



Evaluierung der Maßnahmen zur
Steigerung der Energieeffizienz und des
Anteils erneuerbarer Energien in
Kommunen, städtischen Quartieren und im
Bereich der öffentlichen Hand im Rahmen
des Operationellen Programms EFRE
Thüringen 2014 bis 2020

AZ: 3137/23-29

Anlagenband zum Abschlussbericht

Inhaltsverzeichnis

1. Explorative Interviews

1.2 Interviewleitfaden Explorative Interviews

2. Befragungen

2.1. Interviewleitfaden zu den Interviews mit den Zuwendungsempfänger*innen

3. Fallstudien

3.1. Fallstudiensteckbriefe

4. Übersicht zu Monitoring-Daten

4.1. Übersicht zu Monitoring-Daten für verschiedene Projekttypen

1. Explorative Interviews

1.1. Interviewleitfaden Explorative Interviews

Gesprächsleitfaden

Explorative Gespräche

Evaluierung der Maßnahmen des EFRE-OP Thüringen 2014-2020 zur Steigerung der Energieeffizienz und des Anteils erneuerbarer Energien in Kommunen, städtischen Quartieren und im Bereich der öffentlichen Hand

Auftraggeber: Thüringer Ministerium für Wirtschaft, Wissenschaft und Digitale Gesellschaft

Dieser Gesprächsleitfaden gibt eine Orientierung über die Themen, die wir gerne mit Ihnen besprechen möchten. Der tatsächliche Gesprächsablauf hängt jedoch von Ihren jeweiligen Erfahrungen, Schwerpunkten und Einschätzungen ab.

Projektleitung Kienbaum:
Annegret Bötel | Manager | M: +49 172 254 44 56 | annegret.boetel@kienbaum.de

Projektorganisation Kienbaum:
Mareike Höck | Senior Consultant | M: +49 172 269 68 32 | mareike.hoeck@kienbaum.de

1. Einführung

- Vorstellung der/des Interviewers/in und Einführung in die Projekt- und Gesprächsziele
- Kurzvorstellung der/des Gesprächsteilnehmers/in, seiner/ihrer Position und Aufgabe

2. Genese und Programmplanung

- Warum ist die Maßnahme XYZ Teil der EFRE-Förderung 2014-2020? Gab es diese Fördermaßnahme bereits vorher? War sie bereits vor 2014 Teil der EFRE-Förderung?
- Auf welche Bedarfe (z.B. Zustand der Infrastruktur, Reaktion auf veränderte Bedarfe) wurde damit speziell bei der Programmplanung reagiert?
- Gibt es Fördermöglichkeiten des Bundes oder der EU, mit denen eine ähnliche Zielrichtung verfolgt wird (z.B. Städtebauförderung)? Wodurch unterscheiden die sich von den EFRE-Maßnahmen?
- Sind seit 2014 Veränderungen in Bezug auf Ausrichtung, Voraussetzungen, Umfang und im Verfahren vorgenommen worden? Welche und warum?

3. Umsetzung

- Wie ist bisher die Umsetzung der Maßnahme verlaufen?
- Was war überraschend für Sie (was weniger)?
- Was sind Gründe für die insgesamt späte Inanspruchnahme der EFRE-Fördermöglichkeiten?
- Rechnen Sie damit, dass die gegenwärtig geförderten Projekte (Bewilligungsstand 31.10.2020) planmäßig abgeschlossen werden können und der zur Verfügung stehende Mittelrahmen bis Ende 2023 ausgeschöpft werden kann?
- Zeigen sich Probleme bei der Umsetzung von Projekten, die häufiger auftreten? Welche sind das und warum kommt es dazu? Wie gehen Sie als fördernde bzw. Bewilligungsstelle damit um?

4. Verfahren und Monitoring der Zielerreichung

- Was ist die Aufgabenteilung zwischen dem Ministerium als zwischengeschalteter Stelle und der bewilligenden/ prüfenden Stelle (TAB oder Landesverwaltungsamt)
- Aufgaben der ThEGA: Welche Rolle spielt die Thüringer Energieagentur in dem Förderverfahren? Können der Evaluation deren Daten/Gutachten exemplarisch zur Verfügung gestellt werden?
- Was sind die entscheidenden Kriterien zur Auswahl und Bewilligung der Projekte? Welche Maßstäbe ziehen Sie heran, um die entsprechenden Entscheidungen zu treffen?
- Im Zentrum der spezifischen Ziele 8 und 9 des EFRE stehen die Steigerung der Energieeffizienz und der Rückgang von CO2- bzw. Treibhausgasemissionen und die Steigerung der Anteile erneuerbarer Energien bei der Energienutzung.
 - Ist es für Sie einfach, bei der Bewilligung der Projekte deren Ausgangssituation (Baseline-Indikatoren) in dieser Beziehung zu ermitteln? Wie gehen Sie vor? Welche Datenquellen nutzen Sie dazu?
 - Wie gehen Sie vor, um die entsprechenden Zielwerte, die mit der Durchführung des Projekts verbunden werden sollen, zu ermitteln bzw. zu prüfen? Welche Datenquellen nutzen Sie dazu?
 - Überprüfen Sie, dass die angestrebten Zielwerte/ Indikatoren auch erreicht worden sind (Indikatorwerte)? Wie?

- Wie beurteilen Sie Aussagekraft und Nutzen der EFRE-Indikatoren (lt. Programm) für die tatsächlichen Ergebnisse und Effekte, die mit den Fördertatbeständen erreicht werden, die in ihre Verantwortlichkeit fallen? Gibt es ggf. andere, aussagekräftigere Indikatoren? Welche?

5. Wirkungen

- Bei welchem Anteil der bisher geförderten Projekte sind die geplanten energetischen Effekte tatsächlich bereits eingetreten?
- Inwiefern treten Synergieeffekte mit anderen Fördermaßnahmen auf (bspw. im Kontext integrierter Stadtentwicklung)?
- Zeigen sich Effekte über die energie- und umweltpolitischen Effekte hinaus? Welche? Wie kommt es dazu? Wie wichtig sind beispielsweise Aspekte wie
 - Anpassungen an den Stand der Technik,
 - Modernisierte/ renovierte Infrastruktur und Gebäude
 - Anpassung an neue gesetzliche Bestimmungen
 - Erweiterte oder angepasste Kapazitäten
 - Ergänzte neue Funktionalitäten (wie z.B. Menschen bei Schulen o.ä.)
 - Attraktivitätssteigerung für Nutzer*innen (Wohlbefinden, Sicherheit)
- Welche ökonomischen Effekte sind mit der Förderung für die Zuwendungsempfänger (Kommunen, Land, Eigenbetriebe) über die Förderung der Investition hinaus verbunden (Effizienzgewinne, Reduzierung von Folgekosten)?
- Wir planen für jedes spezifische Ziel fünf Fallstudien durchzuführen:
 - Welches der von Ihnen geförderten Projekte wäre geeignet, als ein gelungenes, anschauliches Projekt näher untersucht zu werden? Dies könnte auch ein Projekt sein, das in der Förderperiode 2007-2013 gefördert wurde.
 - Bei welchen lassen sich die mit der Förderung verbundenen Herausforderungen gut nachvollziehen?

6. Abschluss

- Gibt es Aspekte, die wir nicht angesprochen haben und die Sie uns für die Evaluationsarbeiten mit auf den Weg geben möchten?

Vielen Dank für Ihre Zeit und Unterstützung!

2. Befragungen

2.1. Interviewleitfaden zu den Interviews mit den Zuwendungsempfänger*innen

Gesprächsleitfaden für Interviews mit Fördernehmern („Vorhaben“)

Evaluierung der Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz und des Anteils erneuerbarer Energien in Kommunen, städtischen Quartieren und im Bereich der öffentlichen Hand im Rahmen des Operationellen Programms EFRE Thüringen 2014 bis 2020

Bitte beachten Sie:

- Der Gesprächsleitfaden dient nur zu Ihrer Information und muss nicht ausgefüllt werden.
- Der Gesprächsleitfaden stellt nur eine beispielhafte Darstellung des Interviewablaufs dar. Wir werden in unserem Interview nicht alle Fragen bearbeiten, sondern nur über jene Bereiche sprechen, mit denen Sie durch Ihre Arbeit vertraut sind. Der Fokus des Interviews liegt auf Ihren persönlichen Einschätzungen und Erfahrungen. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, Fragen zu benachbarten Themen zu erörtern.

Einführung

- Persönliche Vorstellung der Interviewer/In und Hintergrund der Evaluation
- Kurzvorstellung der Gesprächsteilnehmenden, inkl. Berührungspunkte mit dem Analysegegenstand (Maßnahmen gefördert nach Spezifischen Zielen 8 und 9 des Thüringer EFRE OP), Aufgaben und Verantwortlichkeiten

Beschreibung des Vorhabens

- Bitte skizzieren Sie ihr Vorhaben kurz.
- Wie hoch ist die Förderquote für das geförderte Vorhaben?
 - Wie werden Eigenmittel aufgebracht?
- Nennen Sie zwei Aspekte, die bei der Fördermittelbeantragung besonders gut liefen und zwei Aspekte, die herausfordernd waren.
- Wie bewerten Sie die Zusammenarbeit mit den zwischengeschalteten Stellen (TLVwA bzw. TAB) und ggfs. mit den weiteren beteiligten Akteuren (ThEGA o.Ä.)?

Bisheriger Verlauf des Projektes

- Welche fördernden Faktoren begünstigen einen zügigen Verlauf? Welche hemmenden Faktoren erschweren ein planmäßiges Vorankommen?
- Gab es Überraschungen bei Projektumsetzungen bzw. Einflussfaktoren mit denen Sie nicht gerechnet haben?
- Wie gestaltet sich das Monitoring bisher?
 - Welche Verpflichtungen bestehen gegenüber den zwischengeschalteten Stellen?
 - Welche Monitoringdaten müssen in welchen Abständen erhoben werden? Wann und wie werden sie übermittelt?
 - Erheben Sie darüber hinaus weitere Daten, die zwar nicht zum offiziellen Monitoring gehören, aber für Ihr eigenes Projekt- bzw. Wirkungsmanagement erfasst werden?

Intendierte Effekte und Wirkungen

Ziele und Erwartete Ergebnisse der SZ 8 und 9 laut EFRE OP Thüringen

- Steigerung der Energieeffizienz und des Anteils erneuerbarer Energien im Bereich der öffentlichen Hand (SZ8)
- Energieeffizienzsteigerung in Kommunen und städtischen Quartieren (SZ9)

- Welche Effekte und Wirkungen wurden bei Antragsstellung erwartet?
- Welche Effekte und Wirkungen haben sich bereits im Laufe der Umsetzung eingestellt?

- Welche Effekte und Wirkungen können langfristig realisiert werden?
 - Inwiefern stimmt dieses Bild mit den ursprünglich intendierten Effekten und Wirkungen überein?
- Welche Effekte und Wirkungen zeichnen sich kurz-, mittel- und langfristig für Ihren kommunalen Haushalt / den Haushalt des (Eigen-)Betriebes ab?
- Welche weiteren darüber hinausgehenden Effekte und Wirkungen können für externe Akteure realisiert werden?

Abschluss

- Gibt es Aspekte, die wir nicht angesprochen haben, die Sie gerne noch ergänzen möchten?
- Möchten Sie uns auf bestimmte Dokumente, Studien und Veranstaltungen etc. hinweisen, welche besonders relevant sind und einbezogen werden sollten?

Vielen Dank für Ihre Zeit und Unterstützung!

3. Fallstudien

3.1. Fallstudiensteckbriefe

Fallstudiensteckbrief 1		Maßnahmenbereich: 8c	
Fördermaßnahme			
Energetischer Umbau der Kläranlage Ohrdruf			
Kurzbeschreibung des Vorhabens		Vorhabendauer (in Monaten): 20	
In der Kläranlage in Ohrdruf wurde eine solarthermische Belüftungsanlage für das Rechenhaus eingebaut. Durch eine spezielle Solarfassade auf der Südseite des Gebäudes wird erwärmte Luft über einen Lüfter angesaugt und damit das Rechenhaus erwärmt. Gleichzeitig wird das Gebäude dadurch entfeuchtet.			
Antragseingang 16.04.2019	Bewilligungsdatum 08.05.2019	(geplanter) Maßnahmenabschluss 31.12.2020	
Förderfähige Ausgaben 161.919 Euro	Bewilligte EFRE-Mittel 129.535 Euro	Förderquote 80 Prozent	
Einsatz von Landesmitteln? <input type="checkbox"/> nein	Einsatz von kommunalen Mitteln? <input checked="" type="checkbox"/> ja	Einsatz von privaten Mitteln? <input type="checkbox"/> nein	
Ausgewählte Befunde			
<ul style="list-style-type: none"> Outputindikatoren: Zusätzliche Kapazitäten von 0,02 MW werden aus EE gewonnen (CO30). Laut ThEGA beträgt der Rückgang des jährlichen Energieverbrauchs durch die Maßnahmen 18.806 kWh im Jahr (CO32). Die Einsparung bei den Treibhausgas-Emissionen beträgt 10,6 Tonnen /Jahr (CO34). Für einen Betrachtungszeitraum von 20 Jahren ergibt sich eine CO₂-Einsparung von 212 Tonnen CO₂-Äquivalent. Die ThEGA geht von einem Rückgang des jährlichen Primärenergieverbrauchs von etwa 33.851 kWh aus (P8.1). Es handelt sich um ein Einnahme schaffendes Vorhaben durch die Einsparung von Stromkosten pro Jahr von geschätzt 4.513 €. Langfristig gehen wird mit einer Einsparung von 60.000 Euro kommunaler Mittel ausgegangen. Durch die Baupreis- und Marktentwicklung haben sich nach Ausführung der Maßnahme abweichend von der ursprünglichen Bewilligung Mehrkosten von 99.405 Euro gegeben. Das ist eine Steigerung von etwa 85%. Die Eigenmittel wurden durch Kredite finanziert, welche durch Abwassergebühren refinanziert werden. 			

Fallstudiensteckbrief 2		Maßnahmenbereich: 8c	
Fördermaßnahme			
Erneuerung der Gebläsestation in der Kläranlage Nordhausen			
Kurzbeschreibung des Vorhabens		Vorhabendauer (in Monaten): 15	
In der Kläranlage Nordhausen wurde als Fördergegenstand die Gebläsestation zur Steigerung der Energieeffizienz erneuert. Dies ist nur eine Komponente auf dem Weg zur energieautarken Abwasserklärung.			
Antragseingang 07.08.2017	Bewilligungsdatum 28.09.2017	(geplanter) Maßnahmenabschluss 31.12.2018	
Förderfähige Ausgaben 412.232 Euro	Bewilligte EFRE-Mittel 247.339 Euro	Förderquote 60 Prozent	
Einsatz von Landesmitteln? <input type="checkbox"/> nein	Einsatz von kommunalen Mitteln? <input checked="" type="checkbox"/> ja	Einsatz von privaten Mitteln? <input checked="" type="checkbox"/> ja	
Ausgewählte Befunde			
<ul style="list-style-type: none"> Die Einsparung bei den Treibhausgas-Emissionen beträgt für diese Maßnahme laut übermittelten Indikatordaten 115 Tonnen /Jahr (CO34). Außerdem wurde ein Rückgang des jährlichen Primärenergieverbrauchs von etwa 192.000 kWh errechnet (P8.1). Die neue Gebläseanlage arbeitet 12% energieeffizienter als die vorherige Technik. Durch eigene Blockheizkraftwerke sollen zukünftig der Eigenbedarf von 50% der Elektroenergie und 90% der Wärmeenergie gedeckt werden. Durch die Förderung müssen die Abwasserentgelte nicht angehoben werden und bleiben stabil. Die Eigenmittel wurden aus Baukostenzuschüssen und Abwassergebühren aufgebracht. Es haben sich anfängliche Unsicherheiten ergeben, da die Förderung erst 2017 bewilligt wurde, aber schon 2015 mit den Maßnahmen begonnen wurde. Es war zu Beginn also nicht absehbar, ob die Förderkriterien erfüllt werden. 			

Fallstudiensteckbrief 3		Maßnahmenbereich: 8c	
Fördermaßnahme			
Errichtung eines Nahwärmenetzes & Erneuerung Freibad Sömmerda			
Kurzbeschreibung des Vorhabens		Vorhabendauer (in Monaten): 34	
In Sömmerda wird in zwei Teilmassnahmen die Errichtung eines Nahwärmenetzes für das Quartier Rohrhammenweg und die Verbesserung der Energieeffizienz für die technische Ausstattung des Freibades (inklusive eines Blockheizkraftwerks) gefördert. Im Sommer soll das Freibad beheizt werden, im Winter das Wohngebiet.			
Antrageingang 21.02.2019	Bewilligungsdatum 13.05.2019	(geplanter) Maßnahmenabschluss 31.03.2022	
Förderfähige Ausgaben 2.987.738 Euro	Bewilligte EFRE-Mittel 2.323.866 Euro	Förderquote 77,8 Prozent	
Einsatz von Landesmitteln? <input type="checkbox"/> nein	Einsatz von kommunalen Mitteln? <input checked="" type="checkbox"/> ja	Einsatz von privaten Mitteln? <input checked="" type="checkbox"/> ja	
Ausgewählte Befunde			
<ul style="list-style-type: none"> Outputindikatoren: Laut Berechnungen der ThEGA werden durch die Maßnahmen zusätzliche Kapazitäten der Energieerzeugung aus erneuerbaren Quellen von 0,016 MW erzeugt (CO30). Außerdem wird von einem Rückgang des jährlichen Energieverbrauchs von 38.844 kWh (CO32) sowie einem jährlichen Rückgang der Treibhausgas-Emissionen um 105 Tonnen CO₂-äquivalent (CO34). Der Rückgang des jährlichen Primärenergieverbrauchs gegenüber dem IST-Zustand beträgt 388.000 kWh (P8.1). Ein Energieeffizienzgewinn von etwa 38% ist zu erwarten. Die Energieeinsparungen werden durch eine energieeffizientere Badewasseraufbereitung (zukünftig mit Niederdruck-Filtern) und die Umrüstung auf LED-Leuchten erreicht. Die Energie wird nicht mehr aus dem fossilen Brennstoff Kohle gewonnen und spart daher sehr viel CO₂. Für die nicht-energetischen Maßnahmen bei der Sanierung des Freibads werden die Sportstättenförderung des Landes Thüringen und die IPSI (Investitionsakt Soziale Integration im Quartier) des TMIL in Anspruch genommen. Das Freibad Sömmerda wird im Betrachtungszeitraum nach der Förderung keine Nettoeinnahmen generieren. 			

Fallstudiensteckbrief 4		Maßnahmenbereich: 8c	
Fördermaßnahme			
Energetische Sanierung des Gebäudes einer Grundschule in Erfurt			
Kurzbeschreibung des Vorhabens		Vorhabendauer (in Monaten): 33	
Der Fördergegenstand ist eine bauliche und gebäudetechnische energetische Sanierung der Grundschule 20 in Erfurt.			
Antrageingang 14.02.2019	Bewilligungsdatum 10.04.2019	(geplanter) Maßnahmenabschluss 31.12.2021	
Förderfähige Ausgaben 3.296.950 Euro	Bewilligte EFRE-Mittel 2.637.560	Förderquote 80 Prozent	
Einsatz von Landesmitteln? <input type="checkbox"/> nein	Einsatz von kommunalen Mitteln? <input checked="" type="checkbox"/> ja	Einsatz von privaten Mitteln? <input type="checkbox"/> nein	
Ausgewählte Befunde			
<ul style="list-style-type: none"> Outputindikatoren: Zusätzliche Kapazitäten von 0,06 MW werden aus EE gewonnen (CO30). Laut ThEGA beträgt der Rückgang des jährlichen Energieverbrauchs durch die Maßnahmen 267.950 kWh im Jahr (CO32). Die Einsparung bei den Treibhausgas-Emissionen beträgt 58,6 Tonnen Jahr (CO34). Für einen Betrachtungszeitraum von 20 Jahren ergibt sich eine CO₂-Einsparung von 1.172 Tonnen CO₂-Äquivalent. Die ThEGA geht von einem Rückgang des jährlichen Primärenergieverbrauchs von etwa 460.694 kWh aus (P8.1). Ein eigenes Wirkungsmanagement umfasst die Wärmemengenzählung der Erdwärmepumpe und des Gaskessels. Die Einsparungen bei Betriebskosten nach Vorhabenumsetzung liegen bei etwa 14.900 Euro pro Jahr. Die Beschaffung der Eigenmittel (kommunaler Haushalt) wurde als Herausforderung gesehen. Es kam zu größeren Bauzeitverschiebungen, da während der Sanierung die schlechte Substanz des Gebäudes erst sichtbar wurde. Zudem wurde deutlich, dass auch eine Innensanierung einschließlich Baumaßnahmen zur Barrierefreiheit nötig waren. Diese wurden während der Planungen zusätzlich über die Schulbauförderung finanziert. Dadurch wurde das Bauvorhaben zwar aufwendiger, aber auch ein besseres Endprodukt erwartet. 			

Fallstudiensteckbrief 5		Maßnahmenbereich: 8c	
Fördermaßnahme			
Neubau eines Sozialgebäudes im Thüringer Zoopark Erfurt			
Kurzbeschreibung des Vorhabens		Vorhabendauer (in Monaten): 28	
<p>Im Thüringer Zoopark Erfurt wird der Neubau eines Sozialgebäudes als Plusenergiehaus gefördert. Es handelt sich hierbei um ein Pilotprojekt für eine energieeffiziente Bauweise inklusive der Integration erneuerbarer Energien. Das Gebäude soll also mehr Energie erzeugen als benötigen. Diese Energie soll innerhalb des Zoos genutzt werden.</p>			
Antrageingang	Bewilligungsdatum	(geplanter) Maßnahmenabschluss	
30.07.2019	28.08.2019	31.12.2021	
Förderfähige Ausgaben	Bewilligte EFRE-Mittel	Förderquote	
898.531 Euro	652.047 Euro	72,6 Prozent	
Einsatz von Landesmitteln?	nein	Einsatz von kommunalen Mitteln?	ja
		Einsatz von privaten Mitteln?	ja
Ausgewählte Befunde			
<ul style="list-style-type: none"> Outputindikatoren: Durch die Photovoltaikanlage und die Wärmepumpe sollen 0,03 MW zusätzliche Kapazitäten aus erneuerbaren Quellen erzeugt werden (CO30). Die ThEGA rechnet damit, dass das Plusenergiehaus im Jahr 4,5 Tonnen CO₂-Äquivalent gegenüber einem vergleichbaren herkömmlich gebauten Haus einspart (CO34). Durch die Maßnahme sollen 25.560 kWh pro Jahr gegenüber einem vergleichbaren Gebäude eingespart werden (CO32). Das Plusenergiehaus soll 22.000 kWh Strom erzeugen, benötigt selbst allerdings nur 4.300 kWh. Dies geht mit der Strategie eines klimaneutralen Zoos einher. Nach Inbetriebnahme werden die aktuelle Leistung, die Gesamtenergie und die CO₂-Einsparungen der Photovoltaikanlage gemessen. Die Förderung ist nur durch den Status als besonderes Pilotprojekt über die Städtebaurichtlinie förderfähig. Das TMIL hat einen entsprechenden Ausnahmetatbestand festgestellt. Es soll als Vorbild dienen. Die Eigenmittel werden vom Thüringer Zoopark, einem Eigenbetrieb der Stadt Erfurt, aufgebracht. 			

Fallstudiensteckbrief 6		Maßnahmenbereich: 9b	
Fördermaßnahme			
FernwärmeverSORGUNG mit Großsolarthermieanlage in Mühlhausen			
Kurzbeschreibung des Vorhabens		Vorhabendauer (in Monaten): 29	
<p>Die Fördermaßnahme „FernwärmeverSORGUNG mit Großsolarthermieanlage“ in Mühlhausen wird in zwei Bauabschnitten umgesetzt: Zunächst wurde die Fernwärmestraße in zwei Quartiere realisiert (09.08.2019-31.12.2020), anschließend findet die Errichtung einer Großsolarthermieanlage mit einer Solarfläche von 6.521 m² statt (26.03.2020-31.12.2021).</p>			
Antrageingang	Bewilligungsdatum	(geplanter) Maßnahmenabschluss	
06.06.2019	09.08.2019	31.12.2021	
Förderfähige Ausgaben	Bewilligte EFRE-Mittel	Förderquote	
3.976.133 Euro	2.300.106 Euro	57,8 Prozent	
Einsatz von Landesmitteln?	nein	Einsatz von kommunalen Mitteln?	ja
		Einsatz von privaten Mitteln?	ja
Ausgewählte Befunde			
<ul style="list-style-type: none"> Outputindikatoren: Insgesamt werden durch die Umsetzung der Fördermaßnahme eine CO₂-Einsparung von etwa 675 Tonnen CO₂-äquivalent erwartet. Der Rückgang des jährlichen Primärenergieverbrauchs beläuft sich auf 514.000 kWh (P9.1). Der Effizienzgewinn für die Großsolarthermieanlage beträgt laut ThEGA 14,2% (P9.1). Die 1320 Module sollen jährlich 3300 MWh Energie erzeugen und bis zu 400 Haushalte mit Wärme versorgen. Ziel der Stadt ist es, die Wärmeversorgung der Stadt bis 2040 klimaneutral zu gestalten. Das Projekt gilt als Vorzeigeprojekt in Thüringen und soll Vorbildcharakter für andere Kommunen sein. Verzögerungen haben sich durch die Ausschreibungen und das Vergabeverfahren ergeben. In diesem Zusammenhang kam es auch zu Komplikationen in der Auswahl und der Kommunikation zu den zwischengeschalteten Stellen. Die Instandhaltungskosten sind für die neue Anlage zwar teurer, aber die Zuwendungsempfänger gehen von Gewinnen durch die Einsparung von CO₂ aus, sodass die Fernwärmepreise nicht angehoben werden. 			

Fallstudiensteckbrief 7		Maßnahmenbereich: 9c	
Fördermaßnahme			
E-Bus-Projekt Bad Langensalza			
Kurzbeschreibung des Vorhabens		Vorhabendauer (in Monaten): 21	
Förderung eines Elektrobusses sowie der entsprechenden Ladeinfrastruktur und eines Pufferspeichers zur Speicherung von Energie, welche über eine Photovoltaikanlage generiert wird. Das Unternehmen verfügte im Vorfeld bereits über Erfahrungswerte mit E-Bussen und hat im Rahmen von EFRE ein drittes Fahrzeug angeschafft.			
Antrageingang 10.09.2018	Bewilligungsdatum 07.03.2019	(geplanter) Maßnahmenabschluss 30.06.2020	
Förderfähige Ausgaben 861.100 Euro	Bewilligte EFRE-Mittel 688.880 Euro	Förderquote 80 Prozent	
Einsatz von Landesmitteln? <input type="checkbox"/> nein	Einsatz von kommunalen Mitteln? <input type="checkbox"/> nein	Einsatz von privaten Mitteln? <input checked="" type="checkbox"/> ja	
Ausgewählte Befunde			
<ul style="list-style-type: none"> Outputindikatoren: Für die Maßnahme wurde ein jährlicher Rückgang der Treibhausgasemissionen um 17,2 Tonnen in CO₂-Äquivalenten (CO34) als Soll-Wert festgelegt, welcher aber durch den Ist-Wert bereits übertroffen wurde. Die Beschaffung des E-Busses führt zu einer Einsparung von rund 15.000 Liter Diesel pro Jahr. Über die Außerbetriebnahme konventioneller Dieselbusse wird eine Emissionsreduktion von 42.000 kg CO₂ pro Jahr erreicht. Für 2019 ergeben sich bei einer Kilometerzahl von 4.859 Kilometern Stromkosten von 812,43 Euro. 2020 wurden insgesamt 50.041 Kilometer durch die E-Busse zurückgelegt, woraus sich für den Strom ein Kostenniveau von 8.507 Euro ableiten lässt. Während 2019 die Fahrgastzahl noch bei 5.629 Personen lag, wurden in 2020 insgesamt 42.805 Passagiere befördert. Dem Projekt in Bad Langensalza liegt ein Konzept zum „Einsatz von Elektrobussen im ländlichen Raum unter Nutzung regenerativer Energie (Solarstrom)“ zugrunde, welches ein derartiges Fördervorhaben empfiehlt. Bad Langensalza gehört innerhalb Thüringens zu den ersten Kommunen, welche Busse mit elektrischem Antrieb im ÖPNV eingesetzt haben und nimmt damit auf diesem Gebiet eine Pionierrolle ein. 			

Fallstudiensteckbrief 8		Maßnahmenbereich: 9c	
Fördermaßnahme			
E-Bus-Projekt Jena			
Kurzbeschreibung des Vorhabens		Vorhabendauer (in Monaten): 41	
Fördergegenstand sind drei Busse mit elektrischem Antrieb sowie eine entsprechende Ladeinfrastruktur zur Steigerung der Umweltfreundlichkeit der Nahverkehrsinfrastruktur. Eine (Spezial-)Werkzeugausstattung ist ebenfalls Gegenstand der EFRE-Förderung.			
Antrageingang 30.11.2017	Bewilligungsdatum 11.04.2018	(geplanter) Maßnahmenabschluss 31.05.2021	
Förderfähige Ausgaben 2.775.000 Euro	Bewilligte EFRE-Mittel 2.220.000 Euro	Förderquote 80 Prozent	
Einsatz von Landesmitteln? <input type="checkbox"/> nein	Einsatz von kommunalen Mitteln? <input type="checkbox"/> nein	Einsatz von privaten Mitteln? <input checked="" type="checkbox"/> ja	
Ausgewählte Befunde			
<ul style="list-style-type: none"> Outputindikatoren: Die Anschaffung der drei E-Busse wird mit einem geschätzten Rückgang der CO₂-Emissionen um rund 149,5 Tonnen pro Jahr angesetzt (CO34). Die drei geförderten E-Bussen stellen einen Anteil von 6,1 Prozent am gesamten nicht-schienengebundenen ÖPNV-Fuhrpark dar. Die Einsparung an Diesel beläuft sich auf 54.173 Liter pro Jahr, während der CO₂-Ausstoß um rund 143.559 kg pro Jahr reduziert werden kann. Für alle drei Busse zusammen ergibt sich eine Kilometerzahl von 126.485 gefahrenen Kilometern, wobei alle Busse im gleichen Maße zum Einsatz kamen. Für die Kilometerzahl ergeben sich auf Grundlage der Monitoring-Daten Stromkosten in Höhe von 36.664,63 Euro. Der Gesamtenergiebedarf für die Elektrobusse liegt bei 160.869 kWh. Aus einer Befragung unter Anwohnern und ÖPNV-Nutzern ergab sich eine Zustimmung für die Umstellung auf Elektrobusse von 86 Prozent der Fahrgäste und 91 Prozent der Anwohner. Das Projekt gliedert sich in das „Konzept für eine stadtübergreifende Einführung von elektrisch angetriebenen Linienbussen in Thüringen“ ein. 			

Fallstudiensteckbrief 9		Maßnahmenbereich: 9c	
Fördermaßnahme			
UVM-Projekt Erfurt			
Kurzbeschreibung des Vorhabens			Vorhabendauer (in Monaten): 69
Im Rahmen des UVM-Projekts in Erfurt wurden Maßnahmen in der Verkehrssteuerung zur Reduktion von verkehrsbedingten Emissionen ergriffen. Die Maßnahmen gliedern sich in Detektion, Verkehrsmanagement, Steuerungs- und Informationskomponenten sowie Wirkungsermittlung und Öffentlichkeitsarbeit			
Antrageingang 30.01.2017	Bewilligungsdatum 27.04.2017	(geplanter) Maßnahmenabschluss 31.12.2022	
Förderfähige Ausgaben 4.892.387 Euro	Bewilligte EFRE-Mittel 3.913.910 Euro	Förderquote 80 Prozent	
Einsatz von Landesmitteln? <input checked="" type="checkbox"/> nein	Einsatz von kommunalen Mitteln? <input checked="" type="checkbox"/> ja	Einsatz von privaten Mitteln? <input type="checkbox"/> nein	
Ausgewählte Befunde			
<ul style="list-style-type: none"> Im Zuge des Monitorings werden alle im Zusammenhang mit dem Vorhaben erhobenen Klima-, Umwelt- und Verkehrsdaten an die Thüringer Aufbaubank (TAB) übermittelt. Konkrete Einsparungspotenziale werden auf Basis vorangegangener Pilotvorhaben hochgerechnet. Demnach wird mit einer Reduktion von 4,9 Prozent der Luftschatzstoffemissionen gerechnet, was einer Reduktion von 45.000 auf 42.000 Tonnen entspricht. Für Stickstoffoxide (NO_x, NO₂) ergibt sich ebenfalls eine Verringerung um 5,8 bzw. 5,4 Prozent. Die gesamte Feinstaubbelastung (PM₁₀) sinkt um 6,2 Prozent. Für den Unterhalt der im Zuge der Erweiterung des Verkehrsmanagements aufgebauten Infrastruktur ergeben sich langfristig Mehrkosten von 20.000 bis 25.000 Euro pro Jahr. Dem gegenüber steht eine volkswirtschaftliche Analyse, bei der sich bereits für die Pilotvorhaben Einsparungen von 300.000 Euro an Umweltkosten ergeben haben. Da viele der Ansätze wie etwa die Einrichtung von P+R-Möglichkeiten ohne weiteres auf andere Kommunen übertragbar sind, hat das Vorhaben überregionalen Modellcharakter. 			

Fallstudiensteckbrief 10		Maßnahmenbereich: 9d	
Fördermaßnahme			
Straßenbahnprojekt Erfurt			
Kurzbeschreibung des Vorhabens			Vorhabendauer (in Monaten): 48
In Erfurt wurde die Neubeschaffung von 14 Niederflurstraßenbahnen über das EFRE-Programm gefördert. Das erste Fahrzeug wurde Ende März 2021 geliefert und befindet sich bereits im Einsatz.			
Antrageingang 04.01.2018	Bewilligungsdatum 13.09.2018	(geplanter) Maßnahmenabschluss 31.12.2021	
Förderfähige Ausgaben 47.827.203 Euro	Bewilligte EFRE-Mittel 15.000.000 Euro	Förderquote 31,4 Prozent	
Einsatz von Landesmitteln? <input checked="" type="checkbox"/> ja	Einsatz von kommunalen Mitteln? <input type="checkbox"/> nein	Einsatz von privaten Mitteln? <input checked="" type="checkbox"/> ja	
Ausgewählte Befunde			
<ul style="list-style-type: none"> Outputindikator: Für die Maßnahme ist der Indikator „Zahl neu in Betrieb genommener, energieeffizienter Straßenbahnen“ hinterlegt. Ein umfassendes Monitoring-System ist derzeit nicht vorhanden, eine Hochrechnung der Umwelteffekte soll nach der Inbetriebnahme der Fahrzeuge erfolgen. Die Maßnahme ist vor dem Hintergrund eines gemeinsamen Positionspapiers der Straßenbahnunternehmen in Jena, Gera und Erfurt zu verordnen, in welchem neben wirtschaftlichen Erwägungen vor allem auch die Aspekte Umweltschutz und Nachhaltigkeit adressiert werden. Aus einer gutachterlichen Stellungnahme geht hervor, dass sich das relevante CO₂-Einsparungspotenzial auf die Reduzierung des Eigengewichts der Fahrzeuge insbesondere in Relation zur beförderbaren Fahrgastkapazität zurückführen lässt. Demnach wird für eine Lebensdauer der Fahrzeuge von 32 Jahren eine Einsparung von 12,4 Millionen kWh prognostiziert, was einer Reduktion der CO₂-Emissionen von 5.833 Tonnen CO₂ entspricht. 			

4. Übersicht zu Monitoring-Daten

4.1. Übersicht zu Monitoring-Daten für verschiedene Projekttypen

Kategorie	Datengrundlage der Effektevaluierung
1. Straßenbeleuchtung	Der Energieverbrauch ist mit hoher Plausibilität linear berechenbar, da die Anzahl Lichtpunkte und deren Leistung in Watt sowohl vorher als auch nachher feststehen. Eine zusätzliche Verifizierung ist über Zählerstände und Jahresabrechnungen leicht möglich.
2. Öffentliche Gebäude (Schulen, Schulturnhallen, etc.)	Die Evaluierung der Wirkung ist über den Wärmeverbrauch im Vergleich zwischen vor und nach der Durchführung der Maßnahme mittels Zählerständen und Jahresabrechnungen möglich. Zudem kann ein Abgleich mit prognostizierter Wirkung durchgeführt werden. Bei Auffälligkeiten müssten mögliche Einflussgrößen wie Nutzungsdauer, Nutzerverhalten, Temperatur und Lüftung geprüft werden. Anschließend können Nachjustierungen durch adäquate Maßnahmen eingeleitet werden.
3. Verkehrsmanagement (UVM)	Diese Maßnahmen waren ursprünglich rein PM ₁₀ - und NO _x -getrieben, inwiefern CO ₂ reduziert wird ist über den Kraftstoffverbrauch im Untersuchungsgebiet verifizierbar. Dazu müssten entsprechende Studien durchgeführt werden, beispielsweise könnte der Verbrauch mehrerer Busse auf zentralen Linien über mehrere Tage bei aktiviertem bzw. deaktiviertem Verkehrsmanagement überwacht werden. Die Rahmenbedingungen müssten dazu allerdings weitgehend konstant gehalten werden.
4. Kläranlagen, Schwimmbäder, Verbundprojekte	Die Wirkungsbilanzierung sollte verhältnismäßig einfach möglich sein anhand von Betriebsdaten wie dem Energieverbrauch und -kosten vor und nach der Umsetzung der Maßnahme sowie CO ₂ -Bilanzen. Die Interpretation bedarf aufgrund der Komplexität der Systeme aber ggf. vertiefter Diskussion.
5. Fernwärmenetze	<p>Der Sanierungseffekt ist durch Vorher/Nachher-Messung der Leitungsverluste (Temperaturgradient zwischen Einspeisung und weiter entferntem Wärmeabnehmer) oder vergleichbare Methode verifizierbar.</p> <p>Der Erfolg von Netzausbau ist abhängig vom zukünftigen Anschlussgrad weiterer Haushalte. Hier spielen insbesondere Quartierskonzepte und rechtliche Rahmenbedingungen eine entscheidende Rolle (z.B. Anschluss- und Benutzungzwang für Neubauten).</p>