.trail-energie.de

Trassenplan über QGIS



	id	Name	DN	Laenge_m
1	1	Hauptleitung	150	971
2	10	NULL	80	145
3	2	NULL	80	435
4	3	NULL	80	141
5	4	Heug. Kirchstr.	80	384
6	5	NULL	80	416
7	6	NULL	80	103
8	7	NULL	80	231
9	8	NULL	80	646
10	9	NULL	80	106

EFRE EUROPA FÜR THÜRINGEN EUROPÄISCHER FONDS FÜR REGIONALE ENTWICKLUNG
EUROPÄISCHE UNION

Wärmenetze

Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen

Wärmeverbrauch und Wärmekosten	Einheit	Wärmeverbrauch pro Jahr in kWh/a
Wärmeverbrauch Verbraucher zukünftiges Wärmenetz	kWh/a	988.000
Verluste im Nahwärmesystem: 12%	kWh/a	118.560
Gesamt zu erzeugende Wärme im Nahwärmesystem:	**kWh/a**	**1.106.560**
Einzelverbräuche zukünftig verwendete Heizenergie:		
1. Biomasse (100%)	kWh/a	1.106.560
4. Hilfsstrom, elektrisch (Pumpen, Regelung, Brenner)	kWh/a	9.000
Spezifische Wärmekosten		
1. spezifische Hackschnitzelkosten	€/kWh	0,035
2. spezifische Kosten elektrischer Hilfsstrom	€/kWh	0,380
Wärmekosten		
1. Kosten Holzhackschnitzel	€/a	38.730
2. Kosten elektrischer Hilfsstrom	€/a	3.420
Gesamtverbrauchskosten Wärmenetz	**€/a**	**42.150**
Resultierender Arbeitspreis	**ct/kWh**	**4,27**

Investitions- und Kapitalkosten	Kosten in €	Bemerk.	Einheit
Bezeichnung			
8 m³ Wärmespeicher	10.000 €		
Heizzentrale + Lager	120.000 €	800	€/m²
Biomassekessel (2 x 160 kW)	180.000 €		
Wärmenetz Länge = 914 m Material	140.000 €		
Wärmenetz Länge = 914 m Material	319.900 €	350	€/m
Pumpen	4.000 €		
Wärmenetz Steuerung	30.000 €		
30 Hausanschlussstationen + Anbindung	180.000 €		HAST
Bau und Technik, insgesamt:	**983.900 €**		
Planungs- und Bauleitungskosten	118.068 €	12%	
Investitionen gesamt netto	**1.101.968 €**		
MWST 19 %:	209.374 €		
Investitionen gesamt brutto	**1.311.342 €**		
Förderungen			
KWKG Wärmespeicher	2.000 €	250	€/m³
BEW-Förderung Wärmenetz (inkl. Planung)	315.187 €	40	%
BEW-Förderung Biomassekessel	72.000 €	40	%
BEW-Förderung HASTen	63.000 €	40	%
Laufzeit	20,00	a	
Zinssatz	2,00	%	
Annuitätsfaktor	0,0612		
Eigenanteil Investitionen	649.781 €		
Kapitalkosten pro Jahr	**39.741**	**€/a**	
Kosten Unterhalt, Wartung, Instandsetzung, Betrieb			
Kosten für Wartung, Instandhaltung, Betrieb (3% der Investition)	39.340	€/a	
Sonstiges (Schornsteinfeger, Versicherungen…)	5.000	€/a	
Kosten Unterhalt, Wartung, Instandsetzung, Betrieb gesamt	**44.340**	**€/a**	
Summe Kapitalkosten und Unterhalts- und Betreiberkosten	**84.081**	**€/a**	
Resultierender Leistungspreis	**9,46**	**ct/kWh**	
	46,71	**€/kW**	
spezifischer Mischpreis Wärme	**13,73**	**ct/kWh**	

EUROPÄISCHE UNION

© Fa. Syncraft, Holzvergasungsanlage 400 kW in Emsdetten

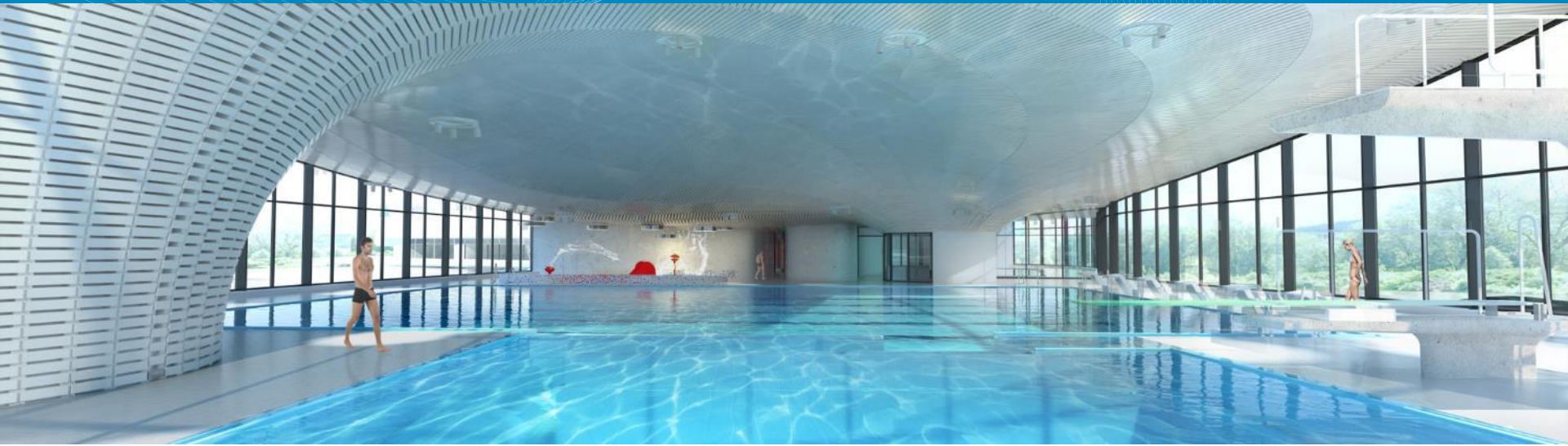
Fazit

- hoher Bedarf an Neubau, Ausbau, Effizienzverbesserung und Umstellung auf Grüne Fernwärme in Städten und ländlichen Gebieten
- Anforderungen Klimaneutralität der Fernwärme durch Klimaschutzgesetz Thüringen, KWP, Trafo-Pläne BEW
- Wärmeversorger gehen verschiedene technische Wege zur Erreichung der Klimaschutzziele – gemäß den örtlichen Gegebenheiten
- Umstellung auf Grüne Fernwärme ohne Fördermittel nicht wirtschaftlich möglich

3. Unterstützung energetische Sanierung öffentlicher Gebäude

Fördergegenstand 1: **Energieeffizienzsteigerung in öffentlichen Gebäuden und Infrastrukturen**

- Verbesserung der Gebäudehülle
- Erneuerung und Optimierung der Beheizung, Kühlung oder Lüftung und Beleuchtungstechnik als integraler Bestandteil von Energieeffizienzmaßnahmen
- Einbau intelligenter Gebäude- und Regelungstechnik
- Integration energieeffizienter Technologien und erneuerbarer Energien, z.B. Wärmegewinnung aus Solarthermie oder über Wärmepumpen aus Luft, Wasser oder Boden



Eis macht heiß

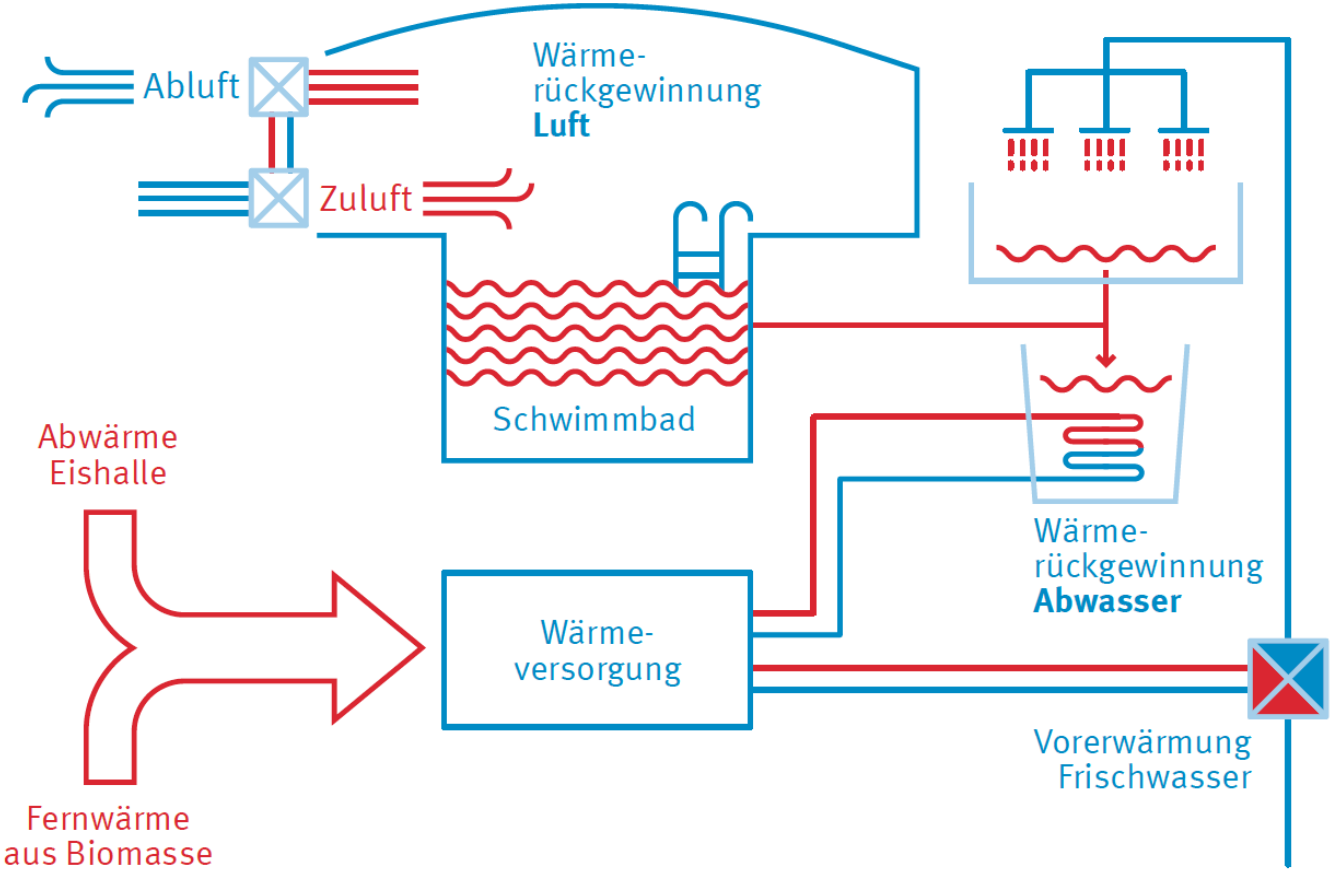
Abwärme der Eishalle heizt Schwimmhalle Ilmenau

Freistaat Thüringen
Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz

EFRE EUROPA FÜR THÜRINGEN
EUROPÄISCHER FONDS FÜR REGIONALE ENTWICKLUNG

EUROPÄISCHE UNION

Schwimmhalle Ilmenau



Zum Nachlesen in unserer Broschüre

- unter www.thega.de/effiziente-stadt
- oder Direktlink https://www.thega.de/fileadmin/user_upload/Publikationen/Effiziente_Stadt/efre_broschuere_effizienzte_stadt.pdf

Freistaat Thüringen
Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz
EFRE EUROPA FÜR THÜRINGEN EUROPÄISCHER FONDS FÜR REGIONALE ENTWICKLUNG
EUROPÄISCHE UNION

Ansprechpartner Wärmenetze / Wärmeversorgung

Anton Wetzel

Projektleiter Energie- und Wärmekonzepte

Tel.: +49 361 5603 213

Mail: anton.wetzel@thega.de

Thomas Wahlbuhl

Projektleiter Energieeffizienz und Erneuerbare Energien in Kommunen

Tel.: +49 361 5603 216

Mail: thomas.wahlbuhl@thega.de

www.thega.de/facebook
www.thega.de/twitter
www.thega.de/newsletter

Mehr Informationen: www.thega.de

Freistaat Thüringen
Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz
EFRE Europa für Thüringen – Europäischer Fonds für regionale Entwicklung
Europäische Union