Ergebnisbericht

Juni 2019

Monitoring und Evaluation des EFRE-Programms im Ziel „INVESTITIONEN IN WACHSTUM UND BESCHÄFTIGUNG“ Bayern 2014-2020

Bewertung der Beiträge zum Klimaschutzziel (Prioritätsachse 3)

Ansprechpartner:

entera
Fischerstr. 3
30167 Hannover

Dr. Thomas Horlitz
T 0511 167-17
horlitz@entera.de

Karoline Pawletko

Ramboll
Chilehaus C – Burchardstraße 13
20095 Hamburg
T 040 302020-143

Auftraggeber:

EFRE-Verwaltungsbehörde

im Bayerischen Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie

Europäische Union
Europäischer Fonds für
regionale Entwicklung

Diese Bewertung wurde durch die Europäische Union aus Mitteln des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) gefördert

Inhalt

1 Einleitung 8

2 Zusammenfassung und Handlungsempfehlungen 9

2.1 Zusammenfassung 9

2.1.1 Bewertungsauftrag 9

2.1.2 Arbeitsschritte 9

2.1.3 Zentrale Ergebnisse 9

2.2 Handlungsempfehlungen 15

3 Methodik 16

3.1 Bewertungsbereiche 16

3.1.1 Relevanz- und Kohärenzanalyse 16

3.1.2 Umsetzungsanalyse 17

3.1.3 Zielerreichungsanalyse 18

3.2 Arbeitsschritte 19

3.2.1 Bestandsaufnahme 19

3.2.2 Erhebung 19

3.2.3 Analyse 22

4 Förderung des Klimaschutzes im EFRE-OP 23

4.1 Thematisches Ziel 4: Förderung der Bestrebungen zur Verringerung der CO_2-Emissionen in allen Bereichen 23

4.2 Maßnahmensteckbriefe 23

4.2.1 M 3.1 Energieeinsparung in Unternehmen 23

4.2.2 M 3.2 Energieeinsparung in öffentlichen Infrastrukturen 25

4.2.3 M 3.3 Verringerung der CO_2-Freisetzung aus An-, Nieder- und Hochmoorböden 27

5 Ergebnisse der Bewertung 29

5.1 Relevanzanalyse 29

5.1.1 Klimaziele Bayerns 29

5.1.2 Entwicklung des Energieverbrauchs und der Treibhausgasemissionen in Bayern 29

5.1.3 Bedarf zur Förderung von Energieeffizienz in Gebäuden 39

5.1.4 Fördermöglichkeiten zur Steigerung der Energieeffizienz in Unternehmen in Bayern 41

5.1.5 Fördermöglichkeiten zur Steigerung der Energieeffizienz öffentlicher Gebäude 43

5.1.6 Fördermöglichkeiten zur Wiedervernässung von Mooren 45

5.2 Umsetzungsanalyse 45

5.2.1 Umsetzung M 3.1 „Energieeinsparung in Unternehmen“ 45

5.2.2 Umsetzung M 3.2 „Energieeinsparung in öffentlichen Infrastrukturen“ 50

5.2.3 Umsetzung M 3.3 „Verringerung der CO_2-Freisetzung aus An-, Nieder- und Hochmoorböden“ 55

5.2.4 Kostenintensität bezogen auf die Outputindikatoren 57

5.3 Zielerreichungsanalyse 65

5.3.1 Erreichte Energieeinsparung und Energieproduktivität 65

5.3.2 Erreichte Treibhausgasminderung 68

5.3.3 Innovationen und Vorbildcharakter von Vorhaben 73

6 Beiträge des gesamten EFRE-OP 75

6.1 Beiträge anderer Prioritätsachsen 75

6.2 Beitrag der Prioritätsachse 3 zur Treibhausgasminderung 76

7 Anhang 7-1

7.1 Quellen zur Onlinerecherche für Maßnahme 3.2 7-1

7.2 Ergebnisse Online-Befragung 7-2

7.3 Anschreiben für Online-Umfrage der Maßnahme 3.1 7-22

7.4 Fallbeispiele M 3.2 7-28

7.4.A Energetische Sanierung Amtsgericht Garmisch-Partenkirchen 7-28

A1. Vorhabenbeschreibung 7-28

A1.1 Zielsetzung 7-28

A1.2 Hintergrund 7-28

A2. Vorhabenumsetzung 7-28

A3. Zeitliche Umsetzung 7-29

A4. Finanzierung 7-29

A5. Ergebnis/ Wirkung 7-29

A6. Bewertung 7-30

7.4.B Errichtung einer Hackschnitzelanlage mit Nahwärmeversorgung in der Landesanstalt für Landwirtschaft Grub 7-31

B1. Vorhabenbeschreibung 7-31

B1.1 Zielsetzung 7-31

B1.2 Hintergrund 7-31

B2. Vorhabenumsetzung 7-31

B3. Zeitliche Umsetzung 7-32

B4. Finanzierung 7-32

B5. Ergebnis/ Wirkung 7-32

B6. Bewertung 7-33

7.4.C Zusammenfassende Betrachtung der Vorhaben des Maßnahmenteils „Kommunale Energieeffizienz“ 7-34

C1. Vorhabenbeschreibung 7-34

C1.1 Zielsetzung 7-34

C1.2 Hintergrund 7-34

C2. Vorhabenumsetzung 7-35

C3. Zeitliche Umsetzung 7-35

C4. Finanzierung 7-36

C5. Ergebnis/ Wirkung 7-36

C6. Bewertung 7-36

7.5 Fallbeispiele M 3.3 7-37

7.5.A MOORuse 7-37

A1. Vorhabenbeschreibung 7-37

A1.1 Zielsetzung 7-37

A1.2 Hintergrund 7-37

A2. Vorhabenumsetzung 7-38

A3. Zeitliche Umsetzung 7-41

A4. Finanzierung 7-41

A5. Ergebnis 7-41

A6. Wirkung 7-42

A6. Bewertung 7-43

7.5.B Klimaschutzmoor Dattenhauser Ried 7-44

B1. Vorhabenbeschreibung 7-44

B1.1 Zielsetzung 7-44

B1.2 Hintergrund 7-44

B2. Vorhabenumsetzung 7-45

B3. Finanzierung 7-46

B4. Ergebnis 7-46

B5. Wirkung 7-47

B6. Bewertung 7-47

Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Abbildung 1: Vergleich der Verteilung auf die Wirtschaftszweige bei den Unternehmen der Grundgesamtheit und den Unternehmen, die an der Online-Umfrage teilgenommen haben 21

Abbildung 2: Energieflüsse in Bayern 2016 30

Abbildung 3: Zusammenhang von BIP, Primärenergieverbrauch und Energieproduktivität 32

Abbildung 4: Entwicklung des Investitionsvolumens des produzierenden sowie verarbeitenden Gewerbes in Energieeffizienz bzw. Energiesparmaßnahmen und des programmspezifischen Ergebnisindikators 8E 33

Abbildung 5: Entwicklung der Investitionen in Energieeffizienz bzw. Energiesparmaßnahmen, der Bruttowertschöpfung und des Endenergieverbrauch des verarbeitenden Gewerbes .. 34

Abbildung 6: Energiebedingte Kohlendioxidemissionen in Bayern 2015 aufgeteilt nach Sektoren 36

Abbildung 7: Veränderung der energiebedingten Kohlendioxidemissionen insgesamt und der Sektoren verarbeitendes Gewerbe sowie Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher 37

Abbildung 8: Bewilligte und davon abgeschlossene Vorhaben der Maßnahme „Energieeinsparung in Unternehmen“ 46

Abbildung 9: Übersicht der förderfähigen Gesamtkosten, Mittelwert und Quartilen 47

Abbildung 10: Verteilung der geförderten Vorhaben nach Vorhabenart 48

Abbildung 11: Aufteilung der bewilligten Vorhaben und des Gesamtinvestitionsvolumens auf die Regierungsbezirke 49

Abbildung 12: Materielle und finanzielle Umsetzung der Maßnahmen 3.2 51

Abbildung 13: Art der geförderten Vorhaben 52

Abbildung 14: Übersicht zur Auswahl und zum Stand der Vorhaben der Teilmaßnahme „Kommunale Energieeffizienz“ 55

Abbildung 15: Anzahl bewilligter Vorhaben und geminderte Treibhausgasemissionen nach Maßnahmenbereich 69

Abbildung 16: Anzahl bewilligter Vorhaben und geschätzter Rückgang der THG-Emissionen der Vorhaben 71

Tabelle 1: Übersicht der Förderung für Investitionen zur Energieeffizienz und dem Einsatz von erneuerbaren Energien für Unternehmen 42

Tabelle 2: Vergleich von KfW-Förderungen und der Teilmaßnahme zur kommunalen Energieeffizienz 59

Tabelle 3: Vergleich der geförderten Vorhaben im Bereich Energieeffiziente Renovierung öffentlicher Infrastrukturen Niedersachsens und Thüringens 61

Tabelle 4: Vergleich von staatlichen Sanierungsvorhaben in Baden-Württemberg und den Fallbeispielen der Teilmaßnahme "Energetischen Sanierung staatlicher Gebäude" 64

Tabelle 5: Vergleich zwischen den Wärmedurchgangskoeffizienten der alten Gebäudebauteile mit dem der neuen, den Anforderungen laut EnEV und dem Passivhausstandard 7-30

1 Einleitung

Ein wichtiges Ziel der Europäischen Union ist es, intelligentes, nachhaltiges und integratives Wachstum in den Mitgliedsstaaten zu stärken. Unterstützt wird dieses Ziel durch die Umsetzung thematischer Ziele im Rahmen der ESI-Fonds. Mit den in der Prioritätsachse 3 des bayerischen EFRE-OP programmierten Maßnahmen wird das thematische Ziel „Förderung der Bestrebungen zur Verringerung der Kohlendioxidemissionen in allen Branchen der Wirtschaft“ angesprochen. Das bayerische EFRE-OP konzentriert die Unterstützung auf die Minderung von energiebedingten Treibhausgasemissionen sowie die Minderung von Treibhausgasemissionen aus dem Bereich der Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft. Die programmierten Maßnahmen unterstützen das Ziel durch Vorhaben in Unternehmen zur Steigerung der Energieeffizienz und des Einsatzes erneuerbarer Energien im Gebäude- sowie Produktionsbereich, Vorhaben zur Reduzierung des Energieverbrauchs und damit Förderung der CO_2-Einsparung im Gebäudebereich staatlicher Liegenschaften, Energieeinsparungen bei Kommunen und die Minderung der Freisetzung von Treibhausgasen aus entwässerten und genutzten Moorböden. Programmspezifische Ziele des bayerischen EFRE-OP sind: den Primärenergieverbrauch von Unternehmen zu verringern, die Treibhausgasemissionen öffentlicher Infrastrukturen zu mindern und die Treibhausgasfreisetzung aus Böden mit hohen Kohlenstoffgehalten zu reduzieren.

Die Umsetzung der Maßnahmen begann 2015 beziehungsweise 2016 und war bis Ende 2018 zum Teil weit vorangeschritten. 2018 konnten erste Vorhaben abgeschlossen und somit Beiträge zu den programmspezifischen Zielen geleistet werden. Die erreichten Ziele sind nach Maßgabe des Artikels 56 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 1303/2013 hinsichtlich Wirksamkeit, Effizienz und Auswirkungen zu bewerten[1]. Umfang und Schwerpunktsetzung der Bewertung sind im Evaluationsplan[2] des bayerischen EFRE-OP festgelegt. Im vorliegenden Bericht erfolgt die Evaluation aller Maßnahmen der Prioritätsachse 3 des bayerischen EFRE-OP zum Stand 31.12.2018. Die Evaluation konzentriert sich auf die bewilligten beziehungsweise bereits umgesetzten Vorhaben.

---

[1] Verordnung (EU) Nr. 1303/2013 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Dezember 2013 mit gemeinsamen Bestimmungen über den Europäischen Fonds für regionale Entwicklung, den Europäischen Sozialfonds, den Kohäsionsfonds, den Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums und den Europäischen Meeres- und Fischereifonds sowie mit allgemeinen Bestimmungen über den Europäischen Fonds für regionale Entwicklung, den Europäischen Sozialfonds, den Kohäsionsfonds und den Europäischen Meeres- und Fischereifonds und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 1083/2006 des Rates.

[2] Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie (2018): Operationelles Programm des EFRE, online abrufbar unter: https://www.efre-bayern.de/fileadmin/user_upload/efre/themen/IWB/Programmdokumente/2017-05-31_Evaluationsplan_EFRE_Bayern.pdf (zuletzt eingesehen am 07.06.2019).

2 Zusammenfassung und Handlungsempfehlungen

2.1 Zusammenfassung

In der Prioritätsachse 3 werden die drei Maßnahmen/Maßnahmengruppen „Energieeinsparung in Unternehmen“, „Energieeinsparung in öffentlichen Infrastrukturen“ und „Verringerung der CO_2-Freisetzung aus An-, Nieder- und Hochmoorböden“ angeboten. Mit diesen Maßnahmen soll eine Steigerung der Energieeinsparung und eine Minderung von Treibhausgasemissionen erreicht werden.

2.1.1 Bewertungsauftrag

Der Auftrag zur Evaluation der Prioritätsachse 3 sieht vor, die Wirkungen der umgesetzten Maßnahmen hinsichtlich erreichter Energieeinsparungen beziehungsweise geminderter Treibhausgasemissionen zu bewerten. Hierfür wird die Umsetzung aller in der Prioritätsachse vorgesehener Maßnahmen betrachtet und die erreichten Maßnahmenziele werden in Bezug zu den spezifischen Zielen des EFRE-OP gesetzt.

2.1.2 Arbeitsschritte

Die Bearbeitung erfolgte in drei Phasen

- Bestandsaufnahme: Sichtung aller relevanten Dokumente wie Förderanträge und Projektauswahlkriterien, Auswertung der Monitoringdaten und anschließende Recherche zu sekundärstatistischen Daten und weiterführenden Informationen.
- Erhebung: Konzeption auf Grundlage der gewonnenen Informationen aus der Bestandsaufnahme, Durchführung einer Online-Umfrage, leitfadengestützte Interviews mit den Fachreferaten, der Energieagentur Nordbayern und Vertretern der Regierungen sowie Auswahl von Fallbeispielen.
- Analyse: An die Erhebung angeschlossene Auswertung der gewonnenen Informationen und Formulierung von Handlungsempfehlungen.

2.1.3 Zentrale Ergebnisse

Die folgenden Abschnitte geben zentrale Ergebnisse der Relevanzanalyse, der Umsetzungsanalyse und der Zielerreichungsanalyse wieder. Detaillierte Ausführungen dazu finden sich in Kapitel 5.

Insgesamt adressieren die Maßnahmen nach wie vor wichtige Bedarfe, sie werden gut umgesetzt und der Mittelabfluss verläuft überwiegend befriedigend. Wo dies nicht der Fall war, konnte mit geeigneten Anpassungen gegengesteuert werden.

Relevanzanalyse

Treibhausgasemissionen werden größtenteils (rund 80 Prozent der gesamten Treibhausgasemissionen Bayerns) beim Energieverbrauch durch Verbrennen fossiler Energieträger verursacht. Ziel der bayerischen Staatsregierung ist, bis 2025 die energiebedingten Kohlendioxidemissionen auf 5,5 Tonnen pro Einwohner Bayerns und Jahr zu reduzieren.[3] Im Jahr 2016 betrugen sie 6,1 Tonnen pro Einwohner. Es bedarf noch großer Anstrengungen, um das Langzeitziel für 2050, die Treibhausgasemissionen auf unter 2 Tonnen pro Einwohner und Jahr zu reduzieren, zu erreichen.

Insgesamt betrugen im Jahr 2016 die energiebedingten CO_2-Emissionen 73,7 Millionen Tonnen[4]. Seit 2010 sanken die Emissionen um ca. 2 Prozent. Hauptverantwortlich für den Rückgang waren Minderungen aus dem Sektor „Haushalte, Gewerbe, Dienstleistungen und übrige Verbraucher". Der Rückgang bei diesen Sektoren dürfte allerdings zu großen Teilen auf eine günstigere Witterung (höhere Durchschnittstemperaturen) in den letzten Jahren zurückzuführen sein. Witterungsbereinigt ist zwischen 2010 und 2016 eine leichte Zunahme des Primärenergieverbrauchs zu verzeichnen. [5] Gleichzeitig stiegen die Emissionen im Verkehrsbereich. Die Sektoren „Haushalte" und „Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und andere Verbraucher" hatten 2016 einen Anteil von rund 44 Prozent am Endenergieverbrauch in Bayern. Der Anteil des Verarbeitenden Gewerbes betrug rund 23 Prozent. Der Energieverbrauch dieses Sektors ist abhängig vom Produktionsvolumen.

Die Energieproduktivität, in Bezug auf die erreichte wirtschaftliche Leistung pro eingesetzter Energieeinheit, kann anhand des gesamten Primärenergieverbrauchs und des Bruttoinlandsprodukts Bayerns dargestellt werden. Zwischen 2010 und 2016 stieg die Energieproduktivität um rund 20 Prozent.[6] Ursächlich dafür war auch das gestiegene Bruttoinlandsprodukt.

Der Primärenergieverbrauch Bayerns ist im selben Zeitraum um rund 7 Prozent gesunken.[7] Das Ziel des bayerischen Energieprogramms (10 Prozent) ist somit noch nicht erreicht.

Die Investitionen des verarbeitenden Gewerbes in Energieeffizienzsteigerung und Energieeinsparung stiegen in den letzten Jahren an. Gleichzeitig wurde auch die Bruttowertschöpfung erhöht. Eine deutliche Verringerung des Endenergieverbrauchs des verarbeitenden Gewerbes konnte bisher nicht festgestellt werden.

---

[3] Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie (2018): Bayerisches Energieprogramm, S. 20f.

[4] Ohne internationalen Flugverkehr, so auch im gesamt Text

[5] Bayerisches Landesamt für Statistik (2018): Temperaturbereinigter Energieverbrauch in Bayern, online abrufbar unter: https://www.statistik.bayern.de/statistik/bauen_wohnen/energie/index.html#link_4, (zuletzt eingesehen am 07.06.2019).

[6] Temperaturbereinigt. Quelle ebda. und Bruttoinlandsprodukt in Bayern und in Deutschland 2000 bis 2018, preisbereinigt. Im Internet: https://www.statistik.bayern.de/statistik/gesamtrechnungen/vgr/index.html#link_1

[7] Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie (2018): Bayerisches Energieprogramm, S. 20f.

Deutschlandweite Studien zeigen, dass trotz Minderungspotential die bisherigen Maßnahmen der Bundesregierung (sowohl durch Verordnungen als auch durch Förderungen) zur Reduktion des Energiebedarfs von Gebäuden nicht ausreichend sind, um die gesetzten Ziele zu erreichen. Insbesondere bei Nichtwohngebäuden des Sektors Gewerbe, Handel und Dienstleistungen gibt es noch erheblichen Bedarf an energetischen Sanierungen. Auch Unternehmen in Bayern sehen trotz bereits umgesetzter Vorhaben Bedarf für weitere Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz.[8]

Bei den staatlichen[9] Liegenschaften konnte der absolute Energieverbrauch bisher nicht wesentlich reduziert werden. Zwischen 1997 und 2013 stieg der Stromverbrauch sogar von 0,6 auf über 1 Millionen Megawattstunden. Diese Entwicklung ist hauptsächlich auf die Erweiterung des staatlichen Gebäudebestandes und die höhere technische Ausstattung der Gebäude zurückzuführen. Trotz des gleichbleibenden Niveaus des Energieverbrauchs sind die spezifischen Kohlendioxidemissionen, bezogen auf den Bruttorauminhalt staatlicher Liegenschaften, zwischen 2010 und 2013 um rund 6 Prozent gesunken.[10] Im Energiebericht der Bayerischen Staatlichen Hochbauverwaltung aus dem Jahr 2015 wird als Ziel eine weitere Senkung dieses Wertes formuliert.[11]

Einen Einfluss auf Treibhausgasemissionen haben auch die Landnutzung, die Landnutzungsänderung und die Forstwirtschaft. Während die Wälder durch den Biomassezuwachs Kohlendioxidemissionen aufnehmen, werden durch die Nutzung von Ackerland und Grünland Treibhausgasemissionen freigesetzt. In der Summe wurden im Jahr 2014 in diesem Bereich rund 7,9 Millionen Tonnen Treibhausgase aus der Atmosphäre aufgenommen.[12] Es besteht aber noch großes Potential zur Aufnahme weiterer Mengen an Treibhausgasen insbesondere im Bereich von landwirtschaftlich genutzten Moorböden.

Umsetzungsanalyse

Die Umsetzung und Durchführung wurde für jede Maßnahme der Prioritätsachse 3 separat betrachtet, da Charakter und Rahmenbedingungen zum Teil deutlich voneinander abweichen.

Die finanzielle Umsetzung der Maßnahmen zeigt sehr unterschiedliche Stände: bis Ende 2018 wurden in der **Maßnahme 3.1 „Energieeffizienz in Unternehmen“** rund 72 Prozent der vorgesehenen Unionsunterstützung in bewilligten Vorhaben gebunden, davon konnten rund 27 Prozent bereits ausgezahlt werden. Der „Fördermarkt“ in Bayern bietet für Vorhaben zur Steigerung der Energieeffizienz

---

8 Vertiefend dazu: Kapitel 5.1.3, Bedarf zur Förderung von Energieeffizienz in Gebäuden, vorliegender Bericht.

9 Erklärung: Für kommunale Liegenschaften liegen keine zusammenfassenden Werte vor.

10 Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr (2015): 7. Energiebericht der Bayerischen Staatlichen Hochbauverwaltung. - Jüngere Daten sind noch nicht verfügbar.

11 Ebd.

12 Länderarbeitskreis Energiebilanzen (2018): Excel-Datei zu CO_2-Emissionen 2010 und 2014 nach Sektoren und Bundesländern, online abrufbar unter: https://www.statistikportal.de/de/ugrdl/ergebnisse/gase#alle-ergebnisse (zuletzt eingesehen am 08.01.2019).

und Nutzung erneuerbarer Energien in Unternehmen zahlreiche Produkte an. Die insgesamt[13] sehr gute Nachfrage nach dem Sonderprogramm „Energieeffizienz und Erneuerbare Energien in Unternehmen“ zeigt, dass das Sonderprogramm relevante Bedarfe adressiert. Das förderfähige Gesamtinvestitionsvolumen der bewilligten Vorhaben betrug rund 205 Millionen Euro. Bis Ende 2018 wurden 65 Vorhaben bewilligt, von denen 11 im Jahr 2018 abgeschlossen werden konnten. Der überwiegende Teil der Vorhaben wird von Unternehmen des verarbeitenden Gewerbes durchgeführt (rund 54 Prozent). In deutlichem Abstand folgen Unternehmen des Gastgewerbes (rund 12 Prozent). Im überwiegenden Teil der Vorhaben (rund 61 Prozent) werden Betriebserweiterungen mit Gebäudeneubau umgesetzt, bei denen der Primärenergieverbrauch nach der jeweils gültigen Energieeinsparverordnung (EnEV-Neubau) um mindestens 10 % unterschritten wird. Mit etwas mehr als einem Viertel (rund 28 Prozent) der Vorhaben werden Modernisierungen (effizientere Maschinen und Anlagen) in Unternehmen gefördert, die den Primärenergieverbrauch im Vergleich zum Status quo um mindestens 10 % mindern. Nur ein vergleichsweise geringer Teil der bewilligten Vorhaben (rund 8 Prozent) bezieht sich auf eine energetische Gebäudesanierung bzw. die Erneuerung von Gebäudetechnik. Besonders hoch ist der Umsetzungsstand der Maßnahme im Regierungsbezirk Schwaben: rund ein Drittel aller bewilligten Vorhaben wird in diesem Regierungsbezirk umgesetzt. Die geförderten Unternehmen waren generell mit der Umsetzung zufrieden. Von 17 befragten Unterlehmen gab keines der Förderung eine schlechte Bewertung.

In der **Maßnahme 3.2 „Energieeinsparung in öffentlichen Infrastrukturen“** konnten rund 43 Prozent der vorgesehenen Unionsunterstützung in bewilligten Vorhaben gebunden werden, davon der weitaus größte Teil für Vorhaben in der Teilmaßnahme „Energetische Sanierung staatlicher Gebäude“. Ausgezahlt wurden bis Ende 2018 aufgrund des investiven Charakters langlaufender Bauprojekte lediglich rund 2 Prozent der zur Verfügung stehenden Unionsunterstützung. Die Höhe der förderfähigen Gesamtkosten der gesamten Maßnahme betrug rund 60,0 Millionen Euro. In der Maßnahme 3.2 wurden bis Ende 2018 insgesamt 22 Vorhaben (zwei Drittel der vorgesehenen Anzahl an Vorhaben), davon 18 in der Teilmaßnahme „Energetische Sanierung staatlicher Gebäude“ und vier in der Teilmaßnahme „Kommunale Energieeffizienz“ bewilligt. Ein Vorhaben (der Teilmaßnahme „Kommunale Energieeffizienz“) konnte im berichteten Zeitraum abgeschlossen werden. In der Hälfte aller Vorhaben wird die energetische Sanierung zumindest einzelner Teile der Gebäudehülle umgesetzt. Bei einem weiteren Viertel der Vorhaben erfolgt neben der Sanierung bzw. Teilsanierung der Gebäudehülle zusätzlich eine Erneuerung von Teilen der Gebäudetechnik. Diese Vorhaben werden im Rahmen der Teilmaßnahme „Energetische Sanierung staatlicher Gebäude“ umgesetzt. In der Teilmaßnahme „Kommunale Energieeffizienz“ wurden geeignete Vorhaben im Rahmen von Wettbewerbsverfahren für eine Förderung ausgewählt. In der Teilmaßnahme „Kommunale Energieeffizienz“ wurden geeignete Vorhaben im Rahmen von Wettbewerbsverfahren für eine Förderung ausgewählt. In der Teilmaßnahme „Kommunale Energieeffizienz“ wurden geeignete Vorhaben im Rahmen von Wettbewerbsverfahren für eine Förderung ausgewählt. Bislang erfolgte ausschließlich die Bewilligung von Vorhaben zur Umsetzung von Nahwärmenetzen. Insgesamt wurde für 13 Vorhaben der Teilmaß-

[13] Wenngleich mit regionalen Unterschieden.

nahme die Zustimmung für einen vorzeitigen Maßnahmenbeginn erteilt. Bei 15 als förderwürdig bewerteten Vorhaben steht die Antragstellung für eine Förderung noch aus. Eine Herausforderung bei der Durchführung der Maßnahmen in Prioritätsachse 3 und insbesondere der Teilmaßnahme „Energetische Sanierung staatlicher Gebäude“ ist die Berücksichtigung des EFRE-Schwerpunktgebiets.

Für die **Maßnahme 3.3 „Verringerung der CO_2-Freisetzung aus An-, Nieder- und Hochmoorböden“** wurden in bewilligten Vorhaben rund 31 Prozent der zur Verfügung stehenden Unionsunterstützung gebunden, aber erst rund 2 Prozent konnten bislang ausgezahlt werden. Gründe dafür liegen unter anderem darin, dass in den konstituierenden Phasen der Forschungsprojekte zunächst nur geringe Kosten anfielen und dass in Wiedervernässungsprojekten der kostenintensive Flächenkauf überwiegend erst nach Abschluss von Flurneuordnungsverfahren erfolgen konnte. Insgesamt sechs Vorhaben wurden bis Ende 2018 bewilligt. Die Zielvorgabe von 15 Vorhaben ist damit zu 40 Prozent erreicht. Bei den Vorhaben handelt es sich um Forschungsvorhaben, vorbereitende Vorhaben für weiterführende Umsetzungen der Wiedervernässung oder klimaschonenden Nutzung von Moorstandorten, sowie in einem Fall, um dauerhafte Wiedervernässung eines Moores. Schwierigkeiten bei der Durchführung ergaben sich durch die im Rahmen des Genehmigungsverfahrens eingebrachte EU-Vorgabe in Bezug auf die Förderung von ausschließlich innovativen Vorhaben und durch die begrenzte Förderfähigkeit des Flächenerwerbs.[14]

Zielerreichungsanalyse

Energieeffizienz in Unternehmen (M 3.1)

Mit den bis Ende 2018 bewilligten Vorhaben in der Maßnahme **„Energieeffizienz in Unternehmen“** wird eine Primärenergieeinsparung von rund 16,7 Millionen Kilowattstunden pro Jahr erreicht. Damit ist das vorgesehene Ziel der Maßnahme zu rund 88 Prozent erreicht (Ziel des Outputindikators). Durch einen schnellen Mittelabfluss hat die Maßnahme in hohem Maße zum Erreichen der Ziele des Leistungsrahmens in Prioritätsachse 3 beigetragen.

Die Wirkung der Maßnahme setzt an zwei unterschiedlichen Punkten an: zum einen reduziert sich der Energieverbrauch im Vergleich zum Status quo durch den Austausch älterer Maschinen und Produktionsanlagen gegen neue energieeffiziente sowie durch energetische Sanierung bestehender Gebäude. Der deutlich höhere Anteil der Vorhaben und des Investitionsvolumens bezieht sich zum anderen auf Gebäudeerweiterungen bzw. –neubauten mit erhöhten Anforderungen an die Energieeffizienz. Die Wirkung besteht in diesem Fall in der Minderung des zusätzlichen Energieverbrauchs, der durch das neue Gebäude entstehen würde und einer insgesamt höheren Energieproduktivität.

Energieeinsparung in öffentlichen Infrastrukturen (M 3.2)

[14] Erklärung: Gemäß Ministerratsbeschluss vom 11. Dezember 2012 wurde für den EFRE ein „Schwerpunktgebiet“ festgelegt, für das 60 % der EU-Mittel reserviert werden. Das Schwerpunktgebiet umfasst rund 30 % der Einwohner Bayerns und wurde nach Kriterien der Landesplanung auf Landkreisebene abgegrenzt.

Die beiden Teil-Maßnahmen „Energetische Sanierung staatlicher Gebäude“ und „Kommunale Energieeffizienz“ erreichen mit den bis Ende 2018 bewilligten Vorhaben eine Treibhausgaseinsparung von insgesamt ca. 3.728 Tonnen jährlich. Dies entspricht rund 57 Prozent des vorgesehenen Ziels des Outputindikators für die gesamte Maßnahme. Ca. drei Viertel des Ende 2018 erreichten Outputindikatorwerts gehen auf Vorhaben aus dem Maßnahmenteil „Energetische Sanierung staatlicher Gebäude“ zurück. Diese Teilmaßnahme trägt zur Sanierungsrate staatlicher Liegenschaften in Bayern bei.

Verringerung der CO_2-Freisetzung aus An-, Nieder- und Hochmoorböden (M 3.3)

Die dritte Maßnahme im Maßnahmenset der Prioritätsachse 3 erreicht durch die bis Ende 2018 bewilligten Vorhaben eine Treibhausgaseinsparung von jährlich 2.993 Tonnen. Der Zielwert des Outputindikators ist damit zu rund 60 % erreicht. Im Vergleich zu den jährlichen Treibhausgasemissionen des Sektors „Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft“ ist die Minderungsleistung der Maßnahme zwar gering. Dies ist vor dem Hintergrund der verfügbaren Mittel und des Pilotcharakters der Vorhaben jedoch auch nicht anders zu erwarten. Hervorzuheben ist, dass durch die bewilligten Vorhaben, insbesondere auf Moorstandorten mit landwirtschaftlicher Nutzung, großes Potenzial zur Minderung von Treibhausgasen in Folgeprojekten besteht.

Am Beispiel der Maßnahme 3.3. zeigt sich jedoch, dass die klimapolitischen Zielsetzungen der Prioritätsachse 3 in einem Spannungsfeld zu den Vorgaben bezüglich Innovationsgrad der Projekte stehen können. Projekte, die einen hohen Beitrag zu den klimabezogenen Outputindikatoren leisten könnten, scheiden für eine EFRE-Förderung aus, wenn sie einen bestimmten Innovationsgrad nicht erfüllen.

Herausforderungen bei der Zielerreichung

Die Programmrealität der Prioritätsachse 3 insgesamt zeigt zudem, dass die klimapolitischen Zielsetzungen bei allen drei Maßnahmen in einem Spannungsfeld zu den strukturpolitischen Zielsetzungen des Gesamtprogramms stehen können. In Prioritätsachse 3 ist die Herausforderung zu bewältigen, die Zielwerte der klimaspezifischen Outputindikatoren zu erreichen und gleichzeitig das strukturschwächere EFRE-Schwerpunktgebiet zu berücksichtigen.

Für den Klimaschutz wirksame Beiträge anderer Prioritätsachsen

Innerhalb des Gesamtprogrammes tragen – erwartungsgemäß - vorrangig die spezifisch auf dieses Ziel ausgerichteten Maßnahmen der **Prioritätsachse 3** zur Minderung des Ausstoßes von Treibhausgasen bei. Bei Betrachtung des gesamten Programms könnte theoretisch auch durch nicht primär auf Klimaschutz ausgerichtete Maßnahmen eine Minderung von Treibhausgasemissionen beziehungsweise eine Steigerung der Bindung von Treibhausgasemissionen erreicht werden. Von den Maßnahmen der **Prioritätsachse 5** wird durch Gebäudewiedernutzung, Siedlungsverdichtung und Freiflächengestaltung ein kleiner positiver Beitrag zur Treibhausgasminderung erwartet. Durch die Maßnahme „Einzelbetriebliche Investitionsförderung für KMU im EFRE-Schwerpunktgebiet“ (**Maßnahme 2.2**) können geringe Beiträge zur Minderung von Treibhausgasemissionen erzielt werden. Mit den

bisher bewilligten Vorhaben der Maßnahmen „Förderung von Forschungs- und Kompetenzzentren“ (**Maßnahme 1.1**), „Technologietransfer“ (**Maßnahme 1.2**) und „Hochwasserschutz“ (**Maßnahme 4.1**) wird allerdings voraussichtlich kein messbarer zusätzlicher Beitrag zum Klimaschutz erreicht.

Bezogen auf die Minderung der landesweit verursachten Treibhausgasemissionen kann das EFRE-OP im Hinblick auf den Umfang der zur Verfügung stehenden Mittel nachvollziehbarerweise nur einen kleinen direkten Beitrag leisten.

2.2 Handlungsempfehlungen

Die Umsetzung der **Maßnahmengruppe 3.1** ist weit vorangeschritten, wenngleich mit regionalen Unterschieden.

Empfehlung 1 zu Maßnahme 3.1: Um die Förderintensität vor allem in EFRE-Schwerpunktgebieten noch in dieser Förderperiode weiter zu erhöhen, sollte in den Teilräumen mit bislang geringerer Nachfrage gezielt informiert werden. Hier könnte die Förderung von Betriebserweiterungen bzw. Neubauten mit höherer Energieeffizienz oder die energetische Sanierung bestehender Betriebsgebäude explizit beworben werden. Die Nachweispflicht zum geminderten Primärenergieverbrauch in diesem Bereich ist auch bei KfW[15]-geförderten Vorhaben erforderlich. Im Vergleich zur KfW-Förderung ist die Zuschussförderung der Maßnahme 3.1 allerdings attraktiver. Die Unterschiede und Vorteile der EFRE-Förderung sollten noch stärker herausgearbeitet und kommuniziert werden.

Empfehlung 2 zu Maßnahme 3.1: Der Aspekt der Reduktion des Energieverbrauchs in Unternehmen sollte gegenüber der Minderung des zusätzlichen Energieverbrauchs bei Erweiterungs- und Neubauten stärker betont werden. Es wird empfohlen zu prüfen, ob in der neuen Förderperiode die Förderung der energetischen Sanierung und der Ersatzanschaffung durch gestaffelte Zuschusshöhen bzw. Anwendung entsprechender Auswahlkriterien im Vergleich zu Neubau bzw. Neuanschaffung bevorzugt werden kann.

Die Förderung der **Maßnahme 3.2** im Maßnahmenteil **„Energetische Sanierung staatlicher Gebäude“** wird erfolgreich umgesetzt. Die Konzentration auf große Vorhaben erscheint vor dem Hintergrund der mit der EFRE-Förderung verbundenen zusätzlichen verwaltungstechnischen Aufgaben sinnvoll.

Empfehlung 1 zu Maßnahme 3.2: Die Konzentration auf große Vorhaben sollte beibehalten werden, wenn die Förderung der energetischen Sanierung staatlicher Gebäude im EFRE-Programm weiter geführt werden soll.

---

[15] Erklärung: Die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) ist eine Förderbank.

Im Maßnahmenteil **„Kommunale Energieeffizienz“** ist die Umsetzung zeitaufwendig, da der Bewilligung von Vorhaben ein Wettbewerbsverfahren vorgeschaltet ist, das bei Antragsüberhang die Auswahl der geeignetsten Vorhaben gewährleistet.

Empfehlung 2 zu Maßnahme 3.2: Bei der Förderung von Energieeffizienz in Kommunen sollte zwar weiterhin die Auswahl in einem Wettbewerbsverfahren erfolgen. Es wird jedoch empfohlen, die mit den Wettbewerbsverfahren verbundene zeitaufwendige Umsetzung bei der Festsetzung von Zielwerten zu berücksichtigen.

Die Umsetzung der **Maßnahme 3.3** kann aufgrund der Fördervorgaben (die Förderung ist auf Forschungs- und innovative Vorhaben beschränkt, Grunderwerb ist nur begrenzt förderfähig) nur zurückhaltend erfolgen. Die Durchführung von Wiedervernässungsvorhaben, die zugleich innovative Komponenten beinhalten, erscheint sehr schwierig. Dennoch ist es in den meisten bewilligten Vorhaben gelungen, die Förderung losgelöst von klassischen Wiedervernässungsvorhaben umzusetzen. Dies erscheint besonders sinnvoll, da mit diesen Vorhaben Grundlagen für die Wiedervernässung und eventuelle Nutzung von Moorstandorten geschaffen werden.

Empfehlung zu Maßnahme 3.3: bei einer Fortführung der Maßnahme in der nächsten Förderperiode wäre darauf zu achten, dass Projekte, die einen hohen Beitrag zu den klimabezogenen Outputindikatoren leisten könnten, unabhängig vom Innovationsgrad für eine EFRE-Förderung in Frage kommen können. Wenn über Wiedervernässungsvorhaben substanzielle Beiträge zur Treibhausgasminderungen geleistet werden sollen – und das ist durchaus möglich – ist es kontraproduktiv, wenn aufgrund des geforderten Innovationskriteriums wirksame, aber nicht innovative Vorhaben ausgeschlossen werden müssen. Zur Erreichung der Klimaschutzziele bedarf es neben der Förderung neuer kreativer Ansätze ebenso einer Finanzierung großflächiger Vernässungsvorhaben unabhängig vom innovativen Charakter.

3 Methodik

3.1 Bewertungsbereiche

Zunächst wurden die Relevanz, der Umsetzungsstand und die Zielerreichung sowie wenn möglich die Wirkung der auf Klimaschutzziele bezogenen EFRE Förderung im Freistaat Bayern untersucht. Hierfür wurden die Maßnahmen der Prioritätsachse 3 gesondert analysiert.

3.1.1 Relevanz- und Kohärenzanalyse

Überprüft wurde, wie sich die Indikatoren der spezifischen Ziele seit Beginn des EFRE-OP entwickelt haben. Dies wurde mit der Analyse von zusätzlichen relevanten Indikatoren ergänzt, sie werden vor dem Hintergrund der damit im Zusammenhang stehenden politischen Ziele des Freistaats Bayern erläutert. Für die Maßnahmen der spezifischen Ziele 8 und 9 wurden folgende Leitfrage sowie Detailfragen beantwortet:

- Besteht auch künftig – vor dem Hintergrund möglicherweise nachzuweisender hoher Effizienzsteigerungen – ein Förderbedarf für die energetische Sanierung (SZ 8 und 9) bzw. den energieeffizienten Neubau (SZ 8)?
    - Wie hoch ist das Potential der Energieeinsparungen in Unternehmen in Bayern? (SZ 8)
    - Wie hoch ist das Potential zur Energieeinsparung in öffentlichen Infrastrukturen in Bayern? (SZ 9)

In Rahmen der Kohärenzanalyse wurden auch andere Fördermöglichkeiten zur Steigerung der Energieeffizienz in Unternehmen, die Fördermöglichkeiten im Bereich kommunaler Energieeffizienz sowie die Förderung von staatlichen Bauvorhaben zur energetischen Sanierung sowie die Förderung der Moorrenaturierung in Bayern betrachtet.

3.1.2 Umsetzungsanalyse

In der Umsetzungsanalyse wurden der bisherige Mittelabfluss sowie der Output der durchgeführten Vorhaben der einzelnen Maßnahmen für die drei spezifischen Ziele der Prioritätsachse 3 betrachtet. Relevant für den Umsetzungserfolg können auch die Förderrichtlinien und Projektauswahlkriterien sein. Im Rahmen der Analyse wurden auch diese für alle Maßnahmen betrachtet. Folgende Leitfragen und Detailfragen wurden für die Maßnahmen der drei spezifischen Ziele untersucht:

- Wie ist der Umsetzungsstand der Förderung und welche Faktoren haben diesen beeinflusst?
    - Wie sind der Umsetzungsstand und der Umsetzungsverlauf der Förderung?
    - Welche einzelnen Vorhaben/ Fördertatbestände sind besser/schlechter angenommen worden?
    - Auf welche Gründe sind ggf. geringe Inanspruchnahmen zurückzuführen?
    - Wie haben sich Förderrichtlinie und Projektauswahlkriterien in der praktischen Umsetzung bewährt?
    - Welche weiteren Erfolgsfaktoren und Hemmnisse lassen sich für die aufgezeigten Wirkungen identifizieren?

Anschließend an die Darstellung der Umsetzung der einzelnen Maßnahmen wurde auf die Effizienz der Maßnahmen im Hinblick auf die Einsparungen beim Kohlendioxidausstoß eingegangen. Folgende Leitfrage und Detailfrage sind hierfür relevant:

- Stehen die eingesetzten Finanzmittel in einem angemessenen Verhältnis zu den erzielten CO_2-Einspareffekten?
    - Wie ist die Effizienz der Maßnahmen im Vergleich zu anderen Förderinstrumenten?

Die vorgesehene Detailfrage

    - Wie ist die Effizienz der Maßnahmen im Vergleich zueinander?

konnte nicht explizit aufgegriffen werden. Die erhobenen Indikatoren der Maßnahmen, die für eine Kosteneffizienz benutzt werden können, sind nicht direkt miteinander vergleichbar (in **Maßnahme 3.1** wird die eingesparte Primärenergie und in den **Maßnahmen 3.2** und **3.3** werden die geminderten Treibhausgase erhoben). Erst durch Umrechnung der Werte könnte ein Vergleich erfolgen. Dafür wären noch weitere Daten der einzelnen Vorhaben notwendig, deren Erhebung im Rahmen dieser Evaluation nicht geleistet werden kann. Darüber hinaus erscheint der Vergleich so unterschiedlicher Maßnahmen wenig sinnvoll.

3.1.3 Zielerreichungsanalyse

Im Rahmen der Zielerreichungsanalyse wurde überprüft, inwieweit die gesetzten Ziele erreicht wurden und wenn möglich, welche Wirkung die erzielten Ergebnisse entfalten. Bei den Maßnahmen der Prioritätsachse 3 liegt der Schwerpunkt auf den erzielten Energieeinsparungen und geminderten Kohlendioxidemissionen. Folgende Leit- und Detailfragen wurden für alle Maßnahmen der Prioritätsachse behandelt:

- Was macht die Förderung in Bayern besonders und worin sind innovative bayerische Ansätze (Best Practice) zu erkennen?
    - Welche innovativen Ansätze zur Kohlendioxideinsparung werden mit EFRE-Mitteln gefördert?
    - Wie sind diese innovativen Ansätze ausgestaltet?
    - Inwiefern sind diese Ansätze übertragbar und können zukünftigen ähnlichen Vorhaben als Orientierung dienen?
- Welche Wirkungen wurden mit der Umsetzung der Maßnahmen erreicht?
    - In welchem Umfang sind durch die geförderten Projekte die Energieeffizienz erhöht beziehungsweise die Kohlendioxidemissionen gemindert worden?
    - Inwiefern lässt sich der Vorbildcharakter geförderter öffentlicher Einrichtungen belegen? (nur SZ 9)
    - Zu welchen Effizienzsteigerungen haben die Vorhaben geführt? (nur SZ 8 und 9)
    - Inwieweit sind Konzepte und andere vorbereitende Aktivitäten angenommen worden? Welchen über die Förderung hinausgehenden Nutzen haben sie erbracht? (nur SZ 9)
    - Welche Sekundäreffekte sind durch die Maßnahme für An-, Nieder- und Hochmoorböden erreicht worden? (nur SZ 10)

Die Zielerreichung wurde anhand der im EFRE-OP festgelegten Outputindikatoren überprüft. Anschließend wurden die programmspezifischen Ergebnisindikatoren betrachtet und in Relation zu dem erreichten Output gesetzt.

3.2 Arbeitsschritte

Die Bewertung erfolgte in drei Arbeitsschritten. Es wurden sowohl quantitative als auch qualitative Methoden verwendet. Die folgenden Abschnitte erläutern die Vorgehensweise im jeweiligen Arbeitsschritt.

3.2.1 Bestandsaufnahme

Die Priorität 3 umfasst drei unterschiedliche Maßnahmen mit Klimaschutz als Oberziel. Die Bestandsaufnahme erfolgte grundsätzlich für jede Maßnahme gesondert. Das Vorgehen war bei allen Maßnahmen gleich.

In einem ersten Schritt wurde zunächst geprüft, welche Dokumente bereits vorliegen. Diese Dokumente umfassten u. a. die Förderrichtlinien und Projektauswahlkriterien sowie weiterführende Publikationen, die im Rahmen der Förderung erstellt wurden. Anschließend wurden im Rahmen der Förderung erhobene Monitoringdaten ausgewertet. Hierzu gehören die programmspezifischen Ergebnisindikatoren sowie die Outputindikatoren. Darüber hinaus wurden für die Maßnahmen relevante sekundärstatistische Daten recherchiert. Im Rahmen der Bestandsaufnahme fand bereits eine Recherche zu vergleichbaren Förderprogrammen statt. Ein Vergleich mit der Förderung aus EFRE-Programmen anderer Bundesländer war nur in sehr begrenzten Umfang möglich. Für die EFRE-Programme der anderen Bundesländer liegen noch keine Evaluationen zu vergleichbaren Maßnahmen vor. Nur wenige Vorhaben aus zwei Bundesländern konnten für einen Vergleich herangezogen werden. Zusätzlich wurden daher Berichte zu den Wirkungen verschiedener KfW-Förderungen herangezogen und eine Internetrecherche zur Umsetzung thematisch vergleichbarer Vorhaben vorgenommen. Hierfür wurden die Gesamtinvestitionen der Vorhaben als Bezugsgröße herangezogen, um einen Vergleich zwischen unterschiedlichen Förderinstrumenten darzustellen.

Für die Bewertung der Maßnahme „Energieeffizienz in Unternehmen“ (**M 3.1**) wurden die Förderanträge (Erstanträge) der Begünstigten ausgewertet (Stand Oktober 2018). Mit den gewonnenen Informationen konnten die Monitoringdaten ergänzt werden. Dieses Vorgehen erlaubte ein detaillierteres Bild von den einzelnen Vorhaben und diente als Vorbereitung für die nachfolgende Erhebung.

Zusätzlich zu der Bewertung der Maßnahmen innerhalb der Priorität 3 wurde das gesamte Programm auf seinen Beitrag zum Klimaschutz überprüft. Hierfür wurden Daten aus dem Monitoring sowie die Evaluation zu der Maßnahme „Technologietransfer – Hochschule/ Forschungseinrichtung -KMU“ (**M 1.2**) verwendet.

3.2.2 Erhebung

Aufbauend auf den nach der Bestandsaufnahme vorliegenden Daten und Informationen erfolgte für jede Maßnahme der Priorität 3 eine gesonderte Erhebung. Für die Gesamtbewertung des EFRE-OP hinsichtlich seiner Klimawirkung wurde für die über die Priorität 3 hinausgehenden Maßnahmen keine weiterführende Erhebung durchgeführt.

Online-Umfrage (nur Maßnahme 3.1)

Um zusätzliche Informationen zu den geförderten Vorhaben und ein Feedback der begünstigten Unternehmen in der **Maßnahme 3.1** zu erhalten, wurde eine Datenerhebung bei den Unternehmen durchgeführt. Die Erhebung erfolgte mittels eines Online-Fragebogens (Übersicht der Fragen und Ergebnisse siehe Anhang 7.2). Der Fragebogen beinhaltete insgesamt 21 Fragen. Durch eingefügte Bedingungen wurden irrelevante Fragen ausgeblendet, sodass den Unternehmen zwischen elf und 19 Fragen zur Beantwortung gestellt wurden. Der Fragebogen war so konzipiert, dass die Beantwortung des kompletten Online-Fragebogens im Durchschnitt 13 Minuten dauerte. Die Fragen wurden in drei Gruppen zusammengefasst:

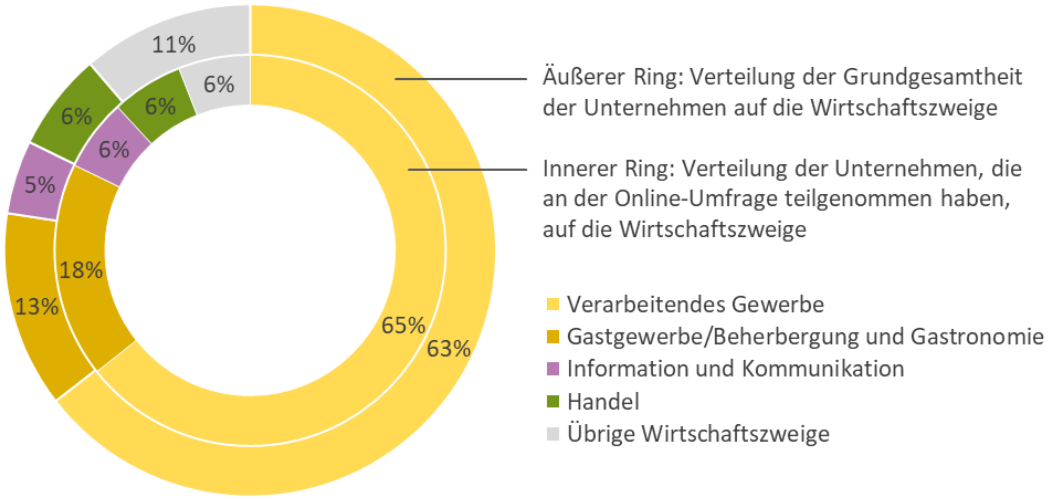
- (A) Fragen zum geförderten Vorhaben,
- (B) Fragen zur Umsetzung der Förderung,
- (C) Fragen zu Vorhaben der Energieeinsparung im Unternehmen.

Alle Unternehmen, deren bewilligte Anträge im Oktober vorlagen, wurden gebeten, an der anonymen Befragung teilzunehmen (62 Unternehmen). Die Fragen wurden vorwiegend geschlossen und halboffen formuliert mit Einfach- oder Mehrfachauswahlmöglichkeiten. Die Onlinebefragung wurde mit einer frei verfügbaren Onlineanwendung[16] für Umfragen erstellt und durchgeführt.

Die Umfrage startete am 07.01.2019. Durch E-Mails mit einem beigefügten Referenzschreiben wurden die Unternehmen um Teilnahme gebeten (siehe Anhang 7.3). Am 19.01.2019 wurden Erinnerungsmails an alle Unternehmen verschickt. Bis zum 29.01.2019 nahmen 19 Unternehmen an der Online-Befragung teil. Zwei Teilnehmer brachen die Online-Befragung ab, somit standen 17 Fragebögen (27 Prozent Rücklaufquote) für eine Auswertung zur Verfügung. Die Rücklaufquote ist damit niedriger als z.B. die der Befragung zur Bewertung der Wirksamkeit des Technologietransfers durch Ramboll Management Consulting GmbH erreichte. Dort waren es 145 von 304 Unternehmen, die an der Umfrage teilnahmen (48%). Auch ist die absolute Anzahl an Antworten gering; allerdings ist die Verteilung der Unternehmen auf die Wirtschaftszweige bei den Unternehmen, die an der Online-Umfrage teilgenommen haben, vergleichbar mit den Anteilen in der Grundgesamtheit (siehe Abbildung 1). Die Ergebnisse der Online-Umfrage wurden daher in der Relevanz- und Wirkungsanalyse verwendet.

[16] Nutzung des Umfragetools der Firma LimeSurvey GmbH (Open Source), Version 3.15.8.

Abbildung 1: **Vergleich der Verteilung auf die Wirtschaftszweige bei den Unternehmen der Grundgesamtheit und den Unternehmen, die an der Online-Umfrage teilgenommen haben**



Quelle: Eigene Darstellung entera

Fallbeispiele

Fallbeispiele eignen sich gut, um konkrete Fördervorhaben näher zu beleuchten, auch wenn Rückschlüsse auf die Gesamtheit nur eingeschränkt möglich sind. Aus den **Maßnahmen 3.2** und **3.3** wurden hierfür in Absprache mit den Fachreferaten Vorhaben ausgewählt. Die **Maßnahme 3.2** besteht aus zwei Teilmaßnahmen, die beide in der Auswahl zu berücksichtigen waren. In der Teilmaßnahme „Energetische Sanierung staatlicher Gebäude“ wurden zwei und in der Teilmaßnahme „Kommunale Energieeffizienz“ drei Fallbeispiele ausgewählt.

Bei der Auswahl der Fallbeispiele aus der Teilmaßnahme „Energetische Sanierung staatlicher Gebäude“ wurde zunächst nach Vorhaben gesucht, die sich in ihrer Art von dem größten Teil der bewilligten Vorhaben unterschieden. Hier fiel die Entscheidung auf das Vorhaben der Landesanstalt für Landwirtschaft in Grub. Im Gegensatz zu den anderen überwiegend reinen Sanierungsvorhaben der Gebäudehülle, wird mit diesem Vorhaben die Errichtung einer Hackschnitzelanlage mit Nahwärmeversorgung umgesetzt. Als zweites Fallbeispiel für ein in diesem Maßnahmenteil typisches Vorhaben wurde die energetische Sanierung des Amtsgerichtsgebäudes in Garmisch-Partenkirchen ausgewählt.

Im zweiten Maßnahmenteil „Kommunale Energieeffizienz“ waren bis Ende 2018 vier Vorhaben bewilligt. Eines dieser Vorhaben ist eine - bereits abgeschlossene - Studie zur Umsetzung einer Nahwärmeversorgung. Mit den anderen drei Vorhaben erfolgt die Umsetzung einer Nahwärmeversorgung. Da sich diese drei Vorhaben sehr ähneln, wurden alle drei in einem zusammenfassenden Fallbeispiel für die gesamte Teilmaßnahme der kommunalen Energieeffizienz betrachtet.

In der **Maßnahme 3.3** wurden als Fallbeispiele die Vorhaben MOORuse und Klimamoor Dattenhauser Ried ausgewählt. Das MOORuse Vorhaben ist 2016 bewilligt worden und befindet sich bereits in der

Umsetzung. Das Vorhaben Klimamoor Dattenhauser Ried ist als zweites Fallbeispiel ausgewählt worden. Dabei handelt es sich um das einzige bis Ende 2018 bewilligte Vorhaben, bei welchem eine dauerhafte Wiedervernässung umgesetzt wird.

Leitfadengestützte Interviews

Um die gewonnen Erkenntnisse zu vertiefen wurden leitfadengestützte Interviews mit den zuständigen Fachreferaten der jeweiligen Maßnahme und Teilmaßnahme geführt. Für die Bewertung der **Maßnahme 3.1** erfolgten darüber hinaus leitfadengestützte Interviews mit der Nordbayerischen Energieagentur und Vertretern der Regierungen aus dem Sachgebiet 20 in Schwaben und Mittelfranken. Die Ergebnisse der Interviews fließen in die Umsetzungs- und Relevanzanalyse mit ein.

3.2.3 Analyse

Die Erkenntnisse der Analyse wurden für die Erstellung maßnahmenspezifischer Bewertungen in der Prioritätsachse 3 verwendet. Darauf aufbauend wurden maßnahmenspezifische Handlungsempfehlungen formuliert. Im Anschluss wurden alle Informationen der Bestandsaufnahme (inklusive der Informationen zu über die Prioritätsachse 3 hinausgehenden Maßnahmen) und der Ergebnisse der Analyse für eine Gesamtbewertung des EFRE-OP herangezogen.

4 Förderung des Klimaschutzes im EFRE-OP

4.1 Thematisches Ziel 4: Förderung der Bestrebungen zur Verringerung der CO_2-Emissionen in allen Bereichen

Das thematische Ziel 4 „Förderung der Bestrebungen zur Verringerung der Kohlendioxidemissionen in allen Branchen der Wirtschaft“ wird im bayerischen EFRE-OP in der Prioritätsachse 3 umgesetzt. Mit der Förderung in diesem Bereich sollen durch Steigerung der Energieeffizienz, die verstärkte Nutzung von erneuerbaren Energien und die Vermeidung von Kohlendioxidemissionen aus der Nutzung von Moorböden die Treibhausgasemissionen Bayerns gemindert werden. Die für die gesamte Prioritätsachse 3 beziehungsweise für das Thematische Ziel 4 vorgesehenen finanziellen Mittel betragen rund 336 Millionen Euro, davon sind ca. 108 Millionen Euro (32 Prozent) Unionsunterstützung. Damit hat die Prioritätsachse 3 beziehungsweise das Thematische Ziel 4 einen Anteil am Gesamtbudget des Programms von rund 24 Prozent, beziehungsweise rund 22 Prozent an der Unionsunterstützung.

Das Thematische Ziel wird durch Maßnahmen in drei Investitionsprioritäten (IP) mit drei spezifischen Zielen (SZ) umgesetzt:

- IP 4b: Förderung der Energieeffizienz und der Nutzung erneuerbarer Energien in Unternehmen
    - SZ 8: Steigerung der Energieeinsparungen in Unternehmen
        - Maßnahme 3.1 „Energieeinsparung in Unternehmen“
- IP 4c: Förderung der Energieeffizienz, des intelligenten Energiemanagements und der Nutzung erneuerbarer Energien in der öffentlichen Infrastruktur, einschließlich öffentlicher Gebäude und im Wohnungsbau
    - SZ 9: Senkung der Kohlendioxidemissionen öffentlicher Infrastrukturen
        - Maßnahme 3.2 „Energieeinsparung in öffentlichen Infrastrukturen“
            - Teilmaßnahme „Energetische Sanierung staatlicher Gebäude“
            - Teilmaßnahme „Kommunale Energieeffizienz“
- IP 4e: Förderung von Strategien zur Senkung des Kohlendioxidausstoßes für sämtliche Gebiete, insbesondere städtische Gebiete, einschließlich der Förderung einer multimodalen städtischen Mobilität und klimaschutzrelevanten Anpassungsmaßnahmen
    - SZ 10: Verringerung der Kohlendioxidfreisetzung aus Böden mit hohen Kohlenstoffgehalten (Mooren)
        - Maßnahme 3.3 „Verringerung der Kohlendioxidfreisetzung aus An-, Nieder- und Hochmooren“

4.2 Maßnahmensteckbriefe

4.2.1 M 3.1 Energieeinsparung in Unternehmen

Das Ziel der Maßnahme ist, den Einsatz von erneuerbaren Energien in Unternehmen zu steigern und die Energieeffizienz der Unternehmen zu erhöhen. Für die Maßnahme stehen 40 Millionen Euro Uni-

onsunterstützung zur Verfügung (37 Prozent des Unionsbeitrags der Prioritätsachse 3, beziehungsweise 8 Prozent des gesamten Unionsbeitrags für das bayerische EFRE-OP).

Ursprünglich war die Maßnahme als Darlehensfonds „LfA Energiekredit Gebäude“ programmiert. Im Sommer 2015 wurde jedoch ein neues KfW Produkt aufgelegt, dessen Konditionen im Vergleich zum geplanten Darlehensfonds des bayerischen EFRE-OP für Unternehmen günstiger waren. Nach fachlicher Einschätzung wurde für den Darlehensfonds des EFRE-OP keine Nachfrage mehr gesehen. Daher entschied die Verwaltungsbehörde in Absprache mit den Maßnahmenverantwortlichen, die Förderung als Zuschuss anzubieten. Mit der Genehmigung der Europäischen Kommission am 12.07.2016 startete die Förderung im Rahmen des neuen Sonderprogramms „Energieeffizienz und Erneuerbare Energien in Unternehmen“.

Was wird gefördert?

Gefördert werden Investitionen in technische Anlagen und Gebäudetechnik zur Steigerung der Energieeffizienz und der Nutzung von erneuerbaren Energien. Ersatz-Anschaffungen müssen „mindestens 10 Prozent weniger Primärenergie verbrauchen als die ausgetauschten. Werden die Anlagen bzw. die Gebäudetechnik nicht ausgetauscht, sondern neu angeschafft, müssen die Neuanschaffungen zusätzlich zu Energieeinsparungen führen, die über den behördlichen oder rechtlichen Vorgaben liegen.“[17]

Förderfähig sind auch Gebäudesanierungen und der Neubau von Betriebsgebäuden. Fördervoraussetzung ist, dass der Jahres-Primärenergiebedarf (Q_P) den Grenzwert der jeweils gültigen Energieeinsparverordnung (EnEV) des sanierten Gebäudes (EnEV-Bestand) beziehungsweise des Neubaus (EnEV-Neubau) um mindestens 10 Prozent unterschreiten wird.

Bei Antragstellung muss das Unternehmen zusätzlich zu den Unterlagen für eine Förderung nach der „Richtlinie zur Durchführung des bayerischen Förderprogramms für die gewerbliche Wirtschaft“ (BFR) bzw. im Koordinierungsrahmen der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur“ (GRW) eine Energieeffizienz-Bestätigung eines fachkundigen Dritten (z.B. Architekt, Berater, externes Planungsbüro, Anlagenhersteller) vorlegen.

Wer wird gefördert?

Für die Förderung zugelassen sind kleine und mittlere Unternehmen aus dem Verarbeitenden und Dienstleistungsgewerbe sowie aus der Industrie. Einige Branchen[18] sind aufgrund von beihilferechtli-

---

[17] Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie (2014): Richtlinie zur Durchführung des bayerischen regionalen Förderprogramms für die gewerbliche Wirtschaft. Bekanntmachung vom 1. Juli 2014, Az.: III/2-3541/191/3, Beiblatt Sonderprogramm „Energieeffizienz und Erneuerbare Energien in Unternehmen.

[18] Erklärung: Land- und Forstwirtschaft (auch Verarbeitung und Vermarktung), Bergbau und Abbau von Sand, Kies, Ton, Steinen und vergleichbaren , der Energie- und Wasserversorgung, der Eisen- und Stahlindustrie, der Kunstfaserindustrie, des Baugewerbes (Ausnahmen: Herstellung von Bausätzen für Fertigbauteile), Einzelhandel (ohne Versandhandel),

chen Vorgaben der Europäischen Kommission von der Förderung ausgeschlossen. Die Förderung ist für Betriebe in ganz Bayern inklusive des Großraums München offen. Dieser wurde explizit in die Förderung aufgenommen, da in den Ballungsräumen ein erhebliches Energieeinsparpotenzial gesehen wird.

Wie wird gefördert?

Die Förderung wird als Investitionszuschuss gewährt und erfolgt zu 100 Prozent aus dem Unionsbeitrag. Die Höhe des Zuschusses ist abhängig von den regulären für die jeweiligen Regierungsbezirke spezifischen Subventionswerten, auf die ein Bonus von zusätzlich bis zu 5 Prozentpunkten gewährt wird. Die Zuschusshöhe kann maximal 30 Prozent für kleine und 20 Prozent für mittlere Unternehmen in den C-Fördergebieten der GRW-Kulisse betragen, beziehungsweise 20 Prozent für kleine und 10 Prozent für mittlere Unternehmen in den übrigen Fördergebieten. Die Förderung kann auch mit einem Einmalzinszuschuss des Förderprogramms für die gewerbliche Wirtschaft kombiniert werden. Der Höchstsatz der Förderung darf die jeweilige maximale Zuschusshöhe jedoch nicht übersteigen.

4.2.2 M 3.2 Energieeinsparung in öffentlichen Infrastrukturen

Öffentliche Infrastrukturen bergen ein hohes Einsparpotential zur Senkung von Kohlendioxidemissionen und haben einen Signalwert für die Öffentlichkeit. Daher wird mit dieser Maßnahme die energetische Modernisierung staatlicher und kommunaler Infrastruktureinrichtungen gefördert. Für die Maßnahme stehen insgesamt 55,9 Millionen Euro Unionsunterstützung zur Verfügung, das entspricht 52 Prozent des Unionsbeitrags der Prioritätsachse 3 und 11 Prozent des gesamten Unionsbeitrags für das EFRE-OP. Die Förderung wird in den zwei Teilmaßnahmen „Energetische Sanierung staatlicher Gebäude“ und „Kommunale Energieeffizienz“ umgesetzt.

Was wird gefördert?

Energetische Sanierung staatlicher Gebäude

Unterstützt wird die energetische Sanierung staatlicher Liegenschaften im Rahmen des Sonderprogramms „Energetische Sanierung staatlicher Gebäude“ des Freistaats Bayern. Mit der Unterstützung aus dem EFRE-OP sollen Sanierungsmaßnahmen beschleunigt und intensiviert werden. Gefördert werden Investitionen in Gebäudehülle und Anlagentechnik. Der Einsatz von erneuerbaren Energien in staatlichen Infrastrukturen soll ebenso verstärkt werden.

Der Fokus der Förderung liegt auf großen energetischen Sanierungsmaßnahmen mit einem Investitionsvolumen (energetischer Anteil) größer 3 Millionen Euro. Es werden dabei Vorhaben angestrebt, die möglichst eine prognostizierte Kohlendioxideffizienz kleiner als oder gleich 0,60 Euro pro Kilo-

---

Transport- und Lagergewerbe, Krankenhäuser, Kliniken, Sanatorien oder ähnliche Einrichtungen und Unternehmen in Schwierigkeiten.

gramm Kohlendioxid aufweisen, um den übergeordneten mittleren Zielwert von 0,60 Euro pro Kilogramm Kohlendioxid zu erreichen. Vorhaben mit Vorbildcharakter ebenso wie Vorhaben, die über die gesetzlichen Vorgaben hinausgehen, werden bevorzugt gefördert. Auch die Lage im Schwerpunktgebiet spielt bei der Auswahl eine Rolle.

Kommunale Energieeffizienz

Gefördert werden kommunale Vorhaben, die zur nachhaltigen Reduktion von Kohlendioxidemissionen beitragen. Förderfähig sind beispielsweise Vorhaben zur Entwicklung und Umsetzung von integrierten kommunalen Energieleitplänen zur Kohlendioxid-Einsparung, Vorhaben zur Einsparung von Kohlendioxidemissionen bei öffentlichen Infrastrukturen und Gebäuden als Leuchtturmprojekte, Konzeption von Vorhaben zur Substitution fossiler durch regenerative Wärmeerzeugung, Anschubfinanzierung für nicht rentable Kosten beim Aufbau von Wärmeverteilernetzen und -anschlüssen.

Wer wird gefördert?

Die Förderung zur **energetischen Sanierung staatlicher Gebäude** steht ausschließlich für Gebäude in Zuständigkeit des Landes zur Verfügung. Vorhabenträger sind die Staatlichen Bauämter, die die jeweils zuständigen Ressortministerien der betroffenen staatlichen Einrichtungen vertreten. Antragsberechtigt für Vorhaben der **kommunalen Energieeffizienz** sind Gemeinden und Städte in ganz Bayern. Bei beiden Förderungen erfolgt eine Mittelkonzentration auf das EFRE-Schwerpunktgebiet.

Wie wird gefördert?

Energetische Sanierung staatlicher Gebäude

Die Vorhaben werden im Rahmen des Sonderprogramms „Energetische Sanierung staatlicher Gebäude“ des Freistaats Bayerns gefördert. Werden die besonderen Auflagen des bayerischen EFRE-OP erfüllt, ist eine Förderung mit Mitteln der Unionsunterstützung möglich. In der Regel übernimmt der Freistaat Bayern mit Mitteln des Sonderprogramms 50 Prozent der energetischen Kosten der Vorhaben und 45 Prozent der energetischen Kosten werden aus Mitteln der Unionsunterstützung des EFRE-OP finanziert. Die Vorhabenträger müssen einen Finanzierungsanteil in Höhe der verbleibenden 5 Prozent aufbringen. Die EFRE-Förderung mit Unionsmitteln ist dabei als Festbetrag vorgesehen und kann somit bei einer Unterschreitung der Gesamtkosten bis zu 50% ausmachen. Bei einer Förderung im Rahmen des Sonderprogramms „Energetische Sanierung staatlicher Gebäude“ ohne eine Beteiligung des bayerischen EFRE-OP müssen die Vorhabenträger einen Finanzierungsanteil von 20 Prozent aufbringen.

Kommunale Energieeffizienz

Förderwürdige Vorhaben werden im Rahmen eines Wettbewerbs ausgewählt. Die Vorhaben erhalten eine Finanzierungsunterstützung in Höhe von 60 Prozent der förderfähigen Gesamtkosten. Der Anteil der Unionsunterstützung beträgt 50 Prozent der förderfähigen Gesamtkosten. 10 Prozent werden vom Freistaat Bayern getragen. Der Eigenanteil der Vorhabenträger beträgt somit 40 Prozent der

förderfähigen Gesamtkosten. Bei struktur- und finanzschwachen Kommunen ist eine Anhebung des Landesanteils auf bis zu 30 Prozent möglich, sodass sich der Eigenanteil der Vorhabenträger auf bis zu 20 Prozent reduziert.

4.2.3 M 3.3 Verringerung der CO_2-Freisetzung aus An-, Nieder- und Hochmoorböden

Ziel ist, die erhebliche Freisetzung (15-50 Tonnen kohlendioxidäquivalente Gase pro Hektar und Jahr) klimarelevanter Gase (Kohlendioxid, Methan, Lachgas) aus entwässerten und landwirtschaftlich genutzten Moorböden zu reduzieren. Da renaturierte Moore außerdem ein hohes Retentionspotential gegenüber Schad- und Nährstoffen aufweisen, können durch eine Wiedervernässung Nährstofffrachten in Oberflächengewässer reduziert werden. So trägt die Maßnahme zusätzlich zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie[19] und der Erhaltung eines guten Gewässerzustandes bei. Ferner sind positive Wirkungen im Hinblick auf die Lebensraumfunktion der Moore zu erwarten.

Was wird gefördert?

Gefördert wird die Erstellung von Gutachten und Strategien zur Entwicklung der Gebiete. Ebenfalls förderfähig ist der Erwerb von unbebauten oder auch bebauten Grundstücken, wenn Flächen nicht anderweitig verfügbar sind.[20] Auch der Erwerb und Bau von Anlagen sowie Nutzungsrechten zur Wiedervernässung wie das Schließen von Dränagen und Gräben werden gefördert. Die Nutzungsrechte müssen für eine Dauer von mindestens 20 Jahren vertraglich vereinbart und falls nötig, dinglich gesichert werden. Gegenstand der Förderung sind außerdem Pilotprojekte, die alternative Ansätze zur klimaverträglichen Nutzung der Flächen (z. B. Paludikulturen[21]) erproben. Auch Beratungstätigkeiten, Managementaufgaben, Öffentlichkeitsarbeit sowie die Vernetzung von Forschungseinrichtungen und begleitender Forschung werden gefördert. Bei den Vorhaben muss es sich um Pilotprojekte oder innovative Ansätze handeln.

Zu den allgemeinen Auswahlkriterien müssen die Vorhaben mindestens eines der folgenden Projektauswahlkriterien erfüllen:

- Übertragbarkeit auf andere Gebiete (Vorbildcharakter)
- Bedeutung hinsichtlich Kohlendioxideinsparung

---

[19] Das Europäische Parlament und der Rat zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (2000): Richtlinie 2000/60/EG, Brüssel.

[20] Vertiefend dazu: Operationelles Programm im Ziel „Investitionen in Wachstum und Beschäftigung" 2014-2020 (2016): „Aufgrund der besonderen Bedeutung der Sicherung der Flächenverfügbarkeit für die Durchführung von Maßnahmen stellt der Flächenankauf i.d.R. einen begründeten Ausnahmefall nach Art. 69 Abs. 3 b (VO (EU) NR. 1303/2013) dar, sodass hier mehr als 10 % der förderfähigen Gesamtausgaben auf Grunderwerb entfallen können. Maximal betragen die Ausgaben für den Grunderwerb 30 % der förderfähigen Gesamtausgaben eines Projektes.", Version 2.0, S. 90.

[21] Erklärung: Paludikultur = die nasse Nutzung von Mooren. Die oberirdische Biomasse von Schilf, Erle, Torfmoosen und anderen Paludikultur-Pflanzen kann stofflich oder energetisch verwertet werden. Vertiefend dazu: Gaudig, G./ Oehmke, C./ Abel, S./ Schröder, C. (2014): Moornutzung neu gedacht: Paludikultur bringt zahlreiche Vorteile, Anliegen Natur , Nr. 36(2), S. 67-74.

- Mögliche Synergieeffekte bezüglich Biodiversität und ggf. Wasserhaushalt

Wer wird gefördert?

Zielgruppen der Förderung sind vor allem Gebietskörperschaften, Stiftungen sowie Naturschutz- und Landschaftspflegeverbände. Das Fördergebiet erstreckt sich auf ganz Bayern inklusive der Planungsregion München.

Wie wird gefördert?

Für die Förderung des Grunderwerbs gilt in diesem Fall eine Ausnahmeregelung, da der Sicherung der Flächenverfügbarkeit eine besondere Bedeutung für den Moorschutz zukommt. So können Ausgaben für den Grunderwerb, statt der regulären 10 Prozent, bis zu 30 Prozent der förderfähigen Gesamtausgaben betragen. Die Finanzierung der Nutzungsrechte wird maximal mit 15 Prozent der im Projekt zur Verfügung stehenden Mittel gefördert.

5 Ergebnisse der Bewertung

5.1 Relevanzanalyse

Im ersten Abschnitt des Kapitels 5 „Ergebnisse der Bewertung“ werden die bayerischen Klimaziele und die aktuellen Daten zu Treibhausgasemissionen und damit im Zusammenhang stehende Indikatoren beschrieben. Darüber hinaus erfolgt eine Darstellung der Wirkung bisheriger Förderinstrumente im Gebäudebereich und eine Betrachtung der Förderung des Sonderprogramms „Energieeffizienz und erneuerbare Energien in Unternehmen“ (**Maßnahme 3.1**) im Rahmen bestehender Angebote zur Förderung von Unternehmen in diesem Bereich.

5.1.1 Klimaziele Bayerns

Die sparsame und effiziente Nutzung von Energie und die Senkung von Treibhausgasen ist ein wesentlicher Baustein der Energiewende. Die Bayerische Staatsregierung setzt im Rahmen ihres Energieprogramms für das Gelingen der Energiewende auf die Drei-Säulen-Strategie „Effiziente Verwendung von Energie“, „Nachhaltige Stromerzeugung“ und „Notwendiger Stromtransport“. Die erste Säule beinhaltet im Wesentlichen eine bessere Energieeffizienz. Um die Klimaziele zu erreichen, will Bayern vor allem die Primärenergieproduktivität erhöhen und den Primärenergieverbrauch deutlich senken. Der Anstieg des Stromverbrauchs soll auf ein Minimum reduziert werden. Die Primärenergieproduktivität soll in Bayern bis 2025 um mindestens 25 Prozent gegenüber 2010 erhöht werden. Insgesamt soll der Energieverbrauch gesenkt werden mit dem Ziel, den Primärenergieverbrauch in Bayern bis 2025 gegenüber 2010 um 10 Prozent zu verringern. [22]

Bis 2025 ist das Ziel, eine Reduktion auf 5,5 Tonnen energiebedingte Kohlendioxidemissionen pro Kopf zu erreichen[23]. Als Langzeitziel hat sich der Freistaat Bayern vorgenommen, die Treibhausgasemissionen auf unter 2 Tonnen pro Kopf und Jahr bis 2050 zu reduzieren. Die Minderung von Treibhausgasen aus Mooren wird im Bayerischen Klimaschutzprogramm 2050 aufgegriffen ohne konkrete Ziele zu nennen.[24]

5.1.2 Entwicklung des Energieverbrauchs und der Treibhausgasemissionen in Bayern

Energieverbrauch

2016 betrug das Energieaufkommen des Freistaates Bayern 2.042 Petajoule und der Primärenergieverbrauch lag bei 1.937 Petajoule. Abzüglich der Umwandlungsverluste, statistischer Differenzen, des

---

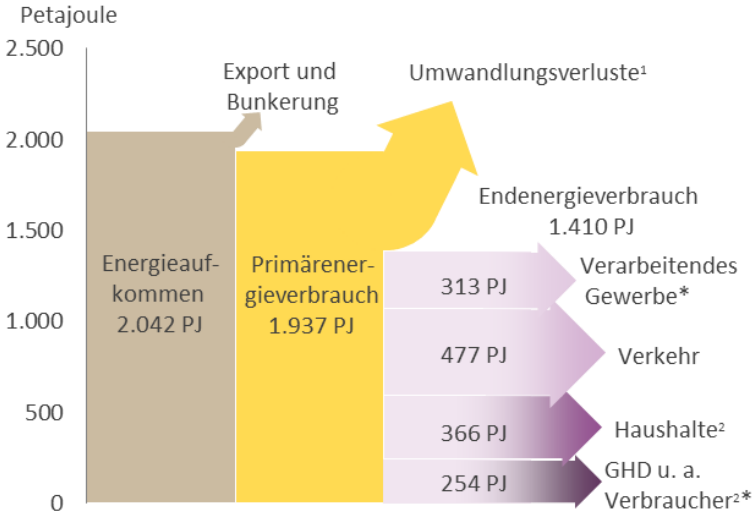
[22] Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft und Medien, Landesentwicklung und Energie (2018): Bayerisches Energieprogramm.

[23] Ebd.

[24] Bayerische Staatsregierung (2014): Klimaschutzprogramm Bayern 2050.

nichtenergetischen Verbrauchs[25] und des Verbrauchs in den Energiesektoren betrug der Endenergieverbrauch 1.410 Petajoule. Den größten Energieverbrauch hatte der Verkehr (477 Petajoule), gefolgt von den Haushalten (366 Petajoule, geschätzt). Das Verarbeitende Gewerbe war mit 313 Petajoule an dritter und der Sektor Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (inkl. anderer Verbraucher) mit 254 Petajoule (geschätzt[26]) an letzter Stelle beim Endenergieverbrauch 2016 (siehe Abbildung 2).

Abbildung 2: Energieflüsse in Bayern 2016



*In diesen Bereichen können Maßnahmen des EFRE zu Reduktion des Energieverbrauchs führen

¹inkl. statistischen Differenzen, nichtenergetischem Verbrauch, Verbrauch in den Energiesektoren
² Angaben geschätzt nach Daten von 2014 und 2015

Quelle: Eigene Darstellung, entera auf Basis der der Energiebilanz Bayern 2016 und LiKi[27,28]

Der Primärenergieverbrauch im Freistaat Bayern ist seit 2010 mit kleineren Schwankungen um 6,9 Prozent zurückgegangen. Das Ziel des bayerischen Energieprogramms (10 Prozent) ist somit noch nicht erreicht.

---

25 Erklärung: Verwendung von fossilen Energieträgern (bspw. Stein-, Braunkohle und Rohöl) als Rohstoff für chemische Prozesse und Produkte (bspw. Kunststoffe, Bitumen, Teer). In diesem Bereich werden die fossilen Energieträger nicht zur Energieerzeugung verwendet.

26 Erklärung: EEV Haushalte, GHD und übrige Verbraucher werden in Energiebilanz gemeinsam ausgewiesen: 620 PJ.

27 Bayerisches Landesamt für Statistik: Energiebilanz für Bayern, online abrufbar unter: https://www.statistik.bayern.de/statistik/energie/ (zuletzt aufgerufen am: 10.10.2018).

28 Länderinitiative Kernindikatoren: Energieverbrauch, Energieverbrauch privater Haushalte, online abrufbar unter: https://www.lanuv.nrw.de/liki/index.php?liki=A3 (zuletzt eingesehen am 10.10.2018).

Das EFRE-OP setzt durch seine in der Prioritätsachse 3 programmierten Maßnahmen „Energieeinsparung in Unternehmen“ und „Energieeinsparung in öffentlichen Infrastrukturen“ beim Energieverbrauch des „Verarbeitenden Gewerbes“ sowie dem Sektor „Gewerbe, Handel und Dienstleistungen“ an. Diese Bereiche hatten 2016 einen Anteil von rund 40 Prozent an dem gesamten Endenergieverbrauch im Freistaat Bayern. Der Endenergieverbrauch in diesen Bereichen wird einerseits verursacht durch den Bedarf an Energie für die Produktion (für Prozesswärme und –kälte, mechanische Energie und Informations- und Kommunikationstechnik) sowie für die gebäuderelevante Energie (Raumwärme, Warmwasser, Raumkühlung und Beleuchtung) der Unternehmen. Deutschlandweit hatte 2015 der gebäuderelevante Endenergieverbrauch im Bereich „Verarbeitendes Gewerbe“ einen Anteil von rund 10 Prozent; im Bereich „Gewerbe, Handel und Dienstleistungen“ lag der entsprechende Anteil bei rund 66 Prozent.[29]

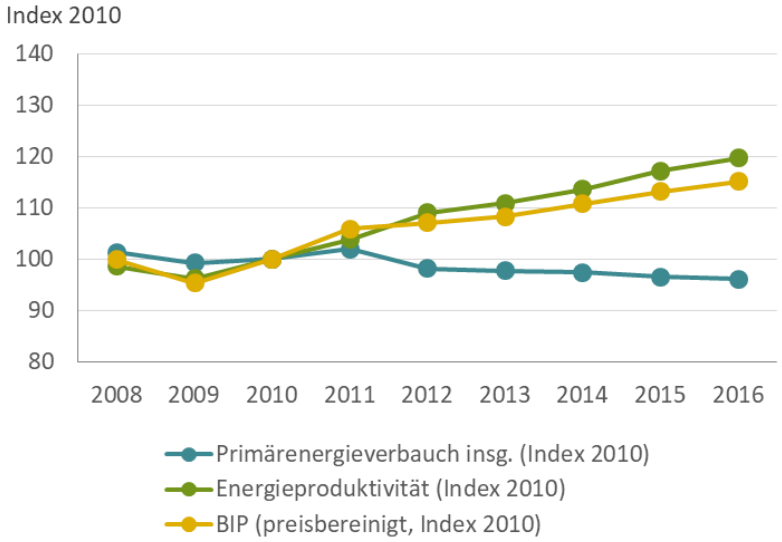
Energieproduktivität

Der Energie**verbrauch** im verarbeitenden Gewerbe und im Bereich Gewerbe, Handel und Dienstleistungen ist unter anderem abhängig vom Produktionsvolumen. Mit der Energie**produktivität** kann dargestellt werden, wie effizient die Energieverwendung ist. Gemessen wird die Energieproduktivität in Euro des Bruttoinlandsproduktes pro Joule des Primärenergieverbrauchs. Seit 2010 ist die Energieproduktivität im Freistaat Bayern kontinuierlich gestiegen und betrug 2016 rund 263 Euro pro Gigajoule verbrauchter Primärenergie[30] (plus rund 20 Prozent gegenüber 2010, temperaturbereinigt). Der Wert befindet sich damit auf einem guten Weg zur Zielerreichung des Bayerischen Energieprogramms. Hierbei muss berücksichtig werden, dass diese Zunahme auch auf die stetige Steigerung des Bruttoinlandproduktes zurückzuführen ist, und nicht ausschließlich auf die Minderung des Primärenergieverbrauchs. Insbesondere die positive Entwicklung seit dem Jahr 2014, ist deutlich auf die positive Entwicklung des Bruttoinlandsproduktes zurückzuführen (siehe Abbildung 3).

[29] Ziesing, Hans-Joachim (2017): Anwendungsbilanzen für die Endenergiesektoren in Deutschland in den Jahren 2013 bis 2015, AG Energiebilanzen e. V, Projektnummer: 072/15,im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie.

[30] Bayerisches Landesamt für Statistik (2018): Energie-Produktivität, online abrufbar unter: https://www.statistik.bayern.de/statistik/energie/ (zuletzt eingesehen am 04.01.2019).

Abbildung 3: Zusammenhang von BIP, Primärenergieverbrauch und Energieproduktivität



Quelle: Eigene Darstellung entera auf Basis von Daten des Bayerischen Landesamtes für Statistik[31,32]

Investitionen des Produzierenden Gewerbes in Energieeffizienzsteigerung und Energieeinsparung

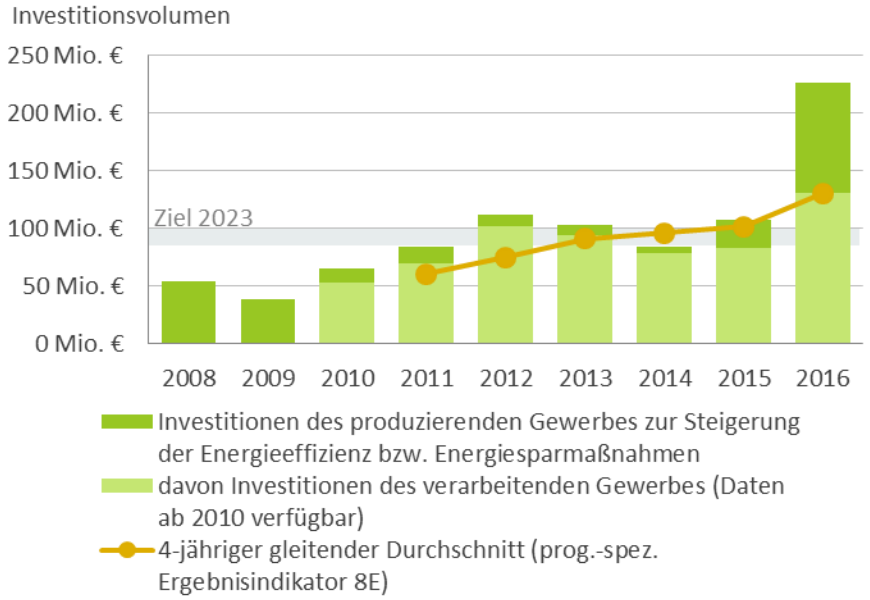
Die Investitionen des bayerischen produzierenden Gewerbes in Maßnahmen zur Energieeffizienzsteigerung bzw. Energiesparmaßnahmen schwankten von 2008 und 2015 zwischen rund 53 und 111 Millionen Euro. 2016 verdoppelten sich die Investitionen verglichen mit dem Vorjahr und betrugen rund 226 Millionen Euro[33]. Im vierjährigen gleitenden Durchschnitt stiegen die Investitionen stetig von 60 auf 130 Millionen Euro (programmspezifischer **Ergebnisindikator 8E**). Der gesetzte Zielwert für 2023 des bayerischen EFRE-OP zwischen 85 und 100 Millionen Euro wurde 2013 erstmals erreicht (siehe Abbildung 4).

[31] Landesamt für Statistik (2018): Primärenergieverbrauch in Bayern nach Energieträgern und Energie-Produktivität in Bayern, online abrufbar unter: https://www.statistik.bayern.de/statistik/energie/ (zuletzt eingesehen am 04.01.2019).

[32] Landesamt für Statistik (2018): Bruttoinlandsprodukt in Bayern und Deutschland 200 bis 2017, online abrufbar unter: https://www.statistik.bayern.de/statistik/vgr/ (zuletzt eingesehen am 04.01.2019).

[33] Vertiefend dazu: Bayerisches Landesamt für Statistik (Jahrgänge 2012 bis 2017): Investitionen für den Umweltschutz im Produzierenden Gewerbe in Bayern, Jahre 2010 bis 2014, Statistische Berichte Q III 1j 2010, 2011, 2012, 2013, 2014; Daten für 2015 und 2016 nach schriftlicher Auskunft des Bayerischen Landesamtes für Statistik.

Abbildung 4: **Entwicklung des Investitionsvolumens des produzierenden sowie verarbeitenden Gewerbes in Energieeffizienz bzw. Energiesparmaßnahmen und des programmspezifischen Ergebnisindikators 8E**



Quelle: Eigene Darstellung entera auf Basis von Daten des Bayerischen Landesamtes für Statistik[34]

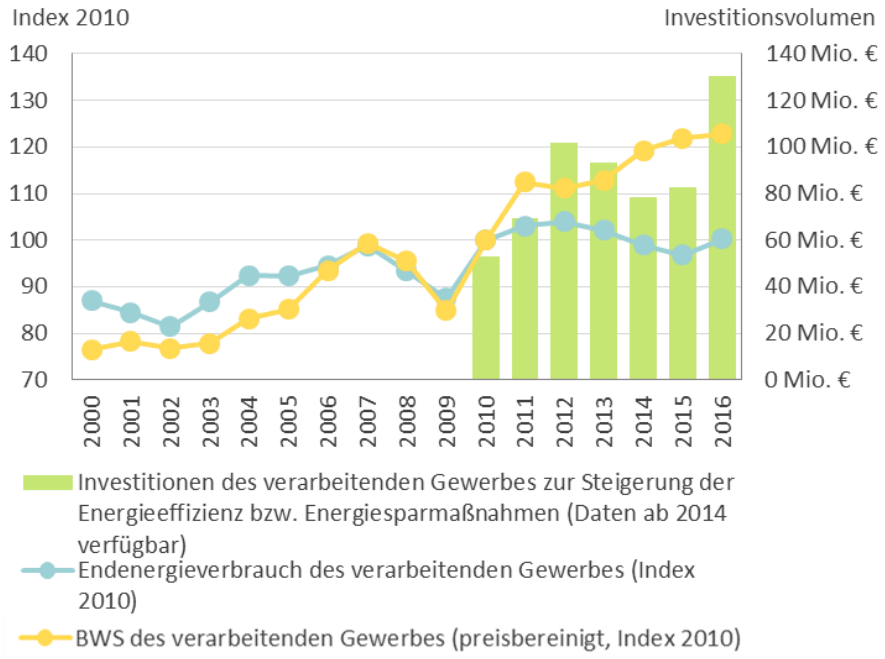
Ein großer Teil der Investitionen in diesem Bereich wurde von Unternehmen des verarbeitenden Gewerbes getätigt. Nicht erfasst werden durch diesen Wert Investitionen in die Energieeffizienz beziehungsweise Energiesparmaßnahmen von Unternehmen des Gastgewerbes, die mit der Maßnahme „Energieeffizienz in Unternehmen“ ebenfalls unterstützt werden.

Der Energieverbrauch des verarbeitenden Gewerbes ist von der Produktionsleistung abhängig und steht somit im Zusammenhang mit der Bruttowertschöpfung. In den Jahren 2000 bis 2012 entwickelte sich der Endenergieverbrauch des verarbeitenden Gewerbes parallel zur Bruttowertschöpfung. Seit 2013 ist ein leichter Trend zur Entkopplung zu erkennen: während die Bruttowertschöpfung steigt, reduziert sich der Endenergieverbrauch des verarbeitenden Gewerbes. 2016 ist der Endenergieverbrauch jedoch wieder auf das Niveau von 2010 gestiegen. Die Investitionen des verarbeitenden Gewerbes zur Steigerung der Energieeffizienz bzw. Energiesparmaßnahmen stiegen zwischen 2010 und 2012 an, fielen jedoch in den zwei darauffolgenden Jahren wieder. Nach einer geringen Steige-

[34] Bayerisches Landesamt für Statistik (Jahrgänge 2012 bis 2017): Investitionen für den Umweltschutz im Produzierenden Gewerbe in Bayern, Jahre 2010 bis 2014, Statistische Berichte Q III 1j 2010, 2011, 2012, 2013, 2014; Daten für 2015 und 2016 nach schriftlicher Auskunft des Bayerischen Landesamtes für Statistik.

rung in 2015 stieg der Wert, wie auch die Investitionen in diesem Bereich im gesamten produzierenden Gewerbe, stark an und betrug 2016 rund 130 Millionen Euro (siehe Abbildung 5)[35].

Abbildung 5: Entwicklung der Investitionen in Energieeffizienz bzw. Energiesparmaßnahmen, der Bruttowertschöpfung und des Endenergieverbrauch des verarbeitenden Gewerbes



Quelle: Eigene Darstellung entera auf Basis von Daten des Bayerischen Landesamtes für Statistik[36]

Da die Investitionen erst in der Zukunft zu einer Reduzierung des Endenergieverbrauchs führen werden, kann nicht dargestellt werden, wie groß der Zusammenhang zwischen den Investitionen und dem Endenergieverbrauch tatsächlich ist. Es muss berücksichtigt werden, dass der starke Anstieg der Investitionen vermutlich auch mit den derzeit steigenden Preisen in der Baubranche zusammenhängen. Dies ist besonders bei Vorhaben der energetischen Gebäudesanierung von Bedeutung.

Treibhausgasemissionen

Zu den relevanten Treibhausgasemissionen zählen Kohlendioxid, Methan, Lachgas und vier fluorierte Treibhausgase. Während die fluorierten Treibhausgase gezielt produziert werden, entstehen Methan

[35] Bayerisches Landesamt für Statistik (Jahrgänge 2012 bis 2017): Investitionen für den Umweltschutz im Produzierenden Gewerbe in Bayern, Jahre 2010 bis 2014, Statistische Berichte Q III 1j 2010, 2011, 2012, 2013, 2014; Daten für 2015 und 2016 nach schriftlicher Auskunft des Bayerischen Landesamtes für Statistik.

[36] Bayerisches Landesamt für Statistik (Jahrgänge 2012 bis 2017): Investitionen für den Umweltschutz im Produzierenden Gewerbe in Bayern, Jahre 2010 bis 2014, Statistische Berichte Q III 1j 2010, 2011, 2012, 2013, 2014; Daten für 2015 und 2016 nach schriftlicher Auskunft des Bayerischen Landesamtes für Statistik

und Lachgas vor allem als Nebenprodukt in der Landwirtschaft und Kohlendioxid als Nebenprodukt bei der Verbrennung fossiler Energieträger und bei natürlichen Abbauprozessen. Die Treibhausgasemissionen in Bayern betrugen 2015 rund 91,2 Millionen Tonnen kohlendioxidäquivalente[37] Gase[38,39,40]. Seit 1990 sind die Treibhausgasemissionen um knapp 15 Prozent[41] zurückgegangen; verglichen mit 2010 sanken die Treibhausgasemissionen um knapp 5 Prozent. Den größten Anteil an den Treibhausgasemissionen hat das Kohlendioxid. Bayerns Kohlendioxidemissionen betrugen rund 74,9 Millionen Tonnen, davon waren 2,9 Millionen Tonnen prozessbedingte Emissionen (Nebenprodukte aus industriellen Herstellungsprozessen). Der weitaus größte Teil der Kohlendioxidemissionen ging auf die Verbrennung fossiler Brennstoffe für die Energiegewinnung zurück. Größter Verursacher war der Sektor Verkehr, gefolgt von Haushalten, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrigen Verbrauchern. Ein großer Anteil der Emissionen entstand im Umwandlungsbereich. Das Verarbeitende Gewerbe (inkl. Gewinnung von Steinen und Erden und sonstigem Bergbau) hatte die geringsten energiebedingten Kohlendioxidemissionen (vgl. Abbildung 6).

---

[37] Erklärung: Zur Aggregation aller Treibhausgase werden die Mengen der einzelnen Gase unter Berücksichtigung des spezifischen Treibhausgaspotentials auf das Treibhausgaspotential von Kohlenwasserstoff berechnet und in Kohlenstoffäquivalenten angegeben.

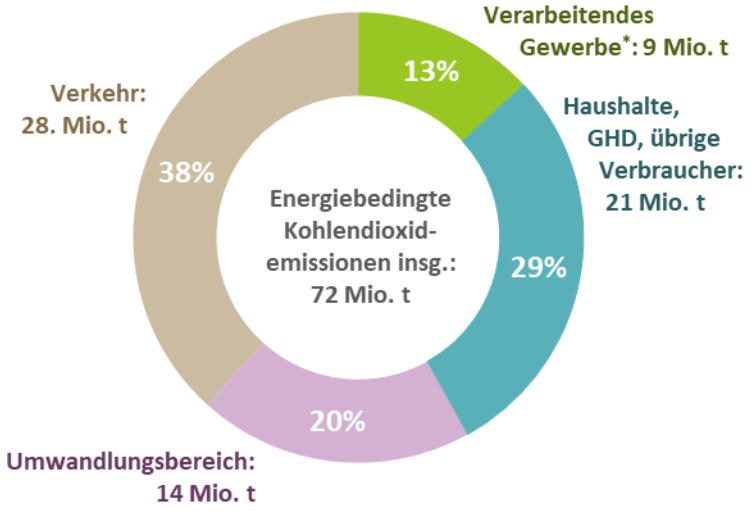
[38] Erklärung: Ohne Fluorierende Treibhausgasemissionen (diese machen für ganz Deutschland weniger als 2 Prozent der Treibhausgasemissionen aus), ohne internationalen Flugverkehr, ohne Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft, ohne diffuse Kohlendioxidemissionen aus Brennstoffen und Landwirtschaft.

[39] Vertiefend dazu: Statistische Ämter des Bundes und der Länder: Umweltökonomische Gesamtrechnung der Länder: Gase. Online abrufbar unter: https://www.statistikportal.de/de/ugrdl/ergebnisse/gase#alle-ergebnisse (zuletzt eingesehen am 06.12.2018).

[40] Vertiefend dazu: Bayerisches Landesamt für Statistik - Energiebilanz 2016, Tabelle CO2-3: Energiebedingte CO2-Emissionen in Bayern nach Emittentensektoren seit 1990, online abrufbar unter: https://www.stmwi.bayern.de/fileadmin/user_upload/stmwi/Themen/Energie_und_Rohstoffe/Dokumente_und_Cover/Energiebilanz/2016_Energiebilanz/2018-11_CO2_3.pdf. (Zuletzt eingesehen am 06.06.2019).

[41] Erklärung: Vergleich zu 1990 nur eingeschränkt möglich, da vor 2008 keine Daten zu prozessbedingten Kohlendioxidemissionen vorliegen. Abzüglich der prozessbedingten Kohlendioxidemissionen von 2,8 Millionen Tonnen in 2015 (Kohlendioxid-, Methan-, Distickstoffoxidemissionen: 88,1 Millionen Tonnen), beträgt die Minderung rund 17 Prozent (alle Angaben ohne internationalen Luftverkehr).

Abbildung 6: Energiebedingte Kohlendioxidemissionen in Bayern 2015 aufgeteilt nach Sektoren



*Verarbeitendes Gewerbe inkl. Gewinnung von Steinen und Erden, sonstiger Bergbau

Quelle: eigene Darstellung auf Basis der Daten des Länderarbeitskreises Energiebilanzen [42], Angaben ohne internationalen Flugverkehr.

Seit 2010 sanken die energiebedingten Kohlendioxidemissionen um ca. 6 Prozent (vgl. Abbildung 7). Während im Sektor Verkehr die Kohlendioxidemissionen um rund 1,1 Millionen Tonnen stiegen, wurden in den anderen Sektoren insgesamt knapp 6 Millionen Tonnen Kohlendioxidemissionen eingespart. Davon ist der größte Anteil (rund 3,5 Millionen Tonnen, bzw. rund 60 Prozent) auf die Reduktion im Sektor Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher zurückzuführen.[43]

Im Vergleich zwischen 2012 und 2017 sank die Bruttostromerzeugung in Bayern um ca. 10 Prozent (von 94 auf 85 Terrawattstunden). Zusätzlich ist der Anteil erneuerbarer Energien an der Bruttostromerzeugung von 32 Prozent in 2012 auf 44 %[44] im Jahr 2017 gestiegen.

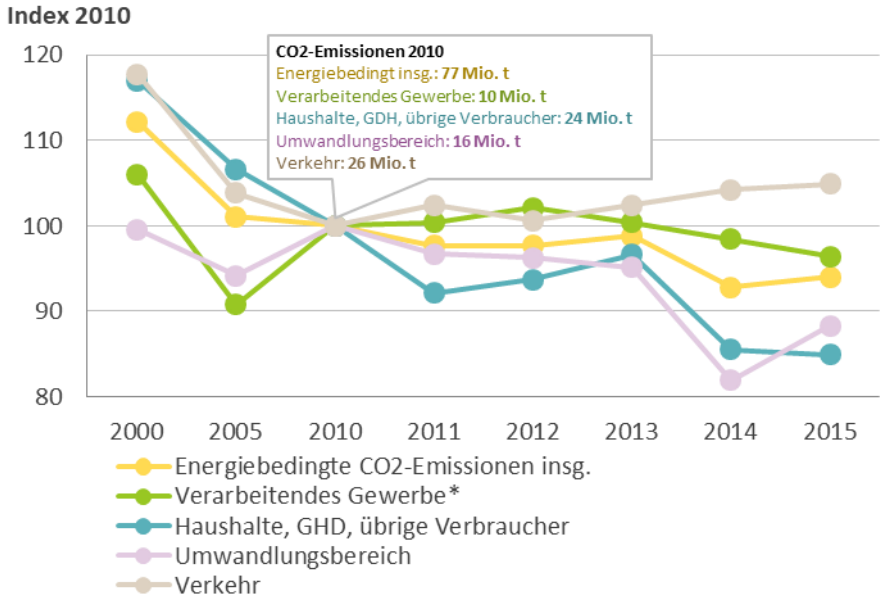
---

[42] Länderarbeitskreis Energiebilanzen (2018): CO_2-Emissionen 2015 nach Sektoren und Bundesländern, online abrufbar unter: https://www.statistikportal.de/de/ugrdl/ergebnisse/gase#alle-ergebnisse (zuletzt eingesehen am 08.01.2019).

[43] Bayerisches Landesamt für Statistik - Energiebilanz 2016, Tabelle CO2-3: Energiebedingte CO2-Emissionen in Bayern nach Emittentensektoren seit 1990., online abrufbar unter: https://www.stmwi.bayern.de/fileadmin/user_upload/stmwi/Themen/Energie_und_Rohstoffe/Dokumente_und_Cover/Energiebilanz/2016_Energiebilanz/2018-11_CO2_3.pdf (zuletzt eingesehen am 06.06.2019).

[44] Bayerisches Landesamt für Statistik (2018): Bruttostromerzeugung in Bayern insgesamt nach Energieträgern. Auf der online abrufbar unter: https://www.statistik.bayern.de/statistik/energie/ (zuletzt eingesehen am 10.01.2019).

Abbildung 7: **Veränderung der energiebedingten Kohlendioxidemissionen insgesamt und der Sektoren verarbeitendes Gewerbe sowie Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher**



*Verarbeitendes Gewerbe inkl. Gewinnung von Steinen und Erden, sonstiger Bergbau

Quelle: eigene Darstellung auf Basis der Daten des Länderarbeitskreises Energiebilanzen [45]

Energieverbrauch und Kohlendioxidemissionen staatlicher Liegenschaften

Der Brennstoffverbrauch staatlicher Liegenschaften in Bayern lag 2013 geringfügig unter dem Vorjahreswert. Bei Betrachtung der Entwicklung seit 1997 zeigt sich ein konstantes Niveau des Brennstoffverbrauchs. Der Stromverbrauch ist von ca. 0,6 Millionen Megawattstunden auf über 1 Million Megawattstunden gestiegen. Die stagnierende Entwicklung beim Brennstoffverbrauch, trotz Sanierungsmaßnahmen, sowie die Erhöhung des Stromverbrauches sind auf die gleichzeitige Erweiterung des staatlichen Gebäudebestandes und die höhere technische Ausstattung der Gebäude zurückzuführen. Die Umstellung der Energieträger zur Energieversorgung (bspw. von Heizöl auf Erdgas) und die zusätzliche Nutzung von regenerativen Energieträgern führen zu einer Reduktion der Bruttoraum-inhalt-bezogenen spezifischen Kohlendioxidemissionen staatlicher Liegenschaften von 8,59 Kilogramm pro Kubikmeter 2010 auf 8,10 Kilogramm pro Kubikmeter im Jahr 2013 (programm-

[45] Länderarbeitskreis Energiebilanzen (2018): CO_2-Emissionen 2015 nach Sektoren und Bundesländern. Auf der Internetseite zur Verfügung gestellte Excel-Datei. Zuletzt abgerufen am 08.01.2019. https://www.statistikportal.de/de/ugrdl/ergebnisse/gase#alle-ergebnisse

spezifischer Ergebnisindikator 9E). Im bayerischen EFRE-OP ist kein konkreter Zielwert für den Indikator aufgeführt. Als Ziel wurde ein sinkender Wert formuliert.[46]

Im Rahmen der im bayerischen EFRE-OP programmierten Maßnahme 3.2 „Energieeinsparung in öffentlichen Infrastrukturen“ soll ein Beitrag zur Reduktion des Wertes geleistet werden. Die Maßnahme enthält zwei Maßnahmenbereiche, die „Energetische Sanierung staatlicher Gebäude“ und die „Kommunale Energieeffizienz“. Zur Senkung der spezifischen Kohlendioxidemissionen staatlicher Liegenschaften kann nur der Maßnahmenbereich „Energetische Sanierung staatlicher Gebäude“ beitragen. Die erreichte Minderung von Kohlendioxidemissionen aus dem anderen Maßnahmenbereich wird mit dem Indikator nicht erfasst.

Spezifische Kohlendioxidemissionen

Der im bayerischen EFRE-OP formulierte Indikator „Spezifische Kohlendioxidemissionen in Bayern“ in Tonnen pro Einwohner (programmspezifischer Ergebnisindikator 10E) bezieht sich auf die jährlichen einwohnerbezogenen energiebedingten Kohlendioxidemissionen. Im Basisjahr 2011 betrug der Wert 6,4 Tonnen pro Einwohner und Jahr[47] und verringerte sich in den beiden darauffolgenden Jahren um 0,1 Tonnen pro Einwohner und Jahr. Im Jahr 2014 fielen die energiebedingten Kohlendioxidemissionen auf 5,9 Tonnen pro Einwohner und Jahr, stiegen in den zwei darauffolgenden Jahren allerdings wieder leicht auf 6,1 Tonnen pro Einwohner und Jahr[48]. Die Prognose 2017 deutet auf einen weiteren Anstieg (6,3 Tonnen pro Einwohner) hin[49].

Treibhausgasemissionen aus Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft

Eine weitere Quelle beziehungsweise Senke für Treibhausgasemissionen insbesondere für Kohlendioxid sind Wälder, Ackerflächen, Grünland und Feuchtgebiete (infolge von Landnutzung, Landnut-

---

46 Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr (2015): 7. Energiebericht der Bayerischen Staatlichen Hochbauverwaltung. - Jüngere Daten sind noch nicht verfügbar.

47 Erklärung: Abweichung zum Basiswert im EFRE-OP resultiert aus einer Neuberechnung der energiebedingten Kohlendioxidemissionen aufgrund geänderter Kohlendioxidemissionsfaktoren lt. Nationalem Inventarbericht für die Jahre 1990 bis 2014, siehe Länderkreis Energiebilanzen (2017): Kohlendioxidemissionen. online abrufbar unter: https://www.statistikportal.de/de/ugrdl/ergebnisse/gase/co2#5969 (zuletzt eingesehen am 04.01.2019).

48 Bayerisches Landesamt für Statistik - Energiebilanz 2016. Tabelle CO2-4: Energiebedingte CO2-Emissionen in Bayern nach Emittentensektoren seit 1990. online abrufbar unter: https://www.stmwi.bayern.de/fileadmin/user_upload/stmwi/Themen/Energie_und_Rohstoffe/Dokumente_und_Cover/Energiebilanz/2016_Energiebilanz/2018-11_CO2_4.pdf (zuletzt eingesehen am 06.06.2019).

49 Ebert, M. & C. Voigtländer (2019): Aktuelle Zahlen zur Energieversorgung in Bayern - Prognose für das Jahr 2017, Leipziger Institut für Energie GmbH, im Auftrag des Bayerischen Staatsministeriums für Wirtschaft Landesentwicklung und Energie, S. 40. online abrufbar unter: https://www.stmwi.bayern.de/fileadmin/user_upload/stmwi/Themen/Energie_und_Rohstoffe/Dokumente_und_Cover/IE_2019-01-09_Energiedaten_Bayern_Endbericht.pdf (zuletzt eingesehen am 06.06.2019).

zungsänderung und Forstwirtschaft). In natürlichen Prozessen wird Kohlendioxid aus der Atmosphäre als Kohlenstoff von der Vegetation aufgenommen und im Boden gespeichert. In Deutschland sind die Wälder durch den Biomassezuwachs Kohlenstoffsenken. Ackerland, Grünland und Feuchtgebiete sowie Siedlungsflächen sind dagegen Quellen von Kohlendioxid. Zu einer erhöhten Freisetzung von Kohlendioxid kommt es durch Landnutzungsänderung (von Wald zu Acker oder Grünland zu Acker) und durch die Entwässerung von organischen Böden, wie sie beispielsweise bei landwirtschaftlicher Nutzung betrieben wird. Die Kohlenstoffsenke der Wälder in Deutschland ist größer als die Kohlenstoff freisetzenden Landnutzungsformen und die freigesetzten Emissionen aus Landnutzungsänderung. Im Bereich der Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft werden daher Treibhausgasemissionen aus der Atmosphäre aufgenommen. 2010 betrug die Menge an gespeicherten Kohlendioxidemissionen im Bereich Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft in Bayern ca. 7,7 Millionen Tonnen; 2014 stieg der Wert auf 7,9 Millionen Tonnen[50]. Dieser Wert könnte weitaus höher sein, wenn das Potenzial zur Senkung von Treibhausgasen aus Mooren in Bayern genutzt würde. Nach Schätzungen wäre eine Minderung von ca. 5 Millionen Tonnen kohlendioxidäquivalenter Gase pro Jahr möglich[51]. Neben der Nutzungsaufgabe und anschließender Wiedervernässung besteht auch die Möglichkeit einer naturverträglichen und klimaschonenden Nutzung von Moorstandorten. Diese Methode wird bisher nicht großflächig umgesetzt, da es bisher sowohl an passender Technik zur Umsetzung fehlt als auch an entsprechenden Rahmenbedingungen[52].

5.1.3 Bedarf zur Förderung von Energieeffizienz in Gebäuden

Effekte vorhandener Instrumente

Bei einem Neubau von Gebäuden oder einer größeren Sanierung gelten die Vorschriften der Energieeinsparverordnung vom 24. Oktober 2015. Sie gibt die Energiestandards für neu errichtete und sanierte Gebäude vor. In der Regel dürfen Neubauten nach der Verordnung keinen höheren Primärenergiebedarf haben, als das in der Verordnung festgelegte Referenzgebäude. Bei Änderungen im Gebäudebestand darf der Primärenergiebedarf des Referenzgebäudes in der Regel um 40 Prozent höher liegen. Seit 2016 gelten für Neubauten neue (niedrigere) Werte für Referenzgebäude.[53]

Seit 2019 gilt für Staaten der Europäischen Union die Verpflichtung, Neubauten im Niedrigstenergiestandard auszuführen (EU-Gebäuderichtlinie)[54]. In Deutschland wird diese Regelung durch das neue Gebäudeenergiegesetz umgesetzt. Die Bundesregierung plant noch in 2019 das Gesetz zu beschlie-

---

50 Länderarbeitskreis Energiebilanzen (2018): CO_2-Emissionen 2010 und 2014 nach Sektoren und Bundesländern. Auf der Internetseite zur Verfügung gestellte Excel-Datei. Zuletzt abgerufen am 08.01.2019. https://www.statistikportal.de/de/ugrdl/ergebnisse/gase#alle-ergebnisse

51 Bayerische Staatsregierung (2014): Klimaschutzprogramm 2050.

52 Gaudig, G., Oehmke, C., Abel, S., Schröder, C. (2014): Moornutzung neu gedacht: Paludikultur bringt zahlreiche Vorteile. In: Anliegen Natur 36(2), S. 67-74.

53 Energieeinsparverordnung vom 24. Juli 2007 (BGBl. I S. 1519), zuletzt geändert am 24. Oktober 2015 (BGBl. I S. 1789)

54 Richtlinie (EU) 2018/844 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. Mai 2018 zur Änderung der Richtlinie 2010/31/EU über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und der Richtlinie 2012/27/EU über Energieeffizienz.

ßen. Neben der Berücksichtigung der EU-Gebäuderichtlinie führt das Gebäudeenergiegesetz das Energieeinspargesetz, das Erneuerbare Energien-Wärmegesetz und die Energieeinsparverordnung zusammen und soll Mitte des Jahres 2019 in Kraft treten[55]. Änderungen für den Energiestandard von Neubauten in Deutschland ergeben sich dadurch nicht. Die bisher mit der Energieeinsparverordnung geltenden Energiestandards für Neubauten werden als ausreichend zur Erfüllung der Vorgaben der EU-Gebäuderichtlinie gesehen[56]. Da das neue Gebäudeenergiegesetz die Energiestandards für Referenzgebäude nicht erhöht, ist in Zukunft nicht davon auszugehen, dass der Beitrag zur Zielerreichung durch das Gesetz wesentlich höher ausfallen wird, als von der derzeit noch geltenden Energieeinsparverordnung.

Die ordnungsrechtlichen Vorschriften der Energieeinsparverordnung bei Neubauten und Sanierungen bei Bestandsgebäuden haben zu einem Rückgang des Bruttostrom- und Wärmebedarfs geführt, sie sind allerdings nicht ausreichend, um die gesetzten Ziele zu erreichen. Neben der Energieeinsparverordnung tragen andere Instrumente, wie die KfW-Förderprogramme und die EU-Ökodesign-Richtlinie[57], in erheblichem Umfang zur Reduktion des Wärme- und Bruttostromverbrauchs bei[58]. Im Gebäudebereich sank der Wärmebedarf zwischen 2008 und 2016 deutschlandweit um 0,8 Prozent jährlich. Um das Ziel einer zwanzigprozentigen Reduktion bis 2020 zu erreichen, müsste der Wärmebedarf in den Jahren 2016 bis 2020 deutlicher sinken. Die jährliche Reduktion müsste um das Fünffache des bisherigen Werts steigen[59]. Die bisherigen Maßnahmen der Bundesregierung sind nicht ausreichend, die gesetzten Ziele zu erreichen[60].

Bedarf an Förderung

Im Gebäudebereich besteht nach wie vor großes Potenzial zur Verbesserung der Energieeffizienz. Insbesondere bei Nichtwohngebäuden des Sektors Gewerbe, Handel und Dienstleistungen gibt es noch erheblichen Bedarf an energetischen Sanierungen. Die Förderung der Bundesregierung in die-

---

55 Deutscher Bundestag (2018): Deutscher Bundestag, Stenographischer Bericht , 67. Sitzung, Plenarprotokoll vom 28. November 2018.

56 Gesetzentwurf der Bundesregierung: Gesetz zur Vereinheitlichung desenergieeinsparrechts für Gebäude. Bearbeitungsstand: 01.11.2018.

57 Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Oktober 2009 zur Schaffung eines Rahmens für die Festlegung von Anforderungen an die Umweltgerechte Gestaltung energieverbrauchsrelevanter Produkte

58 Prognos AG (2018): Wirkung der Maßnahmen der Bundesregierung innerhalb der Zielarchitektur zum Umbau der Energieversorgung. Endbericht, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI.

59 Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2018): Sechster Monitoring-Bericht zur Energiewende - Die Energie der Zukunft, Berichtsjahr 2016.

60 Löschel, A., Erdmann, G., Staiß, F., Ziesing, H.-J. (2018): Stellungnahme zum sechsten Monitoring-Bericht der Bundesregierung für das Berichtsjahr 2016, Expertenkommission zum Monitoring-Prozess „Energie der Zukunft“.

sem Bereich müsste allerdings verstärkt werden, um eine höhere Energieeffizienz der Nichtwohngebäude zu erreichen. [61]

Auch von den Unternehmen, die im Rahmen der Maßnahme 3.1 gefördert wurden, wird ein weiterer Bedarf an Modernisierungs- und Sanierungsvorhaben gesehen. Im Rahmen der Online-Befragung der Unternehmen mit Förderung durch die Maßnahmen 3.1 wurde gefragt, ob die Unternehmen ein weiteres Vorhaben zur Steigerung der Energieeffizienz oder zum Einsatz erneuerbarer Energien umsetzen möchten. Zehn von 17 Unternehmen planen dies in den nächsten fünf Jahren. Von diesen Unternehmen haben sechs konkrete Vorhaben genannt, die alle sehr unterschiedlich sind und sich den Bereichen Modernisierung von Anlagen im Betrieb, energetische Sanierung und Installation beziehungsweise Nutzung erneuerbarer Energien zuordnen lassen. Fünf der Unternehmen möchten für ihr zukünftiges Vorhaben erneut eine Förderung in Anspruch nehmen, vier Unternehmen sind diesbezüglich noch unschlüssig. Für alle fünf Unternehmen ist die Förderung mit einem Förderzuschuss interessant, für drei auch ein zinsloses beziehungsweise zinsvergünstigtes Darlehen. Nur ein Unternehmen gab an, keine Förderung in Anspruch nehmen zu wollen.

5.1.4 Fördermöglichkeiten zur Steigerung der Energieeffizienz in Unternehmen in Bayern

Der „Fördermarkt“ in Bayern bietet Unternehmen eine Vielfalt unterschiedlicher Möglichkeiten Investitionen in Energieeffizienz und erneuerbare Energien zu unterstützen. Maßnahme 3.1 wurde angepasst um eine Bedarfslücke zu schließen: die zunächst als Darlehensfonds angelegte Förderung wurde 2016 in eine Förderung mit Investitionszuschuss geändert, welcher als Sonderprogramm „Energieeffizienz und Erneuerbare Energien in Unternehmen“ im Rahmen der bayerischen Regionalförderung umgesetzt wird. Derzeit (Stand 2018) werden im Förderkompass der Bayerischen Energieagenturen unterschiedliche Förderungen für Investitionen zur Energieeffizienz und dem Einsatz von erneuerbaren Energien aufgeführt. Nachfolgend werden in Tabelle 1 die Förderungen für Investitionen zur Energieeffizienz und dem Einsatz von erneuerbaren Energien für Unternehmen aufgeführt und nach Förderinstrument, Fördergegenstand und Förderart Kategorisiert.

[61] Löschel, A., Erdmann, G., Staiß, F., Ziesing, H.-J. (2018): Stellungnahme zum sechsten Monitoring-Bericht der Bundesregierung für das Berichtsjahr 2016, Expertenkommission zum Monitoring-Prozess „Energie der Zukunft“.

Tabelle 1: Übersicht der Förderung für Investitionen zur Energieeffizienz und dem Einsatz von erneuerbaren Energien für Unternehmen

Förderinstrument	Fördergegenstand	Förderart
KfW BMU-Umweltinvestitionsprogramm (230)	u. a. Projekte mit Innovationscharakter, die zu Energieeinsparung, rationalen Energieverwendung und Nutzung erneuerbarer Energien führen	Zinsverbilligtes Darlehen, Zinszuschuss bis zu 70 % der förderfähigen Kosten oder Investitionszuschuss bis zu 30 % der förderfähigen Kosten
KfW-Energieeffizienzprogramm Bauen und Sanieren (276/277/278)	u. a. Energetische Sanierung gewerblich genutzter Nichtwohngebäude mit KfW-Effizienzhaus-Standard 70, 100 oder Denkmal, Einzelmaßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz, gewerblicher Neubau mit KfW-Effizienzhaus-Standard 55	Zinsgünstiger Kredit für 100 % der Investitionskosten und Tilgungszuschuss zwischen 5-17,5 %
KfW-Energieeffizienzprogramm Produktionsanlagen/-prozesse (292/293)	Investitionsmaßnahmen oder Modernisierungsinvestitionen mit min. 10 % oder min 30 % Energieeinsparung (bei Neuinvestitionen im Vergleich zum Branchendurchschnitt)	Zinsgünstiger Kredit für 100 % der Investitionskosten
Förderung Querschnittstechnologien (BAFA)	Einzelmaßnahmen zum Ersatz oder Neuanschaffung von Querschnittstechnologien (u. a. elektrische Motoren und Antriebe, Ventilatoren sowie Anlagen zur Wärmerückgewinnung, Dämmung von industriellen Anlagen) und energiebezogene Optimierung von Anlagen und Prozessen (min. 25 % Energieeinsparung)	Zuschuss in Höhe von 30 % der zuwendungsfähigen Ausgaben (bei KMU) und min. 2.000 € und max. 30.000 € für Einzelmaßnahmen bzw. max. 150.000 € für die Optimierung technischer Systeme
Energiekredit, Energiekredit Plus und Energiekredit Gebäude der LfA Förderbank Bayern	Errichtung energieeffizienter Gebäude, energetische Sanierung gewerblicher Gebäude, Einzelmaßnahme zur Verbesserung der Energieeffizienz, Neuinvestitionen und Modernisierungen zur Steigerung der Energieeffizienz im Bereich Produktionsanalgen und -prozesse	Zinsgünstige Kredite für 100 % der Investitionskosten und ggf. Tilgungszuschuss von 1 oder. 2 % bzw. 1 bis 18,5 %
KfW-Erneuerbare Energien Standard und Premium (270, 271, 281)	u. a. Errichtung, Erweiterung und Erwerb von Anlagen zur Wärmeerzeugung auf Basis erneuerbarer Energien sowie Wärme-/Kältenetze und -speicher, die aus erneuerbarer Energien gespeist werden bzw. besonders Innovative Projekte (bspw. besonders große Solarkollektoranlagen, große effiziente Wärmepumpen, Anlagen zur kombinierten Strom- und Wärmeerzeugung	Zinsgünstige Kredite für 100 % der Investitionskosten und ggf. Tilgungszuschuss (abhängig von Fördergegenstand und Größe sowie Zusatzförderung von kleinen und mittleren Unternehmen)

Quelle: Eigene Darstellung, entera nach Energieagentur Oberfranken e. V. (2018): Förderkompass Energie; LfA Förderbank Bayern (2018): Förderung von Energie- und Umweltmaßnahmen in Bayern; KfW (2019): Merkblatt Erneuerbare Energien „Premium“.

Die Förderung des Sonderprogramms „Energieeffizienz und Erneuerbare Energien in Unternehmen“ ist grundsätzlich interessant, da sie im Vergleich zu den KfW Förderungen insbesondere bei Unternehmen im EFRE-Schwerpunktgebiet höhere Investitionszuschüsse bietet. Die Sachgebiete Wirtschaftsförderung der Regierungen haben einen Überblick über alle für die Zielgruppe KMU relevanten Programme und können KMU, die eine Investition planen, entsprechend beraten, insbesondere auch zum Sonderprogramm Energieeffizienz und erneuerbare Energien. Nach Aussage der für Energieeffizienzmaßnahmen zuständigen Energieagentur Nordbayern ist es aber auch eine Herausforderung, alle Fördermöglichkeiten im Blick zu behalten. Hinzu kommt, dass Förderkonditionen sich ändern und angepasst werden. Die Förderung durch das Sonderprogramm „Energieeffizienz und Erneuerbare Energien in Unternehmen“ wird im Förderkompass der Energieagentur Nordbayern noch nicht aufgeführt. Grund hierfür ist, dass der Förderkompass der Energieagentur Nordbayern sich (historisch bedingt) auf Landes- und Bundesförderungen konzentriert. Bei der Vielzahl der Förderungen und dem hohen Differenzierungsgrad der Konditionen besteht laut Energieagentur Nordbayern das Risiko, dass neu eingeführte Förderungen übersehen werden. Nachgefragt werden eher Förderungen, die bereits eine Kontinuität aufweisen. Im Allgemeinen werden, nach Erfahrung der Energieagentur Nordbayern, Investitionsförderungen im Bereich der Energieeffizienz von Unternehmen selten nachgefragt. Oft wird der Aufwand, der mit der Antragstellung einhergeht, von den Unternehmen als abschreckend empfunden, sodass sie entsprechende Investitionen eher mit eigenen Mitteln in geringerem Umfang finanzieren. Dies wird auch durch die befragten Unternehmen bestätigt: für neun von 17 Unternehmen war der Umfang der Antragstellung zunächst eine Hürde die Förderung zu beantragen beziehungsweise hätte ein Grund sein können, den Antrag zurückzuziehen. Auch haben von den befragten Unternehmen, die in den letzten fünf Jahren - also vor ihrem aktuell geförderten Projekt - ein Vorhaben zur Steigerung der Energieeffizienz umgesetzt haben (10 Unternehmen), nur drei für zumindest eines ihrer umgesetzten Vorhaben eine Förderung in Anspruch genommen. Als wichtigstes Kriterium für die Teilnahme der Unternehmen an einer Förderung wurden von der Energieagentur Nordbayern ein überschaubarer Antragsaufwand und eine schnelle Rückmeldung zur Förderwürdigkeit genannt. Der in der Umsetzungsanalyse dargestellte Fortschritt des Sonderprogramms Energieeffizienz und erneuerbare Energien zeigt, dass das Sonderprogramm sehr gut nachgefragt wird, was auch auf die entsprechende Beratung der Sachgebiete Wirtschaftsförderung der Regierungen zurückzuführen sein dürfte.

5.1.5 Fördermöglichkeiten zur Steigerung der Energieeffizienz öffentlicher Gebäude

Die energetische Sanierung staatlicher Gebäude in Bayern wird im Rahmen des Sonderprogramms „Energetische Sanierung staatlicher Gebäude“ umgesetzt. Die EFRE Teilmaßnahme „Energetische Sanierung staatlicher Gebäude“ stellt dabei keine Alternative dar, sondern ergänzt das Bayerische

Sonderprogramm. So erfolgt die Kofinanzierung von Vorhaben, die mit der EFRE Teilmaßnahme „Energetische Sanierung staatlicher Gebäude“ gefördert werden, aus dem Sonderprogramm.[62]

Im Bereich der kommunalen Energieeffizienz gibt es zahlreiche Fördermöglichkeiten auf unterschiedlichen Ebenen. Im Folgenden wird auf ausgewählte Programme eingegangen.

Im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) wird u. a. die Kommunalrichtlinie umgesetzt. Hiermit können bspw. kommunale Klimaschutzkonzepte und investive Vorhaben umgesetzt sowie der Aufbau und Betrieb kommunaler Netzwerke (kommunale Netzwerke sind mit der Kommunalrichtlinie seit dem 01.01.2019 umsetzbar, davor im Rahmen der Kommunale Netzwerke Richtlinie[63]). Zwischen 01.04.2016 und 09.08.2018 sind in der Kommunalrichtlinie 5.494 Projekte Deutschlandweit, davon 870 in Bayern, bewilligt worden. Umgesetzt wurden diese Projekte in 4.482 Kommunen (Kommunen, kommunale Zusammenschlüsse bzw. Landkreise) in Deutschland, bzw. 683 in Bayern (Doppelzählungen möglich). In den KfW-Programmen des Bundesministerium für des Innern, für Bau und Heimat (BMI) wurden im Rahmen des Förderprogramms „Energetischen Stadtsanierung“ seit Programmbeginn bis Ende 2017 deutschlandweit 981 Kommunen, davon 59 in Bayern, bei Investitionen in die Energieeffizienz kommunaler Wärme-, Kälte-, Wasser und Abwassersysteme im Quartier unterstützt. Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) förderte im Rahmen des CO_2-Gebäudesanierungsprogramms 192 Projekte in Deutschland, davon 91 in Bayern, im Rahmen des Marktanreizprogramms (Förderung für Anlagen zur Wärme- und Kälteerzeugung mit erneuerbaren Energien) 346, davon 106 in Bayern und im Rahmen des Förderprogramms „Wärmenetze 4.0“ (Förderung von innovativen Wärmenetzten mit hohem Anteil erneuerbarer Wärme) deutschlandweit 74 und 17 in Bayern (Bewilligungen im Jahr 2017)[64]. Die Förderkonditionen der aufgeführten Programme sind unterschiedlich und werden zum Teil regelmäßig angepasst[65]. Die Zusammenstellung zeigt, dass bayerische Kommunen bereits maßgeblich Maßnahmen zur Energieeffizienz mit Förderprogrammen auf Bundesebne umsetzen. Für Kommunen in Bayern bietet die Förderbank Bayern im Rahmen des Infrakredit Kommunal für kommunale Energiesparmaßnahmen einen zinsvergünstigten Kredit[66]. Darüber hinaus haben Kommunen die Möglichkeit, die Umsetzung von Effizienz- und Klimaschutzmaßnahmen durch Dritte, bspw. durch Bürgerenergiegenossenschaften, Crowdfunding oder

---

[62] Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr (2015): 7. Energiebericht der Bayerischen Staatlichen Hochbauverwaltung, S. 15.

[63] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit: Kommunalrichtlinie 2019 – Die 10 wesentlichen Neuerungen im Überblick online abrufbar unter: https://de.dwa.de/files/_media/content/01_DIE%20DWA/Forschung%20und%20Innovation/Uebersicht_Kommunalrichtlinie_2019_BMU.pdf (zuletzt eingesehen am 05.06.2019).

[64] Deutscher Bundestag (2018): Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Lisa Badum, Stefan Schmidt, Daniela Wagner, weiterer Abgeordneter und der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN –Drucksache 19/3744 – vom 06.09.2018.

[65] Deutsche Energie-Agentur GmbH (2018): dana-Analyse – Kommunale Nichtwohngebäude. Rahmenbedingungen und Ausblick für klimafreundliche Gebäude in Städten und Gemeinden.

[66] LfA Förderbank Bayern: Infrakredit Kommunal. Onlineartikel, online abrufbar unter: https://lfa.de/website/de/foerderangebote/infrastruktur/infrakredit_kommunal/index.php (zuletzt eingesehen am 03.05.2019).

Contracting zu finanzieren. Die dargestellten Möglichkeiten zur Finanzierung von Energieeffizienz-Maßnahmen in Kommunen geben einen Einblick in die Vielfalt der Finanzierungsinstrumente. Die Deutsche Energie-Agentur GmbH gibt an, dass es mehr als 100 Förderangebote für Energieeffizienz- und Klimaschutzmaßnahmen gibt[67]. Dies zeigt die Bedeutung einer guten Beratung. Unabhängig davon besteht nach wie vor erheblicher Mittelbedarf für die energetische Sanierung, Entwicklung von Wärmenetzen etc. (s. Kapitel. 5.1.3), sodass von jeder zusätzlichen Fördermöglichkeit positive Wirkungen ausgehen.

5.1.6 Fördermöglichkeiten zur Wiedervernässung von Mooren

Die Renaturierung von Mooren wird in Bayern vor allem im Rahmen des Klimaschutzprogramm Bayern 2020 und dem nachfolgendem Klimaschutzprogramm 2050 (KLIP 2050) umgesetzt. Für die Renaturierung von Mooren in den Jahren 2015/2016 sah das Bayerische Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz Mittel in Höhe von 6,6 Mio. EUR vor. Die EFRE-Maßnahme „Verringerung der CO_2-Freisetzung aus An-, Nieder- Hochmoorböden“ ergänzt die Förderung aus dem KLIP 2050. Daneben ist die Umsetzung von Moorrenaturierungen im Rahmen von Naturschutzgroßprojekten auch mit dem Bundesprogramm „chance.natur – Bundesförderung Naturschutz“ oder dem LIFE-Förderprogramm möglich.

5.2 Umsetzungsanalyse

In den folgenden Abschnitten wird die materielle und finanzielle Umsetzung der drei Maßnahmen der Prioritätsachse 3, M 3.1 „Energieeinsparung in Unternehmen“, M 3.2 „Energieeinsparung in öffentlichen Infrastrukturen“ und M 3.3 „Verringerung der CO_2-Freisetzung aus An-, Nieder- und Hochmoorböden“ einzeln dargestellt.

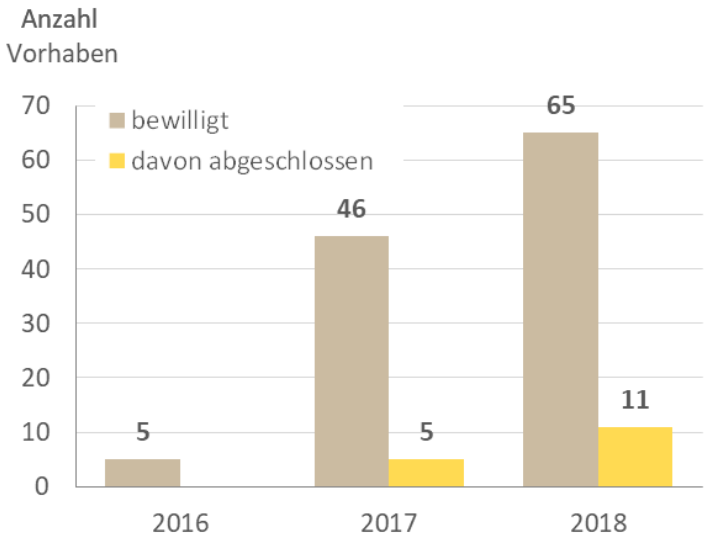
5.2.1 Umsetzung M 3.1 „Energieeinsparung in Unternehmen“

Materielle Umsetzung

Wegen der Neuausrichtung der Maßnahme (siehe 4.2.1) begann die Förderung in diesem Bereich erst zum Ende des Jahres 2016. Im ersten Förderjahr (2016) wurden fünf Vorhaben bewilligt. Ein Jahr später waren insgesamt bereits 45 Vorhaben bewilligt und die ersten fünf wurden abgeschlossen. Bis zum 31.12.2018 wurden insgesamt 65 Vorhaben bewilligt und elf Vorhaben konnten abgeschlossen werden. Eine Übersicht der bewilligten und abgeschlossenen Vorhaben seit Beginn der Förderung zeigt die folgende Abbildung 8.

[67] Deutsche Energie-Agentur GmbH (2018): dana-Analyse – Kommunale Nichtwohngebäude. Rahmenbedingungen und Ausblick für klimafreundliche Gebäude in Städten und Gemeinden.

Abbildung 8: **Bewilligte und davon abgeschlossene Vorhaben der Maßnahme „Energieeinsparung in Unternehmen“**



Quelle: Eigene Darstellung entera auf Basis der Monitoringdaten

Der überwiegende Teil der Vorhaben wird von Unternehmen des (nicht spezifischen) verarbeitenden Gewerbes durchgeführt (54 Prozent). Darunter sind u. a. Druckereien und Unternehmen der Metallverarbeitung oder des Maschinenbaus. Der zweithäufigste Wirtschaftszweig in der Förderung ist das Gastgewerbe mit Beherbergung und Gastronomie mit 12 Prozent der Vorhaben. Vorhaben von Unternehmen aus den Wirtschaftszweigen Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln, Getränkeherstellung (8 Prozent), Handel (6 Prozent), sonstige nicht spezifische Dienstleistungen (6 Prozent), Informations- und Kommunikationstechnik[68] (5 Prozent), Baugewerbe und Bau (5 Prozent), Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen (3 Prozent) und Herstellung von Textilien und Bekleidung (2 Prozent) sind seltener.

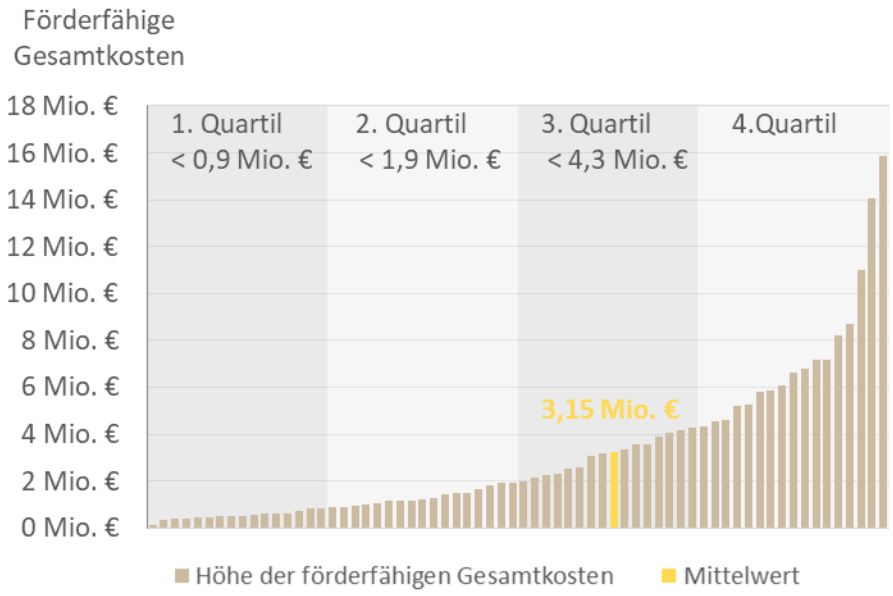
Finanzielle Umsetzung

Bis Ende 2018 betrugen die förderfähigen Gesamtkosten der Maßnahme ca. 205 Millionen Euro, darunter 28,9 Millionen Euro Unionsunterstützung (ca. 14 Prozent der förderfähigen Gesamtkosten). Das Vorhaben mit den geringsten förderfähigen Gesamtkosten lag bei 0,12 Millionen Euro, das Finanzmittel stärkste bei 15,9 Millionen Euro. Im Durchschnitt betrugen die förderfähigen Gesamtkosten rund 3,15 Millionen Euro. Bei der Hälfte der bewilligten Vorhaben lagen die förderfähigen Gesamtkosten unter 1,9 Millionen Euro (siehe Abbildung 9). Der Fördersatz (Anteil der Unionsunterstützung) der Vorhaben liegt zwischen 7 und 30 Prozent. Mit den bis Ende 2018 bewilligten Vorhaben

[68] Erklärung: Einschließlich Telekommunikation, Informationsdienstleistungen, Erbringung von Dienstleistungen der Informationstechnologie.

wurde 72 Prozent der für diese Maßnahme vorgesehenen Unionsunterstützung gebunden. Ausgezahlt wurden bis zu diesem Zeitpunkt rund 10,8 Millionen Euro der Unionsunterstützung (ca. 27 Prozent der vorgesehenen Mittel dieser Maßnahme).

Abbildung 9: Übersicht der förderfähigen Gesamtkosten, Mittelwert und Quartilen



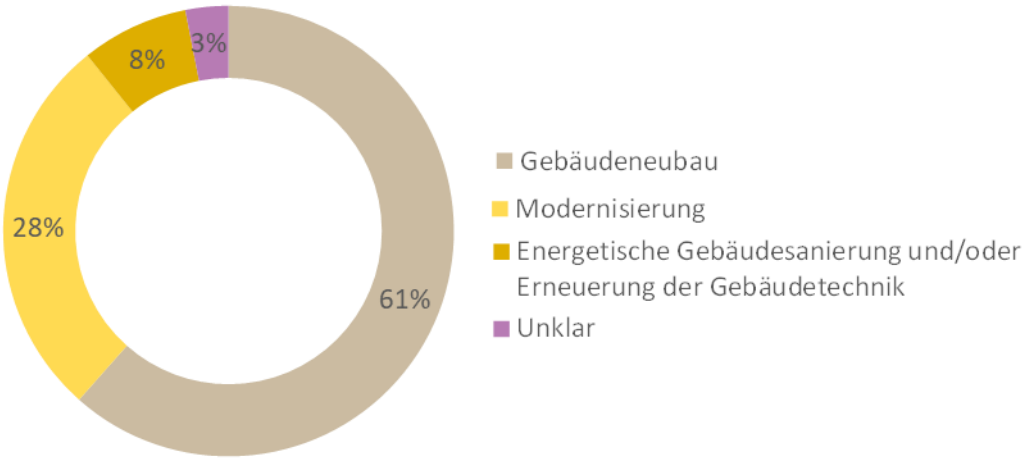
Quelle: Eigene Darstellung entera auf Basis der Monitoringdaten

34 der 65 Unternehmen haben ihren Sitz im EFRE-Schwerpunktgebiet. Rund 69 Prozent der förderfähigen Gesamtkosten und 45 Prozent der bisher bewilligten Unionsunterstützung dieser Maßnahme entfallen auf Unternehmen im EFRE-Schwerpunktgebiet.

Art der geförderten Vorhaben

Schwerpunkt der geförderten Investitionen ist die Betriebserweiterung, die mit einem Gebäudeneubau mit erhöhter Energieeffizienz verbunden ist. Fast zwei Drittel der Unternehmen nutzt die Förderung für Neubauten oder Vergrößerungen ihrer Betriebsstätten bei jeweils über den behördlichen oder rechtlichen Anforderungen liegender Energieeffizienz. Etwas mehr als ein Viertel der geförderten Investitionen werden für Modernisierungen (z.B. effizientere Maschinen) oder Rationalisierungen der Betriebe eingesetzt. In wenigen Fällen werden eine energetische Sanierung von Betriebsgebäuden oder eine Erneuerung von Gebäudetechnik beziehungsweise beide Fördergegenstände gemeinsam unterstützt. Bei zwei Betrieben war eine eindeutige Zuordnung des Fördergegenstandes nicht möglich (siehe Abbildung 10).

Abbildung 10: Verteilung der geförderten Vorhaben nach Vorhabenart

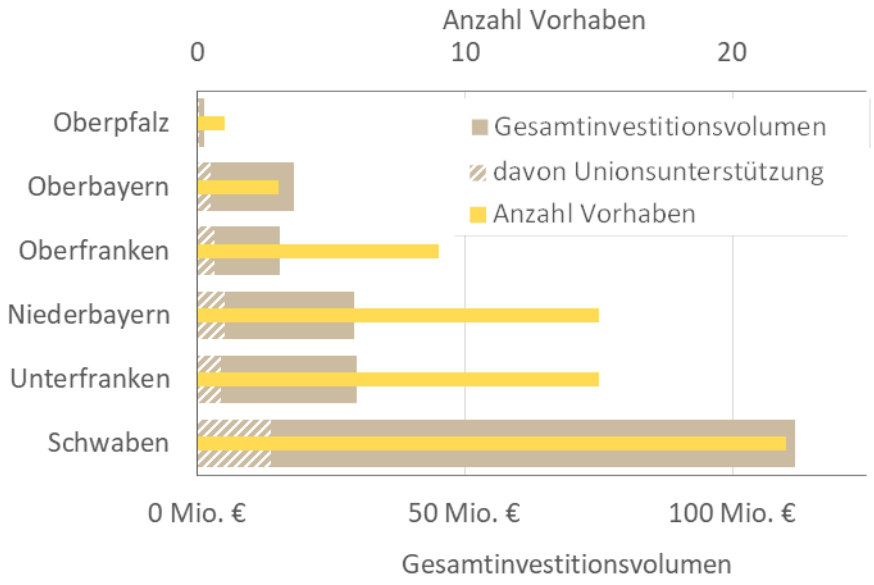


Quelle: Eigene Darstellung entera auf Basis der Monitoringdaten und Antragsunterlagen

Regionale Verteilung der geförderten Unternehmen

Die höchste Inanspruchnahme ist durch Unternehmen im Regierungsbezirk Schwaben zu verzeichnen (22 geförderte Unternehmen). In den Regierungsbezirken Unterfranken sowie Niederbayern ist ebenfalls ein großer Teil der geförderten Unternehmen (jeweils 15) ansässig. Sowohl im Regierungsbezirk Oberfranken (neun) als auch in den Regierungsbezirken Oberbayern (drei) und Oberpfalz (eines) nehmen nur wenige Unternehmen die Förderung in Anspruch. Von Unternehmen im Regierungsbezirk Mittelfranken sind bisher keine Vorhaben bewilligt worden. Die förderfähigen Gesamtkosten der unterstützten Vorhaben sind im Regierungsbezirk Schwaben mit rund 112 Millionen Euro (davon rund 13,7 Millionen Euro bzw. ca. 12 Prozent Unionsunterstützung) mit Abstand am höchsten, gefolgt von Unternehmen in Unterfranken mit rund 30 Millionen Euro (davon rund 4,4 Millionen Euro bzw. ca. 15 Prozent Unionsunterstützung) und Niederbayern mit rund 29 Millionen Euro (davon rund 5,1 Millionen Euro bzw. ca. 17 Prozent Unionsunterstützung). In den Regierungsbezirken Oberfranken mit rund 15,4 Millionen Euro (davon rund 3,1 Millionen Euro bzw. ca. 20 Prozent Unionsunterstützung), Oberbayern mit rund 17,9 Millionen Euro (davon rund 2,3 Millionen Euro bzw. 13 Prozent Unionsunterstützung) und Oberpfalz mit 1,2 Millionen Euro (davon rund 1,0 Millionen Euro bzw. 20 Prozent Unionsunterstützung) sind die förderfähigen Gesamtkosten geringer (siehe Abbildung 11).

Abbildung 11: Aufteilung der bewilligten Vorhaben und des Gesamtinvestitionsvolumens auf die Regierungsbezirke



Quelle: Eigene Darstellung entera auf Basis der Monitoring-daten

Im Durchschnitt ist das Gesamtinvestitionsvolumen der Vorhaben in Oberbayern (rund 5,9 Millionen Euro pro Vorhaben) und im Regierungsbezirk Schwaben (rund 5,1 Millionen Euro pro Vorhaben) mit Abstand am höchsten (Unterfranken rund 2,0 Millionen Euro, Niederbayern rund 1,9 Millionen Euro, Oberfranken rund 1,7 Millionen Euro und Oberpfalz 1,2 Millionen Euro pro Vorhaben).

Organisation und Durchführung

Die Umsetzung der Förderung startete erst nach der Genehmigung der Programmänderung durch die Kommission am 12.07.2016. Die Vertreter der Regierungen wurden bereits im Vorfeld über die bevorstehende Möglichkeit der Förderung von Unternehmen im Rahmen der Maßnahme 3.1 informiert. Die Maßnahme wird als Sonderprogramm „Energieeffizienz und Erneuerbare Energien in Unternehmen“ im Rahmen der bayerischen Regionalförderung durchgeführt. Unternehmen, die sich generell für eine Förderung interessieren, können die Regierungen kontaktieren. Dort wird entschieden, welche Förderung für die Investitionen in Frage kommt. Die Unternehmen stellen dann die Anträge bei den Regierungen.

Von den 17 an der Online-Umfrage teilnehmenden Unternehmen gaben fünf an, direkt von den Bezirksregierungen auf Förderung aufmerksam gemacht worden zu sein. Bei jeweils drei Unternehmen wiesen die Energieberater beziehungsweise die Steuerberater auf die Förderung hin. In zwei Fällen wurden die Unternehmen von ihren Banken darauf hingewiesen und in einem Fall erfolgte die Informationsgewinnung über eigene Recherchen im Internet. Bei zwei Unternehmen kam der Hinweis zur Förderung von Kollegen. Ein befragtes Unternehmen merkte an, dass die Förderung insbesondere im Internet wenig präsent sei.

Die befragten Unternehmen waren grundsätzlich mit der Förderung zufrieden. Von dem überwiegenden Teil der Unternehmen wird die Durchführung positiv bewertet (elfmal „gut“, zweimal „sehr gut“). Vier befragte Unternehmen bewerteten die Durchführung mit „befriedigend“. Keiner gab der Umsetzung der Förderung eine schlechte Bewertung. Der Umfang der Antragstellung wurde von neun und die komplizierte Antragstellung von vier Unternehmen als Herausforderung für die Beantragung der Förderung angegeben. Bei vier Unternehmen war der lange Zeitraum zwischen Antragstellung und Bewilligung Grund, dass die Antragsteller vorübergehend erwogen, den Antrag zurückzuziehen. Von den Unternehmen vorgeschlagene Verbesserungsvorschläge betreffen überwiegend (viermal genannt) eine Vereinfachung beziehungsweise zusätzliche Unterstützung bei der Antragstellung. Darüber hinaus wurde von einem Unternehmer beklagt, dass die Auszahlung erst nach der Bezahlung aller Kostenposten umständlich sei. Ein Unternehmen betonte positiv die Treffen mit Vertretern der Regierung.

Trotz Bemühungen der Bezirksregierung in Mittelfranken ist bis Ende 2018 noch kein Antrag für eine Förderung über die Maßnahme 3.1 von Unternehmen aus diesem Regierungsbezirk bewilligt worden. Für die Förderung passende Vorhaben wurden bisher nur wenig bei der Regierung nachgefragt. In den wenigen Fällen, in welchen ein passendes Vorhaben vorlag, entschieden sich die Vorhabenträger letztlich gegen die EFRE-Förderung. Im Regierungsbezirk Schwaben wird die Maßnahme 3.1 des bayerischen EFRE-OP als gute Möglichkeit gesehen, die Wirtschaftsförderung mit Energieeffizienzsteigerung zusammenzubringen und Unternehmen in der Region zu fördern. In Schwaben werden vergleichsweise große Vorhaben mit hohem Gesamtinvestitionsvolumen gefördert. Dabei handelt es sich zum größten Teil um Vorhaben mit Neubauten. Die Erfüllung der Nachweispflicht über den im Vergleich zu den gesetzlichen Anforderungen geringeren Primärenergieverbrauch ist hier leicht, da die Daten in der Regel (bspw. im Energieausweis) bereits verfügbar sind. Bei der Neuanschaffung von Maschinen ist die Erbringung eines entsprechenden Nachweises schwieriger. Der zusätzliche Aufwand, der mit der Förderung im Rahmen der Maßnahme 3.1 des bayerischen EFRE verbunden ist, wird von Vertretern der Regierungen in Schwaben vor dem Hintergrund der finanziellen Vorteile als nicht besonders belastend empfunden. Ein Hindernis für die erfolgreiche Förderung mit der Maßnahme 3.1 wird dagegen im Umgang mit ggf. nicht erreichten Vorhabenzielen und den damit verbundenen Mittelrückforderungen gesehen.

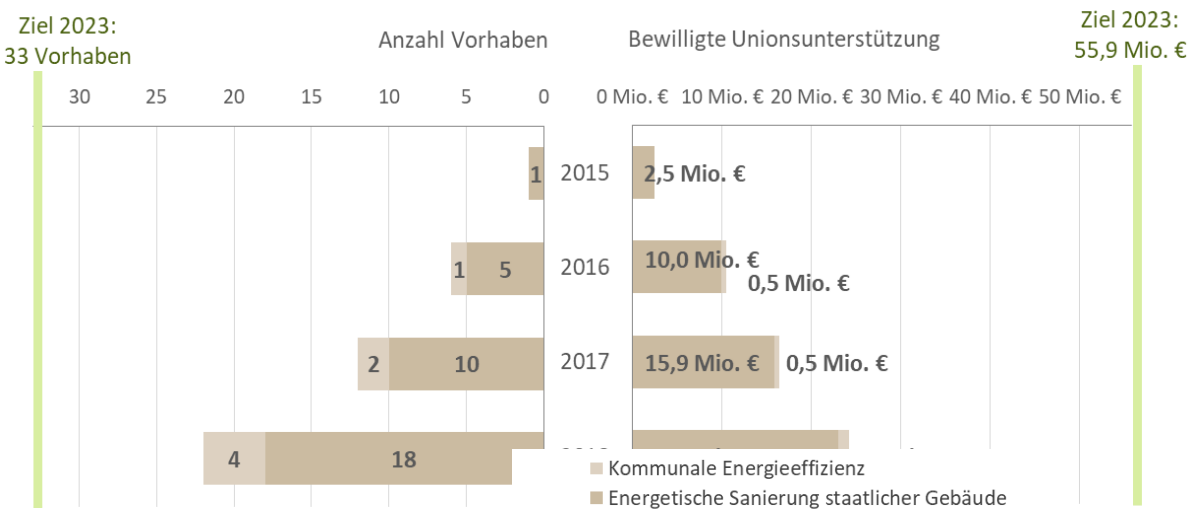
5.2.2 Umsetzung M 3.2 „Energieeinsparung in öffentlichen Infrastrukturen“

Materielle Umsetzung

2015 erhielt ein Vorhaben in der Teilmaßnahme „Energetische Sanierung staatlicher Gebäude“ eine Bewilligung. Im Jahr darauf konnte auch in der Teilmaßnahme „Kommunale Energieeffizienz“ ein Vorhaben bewilligt werden. 2016 wurden in der gesamten Maßnahmen 3.2 fünf Vorhaben bewilligt. 2017 kamen sechs und 2018 zehn weitere hinzu. Insgesamt wurden bereits 18 Vorhaben in der Teilmaßnahme „Energetische Sanierung staatlicher Gebäude“ und vier Vorhaben in der Teilmaßnahme „Kommunale Energieeffizienz“ bewilligt (Stand 31.12.2018, siehe Abbildung 12: Materielle und finanzielle Umsetzung der Maßnahmen 3.2). Ziel ist es, bis Ende 2023 insgesamt 33 Vorhaben umzusetzen (siehe Abbildung 12: Materielle und finanzielle Umsetzung der Maßnahmen 3.2). Bis Ende 2018 konnte ein Vorhaben (Teilmaßnahme „Kommunale Energieeffizienz“) abgeschlossen werden. Der

Leistungsrahmenindikator „Anzahl der Projekte, bei denen die Vorbereitung und Detailplanung für die anstehende Sanierungsmaßnahme abgeschlossen sind (erste Aufträge sind erteilt; K3.1), wurde 2018 mit zehn Vorhaben erfüllt.

Abbildung 12: Materielle und finanzielle Umsetzung der Maßnahmen 3.2



Quelle: Eigene Darstellung, entera auf Basis der Monitoringdaten

Finanzielle Umsetzung

Für die gesamte Maßnahme 3.2 ist eine Unionsunterstützung von rund 55,9 Millionen Euro vorgesehen. Davon stehen dem Maßnahmenbereich „Energetische Sanierung staatlicher Gebäude“ rund 32,9 Millionen Euro zur Verfügung. Auf den Maßnahmenbereich „Kommunale Energieeffizienz“ entfallen rund 23 Millionen Euro. Bis Ende 2018 wurden insgesamt 24,3 Millionen Euro für Vorhaben beider Teilmaßnahmen bewilligt; davon der weitaus größte Teil (rund 23,1 Millionen Euro) für Vorhaben der Teilmaßnahme „Energetische Sanierung staatlicher Gebäude“. Insgesamt sind mit Stand 31.12.2018 rund 43 Prozent der verfügbaren Unionsunterstützung in Vorhaben gebunden. Die Höhe der förderfähigen Gesamtkosten betrug rund 60,0 Millionen Euro, davon 57,6 Millionen aus der Teilmaßnahme „Energetische Sanierung staatlicher Gebäude“ und 2,4 Millionen aus der Teilmaßnahme „Kommunale Energieeffizienz“. Von den förderfähigen Gesamtkosten wurden mit Stand 31.12.2018 ca. 3,0 Millionen Euro, darunter 1,3 Millionen Euro Unionsunterstützung, ausgezahlt.

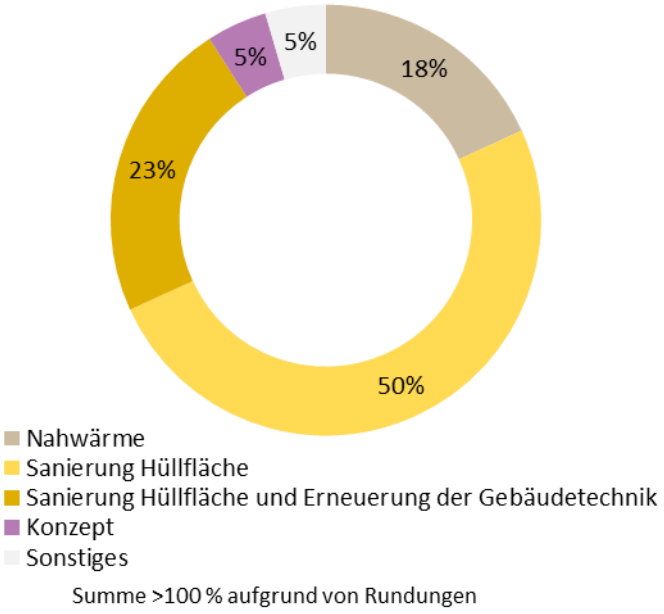
Art der geförderten Vorhaben

Der größte Teil der Vorhaben (16) unterstützt die Sanierung der Hüllfläche von Gebäuden (siehe Abbildung 13).). Hierunter fallen der Austausch von Fenstern und Türen sowie die energetische Sanierung von Fassaden, Kellerdecken und Dach. Bei fünf Vorhaben findet zusätzlich zur Sanierung der Gebäudehülle auch eine Erneuerung von Teilen der Gebäudetechnik statt. Neben der Optimierung von Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik sowie der Gebäudeleittechnik findet in einem Fall

auch der Austausch einer Lüftungsanlage statt. Ein Vorhaben befasst sich mit der energetischen Sanierung eines Gewächshauses.

Vier Vorhaben, davon drei aus der Teilmaßnahme „Kommunale Energieeffizienz“, fördern die Nutzung von Nahwärme. Mit dem einzigen abgeschlossenen Vorhaben wurde die Konzepterstellung für ein Verteilernetz zur Wärmeversorgung öffentlicher und privater Gebäude (Teilmaßnahme „Kommunale Energieeffizienz“) gefördert.

Abbildung 13: Art der geförderten Vorhaben



Quelle: Eigene Darstellung, entera auf Basis der Monitoringdaten

Regionale Verteilung der Vorhaben

Die meisten Vorhaben werden im Regierungsbezirk Oberbayern durchgeführt, davon zwei in München. Diese sechs Vorhaben werden im Rahmen der Teilmaßnahme „Energetische Sanierung staatlicher Gebäude“ umgesetzt. In den Regierungsbezirken Unterfranken und Oberfranken werden je vier Vorhaben der Teilmaßnahme „Energetische Sanierung staatlicher Gebäude“ und je ein Vorhaben der Teilmaßmaßnahme „Kommunale Energieeffizienz“ umgesetzt. In Niederbayern werden zwei Vorhaben der Teilmaßnahme „Energetische Sanierung staatlicher Gebäude“ realisiert und in Oberfranken ein Vorhaben der Teilmaßnahme „Kommunale Energieeffizienz“. In Schwaben wurde ein bis Ende 2018 bereits abgeschlossenes Vorhaben der Teilmaßnahme „Kommunale Energieeffizienz“ umgesetzt.

Von den 18 Vorhaben der Teilmaßnahme „Energetische Sanierung staatlicher Gebäude“ werden elf in städtischen Ballungsgebieten und sieben im kleinstädtischen Gebiet umgesetzt. Diese hohe Anzahl an Vorhaben in städtischen Ballungsgebieten ist nicht verwunderlich, da staatliche Einrichtungen in der Regel in größeren Städten vorkommen. Die Umsetzung der Vorhaben aus der Teilmaßnahme „Kommunale Energieeffizienz“ erfolgt in drei Fällen in ländlichen Gebieten. Die Umsetzung des abgeschlossenen Vorhabens dieser Teilmaßnahme erfolgte im kleinstädtischen Gebiet.

Von den 22 Vorhaben werden elf im EFRE-Schwerpunktgebiet umgesetzt, davon drei über die Teilmaßnahme „Kommunale Energieeffizienz“. Die insgesamt bewilligte Unionsunterstützung der Vorhaben im EFRE-Schwerpunktgebiet beträgt rund 7,48 Millionen Euro (ca. 31 Prozent der insgesamt bewilligten Unionsunterstützung der Maßnahme). Eine darüberhinausgehende Mittelabsorption im EFRE-Schwerpunktgebiet war trotz mehrmaliger Abfragen bei potentiellen Zuwendungsempfängern zum Stand Ende 2018 nicht realisierbar.

Organisation und Durchführung

In der Teilmaßnahme „Energetische Sanierung staatlicher Gebäude“ erfolgt die Antragstellung durch das staatliche Bauamt. Die Förderanträge werden anhand der Projektauswahlkriterien für Projekte im Rahmen des bayerischen EFRE-OP (Inhalt, Lage, Wirtschaftlichkeit und Rechtssicherheit) überprüft und ausgewählt. Um eine effiziente Förderung von Vorhaben zu erreichen, werden vorrangig große Bauprojekte (Investitionssumme größer als 3 Millionen Euro) gefördert. Die mit der Förderung im Zusammenhang stehende Erfüllung zusätzlicher Antrags- und Kontrollpflichten wird im Rahmen der normalen Verwaltungstätigkeit durchgeführt. Dementsprechend ist eine Konzentration auf große Bauprojekte sinnvoll, um den zusätzlichen Arbeitsaufwand gering zu halten. Da entsprechend große Anträge im EFRE-Schwerpunktgebiet bisher nicht in ausreichendem Umfang eingegangen sind, wurden auch kleinere Bauvorhaben (Investitionssumme kleiner als 3 Millionen Euro) für eine Förderung ausgewählt. Eine Schwierigkeit bei der Auswahl geeigneter Bauprojekte besteht in der Konzentration der geförderten Vorhaben im EFRE-Schwerpunktgebiet. Große staatliche Gebäude (beispielsweise Universitätsgebäude) mit Sanierungsbedarf sind eher in Ballungszentren vorzufinden.

In der Teilmaßnahme „Kommunale Energieeffizienz“ sollten laut bayerischem EFRE-OP die Vorhaben möglichst in einem Wettbewerbsverfahren für integrierte räumliche Entwicklungsmaßnahmen ausgewählt werden. Um die Auswahl von Vorhaben zu erweitern, wurden eigenständige Wettbewerbsverfahren (unabhängig von Integrierten Regionalen Stadt-Umland-Entwicklungskonzepten in Prioritätsachse 5) in den Jahren 2015 und 2017 durchgeführt. Städte und Gemeinden im Freistaat Bayern wurden aufgefordert, Vorhaben aus den Bereichen

- Entwicklung und Umsetzung von integrierten kommunalen Energieleitplänen zur Kohlendioxidreduzierung,
- Substitution fossiler Wärmenutzung durch regenerative Anlagen,
- Verteilernetzte und Anschlüsse für Gebäude (Anschubfinanzierung für unrentierliche Kosten) und

- Kohlendioxideinsparung öffentlicher Infrastruktur und Gebäude mit Vorbildcharakter (Leuchtturmprojekte; Sanierung statt Neubau)

bei den Bezirksregierungen in Form einer Interessensbekundung einzureichen.

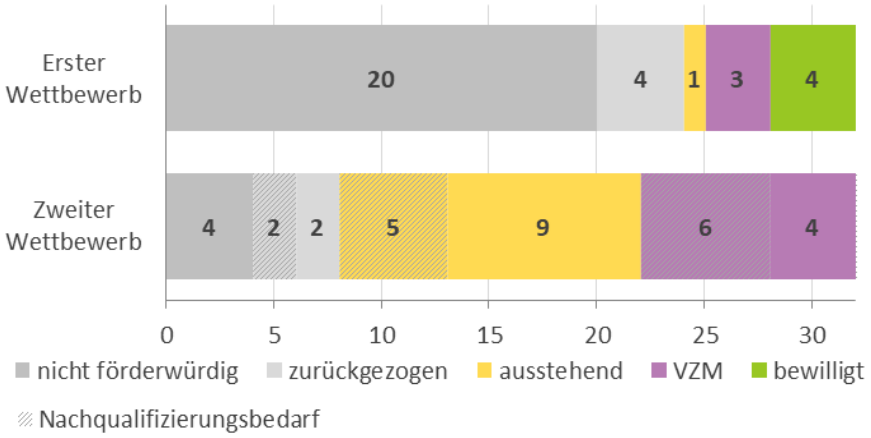
Das Wettbewerbsverfahren für diesen Maßnahmenteil wurde zum einen gewählt, um den Aufwand bei den Antragstellern in der ersten Stufe der Bewerbung zu verringern. Für den Wettbewerb mussten von den Kommunen zunächst nur Unterlagen erbracht werden, die für eine Vorprüfung ausreichten. Erst nach Auswahl der förderwürdigen Vorhaben reichten die Kommunen weitere Unterlagen ein, welche für die Bewilligung der Förderung erforderlich sind. Zum anderen wurden im Rahmen des Wettbewerbs die Vorhaben ausgewählt, die am besten den Kriterien der EFRE-Förderung entsprachen und einen möglichst hohen Beitrag zu den Zielen leisteten. Im Vorfeld der Förderung war nicht genau abschätzbar, wie sich die Nachfrage nach der Förderung in den Kommunen entwickeln würde. Das Wettbewerbsverfahren bot eine gute Möglichkeit, die Durchführung der Förderung zu steuern.

Im Rahmen des ersten Wettbewerbs wurden, anhand eines im Vorfeld entwickelten Kriterienkatalogs, die eingereichten Interessensbekundungen durch drei beauftragte Gutachterbüros (complan Kommunalberatung, EEB Enerko und Agentur für nachhaltiges Bauen) bewertet. Anschließend erfolgte die Auswahl förderwürdiger Vorhaben durch eine Jury aus Vertretern der Obersten Baubehörde Bayerns. Der Aufruf für den ersten Wettbewerb erfolgte im Oktober 2015. Im April des Folgejahres entschied die Jury über die förderwürdigen Vorhaben. Der zweite Wettbewerb wurde im ersten Halbjahr 2017 ausgerufen. Die erste Auswahl der förderwürdigen Vorhaben erfolgte im November 2018. Im Unterschied zum ersten Wettbewerbsverfahren wurden mit der Auswahl in 2018 neben förderwürdigen Vorhaben auch Vorhaben mit Nachqualifizierungsbedarf ausgewählt. Den Vorhabenträgern dieser Vorhaben wurden von den Gutachtern Empfehlungen für eine Überarbeitung der Anträge mitgeteilt. Die Bewertung der nachgereichten überarbeiteten Anträge erfolgte Anfang 2018. Von den 13 Vorhaben mit Klärungsbedarf wurden 11 Anträge überarbeitet und in der Nachbewertung zur Förderung empfohlen. Zwei Anträge wurden zurückgenommen.

Nach der Auswahl der förderwürdigen Vorhaben konnten die Städte und Gemeinden Anträge für eine Förderung bei der Bezirksregierung einreichen. Nach Prüfung der Antragsunterlagen, auch wenn alle Ausschreibungsergebnisse noch nicht vorlagen, erhielten die förderwürdigen Vorhaben vor der Bewilligung die Zustimmung für einen vorzeitigen Maßnahmenbeginn. Die Anträge wurden von den Bezirksregierungen fachlich und förderrechtlich überprüft. Bei Anträgen, die von den eingereichten Wettbewerbsbeiträgen abwichen, wurden die externen Gutachter aus den Wettbewerben erneut zur Bewertung hinzugezogen.

Im Rahmen des ersten Wettbewerbs gingen 32 Interessensbekundungen aus sechs Regierungsbezirken ein. Zwölf der eingereichten Vorhaben betrafen Maßnahmen an Gebäuden, 17 waren Netzprojekte und drei beinhalteten sowohl Maßnahmen an Gebäuden als auch Netzprojekte. Zwölf förderwürdige Vorhaben wurden (zwei Gebäudeprojekte, neun Netzprojekte und ein kombiniertes Gebäude-/Netzprojekt) ausgewählt. Beim zweiten Wettbewerb gingen ebenfalls 32 Interessensbekundungen ein. Davon wurden insgesamt, inklusive der Vorhaben mit Nachqualifizierungsbedarf, 26 Vorhaben zur Förderung empfohlen (eine Übersicht zum Stand der Vorhaben siehe Abbildung 14).

Abbildung 14: Übersicht zur Auswahl und zum Stand der Vorhaben der Teilmaßnahme „Kommunale Energieeffizienz“



Quelle: Eigene Darstellung, entera auf Basis der Projektauswahllisten

Bis Ende 2018 konnten von den im ersten Wettbewerb ausgewählten Vorhaben vier bewilligt werden, drei weitere erhielten die Zustimmung für einen vorzeitigen Maßnahmenbeginn. Für vier Vorhaben wurde die Bewerbung zurückgezogen und bei einem steht die Bewerbung noch aus. Von den 28 förderwürdigen Vorhaben des zweiten Wettbewerbs erhielten zehn Vorhaben die Zustimmung für einen vorzeitigen Maßnahmenbeginn, bei 14 Vorhaben steht die Bewerbung noch aus. Für vier Vorhaben wurde die Bewerbung um eine Förderung zurückgezogen. Die Gründe für zurückgezogene Bewerbungen sind unterschiedlich. Bei manchen Vorhaben war die Co-Finanzierung auf Seite der Gemeinde beziehungsweise Stadt nicht gewährleistet. Auch bei förderwürdigen Vorhaben wurde im Nachhinein von Seiten der Stadt beziehungsweise Gemeinde entschieden, Vorhaben doch nicht durchzuführen. Insbesondere durch zurückgezogene Vorhaben mit bereits erteiltem vorzeitigem Maßnahmenbeginn wird die verlässliche Abwicklung der Förderung erschwert.

5.2.3 Umsetzung M 3.3 „Verringerung der CO_2-Freisetzung aus An-, Nieder- und Hochmoorböden“

Materielle Umsetzung (Beitrag zu den programmspezifischen Outputindikatoren)

Bis zum 31.12.2018 konnten sechs Vorhaben zur Verringerung der Kohlendioxidfreisetzung aus Moorböden bewilligt werden. Die erste Bewilligung erfolgte 2016, zwei Vorhaben wurden 2017 und drei weitere 2018 bewilligt. Zwei der bewilligten Vorhaben sind Teilprojekte eines Verbundprojektes (siehe Abbildung 16). Zwei weitere Teilprojekte des Verbundprojektes sollen zeitnah ebenfalls bewilligt werden. Insgesamt sollten in der Maßnahme 15 Vorhaben unterstützt werden. Um den Leistungsrahmen zu erfüllen, musste der Leistungsrahmenindikator „Anzahl der Projekte, bei denen die Fördervoraussetzungen (einschließlich Flächenverfügbarkeit) geklärt sind“ (K3.2) bis Ende 2018 sechs Vorhaben aufweisen. Diese Anforderung wurde erfüllt.

Finanzielle Umsetzung

Für die Maßnahme standen bis Ende 2018 insgesamt 12 Millionen Euro Unionsunterstützung zur Verfügung. Die Unionsunterstützung beträgt bei allen Vorhaben 50 Prozent der förderfähigen Gesamtkosten. Bis Ende 2018 wurden Vorhaben mit förderfähigen Gesamtkosten von 7,3 Millionen Euro bewilligt, davon sind 3,7 Millionen Euro Unionsunterstützung. Damit waren ca. 31 Prozent der für diese Maßnahmen vorgesehenen Mittel in Vorhaben gebunden. Die förderfähigen Gesamtkosten der Vorhaben betragen zwischen 335.020 Euro und rund 2,8 Millionen Euro und liegen im Durchschnitt bei ca. 1,2 Millionen Euro.

Bis Ende 2018 wurden für zwei Vorhaben erste Auszahlungen verbucht. Die Höhe der ausgezahlten Unionsunterstützung betrug rund 196.829 Euro.

Art der geförderten Vorhaben

Die Maßnahme 3.3 unterstützt Pilotprojekte und innovative Vorhaben. Bis Ende 2018 wurden sechs Vorhaben bewilligt, von denen zwei zu einem überregionalen Verbundprojekt (KliMoBay, Projekte 1 und 2) gehören. Im Januar 2019 wurde ein weiteres dazugehöriges Vorhaben bewilligt (Projekt 4) und ein viertes (Projekt 3) befindet sich noch in der Vorbereitung. Neben diesen wurde ein weiteres Forschungsvorhaben (MOORuse) bewilligt. Die anderen bewilligten Vorhaben befassen sich mit der Datenerfassung und -aufarbeitung als Grundlage für zukünftige Maßnahmen (Digitalisierung, Modellierung und Visualisierung des Gewässersystems Donaumoos), der konkreten Vorbereitung und Planung einer Maßnahmendurchführung (Innovativer Klima- und Moorschutz im Ostallgäu – Phase 1) und der Umsetzung von Maßnahmen (Klimamoor Dattenhauser Ried). Bei dem Vorhaben im Ostallgäu ist vorgesehen, die Umsetzung von Maßnahmen (Phase 2) ebenfalls im Rahmen des EFRE-OP fördern.

Vorhabenträger und regionale Verteilung der geförderten Vorhaben

Aufgrund der Art der Vorhaben sind bei den Forschungsvorhaben in der Regel Hochschulen Vorhabenträger. Bei zwei Vorhaben gibt es staatliche und bei einem einen kommunalen Vorhabenträger. Die Umsetzung der Vorhaben kann vom Standort des Vorhabenträgers abweichen.Die beiden bewilligten Forschungsvorhaben des Verbundprojektes KliMoBay von der Technischen Universität München und der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf beschäftigen sich mit den Mooren in ganz Bayern. Das Vorhaben MOORuse wird auch von der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf in Freising durchgeführt und wird auf Flächen im Freisinger Moos sowie je auf einer Fläche in der Nähe von Günzburg und bei Langenmoosen umgesetzt. Die Digitalisierung, Modellierung und Visualisierung des Gewässersystems Donaumoos wird vom Wasserwirtschaftsamt in Ingolstadt umgesetzt und betrifft eine Fläche zwischen Ingolstadt, Neuburg an der Donau und Pöttmes. Die Umsetzung des Vorhabens im Dattenhauser Ried liegt in Trägerschaft der Regierung von Schwaben und erfolgt direkt auf den Flächen des Moores, welches in der Nähe von Bachhagel, an der baden-württembergischen Grenze liegt. Das Vorhaben im Ostallgäu wird vom Landkreis getragen. Die Umsetzung von Maßnahmen soll im Rahmen der Projekt-Kulisse im gesamten Landkreis stattfinden. Von den bis Ende 2018 bewilligten Vorhaben wird eines im EFRE-Schwerpunktgebiet (Landkreis Ostallgäu) umgesetzt. Für dieses Vorha-

ben wurden ca. 0,2 Millionen Euro Unionsunterstützung bewilligt, das entspricht rund 5 Prozent der bis Ende 2018 bewilligten Mittel der Unionsunterstützung.

Organisation und Durchführung

Die Maßnahme wurde bei möglichen Vorhabenträgern intensiv kommuniziert (beispielsweise auf Moortagungen, Veranstaltungen, Dienstbesprechungen). Die Vorhabenträger erarbeiten die Anträge für Vorhaben, die im Rahmen des EFRE-OP umgesetzt werden sollen. Die Bewilligungen für die Vorhaben werden vom Fachreferat des StMUV (Vorhaben mit staatlichen Vorhabenträgern) oder den höheren Naturschutzbehörden an den Regierungen (Vorhaben mit nicht staatlichen Vorhabenträgern) erteilt.

Die Durchführung der Maßnahme gestaltete sich, wie auch an der Umsetzung zu erkennen ist, schwierig. Problematisch ist die Erfüllung der Fördervoraussetzung, nach welcher die Vorhaben einen sehr hohen Innovationsgrad haben müssen, der bei klassischen Vorhaben zur Wiedervernässung nicht gewährleistet werden kann. Eine weitere Schwierigkeit ist die Begrenzung der Mittel, die für den Flächenerwerb verwendet werden können. Obwohl für die Maßnahme im Hinblick auf den Flächenerwerb bereits eine Ausnahme getroffen wurde (Grunderwerb wird nicht auf 10 Prozent der Projektausgaben begrenzt, sondern kann bis zu 30 Prozent der förderfähigen Projektausgaben betragen), reicht das nicht aus, um Vorhaben mit einer Wiedervernässung auf Moorstandorten durchzuführen. betragen), reicht das nicht aus, um Vorhaben mit einer Wiedervernässung auf Moorstandorten durchzuführen.

5.2.4 Kostenintensität bezogen auf die Outputindikatoren

Unter Kostenintensität wird in diesem Zusammenhang der finanzielle Aufwand für die Erreichung einer definierten Höhe der Energieeinsparung bzw. Treibhausgasminderung verstanden. In diesem Fall unter Bezug auf den Outputindikator Primärenergieverbrauch definiert als „Euro pro jährlich eingesparter Megawattstunde“ und auf den Outputindikator Rückgang von Treibhausgasemissionen „Euro pro jährlich eingesparter Tonne Kohlendioxid“. Auf diese Weise lässt sich die Höhe des finanziellen Aufwands verschiedener Maßnahmen für die Erreichung desselben Ziels vergleichen.

Maßnahme 3.1 „Energieeinsparung in Unternehmen“

Für die Maßnahme 3.1 wird der geminderte Primärenergieverbrauch durch das im Unternehmen umgesetzte Vorhaben erfasst. Überwiegend werden in diesem Förderbereich Erweiterungen der Betriebe mit Neubauten - bei denen der Jahres-Primärenergiebedarf nach der jeweils gültigen Energieeinsparverordnung um mindestens 10 % unterschritten wird - gefördert. Die Kostenintensität der

gesamten Maßnahme bezogen auf den jährlich geminderten Primärenergiebedarf beträgt 12.274 Euro pro Megawattstunde. Diese Maßnahme ist in der Zielsetzung vergleichbar mit dem KfW-Energieeffizienzprogramm für gewerbliche Unternehmen.[69] Für den Förderjahrgang 2012 des KfW-Energieeffizienzprogramms liegt eine Evaluation der Förderwirkung vor, die für einen Vergleich mit der Förderung des bayerischen EFRE-OP herangezogen werden kann. Dafür wurden ausschließlich die Fördergegenstände der KfW-Förderung, welche mit der Förderung aus dem EFRE-OP vergleichbar sind (Gebäudeneubaten, Anlagentechnik, Gebäudesanierung, Gebäudehülle und Maschinenpark), betrachtet. Hierbei zeigt sich, dass die Vorhaben der KfW-Förderung mit 3.107 Euro[70] pro jährlich eingesparter Megawattstunde deutlich unter der Kostenintensität der Vorhaben mit Förderung des bayerischen EFRE-OP liegen. Bei den KfW-geförderten Vorhaben haben die Bereiche Anlagentechnik, Gebäudehülle und Maschinenpark eine besonders niedrige Kostenintensität. Mit dem EFRE-OP werden stärker Vorhaben mit Neubauten gefördert. Beim Vergleich ausschließlich dieser Vorhaben mit den Neubauvorhaben der KfW-Förderung zeigt sich, dass die EFRE-geförderten Vorhaben in diesem Bereich weniger kostenintensiv sind: während die Kostenintensität der KfW-geförderten Vorhaben 14.156 Euro pro jährlich eingesparter Megawattstunde beträgt, liegt diese bei den EFRE-geförderten Vorhaben bei 13.672 Euro pro jährlich eingesparter Megawattstunde. Vor dem Hintergrund, dass für Neubauten im Jahr 2012 die Anforderungen für den Primärenergiebedarf niedriger lagen als für Neubauten seit 2016, ist eine höhere Einsparung erwartungsgemäß. Gleichzeitig sind die Baupreise deutlich gestiegen[71], sodass die erzielten Einsparungen wiederum mit höheren Kosten verbunden sind. Vor diesem Hintergrund ist die Kostenintensität der EFRE-OP geförderten Vorhaben positiv zu bewerten.

Maßnahme 3.2 Energieeinsparung in öffentlichen Infrastrukturen

Im Folgenden werden die Kosten je eingesparter Tonne Kohlendioxid bei der Maßnahme 3.2 den entsprechenden Kosten vergleichbarer Vorhaben gegenübergestellt. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass exakt vergleichbare Daten nicht vorlagen. Die beschriebenen Vergleichswerte für die Kostenintensität sind stark abhängig von der Nutzungsdauer eines Gebäudes, Gebäudeteils oder Anlage. Die Kostenintensitäten beruhen daher teilweise auf Schätzungen der Nutzungsdauer. Wie unten bei der Teilmaßnahme „Kommunale Energieeffizienz“ deutlich wird, kann die Nutzungsdauer auch bei ver-

---

69 Erklärung: Wobei die KfW-Förderung überwiegend Darlehen und das EFRE-OP Zuschüsse vergibt.

70 Erklärung: Für einen Vergleich wurde die Primärenergieeinsparung durch die Anwendung von Primärenergiefaktoren je Energieträger für die KfW-Vorhaben eigens berechnet. Vertiefend dazu: Thamling, N., Weinert, K., Hoch, M. (2014): Ermittlung der Förderwirkung des KfW-Energieeffizienzprogramms für den Förderjahrgang 2012; Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e. V. (2015): Grundlagenpapier Primärenergiefaktoren, veröffentlicht

71 Statistisches Bundesamt (2019): Baupreisindizes, Neubau (konventioneller Bauart) von Wohn- und Nichtwohngebäuden einschließlich Umsatzsteuer. Onlinetabelle einsehbar unter: https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/Indikatoren/Konjunkturindikatoren/Preise/bpr110.html (zuletzt eingesehen am 21.02.2019).

gleichbaren Vorhaben unterschiedlich eingeschätzt werden. Bei den unten dargestellten Vergleichen handelt es sich daher nur um Annäherungen.

Für die Teilmaßnahme **„Kommunale Energieeffizienz“** kann ein Vergleich mit den geförderten Vorhaben der KfW-Förderprogramme 201 und 202 im Bereich „Energetische Stadtsanierung“ der Förderjahre 2012 bis 2016 vorgenommen werden. Mit den KfW-Programmen konnten zinsgünstige Kredite für die Wärme und Kälteversorgung im Quartier beantragt werden. Von den 171 geförderten Vorhaben betrafen 129 Anlagen zur Kraft-Wärme-Kopplung und 90 Wärmenetze (zwei weitere Vorhaben betrafen andere Fördergegenstände; Doppelzählung, da Vorhaben sowohl Kraft-Wärme-Kopplung-Anlagen als auch Wärmenetze enthalten konnten). Mit den geförderten Vorhaben wurde eine jährliche Minderung von 374.000 Tonnen kohlendioxidäquivalenter Gase erreicht. Bezogen auf die Nutzungsdauer der Anlagen und Wärmenetze wird insgesamt eine Einsparung von rund 6,5 Millionen Tonnen kohlendioxidäquivalenter Gase erreicht. Das Gesamtinvestitionsvolumen für diese Vorhaben betrug rund 386,8 Millionen Euro[72]. Für einen Vergleich können die drei Vorhaben der Teilmaßnahme berücksichtigt werden, in denen die Installation von Nahwärmenetzen umgesetzt wird. Bei diesen Vorhaben wird mit einer Nutzungsdauer von 20 Jahren[73] gerechnet. Das Vorhaben, welches eine Studie zur Nutzung von Nahwärme gefördert hat, wird in der Berechnung nicht berücksichtigt, da davon keine Treibhausgasminderungseffekte ausgehen. Bei den KfW-geförderten Vorhaben wird eine spezifische Nutzungsdauer je nach Verwendungszweck unterstellt. In der vorliegenden Studie wird bei Wärmenetzen, abweichend der eingeschätzten Nutzungsdauer der geförderten Wärmenetze der Teilmaßnahme „Kommunale Energieeffizienz“, von einer Nutzungsdauer von 30 Jahren ausgegangen. Allerdings ergibt sich im Durchschnitt aller geförderten KfW-Vorhaben eine Nutzungsdauer von rund 17 Jahren, da auch die niedrigere Nutzungsdauer anderer Fördergegenstände (je nach Fördergegenstand zwischen 10,5 und 20 Jahren) berücksichtigt wurde.

Im Vergleich zum KfW-Programm „Energetische Stadtsanierung“ ist die Kostenintensität je eingesparter Tonne Kohlendioxid bei den Vorhaben der Teilmaßnahme „Kommunale Energieeffizienz“ doppelt so hoch (siehe Tabelle 2).

---

[72] Hoch, M., Langreder, N., Rau, D. (2018): Ermittlung der Förderwirkungen (Evaluierung) der inländischen KfW-Förderprogramme 201 und 202 im Bereich „Energetische Stadtsanierung“ für die Förderjahrgänge 2012-2016. Endbericht im Auftrag der KfW-Bankengruppe. Prognos.

[73] Erklärung: Die Nutzungsdauer von 20 Jahren ist von den Experten, die im Rahmen des Wettbewerbs der Teilmaßnahme der kommunalen Energieeffizienz eingesetzt wurden, für die Wärmenetzte bestimmt.

Tabelle 2: Vergleich von KfW-Förderungen und der Teilmaßnahme zur kommunalen Energieeffizienz

	KfW 201/202 (Energetische Stadtsanierung)	KfW 157/218/219 (Nichtwohngebäude)	M 3.2 Kommunale Energieeffizienz
Geminderte jährliche $CO_{2\text{-}Äq}$-Emissionen (in t $CO_{2\text{-}Äq}$/a)	374.000	152.000	929
Auf die Nutzungsdauer bezogene insgesamt geminderte $CO_{2\text{-}Äq}$-Emissionen (in t $CO_{2\text{-}Äq}$)	6.500.000	4.650.000	18.580
Gesamtinvestitionsvolumen (in Mio. €)	386,8	1.388,7	2,4
Kostenintensität bezogen auf die in der Nutzungsdauer eingesparten Treibhausgasemissionen (in €/t $CO_{2\text{-}Äq}$)	60	305	127
Kostenintensität-Spannweite (in €/t $CO_{2\text{-}Äq}$)	-	-	63-275
Anzahl Vorhaben	171	1.428	3
Durchschnittliches Gesamtinvestitionsvolumen (in Mio. €)	2,3	1,0	0,6

Quelle: Eigene Darstellung, entera auf Basis der Monitoringdaten und Hoch, M., Langreder, N., Rau, D. (2018): Ermittlung der Förderwirkungen (Evaluierung) der inländischen KfW-Förderprogramme 201 und 202 im Bereich „Energetische Stadtsanierung“ für die Förderjahrgänge 2012-2016. Endbericht im Auftrag der KfW-Bankengruppe. Prognos.

Die niedrigeren Kosten bei Vorhaben des KfW-Programms sind darauf zurückzuführen, dass mit dem Programm überwiegend Kraft-Wärme-Kopplung-Anlagen gefördert wurden. Diese Anlagen führen zu einer Einsparung von Treibhausgasemissionen durch Minderung des Primärenergieeinsatzes und zum Teil durch die Substitution von fossilen durch regenerative Energieträger. Wärmenetze ziehen zunächst keine Primärenergieeinsparung nach sich, führen aber durch die Substitution von Energieträgern mit ungünstigen Emissionsfaktoren (wie beispielsweise Ölheizungen) durch eine alternative Wärmeversorgung mit günstigeren Emissionsfaktoren zu geringeren Treibhausgasemissionen. Zudem waren die geförderten Vorhaben des KfW-Programms größer als die mit dem EFRE-OP geförderten. Bei den Kraft-Wärme-Kopplung-Anlagen kommt es hier zu Skaleneffekten: die Kosten je Kilowatt Leistung bei geförderten Kraft-Wärme-Kopplung-Anlagen sinken mit der Größe der elektrischen Leistung und die relativen Planungskosten gemessen an den Gesamtkosten sind für große Anlagen geringer als für kleine Anlagen.[74]

Eine energetische Sanierung von Bestandsgebäuden ist mit der Teilmaßnahme ebenfalls möglich, wurde aber noch nicht bewilligt. Zum Vergleich sind oben (siehe Tabelle 2) Werte aus einer KfW-Förderung zur energetischen Sanierung von Gebäuden der Kommunen, ihrer Eigenbetriebe und Zweckverbände sowie gemeinnütziger Organisationen aufgeführt. In diesem Bereich ist die Kostenintensität der eingesparten Treibhausgasemissionen deutlich höher.

Der Vergleich der mit dem bayerischen EFRE-OP geförderten Maßnahmen mit solchen aus anderen Bundesländern ist schwierig, da bis Ende 2018 keine Veröffentlichungen mit Wirkungen vergleichbarer Maßnahmen vorlagen. Um einzelne geförderte Vorhaben aus anderen Ländern dennoch vergleichen zu können, wurden eigene Recherchen durchgeführt. Auch wenn in einem großen Teil der Bundesländer Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz in öffentlichen Infrastrukturen bereits umgesetzt werden, konnten nur wenige Beispiele zum Vergleich herangezogen werden, da oftmals entsprechende Daten (eingesparte Kohlendioxidemissionen) nicht verfügbar waren. Dieser Vergleich gibt dementsprechend nur einen sehr eingeschränkten Eindruck der Fördertätigkeit in diesem Bereich in anderen Bundesländern wieder.

Bei den Beispielen aus den beiden Bundesländern handelt es sich fast ausschließlich um kommunale Vorhaben. In Niedersachsen hat ein Vorhaben, mit welchem eine wärmetechnische Sanierung öffentlicher Gebäude gefördert wird, eine besonders niedrige Kosteneffizienz. Die übrigen Vorhaben in Niedersachsen sind ähnlich kostenintensiv. In Thüringen sind die betrachteten Vorhaben kostenintensiver als die Vorhaben der bayerischen Teilmaßnahme „Kommunale Energieeffizienz“. Im Vergleich zum KfW-Programm „Energetische Stadtsanierung“ ist die Kostenintensität je eingesparter Tonne Kohlendioxid bei den Vorhaben der Teilmaßnahme „Kommunale Energieeffizienz“ doppelt so hoch (sieheTabelle 2 und Tabelle 3).

[74] Hoch, M., Langreder, N., Rau, D. (2018): Ermittlung der Förderwirkungen (Evaluierung) der inländischen KfW-Förderprogramme 201 und 202 im Bereich „Energetische Stadtsanierung“ für die Förderjahrgänge 2012-2016. Endbericht im Auftrag der KfW-Bankengruppe. Prognos.

Tabelle 3: Vergleich der geförderten Vorhaben im Bereich Energieeffiziente Renovierung öffentlicher Infrastrukturen Niedersachsens und Thüringens

	Niedersachsen	Thüringen
Geminderte jährliche $CO_{2\text{-}Äq}$-Emissionen (in t $CO_{2\text{-}Äq}$/a)	538	928
Auf die Nutzungsdauer* bezogene insgesamt geminderte $CO_{2\text{-}Äq}$-Emissionen (in t $CO_{2\text{-}Äq}$)	19.745	35.304
Gesamtinvestitionsvolumen (in Mio. €)	1,9	6,8
Kostenintensität (in €/t $CO_{2\text{-}Äq}$)	95	195
Kostenintensität-Spannweite (in €/t $CO_{2\text{-}Äq}$)	36-158	124-970
Anzahl betrachteter Vorhaben	3	4

* Um die Vorhaben zu vergleichen, wurde hier mit den gleichen Angaben zur Nutzungsdauer gerechnet, wie bei den Vorhaben der Teilmaßnahme „Energetische Sanierung staatlicher Gebäude“ (40 Jahre bei Gebäudesanierung). Bei einem Vorhaben wurde die Nutzungsdauer auf 35 Jahre geschätzt, da es sich um eine kombinierte Maßnahme mit Installation einer Photovoltaik-Thermischen-Anlage handelt.

Quelle: Eigene Darstellung, entera auf Basis der veröffentlichten Liste zu EFRE-geförderten Vorhaben in Niedersachsen und Thüringen und Internetrecherchen[75].

Für die Teilmaßnahme **„Energetische Sanierung staatlicher Gebäude“** ist ein Vergleich der Investitionsintensität mit der Förderung von kommunalen Nichtwohngebäuden schwierig, da es sich bei den Vorhaben der Teilmaßnahme um Sanierungen handelt, die an staatlichen, zum Teil auch repräsentativen, Gebäuden durchgeführt werden. Die deutlich höhere Kostenintensität des Fallbeispiels des Amtsgerichts in Garmisch-Partenkirchen gegenüber den mit der KfW geförderten Nichtwohngebäuden (vgl. Tabelle 4 und Tabelle 2) ist zum Teil darin begründet, dass bei den KfW-Förderfällen zu einem großen Teil (40 Prozent der Förderfälle) durch die energetischen Sanierungen der energetische

[75] Siehe Anhang.

Standard von Neubauten oder sogar höher erreicht wurde; in vielen Fällen (41 Prozent) erfolgte auch der Austausch von Heizungsanlagen[76]. Dementsprechend sind die geminderten Treibhausgasemissionen besonders hoch. Im Amtsgericht beschränkte sich die energetische Sanierung auf den Austausch von Fenstern und die Dämmung von Heizkörpernischen. Diese Maßnahme erreicht durch die besonders energiesparenden Fensterelemente und die besonders effiziente Dämmung der Heizkörpernischen bei diesen beiden Bauteilen deutlich bessere Werte für die Wärmedurchgangskoeffizienten als von der Energieeinsparverordnung gefordert (+30 Prozent und +15 Prozent). An der Heizungsanlage oder anderen Bauteilen des Gebäudes wurden keine weiteren Maßnahmen zur Erhöhung der Energieeffizienz durchgeführt bzw. rechnerisch berücksichtigt.

Im staatlichen Hochbau in Bayern werden für das Sonderprogramm „Energetische Sanierung staatlicher Gebäude“ grundsätzlich Vorhaben ausgewählt, die ein gutes Verhältnis zwischen Investition (ohne die Kostengruppe für Baunebenkosten) und Kohlendioxideinsparung aufweisen. Hierfür dient als Richtwert die prognostizierte Kohlendioxideffizienz von bisher weniger als 0,60 Euro pro Kilogramm Kohlendioxid (Stand 2018). Dieser Wert wurde auch für die EFRE-OP geförderten Vorhaben verwendet. Ein Unterschied in der Kohlendioxideffizienz EFRE-OP geförderter und nicht geförderter Vorhaben in Bayern besteht daher zum Stand 31.12.2018 nicht.

[76] Clausnitzer, K.-D., Gabriel, J., Fette, M. (2015): Wirkungen von Förderprogrammen der KFW im Bereich Nichtwohngebäude der Förderjahre 2011 bis 2014. Im Auftrag der KfW- Bankengruppe. Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung IFAM.

Tabelle 4: Vergleich von staatlichen Sanierungsvorhaben in Baden-Württemberg und den Fallbeispielen der Teilmaßnahme "Energetischen Sanierung staatlicher Gebäude"

	Beispielhafte Vorhaben aus Baden-Württemberg	M 3.2 Energieeinsparung in öffentlichen Infrastrukturen – Fallbeispiele	
		LfL Nahwärme/ Hackschnitzelanlage	Amtsgericht GP
Geminderte jährliche $CO_{2\text{-}Äq}$-Emissionen (in t $CO_{2\text{-}Äq}$/a)	244	593,93	19,23
Auf die Nutzungsdauer bezogene insgesamt geminderte $CO_{2\text{-}Äq}$-Emissionen (in t $CO_{2\text{-}Äq}$)	7.668*	8.893,37	767,85
Gesamtinvestitionsvolumen	4,6 Mio. €	2.950.000	579.000 (energetischer Anteil)
Kostenintensität (in €/t $CO_{2\text{-}Äq}$)	600	331,71	754,05
Kostenintensität-Spannweite (in €/t $CO_{2\text{-}Äq}$)	105-3599	-	-
Anzahl Vorhaben	6	-	-

* Bei den betrachteten Vorhaben aus Baden-Württemberg handelt es sich sowohl um Sanierungen der Gebäudeaußenhülle als auch der Erneuerung von Anlagentechnik sowie die Errichtung eines Blockheizkraftwerks. Um die Vorhaben zu vergleichen, wurde hier mit den gleichen Angaben zur Nutzungsdauer gerechnet, wie bei den Vorhaben der Teilmaßnahme „Energetische Sanierung staatlicher Gebäude“ (40 Jahre bei Gebäudesanierung). Bei kombinierten Vorhaben (Gebäudesanierung und Anlagentechnik) wurde die Nutzungsdauer auf 35 Jahre geschätzt, bei dem Blockheizkraftwerk auf 30 Jahre.

Quelle: Eigene Darstellung, entera auf Basis der Antragsdaten und nach Ministerium für Finanzen (2018): Energetische Sanierung von Landesgebäuden. Onlineartikel, zuletzt aufgerufen am 18.01.2019. https://www.baden-wuerttemberg.de/de/service/presse/pressemitteilung/pid/energetische-sanierung-von-landesgebaeuden-1/

Vergleicht man das Fallbeispiel Garmisch-Partenkirchen der Teilmaßnahme mit Beispielen für die energetische Sanierung von staatlichen Gebäuden aus Baden-Württemberg, wird deutlich, dass sich die Kostenintensität des Fallbeispiels für eine Gebäudesanierung im selben Rahmen bewegt (siehe Tabelle 4).

Maßnahme 3.3 Verringerung der Kohlendioxidfreisetzung aus An-, Nieder- und Hochmoorböden

In der Maßnahme 3.3 kann für die gesamte Maßnahme kein Vergleichswert zur Kostenintensität herangezogen werden. Die Werte sind teilweise geschätzt und werden voraussichtlich erst nach Umsetzung von Folgemaßnahmen erreicht werden oder gelten nur für den relativ kurzen Zeitraum der Vorhabenumsetzung. Bei ausschließlich einem Vorhaben (Klimamoor Dattenhauser Ried) kann die Kostenintensität angegeben werden, da es sich nur bei diesem Vorhaben um die tatsächliche und dauerhafte Revitalisierung von Moorflächen handelt, die eine reale fortwährende Treibhausgasminderungsleistung erbringt. Für das Dattenhauser Ried ergibt sich eine Kostenintensität von 1.852 Euro pro Tonne vermiedener kohlendioxidäquivalenter Gase. Bezogen auf eine Vorhabendauer von 20 Jahren beträgt die Kostenintensität ca. 93 Euro pro Tonne vermiedener kohlendioxidäquivalenter Gase. Die Kostenintensität liegt damit im mittleren bis oberen Bereich der Kosten, die bei einer Wiedervernässung von Moorstandorten angenommen werden (10 bis 135 Euro pro Tonne Kohlendioxidäquivalente[77]). Es muss allerdings berücksichtigt werden, dass bei der Berechnung für das Dattenhauser Ried die Folgekosten (beispielsweise von Pflegemaßnahmen) und die Einnahmen (beispielsweise durch die Nutzung als Weide) nicht berücksichtigt wurden (Daten hierfür liegen nicht vor).

5.3 Zielerreichungsanalyse

Zu Beginn des Abschnitts wird die Zielerreichung anhand der erfassten Outputindikatoren beschrieben, mit denen konkrete Ergebnisse erzielt wurden. Darauf aufbauend erfolgt die Betrachtung des Beitrags zu den spezifischen Zielen der Maßnahmen. Im Rahmen dieser Betrachtung werden die erreichten Ziele in Bezug zu den programmspezifischen Ergebnisindikatoren gesetzt. Abschließend wird das Thema Innovation aufgegriffen und vor dem Hintergrund der geförderten Maßnahmen der Prioritätsachse 3 näher betrachtet.

5.3.1 Erreichte Energieeinsparung und Energieproduktivität

Zielerreichung der Maßnahme 3.1 „Energieeinsparung in Unternehmen“

Für die Maßnahme „Energieeinsparung in Unternehmen“ ist als programmspezifischer Outputindikator der Rückgang des Primärenergieverbrauchs in den geförderten Unternehmen definiert. Dieser Indikator wird durch sachverständige Dritte berechnet und im Förderantrag dargelegt.

[77] Drösler, M., Freibauer, A., Adelmann, W. (2011): Klimaschutz durch Moorschutz in der Praxis. Johan Heinrich von Thünen – Institut.

Ziel der Maßnahme ist es, mit geförderten Vorhaben bis 2023 insgesamt 19 Millionen Kilowattstunden pro Jahr einzusparen. Bis Ende 2018 erreichten abgeschlossene Vorhaben eine Einsparung von 2,7 Millionen Kilowattstunden. Unter Berücksichtigung der bewilligten noch umzusetzenden Vorhaben trug die Maßnahme zu einer jährlichen Einsparung von rund 16,7 Millionen Kilowattstunden bei (ca. 88 Prozent Zielerreichung). Die Einsparung bezieht sich auf den Primärenergieverbrauch. Im Hinblick auf die bewilligte Unionsunterstützung (72 Prozent der geplanten Unionsunterstützung) sind die Vorhaben effizienter als erwartet.

Zielerreichung bezogen auf das spezifische Ziel „Steigerung der Energieeinsparung in Unternehmen“

Die mit den bis Ende 2018 bewilligten Vorhaben der Maßnahme „Energieeinsparung in Unternehmen“ zu erwartende Primärenergieeinsparung entspricht einer jährlichen Minderung von ca. 60 Terajoule[78] Primärenergie. Bezogen auf den Endenergieverbrauch der Sektoren „Verarbeitendes Gewerbe“ und „Gewerbe, Handel, Dienstleistungen, Haushalte und übrige Verbraucher“ in Bayern im Jahr 2016 von 933.498 Terajoule und daraus abgeleitet einem Primärenergieverbrauch von ca. 1,5 Millionen Terajoule[79], kann die Maßnahme entsprechend der Mittelausstattung im Landesmaßstab einen kleinen Beitrag zur Minderung des Energieverbrauchs leisten.

Ausgehend von einer Minderung des Primärenergieverbrauchs durch die geförderten Unternehmen, leistet die Maßnahme zudem einen Beitrag zur Erhöhung der Energieproduktivität. Gleichzeitig bewirkt die Minderung des Energiebedarfs in den Unternehmen auch eine Senkung der Vorleistungen und damit eine Erhöhung der Bruttowertschöpfung, was wiederum positiv auf die Energieproduktivität wirkt.

Die mit dem Monitoring berichteten Werte für die Energieeinsparung in den Unternehmen sind Angaben, die von Experten vorab berechnet wurden. Grundlage dafür ist kein Vorher-Nachher-Vergleich, der den tatsächlichen Wert für die Energieeinsparung in den Unternehmen geben könnte. Eine solche Erhebung wäre im Rahmen des Monitorings auch nicht durchführbar, da diese Werte erst nach Fertigstellung und Betrieb der neuen Anlagen beziehungsweise Gebäude gemessen werden könnten. Die Angaben für die Energieeinsparung beruhen auf Berechnungen durch den Vergleich des Energiebedarfs von alten und neuen Anlagen beziehungsweise Gebäuden, sowie bei Neubauten als Vergleich zwischen den Anforderungen an den Neubau nach Energieeinsparverordnung und dem berechneten Primärenergieverbrauch des geplanten Neubaus. Im letztgenannten Fall werden neue Gebäude oder Gebäudeteile errichtet, welche möglicherweise zusätzliche Energie verbrauchen. Bei Vorhaben, die einen Neubau beziehungsweise eine Erweiterung der Betriebsstätten beinhalten (rund 55 Prozent der bis Ende 2018 bewilligten Vorhaben), kann daher der geminderte Primärenergieverbrauch nicht immer als absolute Minderung des Energieverbrauchs gegenüber dem Status quo gese-

---

[78] Erklärung: Eine Wattstunde entspricht 3,6 Kilojoule.

[79] Eigene Berechnung nach Deutscher Bundestag (2017): Sachstand – Primärenergiefaktoren. Aktenzeichen WD 5 – 3000 – 103/16.

hen werden, sondern als Minderung des Energieverbrauchszuwachses im Vergleich zum Referenzwert ohne Einhaltung der Fördervoraussetzungen.

Auch bei drei der geförderten Unternehmen des Gastgewerbes ist laut Projektbeschreibung ein Neubau beziehungsweise eine Erweiterung mit der Förderung (bei Energieeffizienz, die über die behördliche oder rechtliche Verpflichtung hinausgeht) vorgesehen. Gleichzeitig wird in diesen Unternehmen die Bettenzahl erhöht. Die Werte des erfassten Indikators für die Energieeinsparung beziehen sich auch hier auf die Übererfüllung der in der Energieeinsparverordnung definierten Mindestanforderung. Möglicherweise kann es zu einer Steigerung des Energieverbrauchs kommen, da ein neues Gebäude oder Gebäudeteil mit einem zusätzlichen Energieverbrauch verbunden sein kann. Bei fünf der geförderten Unternehmen des Gastgewerbes, die eine Modernisierung durchführen, kann von einer Effizienzsteigerung im Bestand und damit von einer absoluten Minderung des Energieverbrauchs ausgegangen werden.

Zur Einordnung muss die kontrafaktische Situation betrachtet werden: wie hätten die Unternehmen ihr Vorhaben umgesetzt, wenn sie keine Förderung erhalten hätten? Von den 15 befragten Unternehmen, die eine Betriebserweiterung oder eine neuangeschaffte Anlage mit der Förderung finanzierten, gab nur ein Unternehmen an, dass es das Vorhaben auch ohne Förderung in gleicher Weise durchgeführt hätte. Der überwiegende Teil (sieben Unternehmen) hätte das Vorhaben in geänderter Form, drei Unternehmen hätten das Vorhaben gar nicht durchgeführt. Vier Unternehmen gaben als Antwort „vielleicht“ an. Unter der Annahme, dass die Unternehmen, die ihr Vorhaben verändert durchgeführt hätten, lediglich die geltenden behördlichen oder rechtlichen Vorgaben eingehalten hätten, kann davon ausgegangen werden, dass mit der Förderung durch die Maßnahme „Energieeffizienz in Unternehmen“ zusätzlicher Energieverbrauch gemindert wurde. Gleichzeit hätten drei Unternehmen ihr Vorhaben gar nicht umgesetzt.

Die Umsetzung der bewilligten Vorhaben wird von den Unternehmen nicht ausschließlich aus Gründen der Energieeinsparung unternommen. Für die in der Online-Umfrage befragten Unternehmen, die mit der Maßnahme „Energieeffizienz in Unternehmen“ eine Förderung erhielten beziehungsweise erhalten, ist die Einsparung von Energie bei Vorhaben zur Neuanschaffung und Ersatzanschaffung nicht der einzige Grund für die Investition. Von den vier Unternehmen, die in eine Ersatzanschaffung investieren, gab nur eines an, die Investition ausschließlich aufgrund des geminderten Energieverbrauchs zu tätigen. Jeweils drei Unternehmen gaben als Grund für die Investition eine Produktionssteigerung beziehungsweise die Einsparung von Material und Ressourcen an. Bei zwei Unternehmen war die Reduzierung der Produktionszeit und bei einem des Personaleinsatzes ein weiterer Grund für die Neuanschaffung. Von den sechs Unternehmen, die mit dem Vorhaben in eine Neuanschaffung investieren, gaben drei als Grund die Produktionserweiterung und zwei die Produktionssteigerung an. Darüber hinaus wurden als weitere Gründe die Verbesserung der Arbeitssicherheit (ein Unternehmen) und der Wettbewerbsfähigkeit beziehungsweise die Modernisierung (zwei Unternehmen) genannt. Es zeigt sich, dass ohne die Förderung in den genannten Fällen auch die dem gesamten bayerischen OP immanente strukturpolitische Zielsetzung, Investitionen und Arbeitsplätze zu generieren, nicht realisiert worden wäre.

Die bis Ende 2018 bewilligten Vorhaben der Maßnahme „Energieeffizienz in Unternehmen“ konnten noch keinen messbaren Beitrag zur Steigerung der Investition des produzierenden Gewerbes in Energieeffizienzsteigerung und Energieeinsparung[80] leisten. Der Indikator erfasst nur die Investitionen, die bis 2016 getätigt worden sind. 2016 waren erst Ende Dezember die ersten Vorhaben in dieser Maßnahme bewilligt. Bis Ende 2018 wurden Vorhaben des verarbeitenden Gewerbes mit einem Gesamtinvestitionsvolumen von 143,7 Millionen Euro bewilligt. Erste Auszahlungen erfolgten 2017; alle Vorhaben müssen bis Ende 2023 umgesetzt sein. Dementsprechend ergibt sich für die Jahre 2017 bis 2023 eine durchschnittliche Investitionstätigkeit im Bereich Energieeffizienz, die durch die Maßnahme angestoßen wurde, von rund 20,5 Millionen Euro jährlich. Bezogen auf den gleitenden Mittelwert der Investitionen des produzierenden Gewerbes in Energieeffizienzsteigerung und Energieeinsparung 2013 bis 2016 von rund 130 Millionen Euro, kann davon ausgegangen werden, dass die Maßnahme mit den bereits bewilligten Vorhaben einen deutlichen Anteil an den Investitionen des produzierenden Gewerbes der folgenden Jahre haben wird. Hier muss allerdings berücksichtigt werden, dass die Erfassung des Indikators „Investitionen des produzierenden Gewerbes in Energieeffizienzsteigerung und Energieeinsparung“ über eine Umfrage bei einem repräsentativen Anteil von Unternehmen erfolgt. Der Indikator stützt sich damit auf die Angaben der befragten Unternehmen. Vor dem Hintergrund der Ergebnisse der Online-Umfrage (im Rahmen dieser Evaluation) ist anzunehmen, dass von den geförderten Unternehmen vermutlich nicht alle unterstützten Investitionen als Investitionen in Energieeffizienz und Energieeinsparung gesehen werden, auch wenn die Investitionen einen primärenergiereduzierenden Effekt haben.

5.3.2 Erreichte Treibhausgasminderung

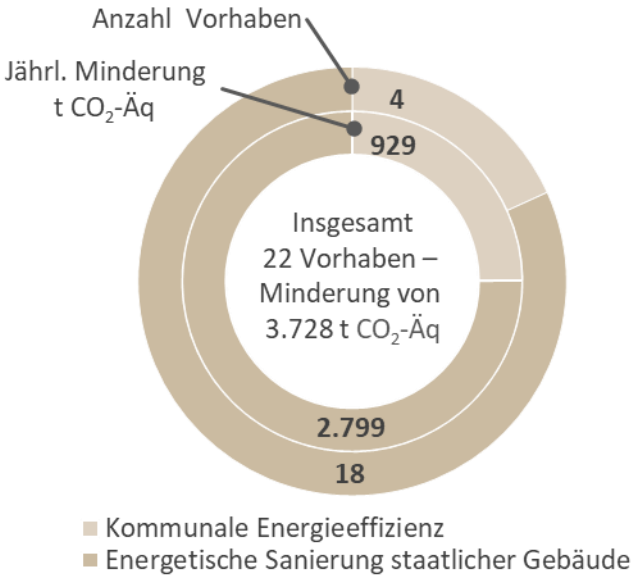
Zielerreichung der Maßnahmengruppe 3.2 „Energieeinsparung in öffentlichen Infrastrukturen“

Mit allen Vorhaben aus beiden Maßnahmen sollen bis Ende 2023 insgesamt 6.500 Tonnen Kohlendioxidäquivalente pro Jahr vermieden werden. Dieser Wert wird bereits mit der Bewilligung erfasst, die tatsächliche Verringerung der Treibhausgasemissionen tritt aber erst nach Abschluss der Vorhaben ein. Bis Ende 2018 wurde nur ein Vorhaben abgeschlossen. In diesem Fall beträgt die Minderung der Treibhausgasemissionen auch nach Abschluss des Vorhabens null, da es sich hier um die Erstellung eines Konzepts zum „Aufbau eines Verteilernetzes für öffentliche und private Gebäude“ handelte, das nach Auswertung nicht weiter umgesetzt wurde. Bei Abschluss der bis Ende 2018 bewilligten Vorhaben sollen jährlich insgesamt 3.728 Tonnen Kohlendioxidäquivalente gemindert werden. Die 18 Vorhaben aus dem Maßnahmenbereich „Energetische Sanierung staatlicher Gebäude“ tragen ca. zu drei Vierteln der zukünftig insgesamt jährlich geminderten Treibhausgasemissionen bei. Trotz des einen Vorhabens aus dem Maßnahmenbereich der kommunalen Energieeffizienz, welches keinen Beitrag zur Minderung der Treibhausgasemissionen leistet, ist die erwartete jährliche Minderung je

[80] Programmspezifischer Ergebnisindikator 8E

Vorhaben im Maßnahmenbereich der kommunalen Energieeffizienz höher als im Maßnahmenbereich der energetischen Sanierung staatlicher Gebäude (siehe Abbildung 15).

Abbildung 15: Anzahl bewilligter Vorhaben und geminderte Treibhausgasemissionen nach Maßnahmenbereich



Quelle: Eigene Darstellung entera auf Basis der Monitoringdaten

Die Vorhaben aus beiden Maßnahmenbereichen sind jedoch nicht direkt miteinander vergleichbar. Während eine Wärmedämmung je nach Material eine Nutzungsdauer von 40 bis mehr als 50 Jahren hat, wird für die Nahwärmenetze in der Teilmaßnahme „Kommunale Energieeffizienz“ eine Nutzungsdauer von 20 Jahren angenommen. Die Nutzungsdauer ist demnach ein bedeutender Faktor zur Darstellung der tatsächlich insgesamt geminderten Treibhausgasemissionen.

Zielerreichung bezogen auf das spezifische Ziel „Senkung der Kohlendioxidemissionen öffentlicher Infrastrukturen“

Der Brennstoff- und Wärmeverbrauch staatlicher Liegenschaften in Bayern ist im Jahr 2013[81] im Vergleich zu 1997 unverändert. Der Stromverbrauch hat sich im selben Zeitraum von rund 0,6 Millionen Megawattstunden auf rund 1,0 Millionen Megawattstunden deutlich erhöht. Diese Entwicklungen sind darauf zurückzuführen, dass durch Neubauten und eine höhere technische Ausstattung ein hö-

[81] Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr (2015): 7. Energiebericht der Bayerischen Staatlichen Hochbauverwaltung. (Aktuellere Daten liegen nicht vor).

herer Energiebedarf entstanden ist. Die Minderung der kubaturspezifischen[82], witterungsbedingten Emissionen um 22 Prozent zwischen 1997 und 2013 ergibt sich aus Energieeinsparungen, aber auch aus der Umstellung der Energieträger (weniger Heizöl, höherer Einsatz erneuerbarer Energien, mehr Erdgas und zunehmender Einsatz von Blockheizkraftwerken) und zusätzlichen Neubauten[83]. Eine Quelle, aus der der Wert für die durch staatliche Liegenschaften verursachten Treibhausgasemissionen hervorgeht, liegt nicht vor. Der Bezug zu den eingesparten Treibhausgasemissionen der geförderten Vorhaben der Teilmaßnahme „Energetische Sanierung staatlicher Gebäude“ kann daher nicht dargestellt werden. Bezogen auf die energiebedingten Treibhausgasemissionen des Sektors „Haushalte, Gewerbe, Handel und Dienstleistungen sowie übrige Verbraucher“ im Jahr 2015 von rund 21 Millionen Tonnen im Freistaat Bayern, beträgt die Minderung der Treibhausgasemissionen durch die gesamte Maßnahme 3.2 (insgesamt ca. 3.728 Tonnen kohlendioxidäquivalente Gase jährlich) ca. 0,02 Prozent.

Im Freistaat Bayern gibt es rund 4.300 staatliche Gebäude, die staatlich genutzt und wärmerelevant sind[84]. Mit der Teilmaßnahme „Energetische Sanierung staatlicher Gebäude“ konnten bis Ende 2018 energetische Sanierungen an 18 staatlichen Gebäuden (je EFRE-Förderjahr ca. 2,6 Gebäude) auf den Weg gebracht werden. Das entspricht ca. 0,4 Prozent der staatlichen wärmerelevanten Gebäude in Bayern. Mit dem 2008 eingerichteten Sonderprogramm zur energetischen Sanierung staatlicher Gebäude wurden bis 2013 rund 680 Gebäude (entspricht ca. 144 Gebäude jährlich) energetisch verbessert.

Zielerreichung der Maßnahme 3.3 „Verringerung der Kohlendioxidfreisetzung aus An-, Nieder- und Hochmoorböden“

Ziel der Maßnahme 3.3 ist es, einen Beitrag zur Minderung von Treibhausgasen zu leisten. Bis 2023 soll eine Reduktion von jährlich 5.000 Tonnen Kohlendioxidäquivalenten erreicht werden. Mit den bis Ende 2018 bewilligten Vorhaben wird laut Monitoring eine jährliche Minderung von 2.993 Tonnen Kohlendioxidäquivalenten erreicht. Bis Ende 2018 wurden bereits rund 60 % des angestrebten Zielwertes erreicht.

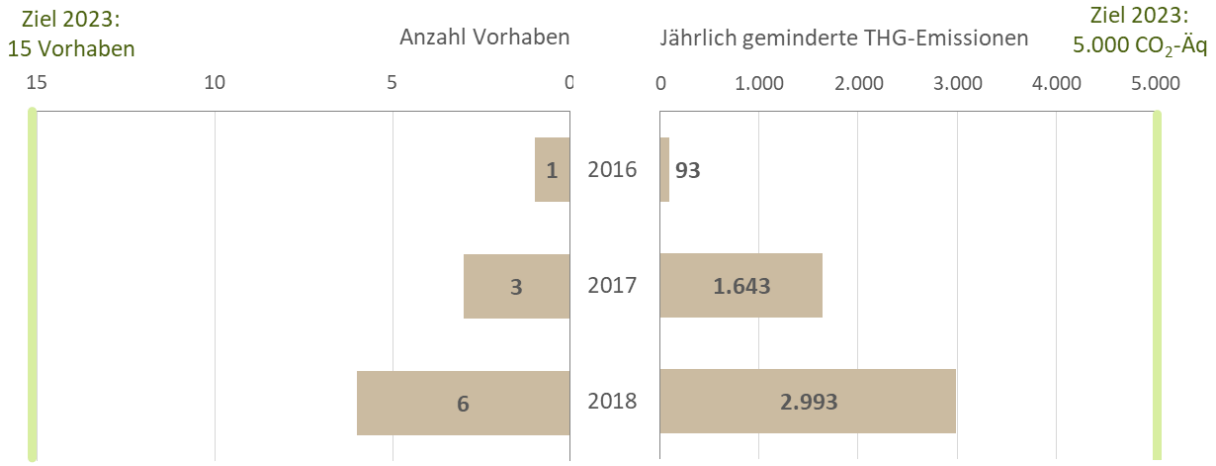
---

82 Erklärung: Kubaturspezifisch = auf den Rauminhalt bezogen.

83 Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr (2015): 7. Energiebericht der Bayerischen Staatlichen Hochbauverwaltung.

84 Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern (2008): 5. Energiebericht der Bayerischen Staatlichen Hochbauverwaltung.

Abbildung 16: Anzahl bewilligter Vorhaben und geschätzter Rückgang der THG-Emissionen der Vorhaben



Quelle: Eigene Darstellung, entera auf Basis der Monitoringdaten

Bei näherer Betrachtung der Vorhaben der Maßnahme zur Verringerung der Kohlendioxidfreisetzung aus An-, Nieder- und Hochmooren fällt auf, dass die Werte des Outputindikators „jährlicher Rückgang der Treibhausgasemissionen“ stark voneinander abweichen. Ursächlich dafür ist die Unsicherheit über den Umfang der tatsächlich wiedervernässten Flächen in dem Vorhaben zum Zeitpunkt der Erfassung bei Antragsprüfung. Bei dem Vorhaben der Innovativen Klima- und Moornutzung im Ostallgäu, Phase 1, handelt es sich vorerst um die Einwerbung und Koordination von konkreten Maßnahmen, deren Flächenumfang erst in Phase 2 konkretisiert wird und derzeit noch nicht bekannt ist. Der Minderungswert für dieses Planungsvorhaben von 10 Tonnen kohlendioxidäquivalente Gase pro Jahr wird durch Demonstrationsprojekte erzielt, die im Rahmen der Phase 1 des Vorhabens umgesetzt werden sollen. Da der genaue Umfang dieser Flächen noch nicht bekannt ist, handelt es sich bei dem Wert um eine Schätzung. Mit dem Vorhaben „Digitalisierung, Modellierung und Visualisierung des Gewässersystems Donaumoos“ werden Daten gesammelt und Modelle als Planungsgrundlage für zukünftige Projekte im Donaumoos erstellt. Für dieses Vorhaben wurde der Wert für den geschätzten jährlichen Rückgang der Treibhausgasemissionen von 1.540 Tonnen Kohlendioxidäquivalenten im Monitoring eingetragen. Dieser Wert beruht auf der Einsparung, die durch den Einsatz des Modells erwartet wird. Gleiches gilt bei den Vorhaben des KliMoBay-Projektes.

Zielerreichung bezogen auf das spezifische Ziel „Verringerung der Kohlendioxidfreisetzung aus Böden mit hohen Kohlenstoffgehalten (Mooren)“

Die Vorhaben der Maßnahme 3.3 sind überwiegend Forschungsvorhaben. Forschung dient der Aufklärung noch nicht ausreichend bekannter Zusammenhänge und Strukturen und ist ergebnisoffen. Eine genaue Angabe der geminderten Treibhausgasemissionen ist demnach nicht möglich und wird daher geschätzt. Darüber hinaus darf nicht außer Acht gelassen werden, dass nicht alle wiedervernässten Flächen in den Forschungsvorhaben dauerhaft in diesem Zustand belassen werden. Einige der Flächen werden nach Abschluss der Forschungsvorhaben in ihren ursprünglichen Zustand (beispielsweise in Grünland) zurück überführt. Der jährliche Minderungseffekt der Treibhausgasemissionen ist somit nur bis zum Zeitpunkt der Wiederherstellung der Flächen wirksam. Zusätzlich kann es

bei der Wiederherstellung zu erneut plötzlich steigenden Treibhausgasemissionen kommen. Die Treibhausgasminderung wird erst durch Nutzung der Forschungsergebnisse auf entsprechenden weiteren Flächen wirksam. Mit den Vorhaben wird zunächst die Grundlage für Folgemaßnahmen geschaffen. Die später geminderten Treibhausgasemissionen wären teils den geförderten Vorhaben und teils den Folgemaßnahmen zuzuschreiben.

Neben den Forschungsvorhaben wird auch ein Vorhaben zur Planung zukünftiger Projekte zum Moorschutz im Ostallgäu gefördert. Auch von diesem Vorhaben sind zunächst nur geringe Treibhausgasminderungen zu erwarten, die von den Demonstrationsprojekten des Vorhabens ausgehen. Erst mit der Durchführung der im Rahmen der Planung eingeworbenen Projekte, wird ein größerer Beitrag zur Treibhausgasminderung erzielt. Das einzige Vorhaben dieser Maßnahme, welches infolge der Umsetzung zu einer steten Treibhausgasminderung führen wird, ist das Vorhaben „Klimamoor Dattenhauser Ried“. Bei diesem Vorhaben wird dauerhaft eine Fläche von ca. 70 Hektar wiedervernässt. Die geminderten Treibhausgasemissionen des Vorhabens werden 1.050 Tonnen Kohlendioxidäquivalente pro Jahr betragen.

Bezogen auf die Treibhausgasemissionen aus der Landnutzung und Landnutzungsänderung sowie Forstwirtschaft von rund 7,9 Millionen Tonnen kohlendioxidäquivalente Gase im Jahr 2014, kann die Maßnahme 3.3 auch unter Berücksichtigung aller Vorhaben (insgesamt 2.993 Tonnen Kohlendioxidäquivalente) eine vergleichsweise geringe unmittelbare Wirkung entfalten. Jedoch sind sie als Demonstrationsvorhaben und vorbereitende Vorhaben für Folgeprojekte von großer Bedeutung. Die Moore in Bayern nehmen insgesamt rund 214.000 Hektar ein, davon sind 90.000 Hektar Niedermoor[85]. In ganz Deutschland werden Moore überwiegend landwirtschaftlich genutzt (ca. 71 Prozent[86]). Insbesondere das Vorhaben MOORuse könnte zu einer nachhaltigen Verringerung von Treibhausgasen aus landwirtschaftlich genutzten Niedermoorflächen führen. Die Ergebnisse der Forschungs- und Demonstrationsvorhaben sind entscheidend für die zukünftige Treibhausgasminderungsleistung von Mooren. Hierin ist die hohe Bedeutung dieser Maßnahme zu sehen.

Dagegen kann vor dem Hintergrund der geforderten Konzentration auf Vorhaben mit Pilot- und Innovationscharakter keine wesentliche Treibhausgasminderung durch diese Maßnahme erwartet werden, da die so erreichbaren Flächen viel zu gering sind.

---

[85] Bayerisches Landesamt für Umwelt (2018): Moorbodenkarte von Bayern im Maßstab 1:25.000 (MBK25). Onlineartikel abrufbar unter: https://www.lfu.bayern.de/natur/moore/moorbodenkarte/index.htm (zuletzt eingesehen am 18.02.2019).

[86] Drösler, M., Freibauer, A., Adelmann, W. et al. (2013): Klimaschutz durch Moorschutz. Schlussbericht des Vorhabens „Klimaschutz – Moornutzungsstrategien“ 2006-2010.

5.3.3 Innovationen und Vorbildcharakter von Vorhaben

Das Thema Innovation spielt für alle Europäischen Strukturfonds[87] und insbesondere für den EFRE eine wichtige Rolle.

Eine Innovation ist eine Neuerung, die durch Anwendung neuer Ideen und Techniken entsteht. Dabei muss berücksichtigt werden, welche Systemgrenze für die Innovation gilt. Für Unternehmen, die ihre Produktion modernisieren, kann das eine Innovation im Unternehmen darstellen. Wird aber als Betrachtungsgrenze nicht alleine das Unternehmen gesehen, sondern der Wirtschaftszeig, dem das Unternehmen angehört, ist die Modernisierung der Produktion keine Innovation mehr, wenn die Technik bereits von anderen Unternehmen des Wirtschaftszweiges eingeführt wurde. Die Einführung einer Innovation birgt ein höheres Risiko als die Einführung etablierter Systeme und Technologien. Je höher der Neuheitsgrad der Innovation ist, desto höher ist das Risiko bei der Einführung der Innovation[88].

Maßnahme 3.1

Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, ob hohe Innovationsanforderungen für Vorhaben der Maßnahme (siehe Abschnitt 5.2.1) angesichts einer beihilferechtlich gedeckelten Förderung mit Höchstquoten zwischen nur 10 bis 30 Prozent der Investition überhaupt gerechtfertigt sein können. Neben dem finanziellen Risiko einer innovativen Investition besteht auch eine Unsicherheit bezüglich des durch die Einführung einer Innovation zu erreichenden Ziels, der Minderung von Treibhausgasen. Bezogen auf die Maßnahme 3.1 kann im Rahmen der Evaluation nicht geprüft werden, inwieweit die jeweilige Modernisierung über das Unternehmen hinaus eine Innovation darstellt. Die umgesetzten Vorhaben können dahingehend als vorbildlich angesehen werden, da sie die gesetzlichen Anforderungen an den Neubau von Nichtwohngebäuden, die Sanierung von Bestandsgebäuden beziehungsweise die Neuanschaffung von Anlagen und Technik übererfüllen. Diese sind zugleich auch die Anforderungen zur Förderung der Vorhaben mit der Maßnahme 3.1.

Bei der Teilmaßnahme der energetischen Sanierung öffentlicher Infrastrukturen übersteigen die Sanierungen zumeist die gesetzlichen Mindeststandards der Energieeinsparverordnung. Da es sich hierbei um öffentliche Gebäude handelt, hat eine Übererfüllung der Anforderungen einen Vorbildcharakter.

---

87 Verordnung (EU) Nr. 1303/2013 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Dezember 2013 mit gemeinsamen Bestimmungen über den Europäischen Fonds für regionale Entwicklung, den Europäischen Sozialfonds, den Kohäsionsfonds, den Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums und den Europäischen Meeres- und Fischereifonds sowie mit allgemeinen Bestimmungen über den Europäischen Fonds für regionale Entwicklung, den Europäischen Sozialfonds, den Kohäsionsfonds und den Europäischen Meeres- und Fischereifonds und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 1083/2006 des Rates.

88 RKW Rationalisierungs- und Innovationszentrum der Deutschen Wirtschaft e. V. (2014): Einführung: Innovation managen – Erfolgsfaktoren für kleine und mittlere Unternehmen.

Maßnahme 3.2

Von den bis Ende 2018 bewilligten Vorhaben der Teilmaßnahme „Kommunale Energieeffizienz“ wird von den Gutachtern, die im Rahmen des Wettbewerbsverfahrens eingesetzt wurden, in einem Fall (Vorhaben der Marktgemeinde Konnersreuth) die Vermeidung der Energieverluste im Sommerhalbjahr durch eine flexible Energienutzung (Power-To-Heat für das Trinkwarmwasser im Sommer) als innovativ bewertet. Darüber hinaus sind auch bei anderen Vorhaben dieser Teilmaßnahme innovative Ansätze bestätigt worden, wie bei dem Vorhaben der Kläranlage Kemnath und der zentralen Kälteerzeugung in Vorhaben der Stadt Rosenheim und der Stadt München. Eine Bewilligung dieser Vorhaben steht allerdings noch aus. Einen Vorbildcharakter haben, laut den Gutachtern, fast alle Vorhaben. Dieser wird überwiegend in der Übererfüllung der Anforderungen der Energieeinsparverordnung gesehen. Darüber hinaus wird ein Vorbildcharakter in Vorhaben gesehen, mit denen der Aufbau einer Nahwärmeversorgung im ländlichen Raum gefördert wird, da hier eine besondere Herausforderung die Verdichtung der Wärmeversorgung darstellt, der sinnvolle Einsatz von regenerativen Energien für die Energieversorgung insbesondere von denkmalgeschützten Gebäuden und integrative Vorhaben, in welchen Einzelmaßnahmen aufeinander abgestimmt durchgeführt werden sollen.

Maßnahme 3.3

In der Maßnahme werden der wirtschaftliche Anbau und die Verwendung von Paludikulturen erprobt. Die Umsetzung dieses Vorhabens ist dahingehend als innovativ zu betrachten, dass der Anbau von Paludikulturen, aufgrund nicht gegebener wirtschaftlicher Nutzung, in Bayern in großem Umfang bisher nicht stattfindet. Noch befinden sich der wirtschaftliche Anbau und die Verwertung in einer Test- beziehungsweise Demonstrationsphase. Nach Abschluss des Forschungsvorhabens können Aussagen zur tatsächlichen Umsetzbarkeit des Anbaus und der Verwertung dieser Kultur in Bayern gemacht werden und das Vorhaben als Vorbild für eine moorschonende Nutzung landwirtschaftlicher Flächen dienen. Darüber hinaus wird im Rahmen des Vorhabens eine neue Messtechnik für den Gasaustausch entwickelt. Bei dem zweiten betrachteten Fallbeispiel der Maßnahme (Dattenhauser Ried) werden Spundwände aus Vinyl verbaut, die bisher bei Niedermoorrenaturierungen in Bayern nicht eingesetzt wurden. In der Regel werden Holzspundwände verwendet. Der Innovationsgehalt dieses Vorhabens beschränkt sich auf die technische Umsetzung des Vorhabens.

Die Beispiele zeigen, dass es gelungen ist, innovative Vorhaben im Rahmen des Programms zu fördern. Als problematisch hat sich allerdings insbesondere für Maßnahme 3.3 erwiesen, auf eine ausschließliche Förderung von innovativen Vorhaben setzen zu müssen. Dies hat dazu geführt, dass sich eine nicht ausreichende Ausschöpfung der Mittel abzeichnet.

6 Beiträge des gesamten EFRE-OP

6.1 Beiträge anderer Prioritätsachsen

Die Maßnahmen der Prioritätsachse 3 sind nicht die einzigen Maßnahmen des bayerischen EFRE-OP, die einen Beitrag zur Minderung der Treibhausgasemissionen leisten. In der Maßnahme zur **Förderung von Forschungs- und Kompetenzzentren (M 1.1)** kann grundsätzlich durch die Projektauswahlkriterien die Forschung in den Bereich der Ressourceneffizienz gelenkt werden. Ein direkter Beitrag zur Minderung von Treibhausgasemissionen steht hier allerdings nicht zu erwarten. Dieser entsteht erst mit einer Übertragung der Ergebnisse der Forschung in die Praxis. Wann und in welchem Umfang das eintreten wird, ist unbekannt.

Auch bei der Maßnahme des **Technologietransfers (M 1.2)** steuern die Projektauswahlkriterien die Förderung in Spezialisierungsfelder, von denen ein Beitrag zur Ressourceneffizienz ausgehen kann. Die Evaluation zeigt, dass die Hälfte (50 Prozent) der bis Ende 2017 bewilligten Vorhaben das Spezialisierungsfeld „Effiziente Produkttechnologien, Mechatronik, Automatisierung und Robotik“ und nur geringfügig weniger (44 Prozent) das Spezialisierungsfeld „Clean Tech“ adressieren. Die weiteren Ergebnisse der Evaluation zeigen jedoch, dass die geförderten Unternehmen vorrangig Effekte auf die Vergrößerung des Produktangebots und der Dienstleistungen sowie auf die Verbesserung der Produktqualität erwarten. Ressourceneffizienz und damit auch die Minderung von Treibhausgasemissionen sind eher Effekte der Senkung von Material- oder Energiekosten je Stück beziehungsweise je Vorgang und die Verringerung von Umweltbelastungen allgemein. In diesen Bereichen erwarten jedoch vergleichsweise wenige Unternehmen Auswirkungen[89].

Kleine Beiträge zur Minderung von Treibhausgasemissionen können auch durch Förderung von Unternehmen zur **Sicherung und Ausbau von wohnortnahen Arbeitsplätzen (Maßnahme 2.2)** erfolgen da damit Verkehrsemissionen vermieden werden können. Gleichzeitig ist damit zu rechnen, dass durch die Stärkung von Unternehmen im Allgemeinen und damit möglicherweise verbundene Erweiterungen und Produktionssteigerungen in der Regel auch ein höherer Energieverbrauch verbunden ist.

Mit der **Maßnahme 4 (Hochwasserschutz)** werden Vorhaben zur Anpassung an die Klimaveränderungen umgesetzt. Einen positiven Effekt auf die Minderung von Treibhausgasemissionen könnten Vorhaben dieser Maßnahme im Bereich Auenrevitalisierung erzielen: moorige Flussauen binden hohe Mengen an Kohlenstoff. Durch Eindeichung, Entwässerung und Nutzung wird der Kohlenstoff in Form von Kohlendioxid an die Atmosphäre abgegeben. Die Renaturierung von moorigen Flussauen kann die Freisetzung von Kohlendioxid vermindern und einen Beitrag zum Hochwasserschutz leis-

[89] Lübbers, T., Menny, M., Schoeller, M., Schultz, P. T. (2018): Monitoring und Evaluation des EFRE-Programms im Ziel “Investitionen in Wachstum und Beschäftigung“ Bayern – Bewertung der Wirksamkeit des Technologietransfers.

ten[90]. Die Neubegründung von Auen ist mit der Maßnahme 4 möglich, wurde bisher jedoch nicht umgesetzt.

In der **Prioritätsachse 5** werden Maßnahmen aus integrierten regionalen Stadt-Land-Entwicklungskonzepten durchgeführt. Konversions- und Brachflächen sowie leerstehende Gebäude sollen neuen Nutzungen zugeführt werden. Damit verbundene Renovierungsmaßnahmen müssen den Anforderungen der Energieeinsparverordnung entsprechen und tragen somit zur Minderung des Energieverbrauchs bei. Gleichzeitig ergeben sich durch die Wiedernutzung von innerstädtischen Gebäuden und damit einhergehend einer Nutzungsverdichtung neue Potentiale zum Ausbau von beispielsweise Wärmenetzen, wodurch ebenfalls ein Beitrag zur Minderung des Energieverbrauchs geleistet wird. Die Minderung der Außenentwicklung der Siedlungen durch die Wiedernutzung erhaltenswerter Bausubstanz ist ebenfalls positiv im Hinblick auf die Minderung von Treibhausgasemissionen zu bewerten (geringerer Ressourceneinsatz). Auch die Anlage von Freiflächen in Siedlungsräumen kann zu einer Minderung der Treibhausgasemissionen beitragen. Durch die bis Ende 2018 bewilligten Vorhaben (acht Gebäudesanierungen und sieben neu gestaltete beziehungsweise neu angelegte Grünanlagen) ist ein, wenn auch geringer, Beitrag zur Treibhausgasminderung zu erwarten.

Darüber hinaus können sich Maßnahmen der kommunalen Energieeffizienz mit Maßnahmen der Prioritätsachse 5 ergänzen. Ein Beispiel hierfür ist das Vorhaben zur Errichtung eines Kältenetzes für den Lokschuppen in Rosenheim (Teilmaßnahme zur kommunalen Energieeffizienz). Das Vorhaben war zum Stand Ende 2018 noch nicht bewilligt, erhielt aber 2017 bereits die Zustimmung für einen vorzeitigen Maßnahmenbeginn. Mit dem Anschluss an das Kältenetz wird zeitgleich der Ausstellungsbereich des denkmalgeschützten Lokschuppens saniert (Bewilligung erfolgte 2018). Dies wird mit der Maßnahme zur Förderung einer nachhaltigen Nutzung von Baudenkmälern und kulturhistorisch bedeutsamen Gebäuden umgesetzt. Die Kühlung des Gebäudes ist von besonderer Bedeutung, da ohne eine Kühlung die Exponatengeber keine Ausstellungsstücke zur Verfügung stellen[91].

6.2 Beitrag der Prioritätsachse 3 zur Treibhausgasminderung

Die Maßnahmen der Priorität 3 werden, wenn die Vorhaben abgeschlossen sind, einen Beitrag zur Treibhausgasminderung leisten. Bei den Maßnahmen zur Energieeinsparung in Unternehmen und der Maßnahme zur Energieeinsparung in öffentlichen Infrastrukturen erfolgt dies hauptsächlich durch die Minderung des Energiebedarfs der Gebäude. Durch den geminderten Energiebedarf werden die energiebedingten Triebhausgasemissionen reduziert. Für die Maßnahme zur Energieeinspa-

---

[90] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2015): Den Flüssen mehr Raum geben. Renaturierung von Auen in Deutschland.

[91] Link, K. I (2018): Ausbau der Kälteversorgung rund um das Rathaus – die Zeit drängt! Onlineartikel abrufbar unter: https://www.mangfall24.de/region/rosenheim-stadt/rosenheim-millionen-euro-lokschuppen-10024307.html (zuletzt eingesehen am 22.02.2019).

rung in Unternehmen wurde mit den Indikatoren ein Wert von jährlich 16,7 Millionen Kilowattstunden geminderter Primärenergie errechnet. Hierbei handelt es sich um einen Bruttowert, der nicht berücksichtigt, dass die Unternehmen, die im Rahmen dieser Maßnahme eine Erweiterung ihres Betriebes umgesetzt haben, trotz vorbildlicher energieeffizienter Umsetzung, möglicherweise insgesamt eher mehr Energie verbrauchen werden als zuvor. Der Beitrag dürfte hier vermutlich also nicht zwingend eine absolute Minderung des Ausstoßes von Treibhausgasen, sondern insbesondere eine höhere „Energieproduktivität", also die Minderung von Treibhausgasemissionen je produzierter Einheit, sein.

Die Maßnahme der Energieeinsparung in öffentlichen Infrastrukturen erreicht mit den bis Ende 2018 bewilligten Vorhaben eine Einsparung von jährlich 3.728 Tonnen kohlendioxidäquivalenter Gase. Da es sich bei diesen Vorhaben überwiegend um Optimierungen im bestehenden Gebäudebedarf handelt, kann dieser Wert als absolute zu erwartende Treibhausgasminderung angesehen werden.

Die Maßnahme zur Verringerung der Kohlendioxidfreisetzung aus An-, Nieder- und Hochmoorböden bewirkt eine Minderung freigesetzter Treibhausgasemissionen im Bereich der Landnutzung. Die mit dem Indikator dargestellte Verringerung der Freisetzung von jährlich 2.993 Tonnen kohlendioxidäquivalenter Gase kann allerdings nicht als reale Verringerung verstanden werden. Der Wert beinhaltet teilweise potenzielle Minderungsleistungen von Vorhaben, die einen vorbereitenden Charakter haben und erst in Folgeprojekten tatsächlich erreicht werden. Ferner umfasst er Minderungsleistungen, die nur für die Dauer des geförderten Forschungsvorhabens erwartet werden. Nach Abschluss des Forschungsvorhabens werden einige Flächen in ihren ursprünglichen Zustand wiederhergestellt, sodass die Minderungsleistung reduziert wird. Allerdings kann insbesondere durch das Forschungsvorhaben MOORuse eine nachgelagerte positive Wirkung auf die Minderung von Treibhausgasemissionen von landwirtschaftlich genutzten Moorstandorten bewirkt werden, wenn die Ergebnisse der Forschung auf andere Standorte erfolgreich übertragen werden. Darüber hinaus werden durch die Maßnahme auch wertvolle positive Effekte für die Biodiversität und die Wasserqualität erwartet.

Das EFRE-OP trägt vor allem durch die Maßnahmen der Prioritätsachse 3 zur Erhöhung der Energieeffizienz sowie zur Reduktion aktueller Treibhausgasemissionen bei und bewirkt eine Minderung zusätzlichen Energieverbrauchs, der durch Betriebserweiterungen entsteht. Die Maßnahmen der Priorität werden gut umgesetzt und die Zielerreichung bei den Outputindikatoren ist auf einem guten Weg. Bezogen auf die Minderung der landesweit verursachten Treibhausgasemissionen, beziehungsweise des landesweiten Primärenergieverbrauchs, kann das EFRE-OP – dem Umfang der verfügbaren Mittel entsprechend – nur einen kleinen direkten Beitrag leisten. Für die Maßnahmen der Priorität 3 kann verglichen mit ähnlichen Maßnahmen aus anderen Förderbereichen von einer kosteneffizienten Minderungsleistung ausgegangen werden.

7 Anhang

7.1 Quellen zur Onlinerecherche für Maßnahme 3.2

Thüringer Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft (2019): Bad Tabarz erhält 970 Euro für energetische Sanierung des Sport- und Freizeitbades. Onlineartikel, zuletzt aufgerufen am 16.02.2018. https://www.thueringen.de/th9/tmil/presse/pm/108510/.

Eichsfelder Nachrichten (2017): Im Kneipp-Kindergarten kann's losgehen. Onlineartikel, zuletzt aufgerufen am 16.02.2018. https://www.eichsfelder-nachrichten.de/news/news_lang_druck.php?ArtNr=223044.

Thüringer Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft (2017): EU-Mittel für Schwimmhalle Ilmenau. Onlineartikel, zuletzt aufgerufen am 16.02.2018. https://www.thueringen.de/th9/tmil/presse/pm/100677/.

Thüringer Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft (2017): EU-Mittel für Kläranlage Kahla. Onlineartikel, zuletzt aufgerufen am 16.02.2018. https://www.thueringen.de/th9/tmil/presse/pm/101118/index.aspx.

7.2 Ergebnisse Online-Befragung

Online-Befragung von Unternehmen mit Förderung im Rahmen des Sonderprogramms „Energieeffizienz und Erneuerbare Energien in Unternehmen“

Anzahl gültiger Fragebogen insgesamt: 17

Frage A1: Zu welchem Wirtschaftszweig gehört ihr Unternehmen?

Antwortmöglichkeiten	Anzahl Antworten (Gesamt 17)	Weiter zu Frage
Verarbeitendes Gewerbe	11	A2
Handel	1	
Information und Kommunikation	1	
Sonstiges	1	
Gastgewerbe	3	A6

Sonstiges:
Dienstleistung

Frage A2: Welche Art von Vorhaben haben Sie mit Unterstützung des Sonderprogramms "Energieeffizienz und Erneuerbare Energien in Unternehmen" in Ihrem Unternehmen umgesetzt?

(Mehrfachauswahl)

Antwortmöglichkeiten	Anzahl Antworten (Gesamt: 14)	Wenn…	Weiter zu Frage
Neubau eines Betriebsgebäudes			A8 oder Zusatzfrage
Ja	10	…dann zusätzlich Frage A3	
Nein	4		
Sanierung eines bestehenden Betriebsgebäudes einschließlich dazugehörender Anlagen (Heizungs-, Kühl- und Raumlufttechnik sowie Warmwasserversorgung)			
Ja	1		
Nein	13		
Neuanschaffung energieeffizienter Maschinen bzw. Anlagen zur Produktion			
Ja	7	…dann zusätzlich Frage A4	

Nein	7	
Ersatzanschaffung effizienterer Maschinen bzw. Anlagen zur Produktion		
Ja	4	…dann zusätzlich Frage A5
Nein	10	

Frage A3: Aus welchem Grund haben Sie sich für den Neubau eines Betriebsgebäudes entschieden?

(Mehrfachauswahl)

Antwortmöglichkeiten	Anzahl Antworten (Gesamt: 10)	Weiter zu Frage
Zur Steigerung der Produktion muss die Produktions- bzw. Bürofläche erweitert werden		
Ja	7	A8 oder nächste Zusatzfrage
Nein	3	
Änderungen in der Produktion machen eine Erweiterung der		

Produktions- bzw. Bürofläche notwendig	
Ja	2
Nein	8
Zur Verbesserung der Vermarktung muss die Büro- bzw. Verkaufsfläche vergrößert werden	
Ja	1
Nein	9
Die Betriebsstätte soll ganz oder teilweise verlagert werden	
Ja	4
Nein	6

Sonstiges
-

Frage A4: Aus welchen Gründen haben Sie sich für die Neuanschaffung der Maschinen bzw. Anlagen entschieden?

(Mehrfachauswahl)

Antwortmöglichkeiten	Anzahl Antworten (Gesamt: 7)	Weiter zu Frage
Zur Steigerung der Produktion		A8 oder nächste Zusatz-frage
Ja	3	
Nein	4	
Zur Erweiterung der Produktionslinie/ Einführung neuer Produkte		
Ja	3	
Nein	4	

Sonstiges
Energieeinsparung/Modernisierung

um für die Zukunft wettbewerbsfähig zu bleiben
Arbeitssicherheit durch Rauchgasabsaugung

Frage A5: Aus welchen Gründen, neben dem geringeren Energieverbrauch, haben sie sich für die Ersatzanschaffung der Maschine bzw. Anlage entschieden?

(Mehrfachauswahl)

Antwortmöglichkeiten	Anzahl Antworten	Weiter zu Frage
Verringerung des Energieverbrauches einziger Grund		A8
Ja	1	
Nein	3	
Neue Maschine führt zur Qualitätssteigerung des Produktes		
Ja	2	
Nein	2	

Neue Maschine führt zu Produktionssteigerung	
Ja	3
Nein	1
Neue Maschine bzw. Anlage spart neben Energie auch weiteren Material- bzw. Ressourceneinsatz (bspw. Wasser)	
Ja	3
Nein	1
Neuen Maschine bzw. Anlage erhöht den Bedienkomfort für die Mitarbeiter	
Ja	3
Nein	1
Neuen Maschine bzw. Anlage führt zu Personaleinsparung	

Ja	1
Nein	3
Neue Maschine verringert die Produktionszeit	
Ja	2
Nein	2

Sonstiges
-

Frage A6: Welche Art von Vorhaben haben Sie mit dem Sonderprogramm „Energieeffizient und Erneuerbare Energien im Unternehmen“ umgesetzt?

Antwortmöglichkeiten	Anzahl Antworten (Gesamt: 3)	Weiter zu Frage
Sanierung des Betriebsgebäudes		
Ja	3	
Nein	0	
Erneuerung der Gebäudetechnik		
Ja	2	A7
Nein	1	
Neubau eines bzw. Erweiterung des Betriebsgebäudes		
Ja	1	
Nein	2	

Sonstiges
-

Frage A7: Aus welchen Gründen haben Sie sich für die Umsetzung des Vorhabens entschieden?

Antwortmöglichkeiten	Anzahl Antworten (Gesamt: 3)	Weiter zu Frage
Erhöhung der Bettenzahl		
Ja	2	
Nein	1	
Erweiterung des Angebots		A8
Ja	1	
Nein	2	
Verbesserung des Aufenthaltkomforts		

Ja	2
Nein	1

Sonstiges
-

Frage A8: Hätten Sie das Vorhaben auch ohne den Investitionszuschuss des Sonderprogramms „Energieeffizienz und Erneuerbare Energien in Unternehmen“ umgesetzt?

Antwortmöglichkeiten	Anzahl Antworten (Gesamt: 17)	Weiter zu Frage
Nein	5	
Ja	1	
Ja, aber verändert	7	B1
Ja, aber später	0	
Vielleicht	4	

Frage B1: Wie wurden Sie auf die Förderung des Sonderprogramms „Energieeffizienz und Erneuerbare Energien in Unternehmen“ aufmerksam?

Antwortoptionen	Anzahl Antworten (Gesamt 17)	Weiter zu Frage
Bezirksregierung	5	
Energieberater	3	
Internetseite	1	
Presse	0	B2
Fachverband	0	
Kollege	2	
Sonstiges	6	

Sonstiges
Steuerberater
Auf Hinweis unserer Bank.
Steuerberater

Bank
Unternehmensberater
Steuerberater

Frage B2: Wie bewerten Sie die Förderung mit dem Sonderprogramm im Allgemeinen (Antrag, Bewilligungsverfahren, Förderrichtlinien)?

Note	Anzahl Antworten (Gesamt: 17)	Weiter zu Frage
Sehr gut	2	B3
Gut	11	
Befriedigend	4	
Ausreichend	0	
Mangelhaft	0	
Ungenügend	0	

Frage B3: Gibt es aus Ihrer Sicht etwas, das bei der Umsetzung der Förderung verbessert werden könnte?

	Anzahl Antworten (Gesamt: 17)	Weiter zu Frage
Freier Text	7	
Wir sind erst sehr spät und eher durch Zufall auf die Fördermöglichkeit aufmerksam geworden. Erst nach einem persönlichen Gespräch wurde klar, dass sich das Programm auch für unser Vorhaben eignet. Man könnte hier ggf. die Sichtbarkeit des Programms, insbesondere im Web verbessern.		
Unterstützung, um das Verständnis für die Anträge und Leitlinien zu verbessern; teilweise war nicht klar, was erbracht werden muss.		
Verwendungsnachweis ist sehr aufwändig und zeitintensiv. Damit jedoch kein Missbrauch entstehen kann, verstehen wir diesen Aufwand jedoch.		B4
Aufwand ist erheblich. Für Firmen die neu gegründet wurden (1> -2 Jahre) ist trotz guter, innovativer Produkte eine Förderung praktisch unmöglich		
Nicht wirklich. Wir waren positiv überrascht von der Zugänglichkeit der Informationen und den angenehmen Terminen mit dem Regierungsvertreter.		
Antrag und Bewilligung durch die Regierung sehr kompliziert, ohne Hilfe durch einen Berater nicht möglich. Bewilligung dauert sehr lange.		

Auszahlung erst nach Bezahlung aller Posten sehr umständlich.		
Keine Antwort	10	

Frage B4: Gab es zunächst Hemmnisse, die Förderung zu beantragen oder Gründe, den Antrag auf Förderung zurückzuziehen?

(Mehrfachauswahl)

Antwortoptionen	Anzahl Antworten (Gesamt: 17)	Weiter zu Frage
Komplizierte Antragsstellung		
Ja	4	
Nein	13	
Antragsstellung zu umfangreich		C1
Ja	9	
Nein	8	

Langer Zeitraum zwischen Antragsstellung und Bewilligung	
Ja	4
Nein	13

Sonstiges
Die Antragstellung ist sicherlich aufwändig und an einigen Stellen auch kompliziert (Details hierzu kann ich gerne nachliefern), jedoch war der Aufwand im Vergleich zur Förderhöhe durchaus vertretbar. Schließlich muss auch eine sinnvolle Verwendung der Steuermittel gewährleistet sein.
Abwägung wie sinnvoll die geforderten Maßnahmen im laufenden Betrieb sind.

Frage C1: Hat Ihr Unternehmen in den letzten fünf Jahren eine Energieberatung in Anspruch genommen

Antwortoptionen	Anzahl Antworten (Gesamt: 17)	Wenn…
Ja	6	…dann weiter zu Frage C2
Nein	9	…dann weiter zu Frage

Keine Antwort	2	C3

Frage C2: Wurde Ihnen das Vorhaben, welches Sie mit der Förderung des Sonderprogramms umgesetzt haben, im Rahmen der Energieberatung vorgeschlagen?

Antwortoptionen	Anzahl Antworten (Gesamt 6)	Weiter zu Frage
Ja	3	C3
Nein	2	
Keine Antwort	1	

Frage C3: Haben Sie in den letzten fünf Jahren andere Vorhaben zur Steigerung der Energieeffizienz in Ihrem Unternehmen durchgeführt?

Antwortoptionen	Anzahl Antworten (Gesamt: 17)	Wenn…
Ja	10	…dann weiter zu Frage C4
Nein	6	…dann weiter zu Frage C6
Keine Antwort	1	

Frage C4: Welche Art von Vorhaben zur Steigerung der Energieeffizienz haben Sie in den letzten fünf Jahren umgesetzt?

	Anzahl Antworten (Gesamt: 10)	Weiter zu Frage
Freier Text	7	
Kauf von energieeffizienten Maschinen; Energiemonitoring.		
Umstellung einer bestehenden Produktionshalle auf LED Beleuchtung.		
Leuchtmittelumstellung auf LED.		
Energiespeicher (50 kW) eingesetzt, Elektroauto angeschafft - statt Diesel.		C5
Einbau von Wärmetauschern (Wasser-Wasser, Wasser-Luft)- Prozessoptimierung.		
Umrüstung der Beleuchtung auf LED Lampen. Frequenzgesteuerte Kompressoranlage.		
Erneuerung Pumpen im Heizraum Gaststätte und Ferienhaus.		
Keine Antwort	3	

Frage C5: Haben Sie für diese(s) Vorhaben auch eine Förderung in Anspruch genommen

Antwortoptionen	Anzahl Antworten (Gesamt: 10)	Weiter zu Frage
Ja (für alle umgesetzten Vorhaben)	1	
Nein	7	C6
Ja, aber nicht für alle	2	

Frage C6: Planen Sie in den nächsten fünf Jahren weitere Vorhaben zur Steigerung der Energieeffizienz oder zum Einsatz erneuerbarer Energien in Ihrem Unternehmen umzusetzen?

Antwortoptionen	Anzahl Antworten (Gesamt: 17)	Wenn…
Ja	10	C7
Nein	3	Ende der Befragung
Keine Antwort	4	

Frage C7: Welche Vorhaben werden das sein?

	Anzahl Antworten (Gesamt: 10)	Weiter zu Frage

Freier Text	6	C8
Installation einer Photovoltaikanlage.		
Beleuchtung und Heizung weiterer 2 Hallen.		
Wärmerückgewinnung in der Produktion.		
Das Stammhaus muss durch veränderte Nutzung klimatisiert werden. Hierbei werden wir uns am Stand der Technik orientieren.		
Energieeffizienz Restaurantgebäude.		
Energiespeicher zur PV Anlage.		
Keine Antwort	4	

Frage C8: Werden Sie dafür auch eine Förderung beantragen?

Antwortoptionen	Anzahl Antworten (Gesamt: 10)	Weiter zu Frage
Ja	5	C9
Nein	1	Ende der Befragung
Weiß nicht	4	

Frage C9: Welche Art der Förderung würden Sie dafür beantragen?

Antwortoptionen	Anzahl Antworten (Gesamt: 5)	Weiter zu Frage
Förderzuschuss		Ende der Befragung
Ja	5	
Nein	0	
Zinsloses, bzw. zinsvergünstigtes Darlehen		
Ja	3	
Nein	2	

Sonstiges	-

7.3 Anschreiben für Online-Umfrage der Maßnahme 3.1

Anschreiben 1 vom 07.01.2019

Sehr geehrte Damen und Herren,

das Umweltplanungsbüro „entera – Umweltplanung und IT“ wurde vom Bayerischen Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie mit der Evaluation des Sonderprogramms „Energieeffizienz und Erneuerbare Energien in Unternehmen“ beauftragt (siehe hierzu auch das Referenzschreiben des Staatsministeriums im Anhang).

Im Rahmen des Sonderprogramms erhielt Ihr Unternehmen eine Förderung für Investitionen in Gebäude und/ oder technische Anlagen zur Steigerung der Energieeffizienz. Wir bitten Sie daher uns einige Fragen zu der geförderten Investition und zu Ihren Erfahrungen mit der Förderung zu beantworten. Mit Ihrer Teilnahme an der Umfrage helfen Sie, die Förderung zu verbessern.

Die Beantwortung des Online-Fragebogens wird etwa 10 Minuten in Anspruch nehmen. Ihre Antworten werden anonymisiert und vertraulich behandelt.

Sollten Sie nicht die richtige Ansprechpartnerin oder der richtige Ansprechpartner sein, um Fragen in Bezug auf die Investition zu beantworten, bitten wir Sie, diese E-Mail an die zuständige Person weiterzuleiten.

Link zur Online-Umfrage: https://energieeffizienz.limequery.com/237891?lang=de

Vielen Dank, dass Sie sich die Zeit nehmen!

Mit freundlichen Grüßen

Karoline Pawletko

Anschreiben vom 19.01.2019

Sehr geehrter Herr …,

sehr geehrte Damen und Herren,

vor ca. zwei Wochen hatten wir Sie gebeten an einer Umfrage im Rahmen der Förderung des Sonderprogramms „Energieeffizienz und Erneuerbare Energien in Unternehmen“ teilzunehmen. Wenn Sie bereits geantwortet haben, ist diese Mail für Sie nicht weiter relevant. Haben Sie an der Umfrage noch nicht teilgenommen, bitten wir Sie herzlich um Ihre Antworten bis zum 29. Januar 2019. Im folgenden Text sehen Sie nochmals die Erläuterungen zu der Umfrage aus unserem ursprünglichen Anschreiben.

Im Rahmen des Sonderprogramms erhielt Ihr Unternehmen eine Förderung für Investitionen in Gebäude und/ oder technische Anlagen zur Steigerung der Energieeffizienz. Wir bitten Sie daher uns einige Fragen zu der geförderten Investition und zu Ihren Erfahrungen mit der Förderung zu beantworten. Mit Ihrer Teilnahme an der Umfrage helfen Sie, die Förderung zu verbessern.

Die Beantwortung des Online-Fragebogens wird etwa 10 Minuten in Anspruch nehmen. Ihre Antworten werden anonymisiert und vertraulich behandelt.

Sollten Sie nicht die richtige Ansprechpartnerin oder der richtige Ansprechpartner sein, um Fragen in Bezug auf die Investition zu beantworten, bitten wir Sie, diese E-Mail an die zuständige Person weiterzuleiten.

Link zur Online-Umfrage: https://energieeffizienz.limequery.com/237891?lang=de

Die Umfrage ist Teil der Evaluation des Sonderprogramms und erfolgt in Absprache mit dem Bayerischen Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie (siehe hierzu auch das Referenzschreiben des Staatsministeriums im Anhang).

Vielen Dank, dass Sie sich die Zeit nehmen!

Mit freundlichen Grüßen

Karoline Pawletko

Referenzschreiben

Bayerisches Staatsministerium für
Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie

Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft,
Landesentwicklung und Energie - 80525 München

Bearbeiterin
Brodag Peter

Telefon
089 2162-2420

Telefax
089 2162-3420

E-Mail
peter.brodag@stmwi.bayern.de

Ihr Zeichen Ihre Nachricht vom	Bitte bei Antwort angeben Unser Zeichen, Unsere Nachricht vom 52- 3540	München, 17.12.2018

Bayerische Regionalförderung;
Sonderprogramm "Energieeffizienz und Erneuerbare Energien in Unternehmen"

Sehr geehrte Damen und Herren,

im Rahmen der begleitenden Evaluation des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) im Freistaat Bayern hat die bayerische EFRE-Verwaltung die Firma entera – Umweltplanung und IT damit beauftragt, die Wirksamkeit der EFRE-Förderung für Projekte zur Energieeinsparung in Unternehmen zu bewerten. Ziel der Bewertung ist es u. a., festzustellen wie die Förderung von Seiten der Unternehmen gewertet wird. Dafür wird im Rahmen einer Befragung untersucht, welche Gründe ausschlaggebend für die Beantragung der Förderung waren, wie sich der Verlauf der Förderung vom Antrag bis zur Durchführung des Projektes gestaltete und wie der Nutzen der Förderung für die Unternehmen einzuschätzen ist.

Postanschrift
80525 München
Hausadresse:
Prinzregentenstr. 28, 80538 München

Telefon Vermittlung
089 2162-0
Telefax
089 2162-2760

E-Mail
poststelle@stmwi.bayern.de
Internet
www.stmwi.bayern.de

Öffentliche Verkehrsmittel
U4, U5 (Lehel)
16, 100 (Nationalmuseum/
Haus der Kunst)

In diesem Zusammenhang ist entera auf die Erfahrungen der geförderten Unternehmen angewiesen. Ich möchte Sie daher herzlich bitten, die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter von entera durch Ihre Mitwirkung an den Befragungen zu unterstützen und bedanke mich bereits im Voraus für Ihre Mithilfe.

Bei Fragen und für weitere Informationen steht Ihnen der Teamleiter Dr. Thomas Horlitz von entera (horlitz@entera.de, Telefon 0511-1678-17) gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Matthias Herderich
Ministerialrat

7.4 Fallbeispiele M 3.2

7.4.A Energetische Sanierung Amtsgericht Garmisch-Partenkirchen

A1. Vorhabenbeschreibung

A1.1 Zielsetzung

Das Vorhaben wird im Rahmen der Teilmaßnahme „Energetische Sanierung staatlicher Gebäude“ umgesetzt. Gefördert wird die energetische Sanierung von Teilen der Fassade des Amtsgerichtsgebäudes. Ziel ist die Reduktion des Gebäudewärmeverbrauchs.

A1.2 Hintergrund

Das Gebäude des Amtsgerichts liegt im EFRE-Schwerpunktgebiet. Es wird vom Oberlandesgericht in den oberen Stockwerken genutzt und im Erdgeschoss des Hauptgebäudes fremdvermietet. Das Gebäude wurde 1960 fertiggestellt und besitzt straßenseitig eine Fassadenbemalung, die urheberrechtlich geschützt ist. Eine äußere Fassadendämmung ist daher nicht möglich. Die Gebäudefenster sind 2-fach-einzelverglast oder 2-fach-isolierverglast und teilweise noch aus der Erbauungszeit.

A2. Vorhabenumsetzung

Die energetische Sanierung betrifft nur den staatlich genutzten Bereich. Die energetische Sanierung umfasst den Austausch der alten Fenster durch neue, thermisch getrennte Fenster mit 3-facher Isolierverglasung. Gleichzeitig mit dem Fensteraustausch wird der vorhandene Sonnenschutz der Fenster ausgetauscht und bei einigen Fenstern ein Sonnenschutz erstmalig angebracht. Die ausgetauschten Fenster werden mit zusätzlichen Funktionen ausgestattet (einbruchhemmende und durchschusshemmende Konstruktion, einbruchhemmende Verglasung, Sonnenschutzverglasung und schallschutzhemmende Konstruktion), die – wie auch der erstmalig angebrachte Sonnenschutz – nicht in die energetischen Kosten der Sanierung eingehen. Eine weitere Maßnahme im Rahmen der energetischen Sanierung ist die Ausmauerung und Dämmung aller Heizkörpernischen und der damit verbundene Ausbau der Heizkörper. Da der Einbau der alten Heizkörper als unwirtschaftlich angesehen wird, werden im Anschluss an die Dämmung der Heizkörpernischen neue Heizkörper angebracht. Die Anbringung des Sonnenschutzes und der Austausch der Heizkörper sind als nicht relevant für die Minderung des Gebäudeenergiebedarfs eingestuft. Daher erfolgt für diese Maßnahmen nur insoweit eine Förderung im Rahmen der Maßnahme 3.2, als sie durch energetisch relevante Arbeiten bedingt sind (Verursacherprinzip).

A3. Zeitliche Umsetzung

Die Bewilligung für eine Förderung im Rahmen der Teilmaßnahme „Energetische Sanierung staatlicher Gebäude“ erfolgte 2017. Die Baufreigabe erfolgte im September 2017. Baubeginn ist für April 2019 vorgesehen. Die Baudurchführung erfolgt in mehreren Bauabschnitten. Geplante Fertigstellung ist 2020.[92]

A4. Finanzierung

Die Kosten für die gesamten Sanierungsmaßnahmen betragen rund 1,5 Millionen Euro. Davon entfallen 951.000 Euro auf die nicht-energetischen Maßnahmen des Vorhabens (erstmaliger Sonnenschutz, Austausch der Heizkörper und übrige besondere Baukosten). Die energetischen Maßnahmen umfassen Kosten in Höhe von 579.000 Euro für den Austausch der Fenster und Arbeiten im unmittelbaren Fensterbereich sowie Kosten für die Dämmung der Heizkörpernischen. Der Anteil der Unionsunterstützung an den Kosten der energetischen Maßnahmen beträgt mit 261.000 Euro 45 Prozent. Die Unionsunterstützung ist als Festbetrag eingeplant. Weitere 289.000 Euro kommen aus Landesmitteln (aus dem Sonderprogramm „Energetische Sanierung staatlicher Gebäude“), 29.000 Euro plus die Kosten für nicht-energetische Maßnahmen in Höhe von 951.000 Euro werden vom Resort erbracht. Mit dem Änderungsantrag im Juli 2018 wurden die Gesamtkosten für das Vorhaben erhöht. Durch die Neuzuordnung der Kostenposten ergab sich allerdings eine Minderung der Kosten für die energetischen Maßnahmen. Bis Ende 2018 konnten für die Umsetzung des Vorhaben 39.000 Euro für energetische Maßnahmen verausgabt werden. Letzte Auszahlungen sind für 2021 vorgesehen.

A5. Ergebnis/ Wirkung

Mit den neuen Fenstern wird der Referenzwert nach der Energieeinsparverordnung um rund 30 Prozent übererfüllt. Bei den Heizkörpernischen liegt der U-Wert um rund 15 Prozent höher als der Referenzwert nach der Energieeinsparverordnung. Die erwartete Endenergieeinsparung beträgt 84.940 Kilowattstunden pro Jahr. Daraus ergibt sich eine jährliche Treibhausgasminderung von 19.230 Kilogramm kohlendioxidäquivalenter Gase. Bezogen auf die Nutzungsdauer der Bauteile (40 Jahre) wird eine Einsparung von 767.853 Kilogramm kohlendioxidäquivalenter Gase erreicht. Die berechnete Kohlendioxideffizienz wird mit 0,66 Euro pro Kilogramm kohlendioxidäquivalenter Gase angegeben. Um das Vorhaben vergleichen zu können, wird zusätzlich die Kostenintensität bezogen auf die Lebensdauer pro Tonne kohlendioxidäquivalentes Gas berechnet. Inklusive der Baunebenkosten beträgt die Kostenintensität 754,05 Euro pro Tonne kohlendioxidäquivalentes Gas.

---

[92] Staatliches Bauamt Weilheim Energetische Sanierung Amtsgericht Garmisch-Partenkirchen. Onlineartikel, zuletzt aufgerufen am 28.02.2019.
https://www.stbawm.bayern.de/service/medien/meldungen/2018/efre/

Der Wärmedurchgang des Gebäudes wurde an den sanierten Gebäudebauteilen um rund 67 Prozent (Fenster) und rund 86 Prozent (Heizkörpernischen) gemindert. Die Wärmedurchgangskoeffizienten der neuen Gebäudebauteile liegen beinahe im Bereich des Passivhausstandards (siehe Tabelle 5).

Tabelle 5: Vergleich zwischen den Wärmedurchgangskoeffizienten der alten Gebäudebauteile mit dem der neuen, den Anforderungen laut EnEV und dem Passivhausstandard

Gebäudeteil	Wärmedurchgangskoeffizient (in W/(m²K))			
	alt	neu	Anforderung nach EnEV[93]	Passivhaus-standard[94]
Heizkörperni-schen	1,4	0,19	0,24	0,15
Fenster	2,7	0,9	1,3	0,8

A6. Bewertung

Verglichen mit den anderen Vorhaben der Teilmaßnahme ist die Kostenintensität (ohne Berücksichtigung der Nutzungsdauer) mit rund 30.109 Euro pro eingesparter Tonne kohlendioxidäquivalenten Gases höher (im Durchschnitt aller in der Teilmaßnahme bewilligten Vorhaben beträgt die Kostenintensität rund 25.286 Euro pro eingesparter Tonne kohlendioxidäquivalenten Gases). Die Wirkung der sanierten Gebäudeelemente für sich gesehen ist jedoch als hoch zu bewerten. Da eine komplette Fassadendämmung des Amtsgerichts nicht möglich ist, sind die Bemühungen besonders stark dämmende Bauelemente zu verwenden begrüßenswert.

[93] Verordnung über energieeinsparenden Wärmeschutz und energieeinsparende Anlagentechnik bei Gebäuden vom 24.07.2007, zuletzt geändert am 24.10.2015.

[94] Passivhaus Institut: Qualitätsanforderungen an Passivhäuser. Internetseite, zuletzt aufgerufen am 28.02.2019. https://passiv.de/de/02_informationen/02_qualitaetsanforderungen/02_qualitaetsanforderungen.htm

7.4.B Errichtung einer Hackschnitzelanlage mit Nahwärmeversorgung in der Landesanstalt für Landwirtschaft Grub[95]

B1. Vorhabenbeschreibung

B1.1 Zielsetzung

Das Vorhaben wird im Rahmen der Teilmaßnahme „Energetische Sanierung staatlicher Gebäude“ umgesetzt. Gefördert werden die Errichtung einer Hackschnitzelanlage und die Erweiterung des Nahwärmenetzes. Ziel ist die Substitution fossiler Energieträger (Heizöl) durch regenerative Energieträger und damit verbunden die Reduktion von Treibhausgasen, die bei der Wärmeerzeugung entstehen.

B1.2 Hintergrund

Die Wärmeerzeugung der LfL in Grub erfolgt bisher größtenteils über Ölkessel (Energieverbrauch Öl: ca. 309.600 Liter pro Jahr). Zu einem kleinen Teil wird die Wärme auch elektrisch erzeugt (Energieverbrauch Strom: 40.000 Kilowattstunden pro Jahr). Zu Versuchszwecken wurde 2014 eine Biogasanlage zur Grundlasterzeugung in Betrieb genommen, mit welcher auch die erzeugte Wärmeenergie teilweise genutzt wird. Die Biogasanlage wurde 2016 durch ein Blockheizkraftwerk zur Deckung der Spitzenlast ergänzt. Mit der Anlage konnte 2017 knapp drei Viertel des Stromverbrauchs der Liegenschaft gedeckt werden und ca. 15 Prozent der produzierten Wärme ins Nahwärmenetz eingespeist werden. Im Jahr 2017 waren drei Gebäude an das Nahwärmenetz angeschlossen[96].

B2. Vorhabenumsetzung

Auf dem Gelände der LfL in Grub wird eine Hackschnitzelzentrale mit Betriebsstätte, Hackschnitzelbunker und eine Lagerhalle errichtet. Anschließend wird das Nahwärmenetz erweitert und neue Hausanschlüsse installiert. An das geplante Leistungsnetz werden 24 Institutsgebäude angeschlossen. Bei der Dimensionierung der Nahwärmeleitungen werden mögliche zukünftige Anschlüsse an Wohngebäude und die geplante Werkstatt berücksichtigt. Die nicht mehr benötigten Kessel für fossile Energieträger (Ölkessel) werden rückgebaut. Zur Deckung der Spitzenlast dienen Ölkessel, die bereits erneuert wurden. Die Elektroheizung wird durch eine Warmwasserheizung ersetzt. Die unterschiedlichen Wärmeerzeuger werden über die Gebäudeleittechnik miteinander verbunden.

---

[95] Die hier zugrunde gelegten Daten sind teilweise nicht aktuell. Die Fortschreibung der Maßnahmenfreigabe wurde mit Schreiben vom 13.05.2019 vom StBA RO beantragt.

[96] Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft: Intervallbetrieb Biogasanlage Grub, zuletzt aufgerufen am 04.03.2019. https://www.lfl.bayern.de/ilt/umwelttechnik/biogas/096137/index.php

B3. Zeitliche Umsetzung

Die Bewilligung für eine Förderung im Rahmen der Teilmaßahme „Energetische Sanierung staatlicher Gebäude“ erfolgte 2016. Laut Antragsunterlagen sollte die Projektumsetzung in den Jahren 2016 bis 2019 stattfinden. Nach Angaben der LfL ist die Fertigstellung beziehungsweise Inbetriebnahme für 2020 geplant[97].

B4. Finanzierung

Die Kosten für die Errichtung der Hackschnitzelanlage und die Einrichtung des Leitungsnetzes sowie der Hausanschlüsse betragen rund 3,0 Millionen Euro. Alle vorgesehenen Baukosten sind als energetische Baukosten ausgewiesen. 1,3 Millionen Euro davon (45 Prozent) werden mit Unionsunterstützung finanziert und 148.000 Euro (5 Prozent) bringt das verantwortliche Ressort auf. Die übrigen Mittel (rund 1,5 Millionen Euro, 50 Prozent) werden vom Freistaat Bayern zur Finanzierung beigetragen.

Ein Großteil der Finanzierungsmittel hätte in den Jahren 2016 bis 2018 abgerufen werden sollen. Laut Monitoring wurden bis Ende 2018 noch keine Mittel ausgezahlt.

B5. Ergebnis/ Wirkung

Die neu installierte Hackschnitzelanlage wird vorwiegend mit regenerativen Energieträgern betrieben. Geplant ist die Nutzung von Kurzumtriebspflanzen und Bewirtschaftungsabfällen als Energieträger. Somit wird die Energieproduktion aus fossilen (Öl) durch regenerative Energieträger substituiert. Der Energiebedarf der angeschlossenen Gebäude wird durch das Vorhaben nicht gemindert. Die produzierte Energie zur Deckung des Energiebedarfs wird aber klimafreundlich produziert, da die Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen zur Energieerzeugung fast treibhausgasneutral erfolgt. Emissionen entstehen nur durch die energetischen Aufwendungen bei der Ernte und dem Transport der Rohstoffe.

Der Wärmebedarf erfolgt nach Fertigstellung der Anlage und des Nahwärmenetzes zu 13 Prozent von der Biogasanlage, zu 65 Prozent von der Hackschnitzanlage und zu 22 Prozent durch Heizöl zur Deckung der Spitzenlast. Durch die neue Energieversorgung werden jährlich ca. 593.931 Kilogramm kohlendioxidrelevante Gase eingespart. Bei einer geschätzten Lebensdauer von 30 Jahren ergibt sich damit eine Einsparung von rund 8,8 Millionen Kilogramm kohlendioxidrelevanter Gase. Die berechnete Kohlendioxideffizienz wird mit 0,26 Euro pro Kilogramm kohlendioxidäquivalenter Gase angegeben.

---

[97] Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft: Errichtung einer Hackschnitzelanlage inklusive Fernwärme am LfL Standort Grub. Onlineartikel, zuletzt aufgerufen am 04.03.2019.
https://www.lfl.bayern.de/schwerpunkte/regenerative_energien/139278/index.php

B6. Bewertung

Im Vergleich zu anderen Vorhaben der Teilmaßnahme ist die Kostenintensität (ohne Berücksichtigung der Nutzungsdauer, inklusive Baunebenkosten) mit rund 594 Euro pro eingesparter Tonne kohlendioxidäquivalentes Gas sehr niedrig (im Durchschnitt aller in dieser Teilmaßnahme bewilligten Vorhaben beträgt die Kostenintensität rund 25.286 Euro pro eingesparte Tonne kohlendioxidäquivalentes Gas). Dies ist auf die Art des Vorhabens zurückzuführen: während bei den übrigen Vorhaben größtenteils energetische Sanierungen von Gebäuden umgesetzt werden, wird in diesem Vorhaben der Austausch von einem besonders treibhausgasintensiven Wärmeerzeuger (Ölkessel) umgesetzt. Vor Vorhabenumsetzung wurde der Wärmebedarf der Liegenschaft zu ca. 6 Prozent durch Biogas, zu 1 Prozent durch Strom und der Rest (rund 92 Prozent) durch Heizöl gedeckt. Bei Fertigstellung der Anlage und des Nahwärmenetzes erfolgt die Wärmeerzeugung zu 13 Prozent aus Biogas, 65 Prozent aus Hackschnitzel und 22 Prozent aus Heizöl. Das Vorhaben trägt in hohem Maße zur Reduzierung des Heizölbedarfs und damit zu den durch die Wärmeerzeugung verursachten Treibhausgasemissionen der Liegenschaft bei.

Der Betrieb der Anlage und des Nahwärmenetzes bei der LfL in Grub dienen auch als Demonstrationsobjekte. Es wird davon ausgegangen, dass das Vorhaben daher einen starken Vorbildcharakter für die weitere Umsetzung vergleichbarer Anlagen haben wird.

7.4.C Zusammenfassende Betrachtung der Vorhaben des Maßnahmenteils „Kommunale Energieeffizienz“

Im Maßnahmenteil „Kommunale Energieeffizienz“ wurden bis Ende 2018 vier Vorhaben bewilligt. Eines davon wurde bereits abgeschlossen. Da es sich hierbei um die Erstellung einer Machbarkeitsstudie handelt, deren Ergebnis dazu führte, dass das Vorhaben nicht umgesetzt wurde, konzentriert sich die folgende Betrachtung ausschließlich auf die drei bewilligten investiven Vorhaben.

Bei den drei betrachteten Vorhaben handelt es sich um

- die Errichtung eines kommunalen Nahwärmenetzes mit erneuerbaren Energien der Marktgemeinde Konnersreuth,
- die Erweiterung des Nahwärmenetzes im Denkmalensemble der Altstadt Iphofen und
- Die energieeffiziente Entwicklungsplanung für Altstadt und Scheunenviertel der Stadt Gräfenberg.

Aufgrund der Ähnlichkeit (Nahwärmenetze) werden die Vorhaben in einem gemeinsamen „Fallbeispiel“ betrachtet.

C1. Vorhabenbeschreibung

C1.1 Zielsetzung

Ziel aller drei Vorhaben ist die Errichtung oder Erweiterung eines Nahwärmenetzes. Mit der Umsetzung der drei Vorhaben erfolgt die Wärmeversorgung der angeschlossenen Liegenschaften zukünftig durch Biomasse (bspw. Hackschnitzel) beziehungsweise bei der Marktgemeinde Konnersreuth durch Biomasse und Photovoltaik.

C1.2 Hintergrund

Die Städte Gräfenberg und Iphofen besitzen eine historische Altstadt mit denkmalgeschützten Gebäuden. Eine energetische Sanierung der Gebäudehülle zur Reduzierung des Wärmebedarfs ist daher nur eingeschränkt möglich. In der Regel erfolgt die Wärmeversorgung dieser Gebäude mit fossilen Energieträgern (bspw. Heizöl). Eine Umstellung auf regenerative Energien von Einzelobjekten ist nur in geringem Umfang möglich. Durch die Beschränkungen des Denkmalschutzes und des ortsbildprägenden Status der Gebäude ist die Installation von Photovoltaikanlagen oder solarthermischen Anlagen nur auf Dachflächen möglich, die nicht oder nur schwer einsehbar sind. Die Einrichtung eines Nahwärmenetzes in Iphofen folgt dem 2012 veröffentlichten „Energienutzungsplan unter besonderer Berücksichtigung des Denkmalschutzes am Beispiel der Stadt Iphofen“ der Technischen Universität München. Das bestehende Nahwärmenetz der Stadt Iphofen besitzt bereits 20 Anschlüsse und wird durch ein 2009 errichtetes Hackschnitzelheizwerk versorgt.

In der Marktgemeinde Konnersreuth ist das Nahwärmenetz Teil eines Netz- Gebäudeprojektes. Neben dem hier vorgestellten Vorhaben werden zwei weitere Projekte zur energetischen Sanierung (Sporthalle und Rathaus) in Konnersreuth umgesetzt.

C2. Vorhabenumsetzung

In der Marktgemeinde Konnersreuth wurde die Einrichtung des Nahwärmenetzes und des Arealstromnetzes 2018 abgeschlossen. Die alte Heizzentrale in der Grundschule wurde demontiert und entsorgt. Die neu eingebaute Heizzentrale besteht aus einem Pellet-Kessel für die Grundlast und einem Öl-Brennwert-Kessel für die Spitzenlast. Wie auch vor dem Vorhaben werden die Grundschule und das Zentrum für Bildung und Soziales, sowie die Turnhalle wieder direkt an die Heizung angeschlossen. Über das neu installierte Nahwärmenetz wird von der Heizzentrale nunmehr der Schafferhof, das Musikhaus und das Rathaus mit Wärme versorgt. Zum Vorhaben gehört auch die Installation einer Photovoltaikanlage auf dem Dach der Sporthalle. Im Zuge der energetischen Sanierung der Sporthalle 2019 wird die Photovoltaikanlage installiert. Erst dann kann das Arealstromnetz in Betrieb genommen werden.

Das Vorhaben in der Stadt Gräfenberg sieht vor, städtische Gebäude an das Hackschnitzelheizwerk mittels eines Nahwärmenetzes anzubinden und mit Wärme aus regenerativen Energieträgern zu versorgen. An das Netz werden das historische Rathaus, das Verwaltungsgebäude, das Bürgerhaus, das Gemeindehaus und das evangelische Pfarrgemeindehaus angeschlossen. Die Gebäude stammen aus dem 17., 18. und 19. sowie spätem 20. Jahrhundert. Teilweise wurden die historischen Gebäude in den achtziger Jahren des vergangenen Jahrhunderts saniert, die unsanierten Gebäude besitzen einen sehr schlechten energetischen Zustand im Vergleich zu heutigen Gebäudestandards. Im Zuge der Installation des Nahwärmenetzes können auch weitere private Gebäude, die an der zukünftigen Trasse des Nahwärmenetzes liegen, angeschlossen werden.

In der Stadt Iphofen wurde das Nahwärmenetz um Anschlüsse für 30 weitere Anwesen in der Nähe des Marktplatzes und der anschließenden Kirchgasse erweitert. Zusätzlich erfolgte die Errichtung eines neuen Hackschnitzelkessels für das Biomasseheizkraftwerk, um den zusätzlichen Wärmebedarf der an das Nahwärmenetz angeschlossenen Anwesen decken zu können.

Alle drei Vorhaben werden im EFRE-Schwerpunktgebiet in ländlichen Gebieten umgesetzt.

C3. Zeitliche Umsetzung

Die Bewilligung für das Vorhaben in Iphofen erfolgte 2016. Das Vorhaben wurde in den Jahren 2016 bis 2017 umgesetzt. Die Vorhaben in Gräfenberg und Konnersreuth wurden 2018 bewilligt. Das Nahwärmenetz in Konnersreuth ist fertiggestellt. Allein die Installation der Photovoltaikanlage und der Anschluss an das Arealstromnetz stehen noch aus und werden 2019 ausgeführt. 2020 ist dann die energetische Sanierung des Rathauses geplant. Für das Vorhaben in Gräfenberg war von der Planung im Jahr 2016 bis zum Abschluss 2018 ein Umsetzungszeitraum von etwa drei Jahren vorgesehen. Bisher konnte das Vorhaben nicht abgeschlossen werden. Die Verhandlungen mit der Regierung in

Bayreuth und der Obersten Baubehörde in München verliefen noch bis Mitte 2018. Erst dann konnte das Vorhaben genehmigt werden.

C4. Finanzierung

Die Kosten für den Aufbau des Nahwärmenetzes in Gräfenberg betragen 760.000 Euro. Für die Erweiterung des Nahwärmenetzes in Iphofen belaufen sich die Kosten auf 1 Million Euro sowie 600.000 Euro für das Vorhaben in Konnersreuth. Die Unionsunterstützung aller Vorhaben beträgt 50 Prozent. Bis Ende 2018 wurde für keines der Vorhaben eine Auszahlung der bewilligten Mittel vorgenommen.

C5. Ergebnis/ Wirkung

Die neu installierten Anlagen zur Wärmeerzeugung werden mit regenerativen Energieträgern betrieben. In der Stadt Iphofen stammt die Biomasse aus dem Stadtwald. Die Wärmeversorgung der neu angeschlossenen Gebäude erfolgt aus regenerativen Energien und verursacht im Vergleich zur Wärmeversorgung durch Heizöl erheblich weniger Treibhausgasemissionen. Diese Einsparung ist im Vorhaben der Stadt Gräfenberg mit 606 Tonnen Kohlendioxidemissionen jährlich am höchsten. Mit den Vorhaben in Konnersreuth werden 109 und in Iphofen 214 Tonnen Kohlendioxidemissionen jährlich gemindert. Bezogen auf die Nutzungsdauer von ca. 20 Jahren, die die Gutachter aus den Wettbewerben zu Grunde legen, ergeben sich Kostenintensitäten von rund 63 (Gräfenberg)[98], ca. 275 (Konnersreuth) und 234 (Iphofen) Euro pro eingesparter Tonne kohlendioxidäquivalentem Gas.

C6. Bewertung

Mit den bewilligten Vorhaben werden nur wenige Verbraucher an das Nahwärmenetz angeschlossen. Allerdings muss berücksichtigt werden, dass die Vorhaben im ländlichen Raum umgesetzt werden. Die Abnahmedichte ist daher eher gering. Von den Gutachtern, die im Rahmen des Wettbewerbs eingesetzt wurden, werden diese Vorhaben als modellhaft angesehen.

Besonders hervorzuheben ist das Vorhaben in Konnersreuth: durch den Aufbau eines flexiblen Arealstromnetzes kann der Überschussstrom, der in den Sommermonaten erzeugt wird, für die Wärmeerzeugung genutzt werden. Energieverluste werden dadurch vermieden. Das Vorhaben kann damit als innovativ bewertet werden.

[98] In dem Bericht zum Wettbewerb wird für das Vorhaben in Gräfenberg eine Minderung von 210 Tonnen kohlendioxidäquivalenter Gase pro Jahr angegeben. Im Vergleich dazu erscheint der im Monitoring erfasste Wert sehr hoch, auch unter Berücksichtigung, dass das Vorhaben keine wesentlichen Änderungen im Vergleich zur Beschreibung zum Zeitpunkt des Wettbewerbs, aufweist.

7.5 Fallbeispiele M 3.3

7.5.A MOORuse

A1. Vorhabenbeschreibung

A1.1 Zielsetzung

Im Rahmen des Projektes MOORuse sollen neue nachhaltige Nutzungsmöglichkeiten für Niedermoore erarbeitet werden, die ökologische Funktionen (Biodiversität, Wasserhaushaltsregulierung, etc.) berücksichtigen und fördern, die fortschreitende Mineralisierung des vorhandenen Torfkörpers verhindern (weitgehend klimaneutrale Treibhausgasbilanz), wirtschaftlich tragfähig sind und in regionale Wertschöpfungsketten integriert werden können. Zu diesem Zweck soll im Freisinger Moos auf bisherigem Intensivgrünland der Anbau von Paludikulturen erprobt werden.

A1.2 Hintergrund

Die konventionelle Moornutzung trägt mit ca. 4,9 Prozent zu den nationalen Gesamtemissionen bei. Außerdem führt die Entwässerung und landwirtschaftliche Nutzung der Moore zum Verlust von Biodiversität sowie der Wasserrückhaltefunktion. Zusätzlich können Grundwasserkörper und Oberflächengewässer belastet werden. Diese negativen Umwelteffekte sollen durch die nachhaltige Nutzung der Moorflächen minimiert bzw. in positive Effekte umgewandelt werden.

Zahlreiche Forschungsprojekte haben gezeigt, dass die Wiedervernässung degradierter Moorflächen die einzige effiziente Maßnahme zum dauerhaften Klima- und Artenschutz darstellt. In vorangegangenen Forschungsprojekten fehlte allerdings die höheraufgelöste/ automatisierte Erfassung von Spurengasflüssen zur Modellentwicklung für die Übertragbarkeit auf weitere Standorte. Diese Wissenslücke soll im Rahmen von MOORuse geschlossen werden. Des Weiteren sollen vertiefende Erkenntnisse über die Wirkung der Nutzungsänderung auf Tier- und Pflanzenarten, besonders auch geschützter Arten, gesammelt werden.

Vor allem der Anbau, die Ernte und die weitere Verwertung von Paludikulturen war bislang kaum Inhalt von Forschungsprojekten. Dementsprechend bestehen zahlreiche Kenntnislücken, die eine ganzheitlichen Betrachtung der Etablierung, den Umwelteffekten, den Verwertungsoptionen, der Wirtschaftlichkeit sowie der Übertragbarkeit erfordern. Forschungsbedarf besteht noch hinsichtlich

- (automatisch) übertragbarer Erfahrung zur Etablierung der Paludikultur-Varianten in vorher intensiv genutzten Landnutzungsystemen,
- der Anpassung an standortabhängige und rechtliche Rahmendbedingungen,
- der Vielfalt der Verwertungsoptionen,
- einer belastbaren Quantifizierung der Treibhausgasemissionen und
- einer konkreten wirtschaftlichen Analyse von der Gewinnung (Ernte) über die Logistik, Veredelung bis hin zur Verwertung der Rohstoffe.

Der Kenntnisstand reicht noch nicht aus, um die Kohlendioxid-Vermeidungskosten umfassend abbilden zu können. Eine Übertragbarkeit der bisherigen Ergebnisse aus Testgebieten in Nord-Ostdeutschland ist für die Flächen in Bayern nicht gegeben, da sich die Rahmenbedingungen (wie der Naturraum und der soziökonomische Rahmen) der Testgebiete deutlich von denen in Bayern unterscheiden.

Dem Projekt MOORuse gingen unter Koordination der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf (HSWT) sowohl die Erstuntersuchungen zur Klimawirksamkeit der bayerischen Moore als auch das BMBF-Projekt „Klimaschutz–Moornutzungsstrategien“ sowie das darauf aufbauende Verbundprojekt "organische Böden, Ermittlung und Bereitstellung von Methoden, Aktivitätsdaten und Emissionsfaktoren für die Klimaberichterstattung LU-LUCF/AFOLU" (2009-2012) voraus. Außerdem werden seit 2008 Begleituntersuchungen zur Klimarelevanz von Moorrenaturierungen in Bayern im Rahmen des Klimaschutzprogramms Bayern (Klip2020) und dem nachfolgendem Klip2050 durchgeführt. Von 2009 bis 2011 wurden im Rahmen des bayerischen FORKAST-Projektes die Auswirkungen des Klimawandels auf Moorökosysteme untersucht Darüber hinaus leitet das Fachgebiet für Vegetationsökologie seit 2013 die Begleituntersuchungen zu Stoffhaushalt und Klimarelevanz von Kurzumtriebsplantagen auf organischen Böden.

Da klassische Renaturierungsmaßnahmen allerdings oftmals mit einer Nutzungsaufgabe einhergehen, ist die Akzeptanz bei Landbewirtschaftern zumeist nicht gegeben. Paludikulturen bieten moorschonende, standortsangepasste Nutzungsalternativen, welche mit einer Teil- oder Wiedervernässung kombiniert werden. Dabei können neben der Produktion von nachwachsenden Rohstoffen die natürlichen Ökosystemfunktionen eines Moors, wie z. B. die Regulation des Wasserhaushalts und Lokalklimas, Gewässerschutzes, Artenschutzes, etc. wieder hergestellt werden. So kann die Akzeptanz unter den Landwirten gesteigert werden. Zusätzlich wird davon ausgegangen, dass durch die hohen Grundwasserstände unter Paludikulturen Treibhausgasemissionen deutlich reduziert werden können.

Für die Überzeugung potentieller Nutzer und die Bewerbung der Ideen sind Demonstrationsflächen in den Niedermoorgebieten Bayerns erforderlich. Mit dem MOORuse Projekt werden solche Demonstrationsflächen eingerichtet und deren Nutzung, Wirtschaftlichkeit und Umweltauswirkungen wissenschaftlich begleitet.

A2. Vorhabenumsetzung

Die unterschiedlichen Thematiken des Projektes sind in vier aufeinander aufbauende Module mit unterschiedlichen Arbeitspakten gegliedert. Folgende Module (und Arbeitspakte) sind vorgesehen:

- Modul 1: Etablierung (Flächenvorbereitung, Maßnahmen zur Teil- und Wiedervernässung, Pflanzenetablierung)
- Modul 2: Umwelteffekte und Klimarelevanz (Standorteinrichtung, Installation Automatikhauben-Anlage und Testbetrieb, Spurengasmessung im operativen Betrieb, zeitliche und räumliche Modellierung, Modellentwicklung und Parametrisierung, Gesamtbilanzierung des

Kohlenstoffhaushalts und der Klimawirksamkeit, Validierung der Spurengase, Untersuchungen zur Entwicklung der Biodiversität)

- Modul 3: Verwertungspotenziale (Ernte und Aufbereitung, energetische Verwertung, stoffliche Verwertung)
- Modul 4: Wirtschaftlichkeit, regionale & überregionale Nutzungsoptionen

Im Rahmen des Projekts werden auf bisher intensiv bewirtschaftetem Grünland im Freisinger Moos zunächst entsprechende Voraussetzungen für den Anbau von vier unterschiedlichen Paludikultur-Pflanzen (Rohrkolben, Gemeines Schilf, Rohrglanzgras, Großseggen) geschaffen. Eine Wiedervernässung mittels Grabenstau ist auf dieser Fläche nicht möglich, daher wird hier eine Unterflurbewässerung installiert mit der diese kontrolliert geflutet werden kann (Modul 1).

Auf der Testfläche des Freisinger Moos‘ wird auch die Etablierung der Kulturen als Pflanzung und Einsaat getestet. Untersucht wird die Etablierung der Kulturen unter Verwendung unterschiedlicher Saat- und Pflanzstärken und entlang eines Grundwasserstands-Gradienten. Die Ergebnisse der Pflanzungen werden für die Etablierung der Kulturen auf den weiteren Testflächen übertragen. Dort erfolgt die Anlage von großflächigen Demonstrationsflächen. (Modul 1)

Nach der Flächenvorbereitung und Pflanzenetablierung im Freisinger Moos erfolgt die Installation der Anlage zur Messung des Spurengasaustausches. Die bisherigen Systeme für diese Art der Gasmessung weisen allerdings Schwächen auf. Um die Validität der Messungen zu erhöhen, wird daher im Rahmen des Projekts für das Monitoring eine innovative Messanlage entwickelt. Diese mobile Messanlage kann mehrere Positionen parallel ansteuern und misst den Gashaushalt zwischen Boden, Pflanze und Atmosphäre. Die unterschiedlichen Kulturen werden hinsichtlich ihrer Klimawirksamkeit entlang eines Wasserstands-Gradienten untersucht. Dafür werden die Flüsse von Kohlendioxid, Methan und Lachgas erfasst und daraus die Jahresbilanzen für die Gase modelliert. Das Monitoring umfasst auch jährliche floristische und faunistische Bestandsaufnahmen. Innerhalb der Testfläche und auf daneben liegenden Referenzflächen werden die Entwicklungen hinsichtlich der floristischen und faunistischen Biodiversität aufgezeichnet und ausgewertet. (Modul 2)

Nach erfolgreicher Etablierung der Kulturen wird die Ernte und Aufbereitung der Biomasse mit ortsüblichen landwirtschaftlichen Techniken untersucht. Anschließend erfolgt die Verarbeitung der Biomasse für Untersuchungen der energetischen und stofflichen Verwertung. Bei der energetischen Verwertung wird sowohl die thermische Verwertung als Pelletbrennstoff und Häcksel, als auch die Biogasnutzung untersucht. Für eine thermische Nutzung als Pellets oder Häcksel ist eine Feuertechnische Beurteilung notwendig, die in geeigneten Zentralheizungskesseln durchgeführt wird. Im Ergebnis dieser Versuche werden der Wirkungsgrad, die Ascheeigenschaften, die Abgaskomponenten, der Staub und die Notwendigkeit von sekundären Maßnahmen zur Abgasnachbehandlung der hergestellten Versuchsbrennstoffe bestimmt werden. Bei den Versuchen zur Biogasnutzung wird der spezifische Biogas- und Methanertrag der unterschiedlichen Pflanzenarten der Paludikulturen bestimmt, die Steigerung des Biogasertrags untersucht und in einem Durchflussfermenterversuch das Langzeitverhalten und die Prozessqualität von zwei potenziellen Pflanzenarten getestet. (Modul 3)

Neben der energetischen Verwertung ist auch eine stoffliche Verwertung, der aus den Paludikulturen gewonnenen Biomasse, möglich. Im Rahmen des Projekts wird daher die Verwertung als Torfersatz für den Erwerbs- als auch den Freizeitgartenbau aus den durch die Biogasgewinnung erzeugten Rückständen und unbehandeltem Häckselgut untersucht und die Verarbeitung und Verwendung in Spritzgussverfahren als Biopolymer-Naturfaser-Komposit getestet. Für die Nutzung als Dämm- und Baustoffe ist ein spezielles Ernteverfahren notwendig. Die bisher dafür eingesetzte Technik soll für industrielle Anforderungen weiterentwickelt werden. Die geerntete Biomasse wird zu Dämmstoffplatten verarbeitet und deren bauphysikalische Kennwerte getestet. Ergänzt werden die Untersuchungen zur stofflichen Verwertung durch Überprüfung der Paludikulturen hinsichtlich ihrer Eignung als Einstreumaterial und Raufutter. (Modul 3)

Im letzten Modul des Projektes wird Nachhaltigkeit des Paludikulturenanbaus und die Übertragbarkeit untersucht. Um eine großflächige Wiedervernässung von Moorstandorten und die Bewirtschaftung mit Paludikulturen zu erreichen, müssen der Anbau und die Verwertung der Biomasse wirtschaftlich sein. Es wird untersucht, welche Paludikulturen sich als Substitute für die auf gleichen Standorten bisher angebauten Kulturen eignen und welche Investitionen beziehungsweise Betriebsumstellungen nötig sind, um wirtschaftlich und erfolgreich Paludikulturen auf Moorstandorten zu etablieren. Darüber hinaus erfolgt eine Untersuchung der möglichen Wohlfahrtsleistungen, die durch den großflächigen Anbau von Paludikulturen entstehen. Es wird der ökosystemare Nutzen im Hinblick auf Klimaschutz durch Kohlenstoffspeicherung und Minderung von Kohlendioxid- und Lachgasemissionen sowie den Hochwasserschutz betrachtet. Abschließend wird die Übertragbarkeit der untersuchten Bewirtschaftungs- und Verwertungsmethoden auf weitere Moorgebiete geprüft. (Modul 4)

Forschungsbegleitend werden Vorgehen und Ergebnisse für die Öffentlichkeit zugänglich gemacht. Geplant sind wissenschaftliche Veröffentlichungen, Teilnahme und Vorstellung der Ergebnisse auf nationalen und internationalen Konferenzen, Presse- und Medienarbeit (Erstellen von Broschüren und Flyern, Aufstellen von Informationstafeln, Veröffentlichungen in Printmedien) sowie Vorbereitung und Durchführung von Exkursionen, Vorträgen und Führungen. Zusätzlich wird ein Handlungsleitfaden zu Paludikulturen auf Niedermoorböden erstellt.

Das Kerngebiet für die Untersuchungen liegt im Freisinger Moos. Die Flächengröße beträgt 1 Hektar. Die Anlage von großflächigen Demonstrationsflächen erfolgt im Bayerischen Donaumoos und im Schwäbischen Donaumoos. Die Flächenauswahl für die Demonstrationsflächen gestaltete sich schwieriger als erwartet. So ergaben sich im Verlauf des Vorhabens Änderungen bezüglich der Lage der Demonstrationsflächen. Im Bayerischen Donaumoos konnte die vom Zweckverband Donaumoos zunächst in Aussicht gestellte Anbaufläche von ca. 4 Hektar für das Vorhaben nicht genutzt werden. Stattdessen wird eine Fläche bei Langenmosen (ebenfalls in Verwaltung des Zweckverbandes) für die Einrichtung einer 4 Hektar großen Demonstrationsfläche verwendet. Im Schwäbischen Donaumoos umfassten die potenziellen Anbauflächen insgesamt 21,35 ha, aus denen im ersten Jahr des Vorhabens geeignete Flächen ausgewählt werden sollten. Trotz der Bemühungen der Arbeitsgemeinschaft Donaumoos konnte auf keiner der potenziellen Flächen eine Wiedervernässung durchgeführt und diese somit als Demonstrationsfläche genutzt werden. Alternativ wurde eine 2 Hektar große Fläche bei Günzburg ausgewählt, die auf 1,2 Hektar vernässt werden kann.

A3. Zeitliche Umsetzung

Das Projekt hat eine Laufzeit von insgesamt fünf Jahren und begann 2016. Mit der Etablierung und den Untersuchungen zu den Umwelteffekten und der Klimarelevanz wurde bereits 2016 begonnen. Erste Vorbereitungen für die Untersuchungen der Verwertungspotentiale fanden ebenfalls 2016 statt. Die Untersuchungen zur Wirtschaftlichkeit begangen 2018. Der größte Teil der Untersuchungen läuft bis 2020. In 2021 sind noch abschließende Auswertungen (z. B. Gesamtmodellierung des Kohlenstoffhaushalts und Klimawirksamkeit, Wirtschaftlichkeit und Übertragbarkeit) und die Erstellung des Abschlussberichts vorgesehen.

A4. Finanzierung

Die kalkulierten Gesamtkosten des MOORuse-Projekts (Stand Änderungsantrag 04.03.2018) belaufen sich auf 3.091.736,92 Euro. Davon werden 339.745,35 Euro als Eigenleistung von der HSWT aufgebracht. Der größte Teil der Kosten (2.751.991,57 Euro) wird je zur Hälfte durch den Freistaat Bayern und die Unionsunterstützung finanziert. Die Änderung der Lage der Demonstrationsflächen führt zu einer Reduzierung der Kosten für die baulichen Investitionen zur Wiedervernässung der Flächen. Einen Mehrbedarf erfordert die Etablierung der Paludikulturen, die infolge des kalten Winters 2016/2017 in erheblichem Umfang ausgefallen waren. Um mit dem ursprünglichen Design der Studie fortzufahren, der auf den Vergleich der unterschiedlichen Kulturen aufbaut, mussten die Flächen neu bepflanz beziehungsweise eingesät werden. Ein weiterer Mehraufwand, der mit höheren Kosten verbunden ist, ergab sich durch das Fehlen von ausreichend Saatgut zweier Pflanzenarten, die nun angezogen und gepflanzt werden müssen. Gleichzeitig hat sich gezeigt, dass der Pflegeaufwand aufgrund des Unkrautdrucks höher ausfällt als erwartet. Dies führte ebenfalls zu höheren Kosten als erwartet. Innerhalb des Moduls 1 werden die zusätzlichen Kosten durch die frei werdenden Mittel kompensiert.

Für die kontinuierliche Erfassung der Biodiversität wird anders als ursprünglich geplant nun externe Büro beauftragt. Hier fallen auch zusätzliche Kosten an. Weitere finanzielle Mittel sind im Arbeitspaket zur Erforschung der Biogasnutzung notwendig, da hier ein zusätzlicher Batchversuch gemacht werden soll und die Versuche teurer ausfallen als zunächst kalkuliert. Ein ebenfalls zusätzlicher Bedarf an Mitteln wird für sonstige Sachausgaben erforderlich. Die zusätzlich benötigte Finanzierung wird aus frei werdenden Mitteln für Personal vollständig gedeckt. Die Mittel werden hauptsächlich nicht mehr benötigt, da die Personaleinstellung später als erwartet erfolgte und nicht gebrauchte Mittel für studentische Hilfskräfte ebenfalls frei wurden.

Mit dem Änderungsantrag in 2018 haben sich die das EFRE-OP betreffenden Kosten nicht verändert. Alle Veränderungen im Finanzierungsplan erfolgten kostenneutral. Im Vergleich mit dem Projektantrag vom 07.06.2016 hat sich die Eigenleistung der HWST erhöht (Erhöhung um rund 64 Prozent).

A5. Ergebnis

Mit der Umsetzung des Projektes soll der Anbau von Paludikulturen auf Niedermoorstandorten, sowie deren Verarbeitung und Verwertung erprobt und untersucht werden. Ziel ist es, Anbauformen

für unterschiedliche Standorte zu entwickeln, die auf weitere Flächen übertragbar und möglichst wirtschaftlich tragfähig sind. Der Anbau von Paludikulturen auf Moorstandorten wird ganzheitlich unter Berücksichtigung der Etablierung, den Umwelteffekten, der Verarbeitung und Verwertung, der Wirtschaftlichkeit, der Übertragbarkeit und Regionalisierung untersucht. Die Erkenntnisse sollen weiterhin auf andere Moorstandorte in Bayern übertragbar sein und so die Entscheidungsfindung in folgenden Projekten erleichtern.

Bisher gab es keine vergleichbaren ganzheitlichen Untersuchungen für den Anbau von Paludikulturen in den süddeutschen Moorstandorten. Ein angestrebtes Ergebnis des Projektes ist auch die Erstellung eines Handlungsleitfadens für den Anbau von Paludikulturen auf Niedermoorstandorten. Eine Innovation ist die im Rahmen des Projektes entwickelte Messtechnik für den Gasaustausch. Für die Treibhausgasrelevanz ist der Unterscheid zwischen der Gesamtklimawirksamkeit der vorherigen Nutzung im Vergleich zu den Paludikulturen entscheidend. Hier sind aufgrund der Reduktion der Nutzungsintensität und der Wasserstandsanhebung flächenspezifische Einsparungen von mindestens 15 Tonnen Kohlendioxidäquivalente je Hektar und Jahr zu erwarten. Dabei handelt es sich um einen Richtwert, der im Rahmen des Projektes unter Berücksichtigung der Unterschiede beim Anbau und der Verwertung noch genauer bestimmt wird. Bei Betrachtung der Test- und Demonstrationsflächen von ca. 6,2 Hektar mit Paludikultur ergäbe sich eine Einsparung von rund 93 Tonnen Kohlendioxidäquivalente je Jahr ausschließlich durch die in dem Projekt bewirtschafteten Flächen. Diese Minderung wird allerdings nur für den Zeitraum des Projektes bestehen, da die Flächen nach Abschluss des Projektes teilweise wieder in ihren Ursprungszustand (z. B. Ackerflächen) zurückgeführt werden.

A6. Wirkung

Bei dem Projekt handelt es sich um ein Forschungsvorhaben, das erst 2021 abgeschlossen sein wird. Fundierte Ergebnisse des Projektes werden erst nach Abschluss des Forschungsvorhabens vorliegen, dementsprechend ist auch eine Wirkung erst im Anschluss an das Projekt zu erwarten.

Unter Annahme, dass die Versuche für einen großflächigen Anbau erfolgreich sind und eine Wirtschaftlichkeit gegeben ist, könnte von dem Projekt eine weiträumige Wirkung hinsichtlich einer angepassten und klimafreundlichen Nutzung von Niedermoorstandorten in Bayern erfolgen. Verstärkt wird das durch die breite Öffentlichkeitsarbeit, einen hohen Bekanntheitsgrad sowie einer verbesserten Akzeptanz bei den Stakeholdern durch die Veröffentlichung eines Handlungsleitfadens für den Anbau von Paludikulturen.

Die in dem Projekt entwickelte Technik zur Messung des Gasaustausches kann eventuell in weiteren Projekten eingesetzt werden.

A6. Bewertung

In Bayern gibt es ca. 90.000 Hektar Niedermoorfläche[99]. Deutschlandweit befinden sich ca. 71 Prozent der Moorflächen in landwirtschaftlicher Nutzung[100]. Werden die Ergebnisse zu Anbau, Verarbeitung und Verwertung des Forschungsvorhabens in Zukunft auf Teile dieser Fläche übertragen, wäre die Wirkung im Hinblick auf eine Treibhausgasminderung sehr groß. Inwieweit die Ergebnisse der Forschung tatsächlich direkt übertragbar sind oder es noch weiteren Forschungsbedarf gibt, kann erst bei Abschluss des Projektes geklärt werden. Aus politischer Sicht ist der Wille für eine großflächige Nutzungsänderung landwirtschaftlich genutzter Moorflächen vorhanden. Die Bayerische Staatsregierung hat mit dem Beschluss des Masterplans „Moore in Bayern“ deutlich gemacht, in welche Richtung die Entwicklung von Mooren in Bayern in Zukunft gehen soll. Ein Schwerpunkt des Masterplans ist, den Bewirtschaftern einen Übergang zu moorschonende Nutzungsformen zu ermöglichen. Dies soll durch kooperative Instrumente (freiwillige nachhaltige Maßnahmen) erfolgen[101].

Isoliert betrachtet wird das Projekt einen minimalen und reversiblen Beitrag zur Minderung der Treibhausgasemissionen leisten. Unter Berücksichtigung der Auswirkungen der erwarteten Forschungsergebnisse kann das Projekt zu einer erheblichen Senkung der Treibhausgasemissionen beitragen und damit zu einem bedeutenden Baustein zur Umsetzung des Masterplans „Moore in Bayern“ werden..

---

99 Nach Angabe des StMUV.

100 Drösler, M., Freibauer, A., Adelmann, W. et al. (2013): Klimaschutz durch Moorschutz. Schlussbericht des Vorhabens „Klimaschutz – Moornutzungsstrategien“ 2006-2010.

101 Bayerische Staatsregierung (2018): Bericht aus der Kabinettssitzung vom 31. Juli 2018. Internetseite, zuletzt abgerufen am 04.02.2018. https://www.bayern.de/bericht-aus-der-kabinettssitzung-vom-31-juli-2018/#1

7.5.B Klimaschutzmoor Dattenhauser Ried

B1. Vorhabenbeschreibung

B1.1 Zielsetzung

Ziel des Projektes ist es, mit innovativen Techniken eine Wasserstandanhebung im Projektgebiet zu erzeugen, was zu einer Minderung oder gänzlichen Vermeidung von Treibhausgasemissionen der wiedervernässten Flächen führen soll. Gleichzeitig wird unter Berücksichtigung des Wiesenbrüterschutzes die Verbesserung einer nachhaltigen und klimaschonenden Nutzung angestrebt. Es ist vorgesehen, die Erfahrungen aus der Wiedervernässung im Dattenhauser Ried für weitere Vernässungsprojekte zu nutzen. Für das Monitoring der Klimawirksamkeit und der Biodiversität soll ein Modellansatz erprobt werden. Begleitet wird das Projekt durch Öffentlichkeitsarbeit, mit der die extensiven Nutzungsmöglichkeiten von Moorstandorten bei den Nutzern beworben werden sollen.

B1.2 Hintergrund

In Nordschwaben gibt es fünf Niedermoorgebiete, die in den kommenden Jahren wiedervernässt werden sollen. Es wird erwartet, dass mit der Wiedervernässung dieser Moorstandorte jährlich ca. 7.000 Tonnen Treibhausgase (in einem Zeitraum von 50 Jahren) gemindert werden könnten. Für die Umsetzung der Wiedervernässungen wären geschätzte Investitionen von sechs bis sieben Millionen Euro notwendig. Für die Renaturierung von Mooren stellt die Regierung von Schwaben im Rahmen des Klimaschutzprogramms 2050 jährlich im Durchschnitt 710.000 Euro zur Verfügung. Diese Mittel reichen nicht aus, um auf den Moorstandorten zeitnah eine Wiedervernässung durchzuführen. Allein die Baumaßnahmen zur Wiedervernässung des Projektgebietes betragen laut Entwurfsplanung 1,45 Millionen Euro. Der Zweckverband „Renaturierung Dattenhauser Ried“ ist nicht in der Lage, diese hohen Investitionskosten zu tragen. Der Zweckverband wurde 2014[102] gegründet und hat die Aufgabe als Träger des Naturschutzprojektes „Renaturierung Dattenhauser Ried“ das Gebiet moorhydrologisch zu renaturieren und das Gebiet zu betreuen, zu überwachen und die geschaffenen technischen Infrastrukturen instand zu halten. Darüber hinaus obliegen dem Zweckverband das Wassermanagement in dem Gebiet und die Organisation einer standortgemäßen extensiven landwirtschaftlichen Nutzung beziehungsweise Landschaftspflege[103].

Das Dattenhauser Ried ist ein Naturschutzgebiet mit einem Umfang von 208 Hektar. Eigentümer der Flächen ist zum größten Teil (mehr als 100 Hektar) der Landkreis Dillingen. Weitere Flächen sind im Eigentum der umliegenden Kommunen und Naturschutzverbände. In einem Teil des Projektgebietes

---

[102] Gaugenrieder, K. (2014): Ein Zweckverband für das Dattenhauser Ried. In: Augsburger Allgemeine vom 06.03.2014. Onlineartikel, zuletzt aufgerufen am 05.02.2018. https://www.augsburger-allgemeine.de/dillingen/Ein-Zweckverband-fuer-das-Dattenhauser-Ried-id29110252.html

[103] Regierung von Schwaben (2015): Verbandssatzung des Zweckverbandes „Renaturierung Dattenhauser Ried“. Bekanntmachung der Regierung von Schwaben vom 18. März 2015 Gz.: 55.3-1444.1-1. Veröffentlicht im Amtsblatt Nr. 5 der Regierung von Schwaben am 14. April 2015.

sind Flächen im Privatbesitz. Der bis zu 4 Meter hohe Torfkörper des Dattenhauser Rieds ist durch Trockenlegung stark vererdet. Infolge der Zersetzungsprozesse, die durch die Trockenlegung verursacht werden, ist der Moorkörper eine Quelle für Treibhausgasemissionen. Eine erste Wiedervernässung auf 80 Hektar wurde bereits 2013 im Rahmen des laufenden Flurneuordnungsverfahrens umgesetzt. Für einen Teil der Flächen zur Wiedervernässung sind Baumaßnahmen geplant und müssen noch genehmigt werden. Für andere Flächen in dem Gebiet müssen noch verantwortliche Träger gefunden werden.

Parallel zu dem Vorhaben erfolgt in dem Gebiet die Einrichtung von Weideflächen durch andere Förderinstrumente. Es ist vorgesehen, Teile des Gebietes mit extensiven Rinderrassen zu beweiden. Eine erste Fläche mit 11,5 Hektar wird bereits beweidet, zwei weitere Flächen mit 18 und 30 Hektar sollen noch eingerichtet werden.

B2. Vorhabenumsetzung

Das Projekt wird von der Regierung von Schwaben durch den Zweckverband „Renaturierung Dattenhauser Ried“ als Projektpartner durchgeführt. Die seit der Gründung des Zweckverbandes gesammelten Erfahrungen und aufgebauten Strukturen kommen der Umsetzung des Projektes zugute. Nach Abschluss des Projektes verbleibt das wiedervernässte Gebiet in Betreuung durch den Zweckverband. Das Projektmanagement (Modul 5) wird als Werkvertrag ausgeschrieben und soll beim Zweckverband angesiedelt werden. Weitere beteiligte Partner sind die Hochschule Weihenstephan/ Triesdorf und die Umweltstation „mooseum“. Die Hochschule betreibt bereits seit 2017 ein Messnetz zur Erfassung der Wasserstände und der Treibhausgasemissionen in dem Gebiet. Die Umweltstation wird in die Öffentlichkeitsarbeit des Projektes mit einbezogen. Zur Umsetzung des Projekts sind folgende Module geplant:

- Modul 1: Investitionen
- Modul 2: Optimierung der Nutzung
- Modul 3: Evaluierung des Projekterfolgs
- Modul 4: Öffentlichkeitsarbeit und Erfahrungsaustausch
- Modul 5: Projektmanagement

Bevor eine Wiedervernässung des Projektgebietes stattfinden kann, müssen Baumaßnahmen durchgeführt werden. Die Genehmigung dafür lag bei Antragstellung (2018) noch nicht vor, die Vorbereitungen waren jedoch schon weit fortgeschritten. 3 Hektar der Projektfläche befanden sich noch in Privatbesitz und es fanden Verhandlungen mit den Eigentümern statt. Da es sich dabei nur um eine Fläche mit geringem Umfang handelte, war eine Vorhabenumsetzung auch ohne Einigung mit den Eigentümern möglich. Für die Genehmigung des Vorhabens ist ein erweitertes hydrologisches Modell erforderlich, dass in 2019 erstellt werden soll. In den Jahren 2019 und 2020 sind zur Vorbereitung der Flächen Entbuschungsmaßnahmen vorgesehen. 2020 wird die Baumaßnahme im ersten Teilgebiet, Abschnitt III „Seewiesen“ (40 Hektar), stattfinden. Um die angrenzenden Flächen durch die Vernässung nicht zu beeinflussen wird eine Spundwand eingesetzt. Mit Hilfe von steuerbaren Wehren ist auf diesen Flächen eine temporäre Absenkung des Wasserstandes möglich, sodass im Sommer eine Mahd für die Erhaltung des Wiesenbrüterlebensraums durchgeführt werden kann. Im Jahr 2021 wer-

den die Baumaßnahmen im zweiten Teilgebiet, Abschnitt II „Burghagler Ried“ (30 Hektar), umgesetzt. Auf diesen Flächen wird der zentrale Entwässerungsgraben verschlossen und der Moorkörper durch eine Spundwand gesichert, um die vorgesehene Wasserstauung zu erreichen. (Modul 1)

Für den Teilabschnitt „Seewiesen“ ist die Erstellung eines Bewirtschaftungskonzepts vorgesehen. Darin werden auch die Flächen des übrigen Gebietes (Abschnitt I und II) integriert. Das Konzept soll Möglichkeiten für eine dauerhafte und nachhaltige Nutzung der Flächen beschreiben und den Landnutzern helfen, sich auf Änderungen im Betriebsablauf einzustellen. (Modul 2)

Begleitet wird das Vorhaben während der ganzen Laufzeit durch verschiedene Untersuchungen der Hydrologie und Biologie sowie durch Befragungen der Nutzer. Die Messstellen zur Erfassung des Wasserstandes sind bereits im Gebiet installiert worden und müssen teilweise noch eingerichtet werden. Im Rahmen des Vorhabens erfolgt der Betrieb des Messnetzes. Um Veränderungen der Biodiversität im Gebiet feststellen zu können, werden Daten zu Vegetation, von Amphibien und Brutvögeln erfasst. Für 2020 und 2022 sind Befragungen der Bewirtschafter geplant. Die Ergebnisse der Befragung gehen in das im Modul 2 zu entwickelnde Bewirtschaftungskonzept ein. (Modul 3)

Hauptverantwortlich für die Öffentlichkeitsarbeit ist die Umweltstation „mooseum“. Im Rahmen des Programms sind bereits 2018 erste Führungen durchgeführt worden. Des Weiteren sind Informationsmaßnahmen vor Ort sowie die Organisation jährlicher Treffen von Akteuren, die in Renaturierungsgebieten in Niedermoorbereichen im Donautal von Neu-Ulm bis Donauwörth tätig sind, geplant. Damit soll den Akteuren die Möglichkeit gegeben werden, eine Netzwerkpartnerschaft aufzubauen. (Modul 4)

B3. Finanzierung

Insgesamt werden für das Vorhaben Kosten in Höhe von 1,9 Millionen Euro veranschlagt. Der größte Teil davon (79 Prozent) ist für die Baumaßnahmen (Modul 1) vorgesehen. Die Projektleitung (Modul 5) nimmt 14 Prozent der Vorhabenkosten ein. Auf die begleitenden Maßnahmen (Module 2 und 3) entfallen zusammen 5 Prozent und für die Öffentlichkeitsarbeit (Modul 4) sind 2 Prozent der Vorhabenkosten vorgesehen. Der Unionsbeitrag beträgt 50 Prozent der Gesamtkosten.

B4. Ergebnis

Durch die Wiedervernässung der 70 Hektar großen Flächen sollen über einen Zeitraum von 50 Jahren 52.500 Tonnen Kohlendioxidäquivalente eingespart werden. Das entspricht 1.050 Tonnen Kohlendioxid jährlich für die gesamte wiedervernässte Fläche beziehungsweise 15 Tonnen Kohlendioxid pro Jahr und Hektar. Als weiteres Ergebnis wird erwartet, dass die Weidenutzung mit extensiven Rinderrassen dauerhaft etabliert wird und somit die Offenhaltung der Niedermoore gesichert werden kann. Durch die Offenhaltung und die Wiedervernässung werden auch positive Effekte auf die Biodiversität der Flächen erwartet.

B5. Wirkung

Das Dattenhauser Ried ist ein Pilotvorhaben des Klimaschutzprogramms des StMUV für die Niedermoore. Es soll ein Modellvorhaben für die nachhaltige Bewirtschaftung wiedervernässter Niedermoore im Schwäbischen Donautal werden. Das Vorhaben trägt zur Erhaltung der traditionellen Streuwiesenbewirtschaftung auf den Flächen im Dattenhauser Ried bei. Daneben wird die Etablierung der Weidenutzung auf Teilflächen vorbereitet. Gemeinsam mit den Nutzern wird ein Bewirtschaftungskonzept erarbeitet, das sowohl die naturschutzfachlichen Belange als auch die Anforderungen an eine Nutzung berücksichtigt. Die gewonnenen Erkenntnisse zur Wiedervernässung und Nutzung können bei weiteren Maßnahmen in den Niedermoorgebieten im Schwäbischen Donautal genutzt werden.

B6. Bewertung

Das Vorhaben führt die bereits begonnenen Maßnahmen im Dattenhauser Ried fort. Nach der Wiedervernässung der ersten Teilfläche können mit dem Vorhaben weitere Teile des Gebietes in einen naturnahen Zustand zurückgeführt werden. Besonders positiv fällt auf, dass mit dem Vorhaben nicht nur eine Renaturierung umgesetzt, sondern auch eine nachhaltige Bewirtschaftung der Flächen vorbereitet wird. Dadurch kann die traditionelle Streuwiese erhalten und durch die Weidenutzung eine weitere Nutzungsform etabliert werden. Unter Einbeziehung der Privateigentümer und Nutzer der Flächen in das Vorhaben kann die Akzeptanz für eine Wiedervernässung erhöht werden.