

GEFRA

JOANNEUM
RESEARCH
POLICIES 



Laufende Evaluierung des Operationellen Programms des Freistaates Sachsen für den Europäischen Fonds für regionale Entwicklung in der Förderperiode 2014 bis 2020 so- wie Ad-hoc-Analysen im Rahmen von Änderungsanträgen zum Operationellen Programm - Teil II -

Evaluierungsbericht 2020/2021
Jährliche Fortschreibung des programmweiten Evaluierungsberichts

Vorgelegt von

GEFRA – Gesellschaft für Finanz- und Regionalanalysen, Münster

JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH, Graz

Kovalis – Dr. Stefan Meyer, Bremen

Dezember 2022



Europäische Union

Europa fördert Sachsen.



Projektbezeichnung

**Laufende Evaluierung des Operationellen Programms
des Freistaates Sachsen für den Europäischen Fonds für
regionale Entwicklung in der Förderperiode 2014 bis 2020 sowie
Ad-hoc-Analysen im Rahmen von Änderungsanträgen zum Ope-
rationellen Programm - Teil I -**

GEFRA

Gesellschaft für Finanz- und
Regionalanalysen (Untiedt & Alecke GbR)
Ludgeristr. 56
48143 Münster
Telefon: +49-(0)251-263931-0
Telefax: +49-(0)251-263931-9
E-Mail: info@gefra-muenster.de



JOANNEUM RESEARCH
Forschungsgesellschaft mbH
POLICIES-Zentrum für Wirtschafts- und Inno-
vationsforschung
Leonhardstraße 59, 8010 Graz
Telefon: 0043/316/876/1477
Telefax: 0043/316/87691477
E-Mail: prm@joanneum.at



Kovalis – Dr. Stefan Meyer
Am Wall 174
28195 Bremen
Telefon: +49-(0) 0421-33048383
E-Mail: meyer@kovalis.de

Bevollmächtigter

GEFRA, Dr. Björn Alecke

Stellvertreter

GEFRA, Prof. Dr. Gerhard Untiedt

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird im vorliegenden Bericht auf eine Gender-
schreibweise verzichtet. Die Bezeichnung von Personengruppen bezieht jeweils die weibli-
che Form ein.

INHALTSVERZEICHNIS

Inhaltsverzeichnis	I
Abbildungsverzeichnis	IV
Tabellenverzeichnis	VIII
Abkürzungsverzeichnis	IX
Zusammenfassung	X
Executive Summary	XVI
1 Einleitung	1
2 Wirkungsevaluierung für das Vorhaben „Risikokapitalfonds“ (B.1.1)	3
2.1 Hintergrund und Evaluierungsgegenstand	3
2.2 Evaluierungsfragestellungen und -design	4
2.3 Ziele und Ausgestaltung der Förderung	5
2.3.1 Ziele der Förderung	5
2.3.2 Ausgestaltung der Förderung	7
2.4 Wirkungsmodell und strategischer Bezugsrahmen	10
2.5 Umsetzung der Förderung.....	15
2.6 Ergebnisse und Wirkungen der Förderung	27
2.6.1 Ausgewählte empirische Untersuchungen	27
2.6.2 Ergebnisse der Befragung bei den Portfoliounternehmen	29
2.7 Fazit und Handlungsempfehlungen.....	43
2.7.1 Zusammenfassung der Ergebnisse.....	43
2.7.2 Empfehlungen.....	46
3 Wirkungsevaluierung für das Vorhaben „Zukunftsfähige Energieversorgung (Energieeffizienz in KMU)“ (C.1.1)	48
3.1 Einleitung	48
3.2 Hintergrund und Einordnung der Evaluierung	49
3.3 Evaluierungsdesign	50
3.3.1 Fragestellungen	50
3.3.2 Methoden.....	50
3.4 Der Evaluierungsgegenstand	52
3.5 Wirkungszusammenhänge und erwartete Wirkungen.....	53
3.6 Finanzielle Umsetzung und Förderschwerpunkte	57
3.6.1 Die finanzielle Umsetzung im Überblick	57
3.6.2 Förderschwerpunkte des Vorhabens C.1.1	58

3.6.3	Räumliche Verteilung der Förderung.....	60
3.7	Ergebnisse und Wirkungen der Förderung	62
3.7.1	Stand der Literatur zu Effekten der Förderung.....	62
3.7.2	Ergebnisse der Förderung – Auswertung des Monitorings	64
3.7.3	Umsetzung und Effekte der nicht-investiven Förderung	71
3.7.4	Beiträge zu übergreifenden Strategien und Prinzipien.....	79
3.8	Fazit	80
4	Wirkungsevaluierung für das Vorhaben „Klima- und Immissionsschutz“ (C.2.4).....	84
4.1	Hintergrund und Evaluierungsgegenstand	84
4.2	Fragestellungen der Evaluierung.....	85
4.3	Ziele und Fördergegenstände	86
4.4	Wirkungsmodell für DAS Vorhaben C.2.4	88
4.5	Finanzielle Umsetzung und Strukturen der Förderung.....	91
4.5.1	Finanzielle Umsetzung	91
4.5.2	Strukturen der Förderung	92
4.6	Ergebnisse und Wirkungen der Förderung	97
4.6.1	Auswertung der Literatur	97
4.6.2	Zentraler Effekt: Reduzierung von CO ₂ -Emissionen	104
4.6.3	Effekte der nicht-investiven Massnahmen.....	110
4.6.4	Untersuchung zu Proramnteil III: Komplexvorhaben.....	117
4.6.5	Beiträge zu übergreifenden Strategien und Prinzipien.....	122
4.7	Fazit und Handlungsempfehlungen.....	124
5	Wirkungsevaluierung für das Vorhaben „Umweltfreundliche Verkehrsträger“ (C.3.1)	128
5.1	Hintergrund und Evaluierungsgegenstand	128
5.2	Evaluierungsfragestellungen und -design	129
5.3	Ziele und Ausgestaltung der Förderung	130
5.3.1	Ziele der Förderung	130
5.3.2	Ausgestaltung der Förderung	132
5.4	Wirkungsmodell und strategischer Bezugsrahmen	135
5.5	Umsetzung der Förderung.....	138
5.5.1	Finanzieller und materieller Vollzug.....	138
5.5.2	Outputindikatoren	140
5.6	Ergebnisse und Wirkungen der Förderung	141
5.6.1	Strategieanalyse	141
5.6.2	Dokumenten- und Literaturanalyse	142
5.6.3	Ergebnisse der Befragung.....	145
5.6.4	Beitrag der Förderung zum Rückgang der Treibhausgasemissionen in Sachsen	151
5.6.5	Beitrag der Förderung zur Verwirklichung der Horizontalen Prinzipien	152

5.7	Fazit und Handlungsempfehlungen.....	153
5.7.1	Zusammenfassung	153
5.7.2	Empfehlungen.....	156
Anhang	158
A.1	Anhang für Kapitel 3	159
A.2	Anhang für Kapitel 4	161
A.2.1	Konzeption und Durchführung der empirischen Untersuchung	161
A.3	Anhang für Kapitel 5: Abbildungen der Onlinebefragung für das Vorhaben „Umweltfreundliche Verkehrsträger“.....	164
A.3.1	Projektbewertung.....	164
A.3.2	Ergebnisse und Wirkungen aus dem geförderten Projekt.....	167
A.3.3	Wahrnehmung der EFRE-Förderung	173
Quellenverzeichnis	178

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Wirkungsmodell für die Förderung im Vorhaben „Risikokapitalfonds“ (B.1.1)	14
Abbildung 2: Anzahl der bewilligten Beteiligungsfälle im TGFS+, TGFS Basic und TGFS Plus.....	16
Abbildung 3: Entwicklung des Beschäftigungsstands im TGFS+.....	19
Abbildung 4: Branchenstruktur der Portfoliounternehmen im TGFS+	20
Abbildung 5: Geplante Finanzierungsquellen der Portfoliounternehmen des TGFS für künftigen Finanzierung (in %, Mehrfachnennungen).....	31
Abbildung 6: Auswirkungen der TGFS-Beteiligung auf weitere Finanzierungsmöglichkeiten der Start-ups (in %, Mehrfachnennungen).....	32
Abbildung 7: Kontakte bei der Finanzierungssuche für das Start-up (in %, Mehrfachnennungen).....	33
Abbildung 8: Gründe für die Finanzierungsanfrage beim TGFS (in %, Mehrfachnennungen).....	34
Abbildung 9: Mehrwert der Beteiligung des TGFS über den finanziellen Nutzen hinaus (in %, Mehrfachnennungen).....	35
Abbildung 10: Zufriedenheit der Unternehmen mit der Beteiligung aus dem TGFS	36
Abbildung 11: Möglichkeiten zur Sicherstellung der Finanzierung des Start-ups ohne TGFS-Beteiligung (in %).....	36
Abbildung 12: Auswirkungen der Beteiligung des TGFS für die wirtschaftliche Entwicklung der Start-ups (in %).....	38
Abbildung 13: Finanzieller Umfang der FuE-Ausgaben der Start-ups aus dem TGFS.....	39
Abbildung 14: Finanzieller Umfang der Innovationsausgaben der Start-ups aus dem TGFS.....	40
Abbildung 15: Einführung von Produkt- und Prozessinnovationen durch Start-ups aus dem TGFS.....	41
Abbildung 16: Steigerung von Umsatz und Beschäftigung seit TGFS-Beteiligung bei Start-ups.....	42
Abbildung 17: Einordnung des Vorhabens C.1.1	49
Abbildung 18: Wirkungsmodell für investive und nichtinvestive Maßnahmen des Spezifischen Ziels 8	55
Abbildung 19: Umsetzungsstand bezogen auf EFRE-Mittel (Vorhaben C.1.1).....	57
Abbildung 20: Anzahl Fördernehmer nach Fördergegenständen (Vorhaben C.1.1).....	59
Abbildung 21: Zuwendungsfähige Gesamtausgaben nach Fördergegenständen (Vorhaben C.1.1).....	59
Abbildung 22: Bewilligte EFRE-Mittel nach Fördergegenständen (Vorhaben C.1.1)....	60
Abbildung 23: Anzahl der Förderfälle nach Landkreisen (Vorhaben C.1.1).....	61
Abbildung 24: Zuwendungsfähige Gesamtausgaben nach Landkreisen (Vorhaben C.1.1)	61

Abbildung 25: Bewilligte EFRE-Mittel nach Landkreisen (Vorhaben C.1.1).....	62
Abbildung 26: CO ₂ -Einsparung nach Fördergegenständen (Vorhaben C.1.1)	65
Abbildung 27: Zusammenhang von zuwendungsfähigen Gesamtausgaben und CO ₂ - Einsparungen (Vorhaben C.1.1)	66
Abbildung 28: CO ₂ -Vermeidungskosten nach Förderschwerpunkten (Vorhaben C.1.1)	67
Abbildung 29: CO ₂ -Einsparung nach Landkreisen (Vorhaben C.1.1)	68
Abbildung 30: Energieeinsparung nach Fördergegenständen (Vorhaben C.1.1)	69
Abbildung 31: Bewertung der Beratung in Rahmen des SäGEP (Vorhaben C.1.1)	74
Abbildung 32: Effekte der Beratung im Rahmen des SäGEP (Vorhaben C.1.1)	75
Abbildung 33: Umsetzung identifizierter investiver Maßnahmen (Vorhaben C.1.1).....	76
Abbildung 34: Identifikation von nicht praxistauglichen Maßnahmen (Vorhaben C.1.1)	76
Abbildung 35: Gründe für die Praxisuntauglichkeit (Vorhaben C.1.1).....	77
Abbildung 36: Art der durch den SäGEP identifizierten Maßnahmen (Vorhaben C.1.1)	78
Abbildung 37: Einfluss des SäGEP auf die Entscheidung für eine investive Maßnahme (Vorhaben C.1.1).....	78
Abbildung 38: Effekte der im Rahmen des SäGEP identifizierten investiven Folgeprojekte (Vorhaben C.1.1).....	79
Abbildung 39: Einordnung des Vorhabens C.2.4	85
Abbildung 40: Wirkungsmodell für das Vorhaben C 2.4 des Spezifischen Ziels 9.....	89
Abbildung 41: Anzahl der Projekte nach Landkreisen (Vorhaben C.2.4).....	96
Abbildung 42: Förderfähige Gesamtausgaben nach Landkreisen (Vorhaben C.2.4) ...	97
Abbildung 43: CO ₂ -Einsparungen nach Programmteilen (Vorhaben C.2.4)	106
Abbildung 44: Durchschnittliche CO ₂ -Einsparungen (Tonnen) pro Projekt nach Programmteilen (Vorhaben C.2.4).....	106
Abbildung 45: THG-Vermeidungskosten nach Programmteilen (Vorhaben C.2.4).....	107
Abbildung 46: CO ₂ -Einsparung und förderfähige Gesamtausgaben bei der Optimierung von Anlagen und Infrastrukturen (Programmteil IV, Vorhaben C.2.4)	108
Abbildung 47: THG-Minderung nach Projektarten (Vorhaben C.2.4).....	109
Abbildung 48: Durchschnittliche THG-Minderung (Tonnen CO ₂ -Äq) nach Projektanzahl (Vorhaben C.2.4).....	109
Abbildung 49: Durch die Projekte erreichte Effekte	111
Abbildung 50: Umsetzbarkeit der identifizierten Energieeffizienz- und Klimaschutzmaßnahmen	113
Abbildung 51: Umsetzbarkeit der identifizierten Energieeffizienz- und Klimaschutzmaßnahmen	113
Abbildung 52: Einfluss der Teilnahme am Förderprojekt auf die Umsetzung	114
Abbildung 53: Beitrag der identifizierten Maßnahmen zu... ..	115
Abbildung 54: Bewertung des Förderverfahrens	116

Abbildung 55: Verbesserungspotenziale	117
Abbildung 56: Inhaltlicher Beitrag der Projekte zu den Querschnittszielen.....	122
Abbildung 57: Beitrag der Art der Durchführung des Projektes (durch seine Organisation, seine Umsetzung, etc.) zu den Querschnittszielen	123
Abbildung 58: Wirkungsmodell des Vorhabens C.3.1. „Umweltfreundliche Verkehrsträger“	137
Abbildung 59: Repräsentierte Projektarten in den Befragungsergebnissen.....	163
Abbildung 60: Planabweichungen hinsichtlich der Projektdurchführung und/oder der Realisierung der Ziele (ÖPNV, n=9) (Mehrfachantworten möglich)	164
Abbildung 61: Planabweichungen hinsichtlich der Projektdurchführung und/oder der Realisierung der Ziele (Radwege, n=12)	164
Abbildung 62: Konsequenzen, die sich ohne die Förderung für das Projekt ergeben haben bzw. hätten (ÖPNV, n=9).....	165
Abbildung 63: Konsequenzen, die sich ohne die Förderung für das Projekt ergeben haben bzw. hätten (Radwege, n=12).....	165
Abbildung 64: Zufriedenheit mit dem bisherigen Umsetzungsprozess des EFRE- geförderten Vorhabens (ÖPNV, n=9)	166
Abbildung 65: Zufriedenheit mit dem bisherigen Umsetzungsprozess des EFRE- geförderten Vorhabens (Radwege, n=12)	166
Abbildung 66: Status der im Projekt definierten Projektziele (ÖPNV, n=9).....	167
Abbildung 67: Status der im Projekt definierten Projektziele (Radwege, n=12).....	167
Abbildung 68: Ziele, die im EFRE-geförderten Projekt umgesetzt wurden bzw. noch werden (ÖPNV).....	168
Abbildung 69: Ziele, die im EFRE-geförderten Projekt umgesetzt wurden bzw. noch werden (Radwege).....	168
Abbildung 70: Ergebnisse bzw. Wirkungen, die im EFRE-geförderten Projekt bisher realisiert wurden bzw. voraussichtlich werden (ÖPNV).....	169
Abbildung 71: Ergebnisse bzw. Wirkungen, die im EFRE-geförderten Projekt bisher realisiert wurden bzw. voraussichtlich werden (Radwege).....	170
Abbildung 72: Wirkungen der EFRE-geförderten Beschaffungs-/Umrüstungsprojekte auf die sächsische soziale und wirtschaftliche Nachhaltigkeit (ÖPNV, n=9)	171
Abbildung 73: Wirkungen der EFRE-geförderten Beschaffungs-/Umrüstungsprojekte auf die sächsische soziale und wirtschaftliche Nachhaltigkeit (Radwege, n=10)	172
Abbildung 74: Beurteilung von Aspekten des Förderverfahrens (ÖPNV, n=9)	173
Abbildung 75: Beurteilung von Aspekten des Förderverfahrens (Radwege, n=10)	174
Abbildung 76: Beurteilung der Dauer des Antragsverfahrens (ÖPNV, n=9)	174
Abbildung 77: Beurteilung der Dauer des Antragsverfahrens (Radwege, n=10)	175
Abbildung 78: Beurteilung der bewilligten Projektdauer/Förderzeiträume (ÖPNV, n=9)	175

Abbildung 79: Beurteilung der bewilligten Projektdauer/Förderzeiträume (Radwege, n=10).....	176
Abbildung 80: Beurteilung des administrativen/bürokratischen Mehraufwands (ÖPNV)	176
Abbildung 81: Beurteilung des administrativen/bürokratischen Mehraufwands (Radwege).....	177

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Zielwerte für die Outputindikatoren (Stand 21. Februar 2020)	7
Tabelle 2: Überblick über die Ausgestaltung des TGFS+	9
Tabelle 3: Umsetzungsstand des TGFS+ (Datenstand 31.12.2020)	15
Tabelle 4: Bewilligtes Investitionsvolumen in den Jahren 2016 bis 2020.....	17
Tabelle 5: Beteiligungsfälle und Beteiligungsvolumen nach Größenklasse	18
Tabelle 6: Private und öffentliche Koinvestitionen des TGFS+ (ausgezählte Mittel)	21
Tabelle 7: Verwaltungskosten des TGFS+ (Datenstand 31.12.2020).....	23
Tabelle 8: Zielwerte für die Outputindikatoren.....	25
Tabelle 9: Zuwendungsfähige Gesamtausgaben nach Förderschwerpunkten	58
Tabelle 10: Gegenüberstellung investive Folgeprojekte und Nicht-Folgeprojekte (Vorhaben C.1.1).....	73
Tabelle 11: Bewilligungen und Auszahlungen im Vorhaben C.2.4.....	92
Tabelle 12: Förderschwerpunkte im Vorhaben C.2.4 (Datenstand 30.06.2021).....	92
Tabelle 13: Förderfähige Gesamtausgaben nach Fördergegenständen des Vorhabens C.2.4.....	95
Tabelle 14: Weitere Effekte der Förderprojekte.....	112
Tabelle 15: Antragsverfahren „Komplexvorhaben“	118
Tabelle 16: Komplexvorhaben im Klinikum Dresden.....	119
Tabelle 17: Zielwerte der gemeinsamen und programmspezifischen Outputindikatoren für das Vorhaben C.3.1	132
Tabelle 18: „Umweltfreundliche Verkehrsträger“ (C.3.1) (EFRE-Mittel, Datenstand 30.06.2021)	138
Tabelle 19: Förderfähige Gesamtkosten und bewilligte/ausgezählte EFRE-Mittel nach Fördergegenstand (C.3.1) (Datenstand 30.06.2021), Basis 21 Projekte	140
Tabelle 20: Ergebnisse zu gemeinsamen und programmspezifischen Outputindikatoren für das Vorhaben C.3.1 (Stand 30.06.2021) ...	140
Tabelle 21: Übersicht Rücklauf der strukturierten Befragung zu C.3.1	146
Tabelle 22: Ergebnisse zum Outputindikator CO34 für das Vorhaben C.3.1 (Stand 30.06.2021).....	152
Tabelle 23: Förderintensität nach Landkreisen	159
Tabelle 24: Fördereffizienz CO ₂ - und Energieeinsparung.....	160
Tabelle 25: Rücklaufquote der Onlinebefragung	162

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

BIP	Bruttoinlandsprodukt
CA	Contribution Analysis
CO ₂	Kohlendioxid
FI	Expertenkommission Forschung und Innovation
EFRE	Europäischer Fonds für regionale Entwicklung
EnEV	Energieeinsparungsverordnung
ESF	Europäischer Sozialfonds
ESFRI	Europäisches Strategieforum für Forschungsinfrastrukturen
ESI	Europäischer Struktur- und Investitionsfonds
EU	Europäische Union
FÖMISAX	Fördermitteldatenbank Sachsen
FuE	Forschung und Entwicklung
FuEuI	Forschung, Entwicklung und Innovation
IAB	Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung
IKT	Informations- und Kommunikationstechnik
KETs	Key Enabling Technologies
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen
LTV	Landestalsperrenverwaltung
MIV	Motorisierter Individualverkehr
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
OP	Operationelles Programm
RIS	Regionale Innovationsstrategie
SAB	Sächsische Aufbaubank
SäHO	Sächsische Haushaltsordnung
SEKO	Städtebauliches Entwicklungskonzept
SIB	Staatsbetrieb Sächsisches Immobilien- und Baumanagement
SMI	Sächsisches Staatsministerium des Innern
SMS	Sächsisches Staatsministerium für Soziales und Verbraucherschutz
SMUL	Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft
SMWA	Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr
SMWK	Sächsisches Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst
SÖA	Sozioökonomische Analyse
SUP	Strategische Umweltprüfung
SWOT	Strengths, Weaknesses, Opportunities und Threats
SZ	Spezifisches Ziel
TH	Technische Hilfe
UMS	Umweltmanagementsystem
VKS	Verwaltungs- und Kontrollsystem
VZÄ	Vollzeitäquivalent
ZEW	Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung

ZUSAMMENFASSUNG

Wirkungsevaluierung für das Vorhaben „Risikokapitalfonds“

Mit der Förderung von Start-ups durch die Bereitstellung von Risikokapital (Venture Capital (VC)) wird die „Verbesserung des innovativen, insbesondere technologie- und wissensintensiven Gründungs- und Wachstumsgeschehens“ in Sachsen als Spezifisches Ziel verfolgt. Die konkrete Umsetzung des Vorhabens erfolgt über ein Finanzinstrument gemäß Art. 37 Abs. 1 der ESI-VO. Unter dem Namen „TechnologiegründerfondsSachsen+“ (TGFS+) wurde 2018 ein VC-Fonds mit einem Volumen von 71,45 Mio. € (davon 48,08 Mio. € aus dem EFRE) eingerichtet.

Der TGFS+ untergliedert sich mit dem TGFS Basic und dem TGFS Plus in zwei Subfonds, für die in den Beteiligungsgrundsätzen die Bedingungen für das Eingehen von Beteiligungen niedergelegt sind. Der TGFS Basic richtet sich an Unternehmen, deren innovatives Geschäftsmodell i.d.R. zunächst eher einen regionalen Fokus erwarten lässt. Die Beteiligungen des TGFS Plus setzen einen höheren Innovationsgrad voraus und werden an Unternehmen mit hohem Skalierungspotenzial eingegangen.

Zum Stand Ende 2021 wurden durch den TGFS+ Beteiligungsinvestitionen im Umfang von 53,6 Mio. € bei 69 Start-ups eingegangen, davon in 40 Fällen bei Unternehmen im TGFS Basic und in 29 Fällen bei Unternehmen im TGFS Plus. Überwiegend verfolgen die Portfoliounternehmen ein Geschäftsmodell mit digitalen Technologien. Ein gutes Viertel der jungen Unternehmen entstammt den technologieintensiven Industriezweigen Elektronik/Elektrotechnik und Medizintechnik. Insgesamt werden in den aktiven Portfoliounternehmen Ende 2021 669 Personen beschäftigt. Seit Einstieg des TGFS+ ergibt sich eine Zunahme von insgesamt 156 Beschäftigten bei den Start-ups.

Neben den eigenen Investitionen aus den Fonds wurden externe Mittel von privaten und öffentlichen Ko-Investoren in Höhe von rund 93,5 Mio. € für die Finanzierung genutzt, davon stammen 60,1 Mio. € von privaten und 33,4 Mio. € von öffentlichen Kapitalgebern. Die gesamten Risikokapitalinvestitionen belaufen sich auf rund 140,3 Mio. €.

Mit Hilfe einer standardisierten Befragung bei den Portfoliounternehmen des TGFS wurden die Wirkungskategorien und einzelnen Effekte weiter differenziert und operationalisiert. In der Gesamtschau konnten die zentralen Wirkzusammenhänge bestätigt werden. Die Evaluierung zeigt einen deutlichen Bedarf, eine hohe Additionalität und damit relativ geringe Mitnahmeeffekte der Förderung. Die Gründung und Entwicklung der Portfoliounternehmen und die Umsetzung ihrer Innovationen wären ohne den Einsatz von öffentlichen Mittel teils gar nicht erfolgt, insbesondere aber schwieriger, unsicherer und weniger umfassend geworden. Ohne die Beteiligungsinvestitionen hätten die Unternehmen deutliche Abstriche bei ihrer Produkt- und Unternehmensentwicklung vornehmen müssen. In vielen Fällen sind die Beteiligungen des TGFS+ Voraussetzung für korrespondierende Ko-Investitionen.

Angesichts der Bewertungsergebnisse wird empfohlen, dass der Freistaat Sachsen auch in der Förderperiode 2021-2027 weiterhin ausreichend Risikokapitalinvestitionen durch einen öffentlichen VC-Fonds bereitstellt. Dabei sollte geprüft werden, ob die Unterstützung von Start-ups

und jungen innovativen Unternehmen ausgedehnt und ggf. andere beihilferechtliche Tatbestände genutzt werden können. Ferner sollte geprüft werden, ob die Bindung der Beteiligungen an das Alter der Start-ups gelockert werden kann.

Wirkungsevaluierung für das Vorhaben „Zukunftsfähige Energieversorgung (Energieeffizienz in KMU)“

In der Energie- und Klimapolitik nimmt die Energieeffizienz eine zentrale Rolle ein. Eine höhere Effizienz verspricht positive Umwelt- und Klimaeffekte ohne eine Einschränkung des materiellen Wohlstands. In Unternehmen können Effizienzsteigerungen zu positiven ökologischen Effekten – hier insbesondere CO₂-Minderungen – und zu positiven betriebswirtschaftlichen Effekten (Kosteneffizienz, Produktivität) führen. An diesem Ansatz knüpft auch das Vorhaben C.1.1 an, durch das Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz in KMU unterstützt wurden.

In den geförderten Projekten sind auf beiden Ebenen positive Ergebnisse entstanden: Es werden CO₂-Emissionen in Höhe von knapp 181.000 Tonnen pro Jahr und gleichzeitig Energiekostensenkungen von 6,4 Mio. € pro Jahr angegeben.

Mit diesen Einsparungen leistet das Vorhaben einen direkten Beitrag zum Spezifischen Ziel („Verringerung der CO₂-Emissionen im Bereich Gewerbe, Handel, Dienstleistungen“). Die Einsparungen beeinflussen grundsätzlich auch die Entwicklung des Ergebnisindikators „CO₂-Emissionen im Bereich Gewerbe, Handel, Dienstleistungen“. Der Zielwert ist hier eine Reduktion der Emissionen von 1,3 Mio. Tonnen (Jahr 2009) auf 0,9 Mio. Tonnen (Jahr 2023). Die bisher vorliegenden Daten zeigen einen deutlichen Anstieg der Emissionen auf 1,79 Mio. Tonnen bis zum Jahr 2019. Die weitere Entwicklung und die Zielerreichung dieses Indikators sowie der Beitrag der Förderung ist aufgrund der verzögerten statistischen Daten noch nicht einzuordnen. Die im Monitoring ausgewiesenen Einsparungen (0,18 Mio. t/a) würden aber einen wichtigen Beitrag im Sinne einer Begrenzung der Zuwächse leisten.

Inhaltliche Schwerpunkte der Förderung waren die Energieeffizienz in Fertigungs- und Betriebsprozessen, energieeffiziente Anlagen zur Strom-, Wärme- und Kälteerzeugung und die Errichtung von Energiespeichern mit drei sehr großen Projekten. Neben investiven Maßnahmen sind in 51 Projekten auch nicht-investive Maßnahmen (Beratung) unterstützt worden.

Die finanzielle Umsetzung des Vorhabens ist als gut zu bewerten: Bewilligungs- und Auszahlungsquoten liegen über dem Programmdurchschnitt; allerdings sind die Mittelansätze als Grundlage der Betrachtung gegenüber der ursprünglichen Planung um die Hälfte reduziert worden.

Zentrale Effekte der Förderung sind:

- Die Reduzierung von CO₂-Emissionen im Umfang von 180.919,72 Tonnen CO₂-Äquivalente pro Jahr; dies entspricht den CO₂-Emissionen von gut 16.000 Bundesbürgern. Die hohen Einsparungen sind ganz wesentlich auf die drei Batteriespeicher-Projekte zurückzuführen. Ohne diese drei Projekte würden die Reduzierungen 21.789,28 Tonnen pro Jahr betragen.
- Die CO₂-Reduktionen ergeben sich wesentlich durch eingesparte Energiemengen. Durch die Projekte sollen im Durchschnitt 25 Prozent (41.703,445 MWh pro Jahr) der Energieverbräuche vor Projektbeginn eingespart werden. Dies entspricht dem Energieverbrauch von etwa 13.400 bundesdeutschen Haushalten.

- Die Energieeinsparungen führen auch zu Kosteneinsparungen bei den Unternehmen. Diese können Energiekosten in Höhe von 6,37 Mio. € pro Jahr einsparen; im Durchschnitt 17.790 Euro pro Projekt. Bezogen auf den Umsatz vor Projektbeginn liegt die jährliche Kosteneinsparung bei vier Prozent (Umsatzrendite). Die Kosteneinsparungen haben damit grundsätzlich einen sehr deutlichen betriebswirtschaftlichen Effekt für die unterstützten Unternehmen.
- Korrespondierend zu diesen Ergebnissen ergeben die Monitoringdaten eine hohe durchschnittliche Rentabilität (Kosteneinsparungen zu Investitionen). Diese liegt im Durchschnitt bei knapp 21 Prozent. Sie ist bei Maßnahmen zur Energieeffizienz in Fertigungs- und Betriebsprozessen und bei der Nutzung von Anfallenergie besonders hoch. Die übrigen Fördergegenstände streuen diesbezüglich zwischen sieben Prozent und gut 13 Prozent. Nach den Angaben im Monitoring können die Effizienzinvestitionen damit als sehr rentabel eingeordnet werden.

Neben investiven Effizienzmaßnahmen in Unternehmen werden auch die Beratung und Zertifizierung im Rahmen des Sächsischen Gewerbe- und Energiepasses (SäGEP) unterstützt. Die Förderung zeichnet sich zum einen durch eine relativ hohe Subvention (hoher Förderhöchstsatz) und zum anderen durch die Kopplung an einen investiven Folgeantrag als Voraussetzung für SäGEP-Förderung aus.

Beratungen und Zertifizierungen im Rahmen des SäGEP sind in den vier Jahren von 2017 bis 2020 in 51 Fällen genutzt worden. Angesichts des KMU-Bestands, der Aktualität des Themas und der Einsparpotenziale erscheint die Nachfrage nach der Förderung niedrig. Die Beratungsleistungen werden von den Begünstigten, die an einer Befragung teilgenommen haben, durchweg positiv eingeschätzt. Von allen Antwortenden wird angegeben, dass potenzielle Maßnahmen identifiziert werden; diese werden von allen Antwortenden auch als praxistauglich eingestuft. Vier von fünf Unternehmen bewerten die Beratung als „hilfreich“ oder „sehr hilfreich“. Zentrale Effekte der SäGEP-Beratung sind demnach die Identifikation von Handlungsfeldern, die Verbesserung von Entscheidungsgrundlagen sowie die Identifikation von konkreten Umsetzungsmaßnahmen.

Der kausale Zusammenhang von Beratungsförderung und Durchführung konkreter Maßnahmen in den Unternehmen wird durch die Befragung bestätigt. Der Einfluss des SäGEP auf Folgeinvestitionen wurde von den meisten antwortenden Unternehmen als „stark“ (50 Prozent) oder sogar „sehr stark“ (29 Prozent) eingeschätzt. Kein Unternehmen sieht überhaupt keinen Einfluss der Beratung auf seine Investitionsentscheidungen. Dieser Befund legt nahe, dass viele der identifizierten Maßnahmen ohne die Förderung nicht erkannt und / oder umgesetzt worden wären.

Wirkungsevaluierung für das Vorhaben „Klima- und Immissionsschutz“

Das Vorhaben C.2.4 „Klima- und Immissionsschutz“ ist auf die CO₂-Reduktion auf Ebene der Kommunen ausgerichtet. Außerdem ist die Steigerung der Energieeffizienz und die Erarbeitung konzeptioneller Grundlagen Zielsetzung der Förderung. Aus dem EFRE waren dafür etwa 37,7 Mio. Euro oder zehn Prozent der Mittel der Prioritätsachse C eingeplant.

Für das Vorhaben sind zwei wesentliche Wirkungspfade identifiziert und diskutiert worden:

-
- Maßnahmen der Effizienzsteigerung, Anlagenerneuerung und Sanierung führen zu Energieeinsparungen und in der Folge zu CO₂-Reduzierungen und damit direkt zu den gewünschten klimapolitischen Effekten.
 - Die nicht-investiven Maßnahmen erweitern Fachkompetenzen in den Kommunen und verbessern die Planungen für investive Maßnahmen, was indirekt zu Energieeinsparungen und in der Folge zu CO₂-Reduzierungen führen kann.

Im Ergebnis zeigen die Monitoringdaten eine Reduktion von Treibhausgasemissionen im Umfang von knapp 26.500 Tonnen CO₂-Äquivalent pro Jahr. Dies entspricht der durchschnittlichen CO₂-Belastung von etwa 2.370 Personen (Deutschland). Zur Reduktion einer Tonne CO₂-Äq. pro Jahr werden im Durchschnitt Investitionen in Höhe von knapp 3.200 Euro getätigt. Davon sind knapp 2.900 Euro förderfähig; zur Unterstützung werden EFRE-Mittel in Höhe von rund 1.360 Euro eingesetzt.

Ursächlich ergeben sich die CO₂-Reduktionen überwiegend aus Energieeinsparungen bzw. einer gestiegenen Energieeffizienz. Diese Einsparungen führen grundsätzlich auch zu Kosteneinsparungen bei den Kommunen. Solche Kosteneinsparungen können ein wichtiger Anreiz für die Nutzung der Förderung sein.

Die Befragung von geförderten Kommunen hat u.a. ergeben, dass die nicht-investiven Maßnahmen einen deutlichen positiven Einfluss auf die Durchführung von (investiven) Folgeprojekten haben. 89 Prozent der Antwortenden geben hier einen „sehr hohen“ oder „hohen“ Einfluss an. Die induzierten Folgeprojekte tragen für 91 Prozent der Antwortenden in „sehr starkem“ oder „starkem“ Maße zur „Verbesserung der energetischen Gebäudebilanz“ und damit zum Spezifischen Ziel 9 „Verbesserung der energetischen Bilanz der öffentlichen Gebäude und der öffentlichen Infrastrukturen“ bei.

Über diesen Beitrag zum Thematischen Ziel (CO₂-Vermeidung) und zum Spezifischen Ziel (Verbesserung energetische Gebäudebilanz) sind vier weitere Fragestellungen zur nicht-investiven Förderung untersucht worden:

- Die Modernisierung von kommunalen Infrastrukturen macht den größten Teil der Förderung aus. Größere Förderbereiche sind hier die Modernisierung der Straßenbeleuchtung, Anlagen zur Wärme- und Kälteerzeugung sowie Anlagen zur Wasserversorgung und Abwasserentsorgung. In diesem Programmteil entsteht knapp die Hälfte der CO₂-Einsparungen. Weitere 43 Prozent der eingesparten CO₂-Emissionen werden für die nicht-investiven Maßnahmen berichtet.
- Die Förderung nicht-investiver Maßnahmen kann als effektiv beurteilt werden: Die nicht-investiven Maßnahmen führen in den Kommunen zu einer Verbesserung der energetischen Gebäudebilanz, einer Steigerung der Energieeffizienz, einer Reduktion des Primärenergieverbrauchs und einer Senkung der Energiekosten. Sie führen in der Folge zu CO₂-Einsparungen; diese sind im Durchschnitt höher als die direkten, durch investive Maßnahmen ausgelösten Effekte.
- Die nicht-investiven Maßnahmen tragen durch verschiedene Maßnahmenteilen dazu bei, eine systematische Herangehensweise einzuüben, relevantes Know-how aufzubauen und relevante Handlungsfelder sowie konkrete Energieeffizienz- und Klimaschutzmaßnahmen zu identifizieren. Eine differenzierte Aussage dazu, ob die Projekte zum Kommunalen Energiemanagement, den Energieeffizienznetzwerken oder die Teilnahme am European Energy Award einen höheren Beitrag leisten, ist auf Basis der empirischen Erhebungen nicht möglich. Es erscheint jedoch plausibel, dass

das kommunale Energiemanagement und die Netzwerke stärker auf die systematische Analyse der kommunalen Gegebenheiten abzielen und dazu beitragen, dass konkrete Maßnahmen erarbeitet werden.

Komplexvorhaben bieten gerade Kommunen und kommunalen Unternehmen die Möglichkeit, auch Projekte anzugehen, die durch eine hohe Komplexität der Anforderungen und des zu erneuernden Bestands geprägt sind. Durch die Umsetzung derartiger Maßnahmen können die Kommunen als Vorbilder in Sachen Klimaschutz wirken. Aufgrund ihrer Größe führen die geförderten Komplexmaßnahmen zu hohen absoluten CO₂-Ersparnissen. Sie führen zudem zu einem Vorzieheffekt von Einzelmaßnahmen. Insofern werden durch die Komplexmaßnahmen Effizienzgewinne gegenüber Einzelmaßnahmen erzielt. Die Fallbeispiele zeigen zudem Synergieeffekte. Die Förderereffizienz der Komplexmaßnahmen ist mit durchschnittlich 6.410 Euro EFRE-Mittel pro jährlicher Tonne CO₂-Ersparnis im Vergleich zu anderen Programmteilen relativ niedrig.

- An dem Förderprogramm haben 41 Prozent der sächsischen Kommunen teilgenommen. In gut der Hälfte der Fälle wurden mehrere Projekte gefördert, in Einzelfällen ergab sich eine umfassende Unterstützung von kommunalen Aktivitäten. Auffällig ist der geringe Anteil von großen Städten. Insgesamt scheint die Breitenwirkung der Förderung noch verstärkt werden zu können. Das größte Verbesserungspotenzial wird in einer Entbürokratisierung von Antragsverfahren und der Verringerung des administrativen Aufwands während des Projektablaufs gesehen.

Wirkungsevaluierung für das Vorhaben „Umweltfreundliche Verkehrsträger“

Aufgrund des langfristigen Trends steigender kraftstoffbedingter Kohlendioxidemissionen im Verkehrssektor steht Sachsen vor klima- und energiepolitischen Herausforderungen und es besteht dringender Handlungsbedarf, klimawirksame Emissionen im Verkehrssektor zu reduzieren. Effizienzmaßnahmen in der Fahrzeugtechnik und eine ressourcen- und umweltschonende Mobilitätsgestaltung können zur Reduzierung der Emissionen beitragen. Zudem sind in diesem Zusammenhang insbesondere multimodale und intelligente Mobilitätsangebote vielversprechend. Darüber hinaus zeigt die Literatur, dass die Kombination aus intelligenten Mobilitätskonzepten, gut ausgebauten Infrastrukturen und Programmen zur Förderung des Radverkehrs (Aktionsprogramme etc.) sich sehr positiv auf das Mobilitätsverhalten auswirkt.

Fördergegenstände des Vorhabens „Umweltfreundliche Verkehrsträger“ sind verkehrstelematische Anlagen, städtischer ÖPNV, Neu- und Ausbau urbaner Stadtbahnnetze (ohne Instandhaltungsmaßnahmen), Förderung von Fahrzeugen mit innovativen Antriebssystemen sowie Maßnahmen, die den Ausbau des Radverkehrs an Staatsstraßen fördern. Diese Maßnahmen sollen die Attraktivität des öffentlichen Personennahverkehrs erhöhen und damit zum Hauptziel der CO₂-Reduzierung beitragen.

Die förderfähigen Gesamtkosten der Fördermaßnahme belaufen sich auf 153,04 Mio. €. Bis Juni 2021 wurden bereits 21 Projekte gefördert, was etwa 92 % der gesamten förderfähigen Kosten entsprach. Allerdings wurden nur 27,37 % der zugesagten Mittel ausgezahlt. Der niedrige Auszahlungsstand lässt sich teilweise durch Verzögerungen bei langfristigen Bau- und Infrastrukturprojekten erklären.

Wirkungen der Projekte lassen sich zum jetzigen Zeitpunkt nur schwer beurteilen und können wahrscheinlich erst einige Jahre nach Ende des Finanzierungszeitraums ermittelt werden. Aus der Literatur geht jedoch hervor, dass weiterentwickelte und intelligente Mobilitätskonzepte,

einschließlich des Ausbaus von Radverkehrsnetzen und Maßnahmen oder Initiativen zur Förderung umweltfreundlicher Verkehrsträger, das Potenzial haben, den öffentlichen Verkehr attraktiver zu machen und die Bevölkerung zur verstärkten Nutzung des Fahrrads zu bewegen. Insbesondere ein Bündel von aufeinander abgestimmter multimodaler Maßnahmen stärkt die Attraktivität der emissionsarmen Verkehrsträger ÖPNV und Fahrrad. Dadurch wird die Zahl der Fahrgäste im öffentlichen Verkehr und somit auch der Anteil der täglichen Fahrten mit öffentlichen Verkehrsmitteln erhöht und der Verkehrsfluss verbessert. Die Projektkoordinatoren der EFRE-geförderten Projekte bestätigten aus ihren Erfahrungen und ihrer Expertise diese Ergebnisse. Sie gehen davon aus, dass diese Maßnahmen zusätzlich zu einer Verringerung des motorisierten Individualverkehrs und damit zu einer weiteren Emissionsreduzierung beitragen werden.

EXECUTIVE SUMMARY

Impact evaluation of the action „Venture Capital Fund“

The funding of start-ups through the provision of venture capital (VC) pursues the specific objective of "improving innovative, in particular technology- and knowledge-intensive start-up and growth activities" in Saxony. The concrete implementation of the project takes place via a financial instrument in accordance with Article 37(1) of the ESI Regulation. A VC fund with a volume of €71.45 million (of which €48.08 million from the ERDF) was established in 2018 under the name "TechnologiegründerfondsSachsen+" (TGFS+).

The TGFS+ is divided into two sub-funds, TGFS Basic and TGFS Plus, for which the conditions for entering into investments are specified in the investment principles. The TGFS Basic is aimed at young companies whose innovative business model usually initially suggests a regional focus. TGFS Plus investments require a higher degree of innovation and are made in young companies with high scaling potential.

As of the end of 2021, the TGFS+ had made equity investments of around €53.6 million in 69 start-ups (of which 40 investments in start-ups in the TGFS Basic and 29 investments in start-ups in the TGFS Plus). Most of the portfolio companies pursue a business model with digital technologies. A good quarter of the young companies come from the technology-intensive industries of electronics/electrical engineering and medical technology. In total, 669 people will be employed in the active portfolio companies at the end of 2021. Since the TGFS+ entered the companies, there has been a total increase of 156 employees in the start-ups.

In addition to own investments from the funds, external funds from private and public co-investors amounting to about € 93.5 million were used for financing, of which € 60.1 million came from private and € 33.4 million from public investors. The total venture capital investments amount to about € 140.3 million.

With the help of a standardised survey of the TGFS portfolio companies, the impact categories and individual effects were further differentiated and operationalised. Overall, the central impact pathways could be confirmed. The evaluation shows a clear need, a high degree of additionality and thus relatively low deadweight effects of the funding. The founding and development of the portfolio companies and the implementation of their innovations would in part have not taken place at all without the use of public funds, but in particular would have been more difficult, more uncertain, and less comprehensive. Without the equity investments, the companies would have had to make significant cutbacks in their product and company development. In many cases, the TGFS+ investments are a prerequisite for corresponding co-investments.

In view of the evaluation results, it is recommended that the Free State of Saxony continues to provide sufficient venture capital investments through a public VC fund in the funding period 2021-2027. In this context, it should be examined whether the support for start-ups and young innovative companies can be extended and, if necessary, whether other regulations under state aid law can be used. Furthermore, it should be examined whether the linking of the investments to the age of the start-ups can be relaxed.

Impact evaluation of the action "Sustainable energy supply (energy efficiency in SMEs)"

Energy efficiency plays a central role in energy and climate policy. Higher efficiency promises positive environmental and climate effects without limiting material prosperity. In companies, efficiency increases can lead to positive ecological effects - in particular CO₂ reductions - and to positive economic effects (cost efficiency, productivity). Project C.1.1, which supported measures to increase energy efficiency in SMEs, is also linked to this approach.

The funded projects have produced positive results at both levels: CO₂ emissions of almost 181,000 tonnes per year and at the same time energy cost reductions of € 6.4 million per year are reported.

With these savings, the project makes a direct contribution to the specific objective ("Reduction of CO₂ emissions in the trade, commerce and services sector"). The savings also influence the development of the result indicator "CO₂ emissions in trade, commerce and services". The target value here is a reduction in emissions from 1.3 million tonnes (year 2009) to 0.9 million tonnes (year 2023). The data available so far show a significant increase in emissions to 1.79 million tonnes by 2019. The further development and target achievement of this indicator as well as the contribution of the funding cannot yet be assessed due to the delayed statistical data. However, the savings reported in the monitoring (0.18 million t/a) would make an important contribution in terms of limiting the increases.

The main focus of the funding was on energy efficiency in manufacturing and operating processes, energy-efficient systems for electricity, heat and cooling generation and the construction of energy storage systems with three very large projects. In addition to investment measures, non-investment measures (consulting) were also supported in 51 projects.

The financial implementation of the project can be rated as good: approval and disbursement rates are above the programme average; however, the funds used as a basis for the analysis have been reduced by half compared to the original planning.

The central effects of the funding are:

- The reduction of CO₂ emissions amounting to 180,919.72 tonnes of CO₂ equivalents per year; this corresponds to the CO₂ emissions of a good 16,000 German citizens. The high savings are largely due to the three battery feeder projects. Without these three projects, the reductions would amount to 21,789.28 tonnes per year.
- The CO₂ reductions are mainly due to the amount of energy saved. The projects are expected to save an average of 25 per cent (41,703.445 MWh per year) of the energy consumption prior to the start of the project. This corresponds to the energy consumption of about 13,400 German households.
- The energy savings also lead to cost savings for the companies. They can save energy costs of € 6.37 million per year; on average € 17,790 per project. In relation to the turnover before the start of the project, the annual cost saving is four percent (return on turnover). The cost savings thus have a very clear economic effect for the supported companies.
- Corresponding to these results, the monitoring data show a high average profitability (cost savings to investments). On average, this is just under 21 percent. It is particularly high for energy efficiency measures in manufacturing and operating processes and for the use of waste energy. The other funding objects vary in this respect between

seven percent and a good 13 percent. According to the information in the monitoring, the efficiency investments can thus be classified as very profitable.

In addition to investment in efficiency measures in companies, support is also provided for consultancy and certification as part of the Saxon Trade and Energy Passport (SäGEP). The funding is characterised on the one hand by a relatively high subsidy (high maximum funding rate) and on the other hand by the link to a follow-up investment application as a prerequisite for SäGEP funding.

Consultations and certifications within the framework of SäGEP have been used in 51 cases in the four years from 2017 to 2020. Given the SME population, the topicality of the subject and the potential savings, the demand for the funding appears low. The beneficiaries who participated in a survey have a consistently positive opinion of the advisory services. All respondents state that potential measures are identified; these are also rated as practical by all respondents. Four out of five companies rated the consultation as "helpful" or "very helpful". Accordingly, the central effects of SäGEP consulting are the identification of fields of action, the improvement of decision-making bases and the identification of concrete implementation measures.

The causal connection between advisory support and the implementation of concrete measures in the companies is confirmed by the survey. The influence of the SäGEP on follow-up investments was assessed by most of the responding companies as "strong" (50 percent) or even "very strong" (29 percent). No company sees any influence at all of the advisory services on its investment decisions. This finding suggests that many of the identified measures would not have been recognised and/or implemented without the support.

Impact evaluation of the action „Climate and immission protection“

Action C.2.4 "Climate and immission protection" focuses on CO₂ reduction at the municipal level. In addition, the increase in energy efficiency and the development of conceptual foundations are objectives of the funding. About 37.7 million euros or ten percent of Priority Axis C funds were earmarked from the ERDF for this purpose.

Two main impact pathways were identified and discussed for the project:

- Measures to increase efficiency, plant renewal and refurbishment lead to energy savings and subsequently to CO₂ reductions and thus directly to the desired climate policy effects.
- The non-investment measures expand expertise in the municipalities and improve planning for investment measures, which can indirectly lead to energy savings and consequently to CO₂ reductions.

As a result, the monitoring data show a reduction of greenhouse gas emissions amounting to almost 26,500 tonnes of CO₂ equivalent per year. This corresponds to the average CO₂ load of about 2,370 people (Germany). To reduce one ton of CO₂-eq. per year, investments amounting to almost 3,200 euros are made on average. Of this, just under 2,900 euros are eligible for funding; ERDF funding of around 1,360 euros is used to support this.

The CO₂ reductions are mainly due to energy savings or increased energy efficiency. In principle, these savings also lead to cost savings for the municipalities. Such cost savings can be an important incentive for using the funding.

The survey of funded municipalities showed, among other things, that the non-investment measures have a clear positive influence on the implementation of (investment) follow-up projects. 89 percent of the respondents indicate a "very high" or "high" influence. For 91 percent of the respondents, the induced follow-up projects contribute "very strongly" or "strongly" to the "improvement of the energy performance of buildings" and thus to Specific Objective 9 "Improvement of the energy performance of public buildings and public infrastructure".

In addition to this contribution to the Thematic Objective (CO₂ avoidance) and the Specific Objective (improvement of the energy performance of buildings), four further questions on non-investment funding have been examined:

- The modernisation of municipal infrastructures accounts for the largest share of funding. Major funding areas here are the modernisation of street lighting, heating, and cooling systems, and water supply and wastewater disposal systems. This part of the programme accounts for almost half of the CO₂ savings. Another 43 percent of the v emissions saved are reported for the non-investment measures.
- The promotion of non-investment measures can be assessed as effective: The non-investment measures lead to an improvement in the energy balance of buildings in the municipalities, an increase in energy efficiency, a reduction in primary energy consumption and a reduction in energy costs. As a result, they lead to CO₂ savings; on average, these are higher than the direct effects triggered by investment measures.
- The non-investment measures contribute through various types of measures to practising a systematic approach, building up relevant know-how and identifying relevant fields of action as well as concrete energy efficiency and climate protection measures. A differentiated statement on whether the projects on municipal energy management, the energy efficiency networks or the participation in the European Energy Award make a greater contribution is not possible on the basis of the empirical surveys. However, it seems plausible that the municipal energy management and the networks aim more at the systematic analysis of the municipal conditions and contribute to the development of concrete measures.
Complex projects offer municipalities and municipal enterprises in particular the opportunity to tackle projects that are characterised by a high complexity of the requirements and the stock to be renewed. By implementing such measures, the municipalities can act as role models in climate protection.
Due to their size, the funded complex measures lead to high absolute CO₂ savings. They also lead to a pull-forward effect of individual measures. In this respect, complex measures achieve efficiency gains compared to individual measures. The case studies also show synergy effects. The funding efficiency of the complex measures, at an average of 6,410 euros of ERDF funding per annual ton of CO₂ saved, is relatively low compared to other parts of the programme.
- Forty-one percent of Saxon municipalities participated in the funding programme. In more than half of the cases, several projects were funded, and in individual cases there was comprehensive support for municipal activities. The low proportion of large cities is striking. Overall, it seems that the broad impact of the funding could still be strengthened. The greatest potential for improvement is seen in the reduction of bureaucracy in application procedures and the reduction of administrative work during the course of the project.

Impact evaluation of the action “Environmentally friendly transport modes”

Saxony is facing climate and energy policy challenges due to the long-term trend of increasing fuel-related carbon dioxide emission in the transport sector. There is a need for action to reduce climate-impacting emissions in the transport sector. Efficiency measures in vehicle technology and a resource- and environmentally-friendly mobility design contribute to the reduction of emissions. In this regard, especially mobility offers that are multimodal and intelligent are very promising. Furthermore, the literature shows that the combination of intelligent mobility concepts, well-developed infrastructures, and programmes to promote cycling (action programmes, etc.) have a strong positive influence on mobility patterns

The "Environmentally friendly transport modes" funding scheme of the ERDF OP 2014 - 2020 supports measures regarding the implementation of traffic telematics facilities, urban public transport, new construction, and expansion of urban light rail networks (excluding maintenance measures), promotion of vehicles with innovative drive systems as well as measures that promote the expansion of cycling on state roads. These measures intend to increase the attractiveness of local public transport and thus contribute to the main goal of CO₂ reduction.

The total eligible costs of the funding scheme amounted to €153,04 million. By June 2021, the funding scheme has already supported 21 projects, which bound approximately 92 % of the total eligible costs. However, only 27,37 % of the committed funds were disbursed. The low level of disbursement can partially be explained by delays in construction and infrastructure long-term projects.

The full impact of the projects is difficult to assess at this stage and can probably only be determined a few years after the funding period has ended. However, the literature indicates that further developed and intelligent mobility concepts including the expansion of cycling networks and measures or initiatives that promote environmentally friendly modes of transport, have the potential to make public transport more attractive and encourage the population to use bicycles more often. In particular, a bundle of coordinated multimodal measures strengthens the attractiveness of the low-emission modes of public transport and bicycles. As a result, the number of passengers using public transport and the proportion of daily journeys made by public transport will increase and the traffic flow will be improved. Project coordinators of ERDF funded projects confirmed these findings, based on their expert knowledge. They assume that these measures will additionally contribute to a reduction in motorised individual transport, resulting in a further reduction of emissions.

EINLEITUNG

Der Freistaat Sachsen erhält für die Förderperiode 2014 - 2020 Fördermittel aus dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) in Höhe von rund 2,1 Mrd. €. Kohärent zur Partnerschaftsvereinbarung für Deutschland besteht das EFRE-OP 2014 - 2020 des Freistaates Sachsen aus fünf inhaltlichen Prioritätsachsen (PA), mit denen sechs Thematische Ziele aus dem Zielkatalog von Art. 9 der gemeinsamen Verordnung für die Europäischen Struktur- und Investitionsfonds¹ angesprochen werden. Die Schwerpunkte der EFRE-Förderung sind:

- Stärkung von Forschung, technologischer Entwicklung und Innovation
- Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit von kleinen und mittleren Unternehmen
- Förderung der Verringerung der CO₂-Emissionen
- Risikoprävention
- Nachhaltige Stadtentwicklung

In der Förderperiode 2014 - 2020 nimmt die Ergebnisorientierung und Zielerreichung der Förderung einen höheren Stellenwert ein als in den vergangenen EU-Strukturfondsperioden. Damit erhält auch die Evaluierung als maßgebliches Instrument der Erfolgskontrolle ein noch größeres Gewicht. Vor diesem Hintergrund und im Einklang mit den verordnungsseitigen Vorgaben zur Programmbewertung hat das Sächsische Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr einen Auftrag zur *Laufenden Evaluierung des Operationellen Programms des Freistaates Sachsen für den Europäischen Fonds für regionale Entwicklung in der Förderperiode 2014 bis 2020 sowie Ad-hoc-Analysen im Rahmen von Änderungsanträgen zum Operationellen Programm - Teil II* an die Bietergemeinschaft bestehend aus GEFRA – Gesellschaft für Finanz- und Regionalanalysen, Münster (GEFRA), JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH, Graz (Joanneum) und Kovalis – Dr. Stefan Meyer, Bremen (Kovalis) vergeben.

Aufbauend auf dem Evaluierungsplan steckt die Leistungsbeschreibung für die Bewertungsarbeiten der Laufenden Evaluierung mit ihren Erläuterungen zu den Ausführungs- und Berichtsfristen, den Berichtspflichten und Abstimmungsprozessen sowie zu dem Zeitplan der Evaluierungen der einzelnen Vorhaben einen grundsätzlichen Rahmen ab. Danach sind die folgenden Bewertungen in den Jahren 2020 und 2021 geplant:

- Evaluierung der Prioritätsachse B
 - Wirkungsevaluierung für das Vorhaben „Risikokapitalfonds“ (B.1.1)
- Evaluierung der Prioritätsachse C
 - Wirkungsevaluierung für das Vorhaben „Zukunftsfähige Energieversorgung (Energieeffizienz in KMU)“ (C.1.1)
 - Wirkungsevaluierung für das Vorhaben „Klima- und Immissionsschutz“ (C.2.4)

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, den Europäischen Meeres- und Fischereifonds und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 1083/2006 des Rates. Im Folgenden zitiert als ESI-VO.

- Wirkungsevaluierung für das Vorhaben „Umweltfreundliche Verkehrsträger“ (C.3.1)

Der vorliegende Entwurf für die jährliche Fortschreibung des programmweiten Evaluierungsberichts nimmt diese Planung auf und gliedert sich entsprechend in vier Kapitel.

WIRKUNGSEVALUIERUNG FÜR DAS VORHABEN „RISIKOKAPITALFONDS“ (B.1.1)

2.1 HINTERGRUND UND EVALUIERUNGSGEGENSTAND

Die Stärkung der Leistungs- und Anpassungsfähigkeit des Unternehmenssektors ist in Anbetracht der Erfordernisse des sich beschleunigenden Strukturwandels und des wachsenden internationalen Konkurrenzdrucks im EFRE-OP 2014-2020 ein wichtiges strategisches Ziel. Trotz positiver Entwicklungen bestehen nach wie vor wirtschaftsstrukturelle Defizite im Vergleich zum Bundesdurchschnitt, die sich u. a. in einem stagnierenden Aufholprozess bei der gesamtwirtschaftlichen Produktivität niederschlagen. Eine zentrale Rolle unter den Erklärungsfaktoren spielen gemäß EFRE-OP 2014-2020 die kleinbetriebliche Größenstruktur der Unternehmenslandschaft, fehlende Konzernzentralen, der geringere Bekanntheitsgrad von Firmen, Produkten und Marken sowie weniger stark ausgeprägte Netzwerkstrukturen zwischen den sächsischen Unternehmen und ihre mangelnde Einbindung in überregionale Wirtschaftskreisläufe.

Der zunehmende Kostendruck und immer schnellere Innovationszyklen erfordern einen Entwicklungsschritt der sächsischen Wirtschaft, um im Preis- und Qualitätswettbewerb nicht nur als verlängerte Werkbank bestehen zu können, sondern zu einem Standort mit integrierter, wertschöpfungsintensiver Produktion und hoher Innovationskraft heranzureifen. Die kontinuierliche Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen wiederum ist zentrale Voraussetzung für die Erhöhung des (Pro-Kopf-) Einkommens im Freistaat Sachsen und für die Schaffung gleichwertiger Lebensverhältnisse in strukturschwachen und peripheren Räumen. Die zentrale Bedeutung von betrieblichen Innovationen und Investitionen ist in diesem Prozess unumstritten und regionalökonomisch hinlänglich bestätigt. Die Prioritätsachse B ist daher auf das thematische Ziel der Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit der KMU in Sachsen ausgerichtet und rückt die Verbesserung ihrer Leistungs- und Innovationsfähigkeit mittels direkter unternehmensbezogener Förderansätze in den Vordergrund. Hierbei liegen Schwerpunkte auf der Förderung von innovativen Gründungen durch Risikokapital, der Entwicklung, Einführung und Anwendung von innovativen Produkten, Verfahren und Dienstleistungen, der Markterschließung und der Modernisierung der betrieblichen Kapitalausstattung.

Mit dem Vorhaben „Risikokapitalfonds“ der Prioritätsachse B soll ein Beitrag zum Spezifischen Ziel 3 „Verbesserung des innovativen, insbesondere technologie- und wissensintensiven Gründungs- und Wachstumsgeschehens“ des EFRE-OP 2014-2020 geleistet werden. Für das Vorhaben sieht die indikative Finanzplanung – nach der jüngsten Änderung des EFRE-OP 2014 - 2020 durch den 3. Änderungsantrag – in Summe EFRE-Mittel von 48,08 Mio. € vor.² Das Vorhaben hat damit einen Anteil an den gesamten EFRE-Mitteln von 2,3 %. Innerhalb der Prioritätsachse B beläuft sich sein Anteil auf 21,6 %.

Im Rahmen des Vorhabens B.1.1 „Risikokapitalfonds“ kommt ein Finanzinstrument gemäß Art. 37 Abs. 1 der ESI-VO zum Einsatz. Der entsprechende Fonds firmiert unter dem Namen „TechnologiegründerfondsSachsen+“ (TGFS+) und folgt – weitgehend unverändert mit Blick auf den strategischen Ansatz – auf den „TechnologiegründerfondsSachsen“ (TGFS) der Vorperiode. Der

² Vgl. EFRE-OP 2014–2020 in der Fassung des 3. Änderungsantrages vom 21. Februar 2020, genehmigt durch die Europäische Kommission am 7. Mai 2020.

TGFS+ untergliedert sich in zwei Subfonds, für die in den Beteiligungsgrundsätzen die Bedingungen für das Eingehen von Beteiligungen niedergelegt sind.

2.2 EVALUIERUNGSFRAGESTELLUNGEN UND -DESIGN

Mit der Bewertung der Vorhaben in der Prioritätsachse B sollen fundierte Aussagen über die Relevanz, Effektivität und Effizienz der Vorhaben sowohl für die Spezifischen Ziele der Achse als auch für die Prioritätsachse insgesamt erreicht werden. Mit Bezug auf den Beitrag des Vorhabens „Risikokapital“ zum Spezifischen Ziel 3 steht dem Evaluierungsplan bzw. der Leistungsbeschreibung zufolge die folgende Frage im Blickfeld der Evaluierung:

- Welcher Beitrag und welche Ergebnisse konnten hinsichtlich der Verbesserung des innovativen, insbesondere technologie- und wissensintensiven Gründungs- und Wachstumsgeschehens erreicht werden?

Als spezifische Evaluierungsfragen für das Vorhaben werden in der Leistungsbeschreibung genannt:

- Basierten die Gründungen auf einem Technologietransfer und aus welchen Bereichen kamen diese (Hochschule, Forschungseinrichtungen, Spin off etc.)?
- Welche Wirkung auf vor- bzw. nachgelagerte Unternehmen in der Wertschöpfungskette hatte die Gründung der finanzierten Seed- bzw. Start-up Unternehmen?
- Welchen Einfluss übt der TGFS + auf die Entwicklung des VC-Marktes in Sachsen über das eigene Engagement hinaus aus?

Das Vorhaben wird als Beteiligungsfonds umgesetzt. Die Wirkungen der Förderung lassen sich somit prinzipiell zunächst in Liquiditäts-, Rentabilitäts- und Risikoübernahmeeffekte unterscheiden. Je nach Einzelfall haben die Anzeizeffekte ein unterschiedliches Gewicht, im Vordergrund dürfte der Liquiditätseffekt stehen. Mit der Finanzierung der Portfoliounternehmen und der Aufnahme und Aufrechterhaltung ihrer Geschäftstätigkeit treten weitere Effekte ein, die mit monetären oder materiellen Indikatoren beschrieben werden können. Für die Bewertung sind somit einerseits Fragen mit Bezug auf den originären Finanzierungsimpuls der ausgereichten Beteiligungen zu berücksichtigen, andererseits sind die Erfüllung der vorhabensspezifischen Leitkriterien und vor allem der tatsächliche Erfolg mit Bezug auf die Einführung von innovativen und technologieorientierten Produkten, Produktionsverfahren oder Dienstleistungen in den Markt (oder ihre Überführung in die Anwendung) zentrale Fragestellungen.

Die vorhabensspezifischen Resultate werden auf Ebene der Prioritätsachse B zusammengefügt und hierdurch übergeordnete Fragestellungen im Hinblick auf den Beitrag der Förderung zu dem Thematischen Ziel der Prioritätsachse B, der Europa-2020-Strategie und der Umsetzung der Innovationsstrategie des Freistaates Sachsen (RIS) beantwortet. Darüber hinaus wird in der Evaluierung der Beitrag der Förderung zur Verwirklichung der Horizontalen Prinzipien Nachhaltige Entwicklung, Gleichstellung von Frau und Mann sowie Chancengleichheit als übergreifende Fragestellung berücksichtigt.

Das Evaluierungsdesign für das Vorhaben umfasste einen Methoden-Mix, in dem sowohl quantitative als auch qualitative Methoden eingesetzt wurden. Ausgehend von einer eingehenden Dokumentenrecherche und Fachgesprächen wurden zunächst die Ziele und Ausgestaltung der Förderung aufgenommen und ein theoriebasiertes Wirkungsmodell auf Vorhabensebene aufgestellt. Im Anschluss wurde dieses Wirkungsmodell empirisch überprüft, wobei neben einer Auswertung der Daten aus dem Monitoring eine Literaturanalyse und eine schriftliche (Online-)Befragung unter den Portfoliounternehmen des TGFS+ und seines Vorgängers TGFS zum Einsatz kamen.

2.3 ZIELE UND AUSGESTALTUNG DER FÖRDERUNG

2.3.1 ZIELE DER FÖRDERUNG

Ziele und strategischer Ansatz

Das Vorhaben „Risikokapitalfonds“ bettet sich in die Innovationsstrategie des Freistaates Sachsen ein und knüpft hier an das strategische Ziel „Stärkung der Risikokapitallandschaft“ an. Mit dem Vorhaben will der Freistaat Sachsen den Einsatz alternativer Förderinstrumente in Form von revolvingierenden Fonds fortführen, um der nicht ausreichend funktionierenden privaten Beteiligungsfinanzierung entgegenzuwirken und die Versorgung mit Fremdkapital, Eigenkapital und Mezzanine-Kapital in Teilsegmenten des Beteiligungsmarktes sicherzustellen. Dies geschieht vor dem Hintergrund, dass durch Wagniskapital gestützte Unternehmen ihr Wachstumspotenzial besser ausschöpfen und so auch vergleichsweise mehr Arbeitsplätze schaffen als solche, die über kein Risikokapital verfügen. In der Innovationsstrategie wird eine empirisch belegte positive Kausalität zwischen einem ausreichenden Angebot an Wagniskapital und der Umsetzung von Ideen in Innovationen postuliert.

Für die konkrete Umsetzung ist das Vorhaben B.1.1 „Risikokapitalfonds“ als Finanzinstrument gemäß Art. 37 Abs. 1 der ESI-VO gestaltet. Zielsetzung des Fonds, der unter dem Namen „TechnologiegründerfondsSachsen+“ (TGFS+) firmiert, ist die Unterstützung von wissensbasierten, technologieorientierten Unternehmensgründern und Unternehmen mit Wachstumspotenzial in ihrer unternehmerischen Frühphase mit Seed- und/oder Start-up-Kapital. Dazu werden diesen Unternehmen für einen begrenzten Zeitraum Eigenkapital und eigenkapitalähnliche Mittel zur Verfügung gestellt, wobei die Mittel aus dem TGFS+ subsidiär eingesetzt und grundsätzlich zur Erschließung weiterer Finanzierungsquellen beitragen sollen. Der TGFS+ untergliedert sich mit dem TGFS Basic und dem TGFS Plus in zwei Subfonds, für die in den Beteiligungsgrundsätzen die Bedingungen für das Eingehen von Beteiligungen niedergelegt sind.

In der vorliegenden Ex-ante-Bewertung für die im EFRE-OP 2014 - 2020 eingesetzten Finanzinstrumente erfolgte gemäß Art. 37 Abs. 2 der ESI-VO „eine Analyse der Marktschwächen, suboptimalen Investitionssituationen und Investitionsanforderungen“. Für den Bereich von Venture Capital und Private Equity wurde die auf Marktschwächen zurückzuführende Finanzierungslücke auf 30 Mio. € p.a. geschätzt. Dabei wurde insbesondere davon ausgegangen, dass eine Angebotslücke bei der Risikokapitalversorgung in frühen Unternehmensphasen (Seed, Start-up) besteht. Angesichts der gegebenen und wachsenden Nachfrage nach Risikokapital, vor allem in der Start-up-Phase, wurde es für sehr wahrscheinlich gehalten, dass die vorgesehene Mittelausstattung des TGFS+ in erfolgsversprechenden Vorhaben gebunden werden könnte.

Ergebnisindikator und Zielwert

Strategischer Ansatzpunkt des TGFS+ ist der trendmäßige Rückgang der Gründungsintensität in forschungs- und wissensintensiven Branchen, der in Sachsen – ebenso wie in Deutschland insgesamt – seit Jahren beobachtet werden kann. Entsprechend kommt für das Spezifische Ziel als Ergebnisindikator die Entwicklung der Zahl der Existenzgründungen im Hightech-Bereich und in wissensintensiven Dienstleistungen zum Einsatz. Der Indikator basiert auf einer regionalisierten Auswertung des Mannheimer Unternehmenspanels (MUP) des ZEW und ist als Index definiert. Der Basiswert aus dem Jahr 2014 von 100 soll bis zum Jahr 2023 um 10 % auf einen Indexwert von 110 ansteigen. Der derzeit aktuell verfügbare Wert (2021) für den Ergebnisindikator steht bei 105,8.

Bei der Bewertung der Förderwirkungen mit Bezug auf den Entwicklungsverlauf des Ergebnisindikators ist zu berücksichtigen, dass seine Veränderung wesentlich durch externe Faktoren beeinflusst wird, die nicht auf die Intervention des EFRE-OP 2014 - 2020 zurückgehen. Darüber

hinaus ist zu beachten, dass der Ergebnisindikator auf Basis von Primärdaten (Befragungen im Rahmen des Mannheimer Unternehmenspanels) zu Gründungen beruht. Zielstellung des TGFS+ als Risikokapitalfonds ist aber gemäß Beteiligungsgrundsätzen (siehe nachfolgend) auch das Überleben und Wachstum von jungen innovativen Unternehmen. Die Erzielung von Wirkungen mit Blick auf diese Erfolgsdimension (das „Wachstumsgeschehen“ gemäß Spezifischem Ziel) wird mit dem Ergebnisindikator nicht erfasst.

Finanzieller Input und Zielwerte für die Outputindikatoren

In der Ex-ante-Bewertung wurde auf Grundlage einer erwarteten Finanzausstattung des Fonds in Höhe von 65 Mio. € (inklusive Mittel privater Investoren auf der Ebene des Finanzmanagements und/oder des Fondsmanagers und unter Ausblendung von Verwaltungskosten, die aus dem Fondskapital zu bestreiten sind) für den gemeinsamen Outputindikator „Zahl der Unternehmen, die abgesehen von Zuschüssen finanzielle Unterstützung erhalten“ (CO03) ein Zielwert von 35 Unternehmen als realistisch eingeschätzt. Dabei wurde von einer durchschnittlichen Beteiligungshöhe von rund 1,8 Mio. € je Unternehmen ausgegangen.

Im EFRE-OP 2014 - 2020 wurden darüber hinaus als weitere Indikatoren für die Begleitung des TGFS+ die folgenden Indikatoren zusätzlich aufgenommen und mit Zielwerten quantifiziert:

- Zahl der Unternehmen, die Unterstützung erhalten (CO01): 35
- Private Investitionen, die die öffentliche Unterstützung für Unternehmen ergänzen (CO07): 10,0 Mio. € und
- Beschäftigungszunahme in geförderten Unternehmen (CO08): 175 (VZÄ).

In der Ex-ante-Bewertung finden sich zu den letzten beiden Indikatoren keine Erläuterungen. Den Evaluatoren liegen Informationen, die während der Programmerstellung zur ursprünglichen Ableitung der Zielwerte für die Indikatoren genutzt wurden, vor. Diese Herleitungen basieren auf Erfahrungswerten für den Vorgängerfonds TGFS zum Stand 31.12.2013:

- Mit Blick auf die Zahl der Unternehmen (CO01 und CO03) werden, unter anderen Annahmen als in der Ex-ante-Bewertung mit Blick auf das zum damaligen Zeitpunkt geplante Investitionsvolumen des Fonds (44,7 Mio. €) und eine erwartete durchschnittliche Beteiligungshöhe (1,3 Mio. €), ebenfalls 35 Unternehmen als Zielwert hergeleitet.
- Für den Indikator CO07 wird ausgehend von der Erfahrung, dass der TGFS mit öffentlichen Fondsmitteln in Höhe von 45 Mio. € eine private Beteiligung im Umfang von 15 Mio. € einwerben konnte, ein vorsichtigerer Ansatz für die vorgesehene Ausstattung des aufzulegenden Risikokapitalfonds von insgesamt 44,7 Mio. € angesetzt und somit eine private Beteiligung von 10 Mio. € unterstellt.
- Für die Beschäftigungszunahme (CO08) wurde mit einem Durchschnittswert von 5 Arbeitsplätzen je gefördertem Unternehmen gerechnet.

Entsprechend den Angaben aus dem dritten Änderungsantrag zum EFRE-OP 2014 - 2020 wurde der Zielwert für CO01 und CO03 infolge der Mittelzerhöhung des TGFS+ erhöht, während die Zielwerte für CO07 und CO08 nicht verändert wurden. Tabelle 1 zeigt die angestrebten Zielwerte, die für das zum Zeitpunkt der letzten OP-Änderung verfügbare EFRE-Mittelvolumen von 48,08 Mio. € abgeleitet wurden.

Tabelle 1: Zielwerte für die Outputindikatoren (Stand 21. Februar 2020)

ID	Outputindikator	Zielwert 2023		
		ÜR	SER	Sachsen
CO01	Zahl der Unternehmen, die Unterstützung erhalten	28	14	42
CO02	Zahl der Unternehmen, die abgesehen von Zuschüssen finanzielle Unterstützung erhalten	28	14	42
CO07	Private Investitionen, die die öffentliche Unterstützung für Unternehmen ergänzen (außer Zuschüsse) in Mio. €	6,7	3,3	10,0
CO08	Beschäftigungszunahme in geförderten Unternehmen (Vollzeitäquivalente)	150	25	175

Quelle: Eigene Darstellung, EFRE-OP 2014 – 2020

Gemäß dem für die aktuelle Fassung des EFRE-OP 2014 - 2020 vom 08.05.2020 angepassten Zielwert für CO07 sollen nunmehr 42 Unternehmen aus dem Fonds unterstützt werden. Es wird mit einer Beschäftigungszunahme von 175 Frauen und Männern in den geförderten Unternehmen gerechnet. Für die privaten Investitionen, die die öffentliche Unterstützung für die Beteiligungsunternehmen ergänzen, wird ein Zielwert von 10,0 Mio. € angenommen. In Relation zu den öffentlichen Mitteln, die ausschließlich aus dem EFRE resultieren, in Höhe von 48,08 Mio. € wird somit von einem Hebel von ungefähr 0,21 € private Mittel je 1 € öffentliche Fördermittel ausgegangen.

2.3.2 AUSGESTALTUNG DER FÖRDERUNG

Gegenstand und Zielgruppe der Förderung

Der TGFS+ stellt seinen Portfoliounternehmen für einen begrenzten Zeitraum Eigenkapital und eigenkapitalähnliche Mittel zur Verfügung. Zielunternehmen des TGFS+ sind allgemein junge, innovative Unternehmen, insbesondere technologieorientierte Gründer und wissensbasierte Dienstleister mit Sitz, Betriebsstätte oder Niederlassung im Freistaat Sachsen. Die Beteiligungen werden insbesondere an solchen Unternehmen eingegangen, die innovative und technologieorientierte Produkte, Produktionsverfahren oder Dienstleistungen entwickeln oder anbieten. Dabei orientieren sich die Zielbranchen des TGFS+ an den bestehenden sächsischen Wirtschafts- und Forschungsstrukturen, deren Stärken ausgebaut und kommerzialisiert werden sollen. Voraussetzung für die Beteiligungsinvestitionen ist der Nachweis der Zukunftsfähigkeit des unternehmerischen Vorhabens bzw. Geschäftsmodells durch ein Unternehmenskonzept (Businessplan) mit Einzelheiten über die Produkt-, Absatz- oder Rentabilitätsplanung.

Die Trennung des TGFS+ in die beiden zwei Subfonds TGFS Basic und TGFS Plus erfolgt mit Blick auf den Innovationsgrad und die Wachstumsaussichten des geplanten Geschäftsmodells:

- Das Beteiligungsangebot des TGFS Basic richtet sich an Unternehmen, welche über ein innovatives Unternehmenskonzept, ein innovatives Produkt oder eine innovative Dienstleistung verfügen, dessen bzw. deren Verwirklichung unter Technologie- und Wettbewerbsgesichtspunkten ein Geschäftsmodell mit i.d.R. zunächst eher regionalem Fokus erwarten lässt.
- Die Beteiligungen des TGFS Plus setzen einen höheren Innovationsgrad voraus und werden an Unternehmen eingegangen, die über ein innovatives Unternehmenskonzept, Produkt oder

Dienstleistung verfügen, dessen bzw. deren Verwirklichung unter Technologie- und Wettbewerbsgesichtspunkten ein i.d.R. exponentiell wachsendes Geschäftsmodell erwarten lässt.

Die Weiterfinanzierung einer Beteiligung aus dem TGFS Plus durch den TGFS Basic ist möglich.

Beihilferechtliche Grundlagen

Die konkrete Abgrenzung von jungen, innovativen Unternehmen für die Beteiligungsinvestitionen des TGFS+ erfolgt mit Bezug auf die Anforderungen des Beihilferechts. Dabei stützt sich der TGFS+ beihilferechtlich auf Art. 21 der AGVO. Entsprechend können nur Unternehmen Wagniskapital aus dem Fonds erhalten, die zu Beginn der Bereitstellung der Risikofinanzierung nicht börsennotiert und

- entweder noch auf keinem Markt tätig oder
- seit dem ersten kommerziellen Verkauf noch keine sieben Jahre gewerblich tätig sind.³

Die kumulierte Beteiligung von unabhängigen privaten Investoren auf Ebene des Fonds und auf Ebene der Unternehmen muss zu jedem Zeitpunkt einen gewichteten Durchschnitt erreichen, der sich nach Maßgabe der folgenden Sätze bestimmt:

- 10 % der Risikofinanzierung, die für beihilfefähige Unternehmen vor ihrem ersten kommerziellen Verkauf bereitgestellt wird;
- 40 % der Risikofinanzierung, die für beihilfefähige Unternehmen bereitgestellt wird, die seit ihrem ersten kommerziellen Verkauf noch keine sieben Jahre gewerblich tätig sind.⁴

Art und Umfang der Beteiligungsinvestitionen

Im Regelfall werden offene Beteiligungen bis zu einer Höhe von unter 50 % der Geschäftsanteile des Unternehmens eingegangen. In Abhängigkeit von der jeweiligen Finanzierungssituation sind auch Kombinationen mit Mezzanine-Kapital möglich. Für den TGFS Basic beträgt die maximale Beteiligungshöhe 0,5 Mio. €. Beim TGFS Plus liegen die Beteiligungen in der Regel zwischen 0,5 Mio. und 4,0 Mio. €, maximal grundsätzlich bis zu 5,0 Mio. € je Unternehmen. Bei Zustimmung aller Investoren können ausnahmsweise auch Beteiligungen über EUR 5,0 Mio. eingegangen werden. Der Gesamtbetrag der Risikofinanzierungen kann bei keiner Risikofinanzierungsmaßnahme mehr als 15 Mio. € betragen. Die Beteiligungen können in Tranchen eingegangen werden.

Mittelausstattung und Fondsstruktur

Im Rahmen der ursprünglichen Planungen für den TGFS+ wurde für dessen Gesamtlaufzeit bis Ende 2023 von einem Fondsvolumen von 64,46 Mio. € ausgegangen. Davon sollten 44,33 Mio. € aus dem EFRE und die nationale Kofinanzierung von 20,13 Mio. € durch private (privatwirtschaftlich handelnde) Investoren auf Fondsebene eingebracht werden. Die Technologiegründerfonds Sachsen Management GmbH & Co. KG, eine gesellschaftsrechtliche Konstruktion mit den Beteiligten CFH Beteiligungsgesellschaft mbH (CFH) sowie den Sparkassenbeteiligungsgesellschaften S-Beteiligungsmanagement Leipzig GmbH (S-BM), SC-Kapitalbeteiligungsgesellschaft mbH

³ Unter spezifischen Bedingungen sind ferner Anschlussinvestitionen in Unternehmen möglich, auch wenn diese nach dem Zeitraum von sieben Jahren nach ihrem ersten kommerziellen Verkauf getätigt werden (Gesamtbetrag der Risikofinanzierung beträgt nicht mehr als 15 Mio. €, Möglichkeit von Anschlussinvestitionen war im ursprünglichen Geschäftsplan vorgesehen, kein verbundenes Unternehmen).

⁴ 60 % der Risikofinanzierung für Anschlussinvestitionen, die für beihilfefähige Unternehmen nach Ablauf des genannten Siebenjahreszeitraums erfolgen.

(SC-Kapital) und SIB Innovations- und Beteiligungsgesellschaft mbH (SIB) wurde mit dem Fondsmanagement beauftragt. Die Mittelständische Beteiligungsgesellschaft Sachsen mbH (MBG) verwaltet als Unterauftragnehmer den Teilfonds TGFS Basic.

Im Zuge der 3. OP-Änderung wurde das Fondsvolumen zwischenzeitlich um 3,75 Mio. € an EFRE Mitteln aufgestockt.⁵ Das geplante Fondsvolumen lässt sich im Anschluss an diesen Mitlaufwuchs mit 71,45 Mio. € beziffern (davon 48,08 Mio. € aus dem EFRE).

Aus Sicht des EFRE stellt das Finanzierungsinstrument selbst bzw. der Fonds das Vorhaben des Programms dar. Die Einzahlungen in den Fonds sind dabei Auszahlungen aus dem Programm, die gegenüber der Europäischen Kommission nach bestimmten Regeln abgerechnet werden können. In der Abschlussrechnung können dann alle Mittel abgerechnet und erstattet werden, die entweder an Beteiligungsnehmer (Endbegünstigte) ausgereicht worden sind oder für Verwaltungskosten eingesetzt wurden. Die Erstattung von Verwaltungskosten ist dabei an bestimmte Obergrenzen gebunden.

Die EFRE-Mittel wurden und werden sukzessive in den Fonds eingezahlt. Der Fonds setzt diese Mittel ein, um Beteiligungen an Start-ups einzugehen. Die finanzielle Umsetzung der Förderung erfolgt damit über mehrere Stufen.

Von dem insgesamt geplanten Fondsvolumen sind 46,25 Mio. € (Stand 31.12.2021) bereits in das Finanzinstrument eingezahlt (davon 37,0 Mio. € EFRE-Mittel). Die Auszahlungsquote des Vorhabens beträgt damit 75 % und ist im Vergleich zum gesamten Programm und zur PA B deutlich überdurchschnittlich.

Im Gefolge der Corona-Krise wurde das Mittelvolumen des TGFS + im November 2020 erneut aufgestockt. Hierbei wurden 15 Mio. €, die aus dem Corona-Bewältigungsfonds des Landes Sachsen stammen, in den Fonds eingezahlt. Die zusätzlichen Landesmittel haben nach dem Kenntnisstand des Gutachters (noch) zu keiner Anpassung der finanziellen und materiellen Zielwerte für den TGFS + geführt.

Tabelle 2: Überblick über die Ausgestaltung des TGFS+

Merkmale	Erläuterung
Mittelvolumen	71,45 Mio. € (48,08 Mio. € EFRE + 23,375 Mio. € nationale Kofinanzierung) davon: TGFS Plus 58,955 Mio. € TGFS Basic 12,50 Mio. €
Finanzierungsart	offene Beteiligungen bis zu einer Höhe von unter 50 % der Geschäftsanteile des Unternehmens, abhängig von der Finanzierungssituation auch Kombinationen mit Mezzanine-Kapital möglich
Antragsberechtigte	junge, innovative Unternehmen gemäß Definition der Europäischen Kommission mit Sitz, Betriebsstätte oder Niederlassung im Freistaat Sachsen
Zielgruppe	TGFS Basic: innovative KMU mit i.d.R. zunächst eher regional fokussiertem Geschäftsmodell TGFS Plus: innovative KMU mit i.d.R. exponentiell wachsendem Geschäftsmodell
Finanzierungsgegenstand	Eigenkapital und eigenkapitalähnliche Mittel für allgemeine Geschäftstätigkeit
Finanzierungsvolumen	TGFS Basic: bis maximal 0,5 Mio. €

⁵ Der 2. Änderungsantrag zum EFRE-OP 2014 - 2020, der im Rahmen der Leistungsüberprüfung notwendig wurde, wurde am 11.11.2019 bei der Europäischen Kommission eingereicht und am 09.01.2020 von dieser genehmigt. Der anschließende 3. Änderungsantrag zum EFRE-OP 2014 - 2020 wurde am 13.03.2020 bei der Europäischen Kommission eingereicht und am 07.05.2020 genehmigt.

Merkmale	Erläuterung
	TGFS Plus: in der Regel zwischen EUR 0,5 Mio. und EUR 4,0 Mio. maximal grundsätzlich bis zu EUR 5,0 Mio. je Unternehmen.
Fördervoraussetzungen	Beteiligungen insbesondere an solchen Unternehmen, die innovative und technologieorientierte Produkte, Produktionsverfahren oder Dienstleistungen entwickeln Finanzmittel von unabhängigen privaten Investoren auf Fondsebene nach Art. 21 AGVO kein zusätzlicher Koinvestor erforderlich, gleichwohl Eigenbeitrag der Unternehmensgründer in Höhe von ca. 10 % des Fondsengagements, ggf. unter Einbeziehung weiterer Investoren oder Business Angels, erwünscht.
Laufzeiten / Zins	Konditionen Mezzanine-Kapital: Laufzeit in der Regel 5 bis 8 Jahre oder kurzfristigere Brückenfinanzierungen, marktübliche Verzinsung Exit offene Beteiligung: Für jede Beteiligung und beteiligungsähnliche Investition gibt es eine klare und realistische Ausstiegsstrategie.
Investitionsphase	Anfang 2016 bis Ende 2023
Beihilferechtliche Grundlage	Art. 21 der AGVO

Eigene Darstellung nach Angaben des TGFS und auf Grundlage der Beteiligungsgrundsätze.

2.4 WIRKUNGSMODELL UND STRATEGISCHER BEZUGSRAHMEN

In einem Wirkungsmodell werden die erwarteten Outputs, Ergebnisse und Wirkungen von Interventionen – hier die Beteiligungsfinanzierungen aus dem TGFS+ – und ihre kausalen Beziehungen dargestellt. Sie dient zum einen zur systematischen Darstellung der Effekte. Zum anderen werden die Voraussetzungen für einzelne Effekte und die Annahmen, die hinter ihren Zusammenhängen stehen, deutlich. Die Wirkungslogik des TGFS+ einschließlich der erwarteten Effekte wird im Folgenden anhand von unterschiedlichen Wirkungsebenen (Input, Output, Ergebnisse, Wirkungen) beschrieben (vgl. Abbildung 1).

Input

Der Input der Förderung ergibt sich aus der Bereitstellung von Finanzmitteln, welche in mehreren Tranchen in den Fonds eingezahlt werden. Die Beteiligungen werden auf Fondsebene in Kooperation mit privaten Ko-Investoren eingegangen. Die Konditionen der Beteiligung werden im Einvernehmen mit dem Beteiligungsnehmer einzelvertraglich geregelt. Es folgen meist mehrere Finanzierungsrunden je nach Bedarf des Unternehmens. Die Beteiligung an dem jeweiligen Unternehmen läuft in der Regel, bis die zu finanzierende Entwicklung abgeschlossen ist. Im Regelfall handelt es sich dabei um fünf bis sieben Jahre. Nach Ablauf dieser Zeit wird das Unternehmen am Kapitalmarkt eingeführt, d.h. die bisher von den Gründern und den Gesellschaftern gehaltenen Anteile werden dort platziert oder an strategische Investoren verkauft.

Für eine Finanzierung aus einem VC Fonds kommen jedoch nur Unternehmen in Betracht, die neben einer Technologieorientierung folgende Eigenschaften mit sich bringen:

- Gewinnerzielungsabsicht des Unternehmens,
- ein hohes „skalierbares“ Wertsteigerungs- und Wachstumspotenzial und
- eine langfristige Exit Perspektive.

Die Auswahl der Beteiligungsunternehmer erfolgt ausschließlich nach kaufmännischen Gesichtspunkten, die in einem vorab explizierten Kriterienkatalog festgelegt werden.

Output

In der Logik von Finanzinstrumenten ist die erste Ebene von Effekten die Finanzierung von Projekten und Unternehmen an sich. Output der Förderung ist damit in erster Linie das Beteiligungskapital. Die Beteiligungen stellen zusätzliche Finanzmittel zur Unternehmens- und Projektfinanzierung dar. Sie stellen für die Startups Eigenkapital dar und sind mit verschiedenen Eigenschaften verbunden:

- Die Beteiligungen stellen Finanzierungen, die nicht projektspezifisch gebunden sind. Somit können alle Aktivitäten finanziert werden, die in Zusammenhang mit der allgemeinen Geschäftstätigkeit stehen oder vorübergehende wachstumsbedingte Liquiditätspässe betreffen.
- Es verbessert die Eigenkapitalausstattung und erleichtert damit ggf. die Aufnahme von Fremdkapital.
- Die Beteiligungen erfordern keine Sicherheiten, die bei jungen Unternehmen oft nicht vorhanden sind und bei Start-ups mit hohen Wachstumsambitionen auch nicht schnell gebildet werden können.
- Es erfolgt – ggf. mit Ausnahme der Gesellschafterdarlehen – keine Verzinsung des Kapitals mit den entsprechenden Anforderungen an frühe Cashflows.
- Die Beteiligungsgeber erhalten Unternehmensanteile, sind an zukünftigen Gewinnen beteiligt und haben Mitspracherechte. Sie bleiben dabei Minderheitsgesellschafter.

Die Beteiligungen können über verschiedene Wirkungswege zu weiteren Effekten führen:

- Die Gesamtfinanzierung wird gesichert (Liquiditätseffekt). Die Beteiligung hat in aller Regel einen sehr hohen Anteil an den Projektkosten oder stellt die Gesamtfinanzierung dar.
- Die Rentabilität des zentralen Projekts / der Innovation wird verbessert; die Innovation kann damit beschleunigt, erweitert und / oder qualitativ aufgewertet werden. Dieser Wirkungsweg steht bei einer breiten Förderung aus volkswirtschaftlicher oder regionalökonomischer Sicht im Vordergrund (Rentabilitätseffekt).
- Durch die Übernahme von Risiken können im weiteren Verlauf Unsicherheiten für den privaten Sektor (Investoren / Geschäftsbanken) reduziert werden. Es erfolgt dabei eine Finanzierung durch das Finanzinstrument, die nach Einschätzung der Marktakteure nicht ausreichend über Sicherheiten abgesichert ist (Risikoübernahme).

Die Beteiligungen sind zudem mit einer intensiven Beratung und Begleitung durch das Fondsmangement verbunden. Im Mittelpunkt stehen dabei vor allem Themen wie das unternehmerische Konzept, Organisationsstrukturen oder die Personalentwicklung.

Ergebnisse

Die Finanzierungen werden von den Start-ups für ihre unternehmerischen Aktivitäten genutzt. Dazu zählen die Forschung und Entwicklung an der Idee für ein neues Produkt oder neues Verfahren, aber auch die Digitalisierung der zugehörigen Prozesse, die Erschließung des Marktes (Marketing, Vertrieb) oder der Produktionsaufbau sowie die dazu gehörigen administrativen Aktivitäten. Die Aktivitäten erfolgen immer mit dem Blick auf die Umsetzung der Geschäftsidee in eine marktgängige Innovation. Forschung und Entwicklung kann dabei in sehr unterschiedlichem Maße notwendig und intern und / oder extern durchgeführt werden. Zentrale Einflussfaktoren sind an dieser Stelle der Wettbewerbsdruck und die Geschwindigkeit bei der Umsetzung der Innovation, der technische Fortschritt mit ggf. neuen Möglichkeiten, das im Start-up vorhandene technische und kaufmännische Know-how und die Verfügbarkeit von qualifizierten Mitarbeitern.

Für Beteiligung von VC-Fonds kommen nur Start-ups mit skalierbaren Geschäftsmodellen und strikter Wachstumsorientierung in Frage. Die klare inhaltliche Ausrichtung auf besonders innovative und technologieorientierte Unternehmen lässt einen direkten Innovationseffekt erwarten. Die

Schaffung und Etablierung von neuen Technologien und Geschäftsmodellen führen im Erfolgsfall zu einem deutlichen Unternehmenswachstum und zur Erschließung neuer (Teil-)Märkte.

Im Erfolgsfall wachsen die Start-ups vergleichsweise schnell. Dies ist auch Folge der Auswahl der Beteiligungsnehmer: Vorrangig werden skalierbare Geschäftsmodelle ausgewählt, die mit unterproportionaler Zunahme bei Investitionen oder Kosten expandieren.

Der hohe Innovationsgrad ist mit hohen technischen und marktlichen Unsicherheiten verbunden. Der Rückgriff der Start-ups auf Risikokapital zeigt gleichzeitig die Wachstumsambitionen der Start-ups wie das hohe Risiko der Unternehmungen. Damit ist nahezu zwangsläufig auch das Scheitern der Geschäftsideen von Start-ups verbunden. In der Regel ergibt sich das Scheitern weniger aus technischen als aus wirtschaftlichen Gründen – der Zugang zu einem Markt kann nicht oder nicht in ausreichendem Maße erfolgen. Im Ergebnis werden die Unternehmen liquidiert oder nach Anpassung des Geschäftsmodells mit deutlich geringeren Wachstumsaussichten fortgeführt. Diese Fortführung kann eigenständig oder als Teil eines anderen Unternehmens in der Region oder in anderen Regionen erfolgen.

Das zusätzliche Kapital in Form von Beteiligungskapital verbessert die Eigenkapitalsituation und die Bonität von Unternehmen und ermöglicht oder vergünstigt damit weitere Fremdfinanzierungen mit entsprechenden Folgeeffekten. Die Einbindung von Beteiligungskapital senkt so die Risiken für Banken oder andere Kapitalgeber, dass die eigenen Darlehen bei möglichen Ausfällen nicht ausreichend abgesichert sind. Die verbesserte Verhandlungsposition gegenüber externen Kapitalgebern erleichtert damit Folgefinanzierungen für das Unternehmenswachstum und die Umsetzung von weiteren innovativen Ideen.

Wirkungen

Die Wirkungen der Förderung über Beteiligung an Start-ups ergeben sich zunächst aus den innovierenden und wachsenden Start-ups.

- Die erfolgreichen Start-ups wachsen am Standort, erzielen wachsende Wertschöpfung und Beschäftigung und schaffen und binden Know-how an den Standort. Umfassende Effekte ergeben sich dabei angesichts der relativ niedrigen Fallzahlen in mittlerer bis langer Frist oder durch einzelne sehr stark wachsende Unternehmen.
- Bei erfolgreicher, grundlegender Innovation können neue Märkte erschlossen oder eigene Marktnischen für die entwickelten Produkte geschaffen werden. Diese Teilmärkte können nicht nur von den Start-ups, sondern auch von imitierenden Unternehmen besetzt werden.
- Insbesondere aus den Innovationen, aber auch aus dem Unternehmenswachstum kann eine Steigerung der Produktivität der geförderten Unternehmen selbst, vor allem aber von anderen Unternehmen der Branche entstehen. Die Produktivitätssteigerung kann durch die Anwendung neuer Technologien oder Verfahren angeregt werden, aber auch in Folge eines erhöhten Wettbewerbsdrucks entstehen.
- Eine hohe Produktivität ist zentrale Grundlage für den Erhalt oder den Ausbau der Wettbewerbsfähigkeit. Eine steigende Wettbewerbsfähigkeit der unterstützten Unternehmen oder von verbundenen Unternehmen (Technologienutzer, Komplementäre, Konkurrenten) ist eine zentrale Voraussetzung für regionalwirtschaftliche Folgeeffekte wie Beschäftigung

Wirkungen entstehen aber auch durch eine Signal- und Lenkungsfunktion von gescheiterten Ideen. Aus volkswirtschaftlicher Perspektive ist das Scheitern von innovativen Ideen im Markttest als notwendiger Teil des Entwicklungsprozesses von Ökonomien einzuordnen. In ihnen drücken sich die Präferenzen der Wirtschaftssubjekte (Konsumenten, Unternehmen, öffentliche Einrichtungen) aus, die auf diesem Wege von den Anbietern passgenauer berücksichtigt werden können.

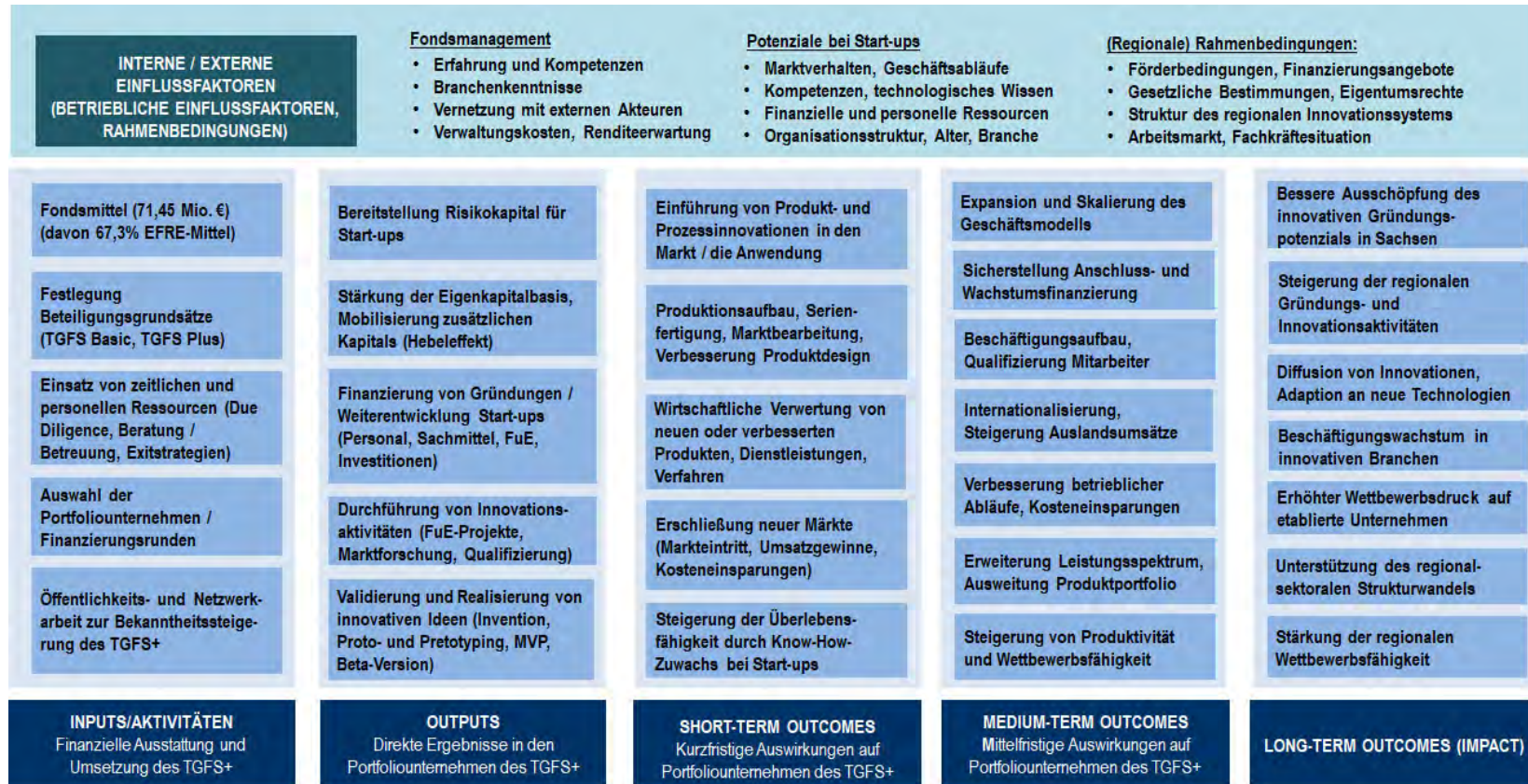
nen. Sie sind aus dieser Perspektive ausdrücklich erwünscht, um knappe Ressourcen in Markt-bereichen einzusetzen, die den Bedürfnissen und Wünschen der Wirtschaftssubjekte entsprechen.

Auch aus Sicht des Fonds ist durchgängig von einer gewissen Anzahl von Investitionen auszu-gehen, die keine oder nur geringe Erträge zeitigen. Die Konzepte von Risikokapitalfonds sehen dementsprechend bestimmte Ausfallquoten und die Risikostreuung vor. Hohe Rentabilität ent-steht vor allem durch relativ wenige Investitionen, die sich überdurchschnittlich gut entwickeln.

Grundsätzliche Eigenschaft der innovativen Finanzinstrumente ist der revolvingierende Mitteleinsatz und damit die langfristige Verfügbarkeit der Mittel für den Förderzweck. Als weitere spezifische Wirkung der Beteiligungen kann daher die Erzeugung von Rückflüssen und deren Wiederverwen-dung eingeordnet werden.

Die skizzierten Outputs und Ergebnisse gehen von einer vergleichsweise kleinen Anzahl von Un-ternehmen aus. In quantitativer Betrachtung sind damit zunächst keine umfassenden Effekte zu erwarten. Es ist aber von einem starken Wachstum und qualitativ hochwertigen Innovationen auszugehen. Mittel- bis langfristig können diese Unternehmen einen deutlichen Beitrag zur wirt-schaftlichen Entwicklung der Region leisten. Bei der Interpretation der erwarteten Outputs und Wirkungen ist außerdem der revolvingierende Charakter zu berücksichtigen. Zielsetzung des Fonds-managements ist der langfristige Erhalt der Fondsmittel. Falls dies gelingt, stehen die eingesetz-ten Mittel in mittlerer Frist wieder zur Verfügung. Auch unter Berücksichtigung der Opportunitäts-kosten (nicht realisierte Effekte alternativer Förderansätze) ist die Zielerreichung grundsätzlich als effizient einzuschätzen.

Abbildung 1: Wirkungsmodell für die Förderung im Vorhaben „Risikokapitalfonds“ (B.1.1)



Quelle: Eigene Darstellung.

2.5 UMSETZUNG DER FÖRDERUNG

Einzahlungen in den Fonds und Auszahlungen an Beteiligungsnehmer (Programmbeiträge)

Bis zum 31.12.2021 sind in den TGFS+ 46,25 Mio. € aus Beiträgen des EFRE-OP 2014 - 2020 eingezahlt worden. Davon stammen 37,00 Mio. € aus dem EFRE; 9,25 Mio. € wurden über die private Kofinanzierung an den Fonds gezahlt. Damit sind rund 77 % der geplanten Ausstattung aus Programmmitteln (in Höhe von 60,1 Mio. €) in den Fonds aufgenommen.

Seit der Unterzeichnung der Finanzierungsvereinbarung Anfang Februar 2016 wurden aus dem Fonds bis Ende 2021 bislang 73 Beteiligungsinvestitionen bei 69 Unternehmen getätigt. Davon entfallen 41 Investitionen auf Portfoliounternehmen des TGFS Basic und 32 Investitionen auf Portfoliounternehmen des TGFS Plus.

Das zum Stichtag 31.12.2021 in Verträgen gebundene Beteiligungsvolumen des TGFS + aus Programmmitteln beläuft sich auf 45,69 Mio. €. Dabei ist die Summe der bewilligten Programmbeiträge für Beteiligungsinvestitionen im TGFS Plus mit 32,13 Mio. € mehr als doppelt so hoch wie im TGFS Basic mit 13,56 Mio. €.

Die an die Endbegünstigten bereits ausgezahlten Programmbeiträge für Beteiligungsinvestitionen betragen 39,15 Mio. €. Aus dem EFRE wurde ein Mittelvolumen in Höhe von 36,55 Mio. € gebunden und 31,84 Mio. € ausgezahlt. Die Aufteilung der ausgezahlten Programmmittel auf den TGFS Basic und TGFS Plus entspricht jener, die sich bereits bei den gebundenen Mitteln einstellt.

Die für Beteiligungsinvestitionen gebundenen Programmmittel belaufen sich auf rund 76 % der insgesamt in der Finanzierungsvereinbarung gebundenen Programmbeiträge.

Tabelle 3: Umsetzungsstand des TGFS+ (Datenstand 31.12.2021)

Förderprogrammgruppe	Insgesamt	ÜR	SER
Beteiligungsinvestitionen in Portfoliounternehmen (Anzahl)	73	42	31
davon TGFS Basic	41	27	14
davon TGFS Plus	32	15	17
Beteiligungsinvestitionen insgesamt (in Mio. €) – durch Verträge gebundene Programmmittel	45,687	23,801	21,886
davon TGFS Basic	13,558	8,976	4,582
davon TGFS Plus	32,128	14,825	17,303
Beteiligungsinvestitionen insgesamt (in Mio. €) – ausgezahlte Programmmittel	39,796	19,945	19,851
davon TGFS Basic	11,150	7,085	4,065
davon TGFS Plus	28,646	12,860	15,786

Quelle: FÖMISAX. TGFS+

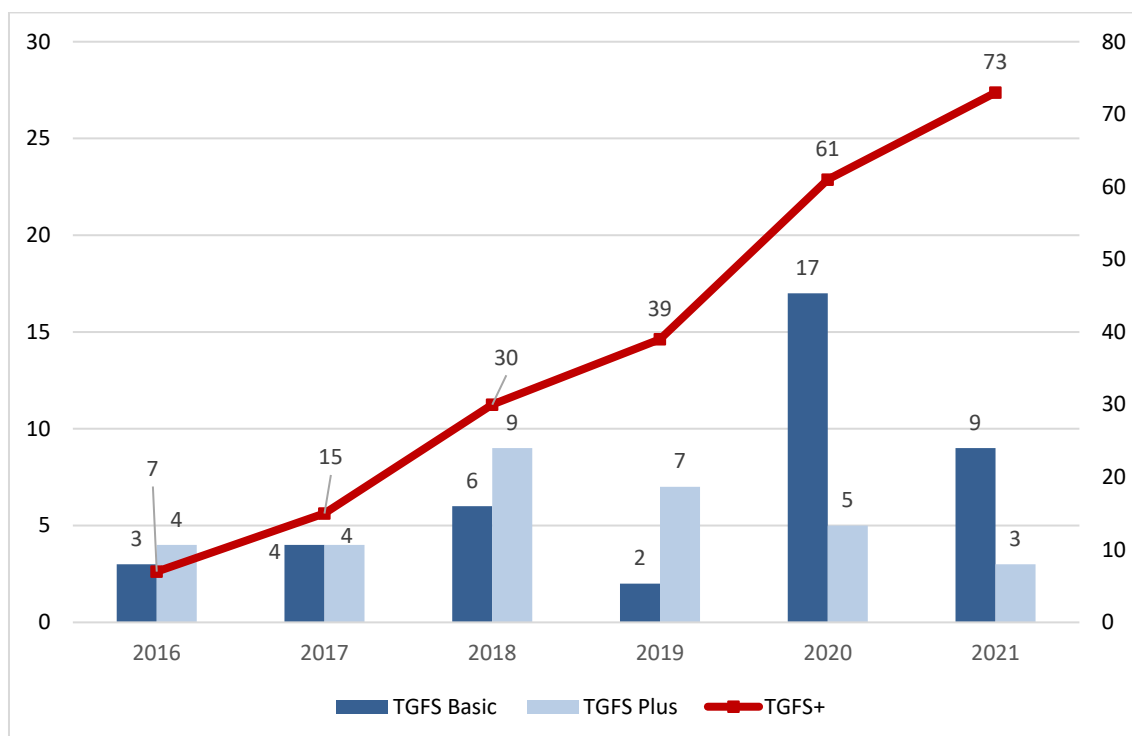
Anmerkung: Rundungsdifferenzen möglich.

Zeitliche Entwicklung der Beteiligungsinvestitionen

Die erste Beteiligung an einem Unternehmen wurde vom TGFS+ bereits im März 2016 eingegangen. Seitdem erhielten bis Ende 2016 insgesamt 7 Portfoliounternehmen eine vertraglich zugesicherte Finanzierung durch den TGFS+ (vgl. Abbildung 2). In den Folgejahren baute sich das Portfolio der beiden Teilfonds und damit des TGFS+ schrittweise auf, wobei die Zahl der neu aufgenommenen Portfoliounternehmen pro Jahr insgesamt zwischen 8 und 22 lag. Auffällig ist dabei die deutliche Zunahme an Beteiligungsinvestitionen in Unternehmen auf Seiten des TGFS Basic im Jahr 2020. Nachdem bis Anfang des Jahres nur 15 Unternehmen in sein Portfolio aufgenommen wurden, stieg die Zahl an Portfoliounternehmen 2020 sprunghaft um 17 weitere Unternehmen an. Auch im Jahr 2021 wurden überdurchschnittlich häufig Beteiligungsinvestitionen aus dem TGFS Basic ausgereicht. Dies lässt sich mit den besonderen Umständen im Zuge der Corona-Krise erklären.

Insgesamt hat sich der TGFS+ seit seiner Einrichtung an 69 Unternehmen beteiligt (davon 40 Unternehmen im TGFS Basic, 29 Unternehmen im TGFS Plus). Im Zeitverlauf sind 12 Unternehmen, durch Insolvenz oder Verkauf, wieder aus dem Portfolio ausgeschieden. Gegenwärtig besteht somit das Portfolio des TGFS+ aus 57 Unternehmen. Drei Unternehmen haben nach einer ersten Beteiligungsinvestition aus dem TGFS Basic eine zweite Investition aus dem TGFS Plus erhalten, für ein Unternehmen gilt das Umgekehrte. Im Portfolio des TGFS Basic befinden sich derzeit 35 Unternehmen, im Portfolio des TGFS Plus 22 Unternehmen.

Abbildung 2: Anzahl der bewilligten Beteiligungsfälle im TGFS+, TGFS Basic und TGFS Plus 2016 bis 2021



Quelle: FÖMISAX. TGFS+

Parallel zur Zahl der Portfoliounternehmen hat sich auch die Summe der getätigten Beteiligungsinvestitionen von TGFS Basic und TGFS Plus seit 2016 Jahr für Jahr erhöht. In Tabelle 4 wird der Verlauf der Beteiligungsinvestitionen insgesamt und getrennt für die beiden Teilfonds darge-

stellt. Zu beachten ist, dass sich die Beteiligungsinvestitionen aus dem TGFS Plus und TGFS Basic nach einem festen Schlüssel auf die EFRE-Mittel und privaten Mittel der am TGFS+ beteiligten Ko-Investoren aufteilen. Für den TGFS Plus beträgt die Aufteilung EFRE 65,7 % und private Mittel 34,3 %, für den TGFS Basic EFRE 75,0 % und private Mittel 25,0 %. Auf Fondsebene ergibt somit je nach Umsetzungsstand der beiden Teilfonds der Anteil privater Mittel als Residualgröße in einem Wertebereich zwischen 25,0 und 34,3 %. Im Jahr 2021 liegt der Anteilswert bei 31,8 %, seinen höchsten Wert erreichte er 2016 mit 33,0%.

Insgesamt wurde bis Ende 2021 Beteiligungsinvestitionen aus dem TGFS + im Umfang von 53,61 Mio. € gewährt. Dies macht ca. 75 % des insgesamt geplanten Fondsvolumens von 71,45 Mio. € (bezogen auf das Fondsvolumen exklusive Aufstockung durch Landesmittel aus dem Corona-Bewältigungsfonds) aus.

Tabelle 4: Bewilligtes Investitionsvolumen in den Jahren 2016 bis 2021

Jahr	Insgesamt in Mio. €	TGFS + davon:		TGFS + davon:	
		TGFS Plus	TGFS Basic	EFRE-Mittel	Private Mittel
2016	3,750	3,200	0,550	2,513	1,237
2017	9,454	7,150	2,304	6,422	3,032
2018	19,004	14,525	4,479	12,896	6,109
2019	26,779	21,010	5,769	18,120	8,659
2020	40,634	29,096	11,538	27,756	12,878
2021	53,612	39,150	14,462	36,549	17,063

Quelle: TGFS+. Anmerkung: Rundungsdifferenzen möglich.

Bei einer effektiven Laufzeit von bisher 23 Quartalen (II/2016 bis IV/2021) wurden seit Aufnahme der operativen Fondstätigkeit pro Quartal Beteiligungsinvestitionen von ca. 2,33 Mio. € getätigt – gegenüber einer Plangröße von etwa 2,08 Mio. € (bei Einbeziehung sämtlicher Quartale bis IV/2023).

Größe und Verteilung der Beteiligungsinvestitionen

Im Durchschnitt belaufen sich bis zum Stand 31.12.2021 die Beteiligungsinvestitionen auf rund 777.000 € pro Unternehmen (inklusive Exits). Die Höhe der Investitionen je Portfoliounternehmen schwankt jedoch beträchtlich und weist eine Spannweite von 2,6 Mio. € auf: Die minimale Beteiligungssumme belief sich auf 100.000 €, die maximale Summe auf 2,8 Mio. €. Vor allem beim TGFS Basic bleiben die Beteiligungen mit zwei Ausnahmen unter der Schwelle von 0,5 Mio. €. Hier liegt die durchschnittliche Beteiligungshöhe bei etwa 350.000 €. Die Beteiligungsinvestitionen bei den Portfoliounternehmen des TGFS Plus haben einen Durchschnittswert von gut 1,22 Mio. €. In 10 Fällen liegen sie unterhalb, in 22 Fällen oberhalb der Millionengrenze.

Tabelle 5: Beteiligungsfälle und Beteiligungsvolumen nach Größenklasse

Beteiligungsgröße	Förderfälle		Förderfähige Ausgaben	
	Anzahl	in %	in Mio. €	in %
100.000 bis 300.000	14	19,2	3,021	5,6%
300.000 bis 500.000	26	35,6	9,591	17,9%
500.000 bis 1.000.000	11	15,1	7,150	13,3%
1.000.000 bis 2.000.000	19	26,0	25,846	48,2%
größer als 2.000.000	3	4,1	8,004	14,9%
Insgesamt	73	100,0	53,612	100,0

Quelle: Quelle: TGFS+. Anmerkung: Rundungsdifferenzen möglich.

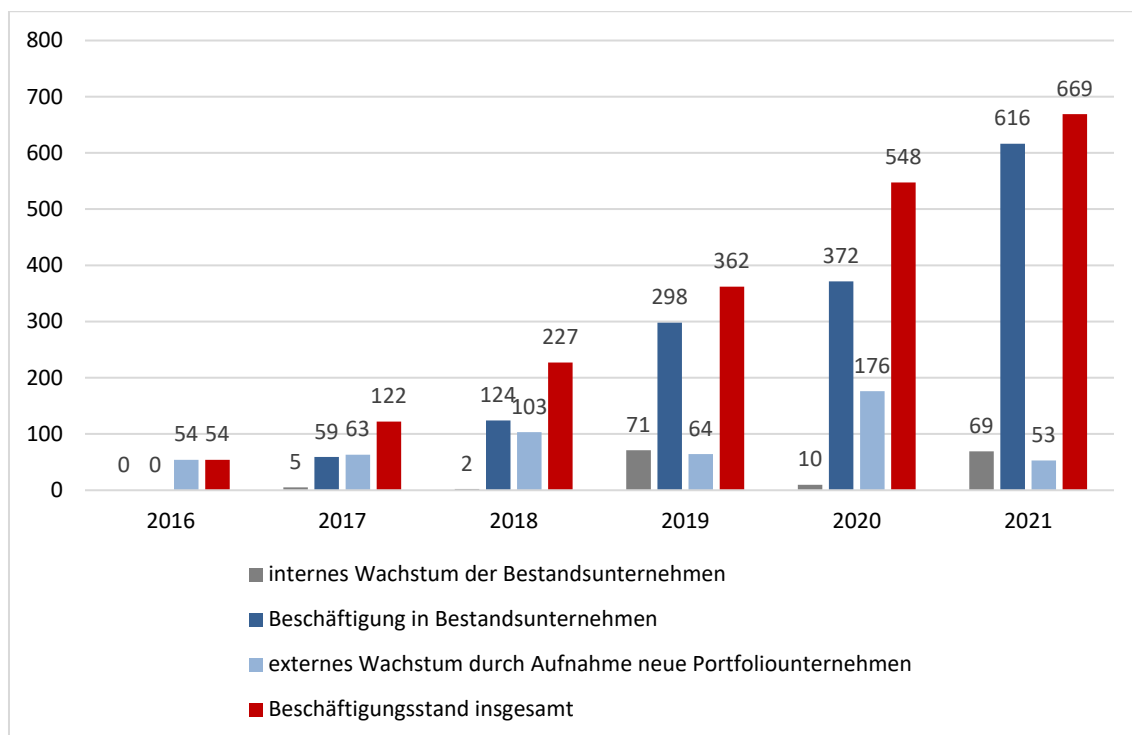
Beschäftigungswachstum der Portfoliounternehmen

Mit der Beteiligungsfinanzierung durch den TGFS+ wird der Gründungs- und Wachstumsprozess von Start-ups über mehrere Jahre mit der regionalwirtschaftlichen Zielsetzung unterstützt, neue innovative Unternehmen am Markt zu platzieren, ihr Überleben nachhaltig zu sichern und in längerfristiger Perspektive deutliche Beschäftigungszuwächse durch junge, wachstumsstarke Unternehmen in der Region zu erzielen. Bereits in der Investitionsphase des TGFS+ wird durch den Aufbau des Portfolios die Schaffung und Sicherung von Arbeitsplätzen unterstützt – einerseits, weil durchgängig Start-ups neu in das Portfolio aufgenommen werden, andererseits, weil erfolgreiche Start-ups bereits in den ersten Jahren wachsen und ihren Personalstamm aufbauen. Diesem Beschäftigungszuwachs sind jedoch Verluste an Beschäftigung durch weniger erfolgreiche Start-ups und Insolvenzen gegenüberzustellen. Daneben führen erfolgreiche Exits – in rein statistischer Perspektive – für den TGFS+ ebenso zu einem Beschäftigungsverlust.⁶

Abbildung 3 zeigt den Beschäftigungsaufbau im TGFS über die Zeit. Insgesamt werden in den aktiven Portfoliounternehmen Ende 2021 669 Personen beschäftigt. Dieser Beschäftigungsstand speist sich zum einen aus den jährlichen Neuaufnahmen in das Portfolio (externes Wachstum). Zum anderen wachsen oder schrumpfen die Bestandsunternehmen des Portfolios Jahr für Jahr, welches in der Abbildung als internes Wachstum bezeichnet wird (grauer Balken). Die Zahl der Beschäftigten in den Bestandsunternehmen wird durch den blauen Balken angezeigt. Der Beschäftigungsstand der Unternehmen, die bereits im Vorjahr im Portfolio des TGFS+ waren (blauer Balken), plus den Zuwachs an Beschäftigung durch neue Unternehmen im Jahresverlauf (hellblauer Balken) ergibt insgesamt den Beschäftigungsstand für den TGFS+ in einem Jahr (roter Balken).

Die Abbildung zeigt insoweit, dass die Dynamik der Beschäftigungszunahme im TGFS+ sich im Wesentlichen aus der Aufnahme neuer Unternehmen in das Portfolio ergibt. Die jährliche Veränderung des Beschäftigungsstands in den Unternehmen ist als positiver Beitrag zum Beschäftigungsaufbau trotzdem nicht zu vernachlässigen, insbesondere 2019 und 2021 sind die Unternehmen des TGFS+ gewachsen.

⁶ Im TGFS Basic können in zwei Fällen und im TGFS Plus fünf positive Exits vermeldet werden. Die Beschäftigungszahlen dieser Start-ups wurden zum Stichtag ihres Ausscheidens eingefroren. Bei Exits mit Wertverlust oder Insolvenzen wurde die Beschäftigung auf Null gesetzt.

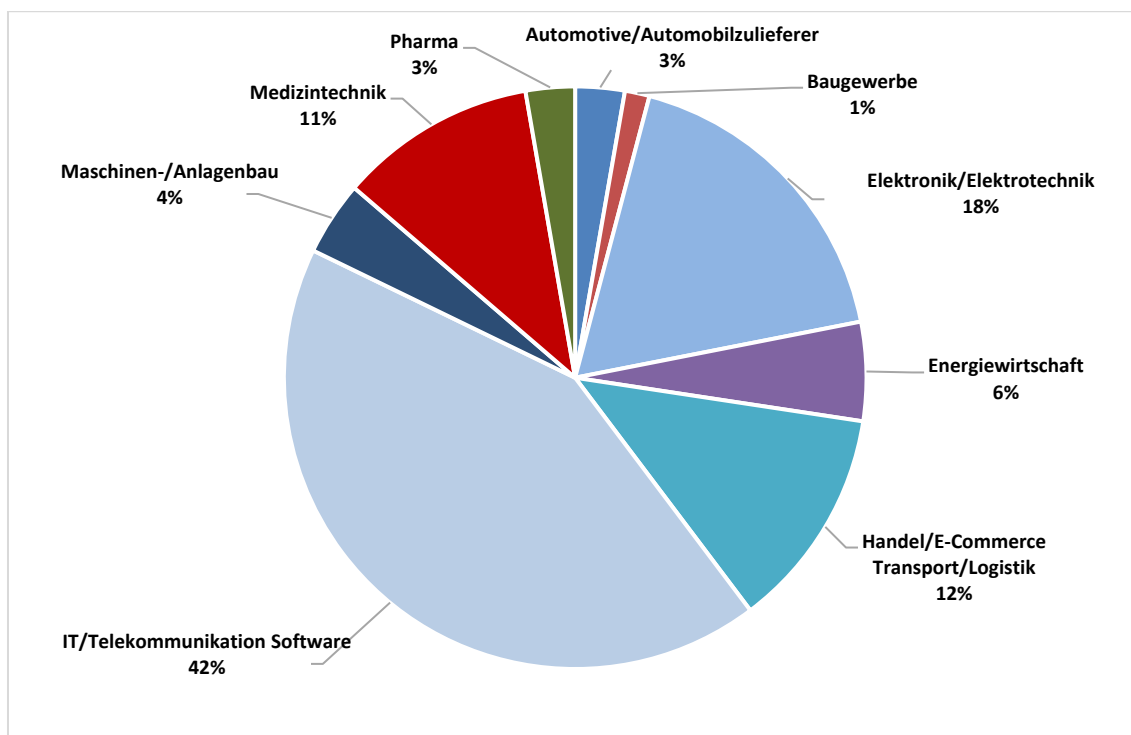
Abbildung 3: Entwicklung des Beschäftigungsstands im TGFS+ 2016 bis 2021

Quelle: TGFS+

Branchenstruktur der Portfoliounternehmen

Der TGFS+ richtet sich an wissensbasierte, technologieorientierte Start-ups. Die Branchenzugehörigkeit der Portfoliounternehmen spiegelt diese Zielsetzung wider. Im Portfolio des TGFS+ finden sich mehrheitlich Start-ups, deren Geschäftsmodell mit digitalen Technologien verknüpft ist. Dabei sind 42 % der Start-ups dem Bereich IT/Telekommunikation, Software und 12 % dem Bereich Handel/E-Commerce, Transport, Logistik zuzuordnen. Daneben finden sich viele junge Unternehmen auch in den klassischen, technologieintensiven Industriezweigen Elektronik/Elektrotechnik (18 %) und Medizintechnik (11 %). Weitere Beteiligungen wurden an Zielunternehmen aus den Bereichen Maschinen-/Anlagenbau, Automotive/Automobilzulieferer, Pharma und Baugewerbe eingegangen.

Abbildung 4: Branchenstruktur der Portfoliounternehmen im TGFS+



Quelle: TGFS+

Externe Koinvestitionen und private Investitionen

Die Beteiligungsinvestitionen des TGFS+ werden bei den einzelnen Portfoliounternehmen bis auf wenige Ausnahmen durch signifikante Investitionen weiterer, dritter Kapitalgeber begleitet. In der Summe erreichen diese Mittel von privaten wie öffentlichen Kapitalgebern seit dem Einstieg des TGFS+ als Gesellschafter bis Ende 2021 ein Volumen von 93,50 Mio. €, davon stammen 60,14 Mio. € von privaten und 33,36 Mio. € von öffentlichen Kapitalgebern (vgl. Tabelle 6).

Überraschenderweise haben dabei die Koinvestitionen auf Ebene der beiden Subfonds eine relativ gleiche Größenordnung, vor allem mit Blick auf die privaten Koinvestments. In gemeinsamen Finanzierungsrunden wurden beim TGFS Plus durch private Koinvestoren Finanzierungen von 30,63 Mio. € für die Portfoliounternehmen gewährt, beim TGFS Basic 29,51 Mio. €. Darüber hinaus wurden den Unternehmen auch weitere Finanzierungsmittel durch dritte, öffentliche Investoren zur Verfügung gestellt (TGFS Plus 17,57 Mio. €, TGFS Basic 15,79 Mio. €). Insgesamt wurden zusätzlich zu den Fondsmitteln beim TGFS Plus private und öffentliche Mittel in Höhe von rund 48,20 Mio. € bereitgestellt, beim TGFS Basic sind es 45,29 Mio. €.

Tabelle 6: Private und öffentliche Koinvestitionen des TGFS+ (ausgezählte Mittel)

Mittel / Mittelgeber	TGFS+		TGFS Plus		TGFS Basic	
	in Mio. €	in %	in Mio. €	in %	in Mio. €	in %
Fondsmittel	46,800	33,4	34,907	42,0	11,894	20,8
davon: EFRE-Mittel	31,837	22,7	22,917	27,6	8,920	15,6
davon: private Kofinanzierung	14,963	10,7	11,990	14,4	2,973	5,2
Koinvestitionen außh. TGFS+	93,496	66,6	48,204	58,0	45,292	79,2
davon: öffentlich	33,356	23,8	17,571	21,1	15,785	27,6
davon: privat	60,140	42,9	30,633	36,9	29,507	51,6
Investitionen insgesamt	140,296	100,0	83,111	100,0	57,186	100,0
davon: Koinvestitionen insgesamt	108,459	77,3	36,533	44,0	26,122	45,7

Quelle: FÖMISAX, TGFS+. Anmerkung: Rundungsdifferenzen möglich.

Tabelle 6 verdeutlicht, dass über die ausgezahlten Fondsmittel hinaus die Portfoliounternehmen für die Finanzierung ihrer Geschäftstätigkeit erhebliche Mittel erhalten haben: Ohne direkte finanzielle Fondsbeteiligung des TGFS+ wurden für die Finanzierung von Start-ups in Sachsen weitere rund 93,50 Mio. € mobilisiert. Im Durchschnitt wurden bislang parallel zu jeder (ausgezählten) Investition des TGFS+ je Unternehmen in Höhe von ca. 641.100 € etwa 1.280.800 € von anderen Kapitalgebern zusätzlich investiert. Dies entspricht nahezu dem doppelten der Beteiligungen aus dem TGFS+. Nur bezogen auf die privaten Kapitalgeber außerhalb des Fonds ergibt sich ein Wert von rund 823.800 €, so dass jeder Euro aus dem TGFS+ zu 1,28 Euro zusätzlicher privater Mittel geführt hat.

Unter der Annahme, dass ohne die Anschubfinanzierung des EFRE für den TGFS+ die Mobilisierung privater Finanzmittel wohl in der Summe nicht möglich gewesen wären, kann zusätzlich das Verhältnis der in den Fonds eingezahlten EFRE-Mittel zu den gesamten privaten Finanzierungen bestimmt werden. Dieses Verhältnis ist insbesondere auch mit Bezug auf Art. 21 AGVO aus beihilferechtlicher Sicht bedeutsam. Für die Berechnung kann auf den gemeinsamen Indikator „Private Investitionen, die die öffentliche Unterstützung für Unternehmen ergänzen“ zurückgegriffen werden, der sich zum Stand 31.12.2021 auf 47,96 Mio. € beläuft. Danach kommt auf einen Euro EFRE-Mittel, die aus dem TGFS+ bislang an die Portfoliounternehmen ausgezahlt wurden, rund die gleiche Summe an zusätzlichen privaten Mitteln.

Es ist zu erwarten, dass auch die künftigen Engagements des TGFS+ – sowohl bei Bestandsunternehmen als auch bei neu in das Portfolio aufgenommenen Unternehmen – in Kooperation mit anderen Kapitalgebern erfolgen. Dadurch werden den Portfoliounternehmen weitere Finanzmittel zur Verfügung gestellt. Dementsprechend sind bei einem künftig noch möglichen Mitteleinsatz für Beteiligungsinvestitionen von etwa 15 Mio. € durch den Fonds weitere Investitionen in mindestens annähernd gleichem Umfang von privaten Kapitalgebern zu erwarten. Im Falle von regions-externen Koinvestoren sind diese Investitionen von außen zudem mit einem unmittelbaren Einkommenszuwachs in der Region verbunden.

Exkurs: Hebeleffekt

Die internen und externen Koinvestitionen, die zusätzlich zu den EFRE-Mitteln an die Portfolio-unternehmen ausgereicht werden, dienen im Rahmen der verpflichtenden Berichterstattung über den TGFS+ als Grundlage zur Berechnung der so genannten „Hebelwirkung“ eines Finanzinstruments. Dieser Hebeleffekt ergibt sich – gemäß den verordnungsseitigen Vorgaben – aus dem Verhältnis der im Rahmen des Fonds eingesetzten gemeinschaftlichen Mittel (hier: EFRE-Mittel) zu den auf Ebene der Endbegünstigten insgesamt investierten (öffentlichen und privaten) Mittel. Mit dem Hebel soll beurteilt werden, ob und in welcher Größenordnung und ggf. durch welche Anreizmechanismen der Einsatz von EFRE-Mitteln zusätzliche Mittel von Seiten Dritter für die Finanzierung der Zielunternehmen der Fonds generiert. Die grundsätzliche Zielsetzung ist es, ein möglichst großes Volumen zusätzlicher privater und ggf. weiterer öffentlicher Finanzmittel pro € eingesetzter EFRE-Mittel zu induzieren und somit eine hohe Hebelwirkung (Finanzmittel an Endempfänger / EU-Beitrag) zu erreichen. Nach Ansicht der Europäischen Kommission gibt der Hebeleffekt Auskunft über eine wichtige Wirkungsdimension, die mit dem Einsatz von Finanzinstrumenten erzielt werden soll (EU-KOM 2019, S. 8): “The ability to attract additional resources is a key characteristic of FIs and one of the main arguments for promoting their use to deliver ESI Funds policy objectives.”

Für den TGFS+ wurde der Hebeleffekt auf Basis der vorliegenden Erfahrungen mit seinem Vorgängerfonds in der Ex-ante-Evaluierung (PwC, 2015) geschätzt:

- Für das gesamte Fondsvolumen wurde hierbei eine nationale private Kofinanzierung auf Ebene des Fonds/Fondsmanagements von rund 45 % der EFRE-Mittel unterstellt. Die EFRE-Mittel wurden mit 44,7 Mio. € angesetzt.
- Für Beteiligungsinvestitionen von externer Seite auf Unternehmensebene wurde die Annahme getroffen, dass diese sich auf 122 % des Fondsvolumens belaufen werden. Hintergrund hierfür bilden Erfahrungswerte des TGFS, bei dem die originären Investments des Fonds in Höhe von 39,8 Mio. € durch Beiträge von Ko-Investoren in Höhe von 48,4 Mio. € ergänzt wurden (Stand: 20. Oktober 2014). Daraus resultiert ein Verhältnis von TGFS-Investments zu Investments weiterer Investoren von 1 : 1,22.

Für die Darstellung in den jährlichen Durchführungsberichten wurde der Hebeleffekt des TGFS+ Entsprechend mit einem Wert von 3,20 angesetzt.

Der tatsächlich erzielte Hebeleffekt zum Stichtag 31.12.2021 beträgt für den TGFS+ gemäß Durchführungsbericht für das Programmjahr 2021 3,68. Dieser Hebel errechnet sich automatisch als Folge einer in SFC 2014, dem elektronischen Datenaustauschsystem zwischen den Mitgliedsstaaten und der Kommission, in welches auch die Durchführungsberichte und spezifische Informationen zu den Finanzinstrumenten eingegeben werden, implementierten Formel. Diese Formel bezieht sich auf ein in der Durchführungsverordnung (EU) Nr. 821/2014 gemäß Art. 2 i. V. m. Anhang I festgelegtes Muster für die Berichterstattung über die Finanzinstrumente. In diesem Muster werden verschiedene Felder definiert, in denen spezifische Informationen und Daten mit Bezug auf im Rahmen von ESI-Fonds eingesetzte Finanzinstrumente einzutragen sind.

Wichtig ist der Hinweis darauf, dass in der automatisierten Formel Verwaltungskosten berücksichtigt werden, soweit sie aus dem Fondsvermögen getragen werden. Liegt dieser Fall vor, wird der Hebel in SFC2014 noch korrigiert, um (anteilig) die vom EFRE getragenen Verwaltungskosten im Nenner aufzunehmen. Dies führt dazu, dass die Art und Weise der Berechnung des Hebeleffektes für die Ex-ante-Bewertung und für die Berichterstattung über die Finanzinstrumente auseinanderfallen. Da für den TGFS+ Verwaltungskosten aus Programmbeiträgen beglichen werden (siehe unten), wurde der Hebel ohne Verwaltungskosten neu berechnet, um eine kohärente Vorgehensweise bei der Berechnung und die Vergleichbarkeit der Hebel sicherzustellen. Im Ergebnis steigt der Hebel auf einen Wert von 4,39 an.

Verwaltungskosten und andere Kosten

Bei der Beteiligungsprüfung, -vergabe, -verwaltung und möglichen Problembearbeitung sowie beim aktiven Management des Fonds entstehen Kosten, die aus dem Fondsvermögen oder aus Rückflüssen getragen werden können. Diese mindern die Mittel, die für Unternehmensbeteiligungen zur Verfügung stehen. Aus den Mitteln des Fonds sind grundsätzlich auch Rücklagen für Folgefinanzierungen nach der Investitionsphase zu tragen. Gleichzeitig können Rückflüsse aus den Beteiligungen (Exits, Zinsen) entstehen, die das Fondsvermögen erhöhen. Für die Finanzierung der Kosten des Fondsmanagements sind verordnungsseitig spezifische Regelungen in Art. 12 bis 14 DeIVO (EU) Nr. 480/2014 zu den förderfähigen Verwaltungskosten und -gebühren festgelegt. Nach Art. 12 Abs. 2 DeIVO (EU) Nr. 480/2014 hat die Verwaltungsbehörde den Begleitausschuss über die Bestimmungen zu der leistungsbasierten Berechnung der angefallenen Verwaltungskosten oder der Verwaltungsgebühren des Finanzinstruments zu informieren und über tatsächlich gezahlten Verwaltungskosten und -gebühren Bericht zu erstatten. Zentrale Punkte sind:

- Die Verwaltungskosten des Fonds sind aus dem Fondsvermögen bzw. aus Rückflüssen zu tragen. Sie sind kumuliert über den Förderzeitraum bis zu einer Höhe von 20 % des Gesamtbetrags der Programmbeiträge zu dem Finanzinstrument erstattungsfähig. Im Förderzeitraum können jährlich 2,5 % der ausgezahlten Programmbeiträge als leistungs-basierte Vergütung geltend gemacht werden.
- Darüber hinaus können kapitalisierte Verwaltungskosten, für einen Zeitraum von höchstens sechs Jahren nach dem Förderzeitraum, als förderfähige Ausgaben des Fonds geltend gemacht werden. Voraussetzung ist, dass diese Kosten nicht durch Rückflüsse gedeckt werden können.
- Zudem kann unter gewissen Bedingungen ein begrenzter Betrag für Folgefinanzierungen bei Unternehmen für einen Zeitraum von vier Jahren nach Programmende als förderfähige Kosten über den Fonds abgerechnet werden.

Die Verwaltungskosten erreichen zum Stand 31.12.2021 einen Wert von insgesamt 8,07 Mio. €. Dies entspricht etwa 20 % der bisher ausgezahlten Fondsmittel. Davon entfiel mit 8,03 Mio. € das Gros auf die leistungs-basierte Vergütung. Auf Ebene des TGFS+ ergibt sich unter Berücksichtigung der Verwaltungskosten eine Mittelbindung von rund 86 % des insgesamt geplanten Fondsvolumens (bezogen auf das Fondsvolumen inklusive Aufstockung durch Landesmittel aus dem Corona-Bewältigungsfonds).

Tabelle 7: Verwaltungskosten des TGFS+ (Datenstand 31.12.2021)

	Insgesamt	ÜR	SER
Verwaltungskosten (in Mio. €)	8,067	5,647	2,420
davon TGFS Basic	1,328	0,930	0,398
davon TGFS Plus	6,738	4,717	2,022

Quelle: FÖMISAX.

Anmerkung: Rundungsdifferenzen möglich.

Kosten entstehen derzeit auch durch die Zwischenanlage der Mittel, die in den Fonds eingezahlt wurden und bisher nicht an Unternehmen weitergereicht worden sind. Die Erfordernisse an die Zwischenanlage (sehr sichere Anlage bei ausreichender Liquidität und kurzfristiger Verfügbarkeit) (Europäische Kommission 2016) haben zu negativen Zinsen bei der Anlage der Mittel geführt.

Die Kosten für die Zwischenanlage belaufen sich bis zum 31.12.2021 auf 225.433 €. Es ist davon auszugehen, dass diese Kostenposition, d.h. die Zahlung von Zwischenanlagezinsen, durch eine weitere negative Verzinsung der relativ hohen Bestände in den nächsten Jahren zunimmt.

Ausfälle und Wertabschreibungen

Aufgrund des höheren Risikos bei einem Beteiligungsfonds zur Finanzierung von Start-ups mit Wagniskapital im Vergleich zur klassischen Investitions- und Wachstumsfinanzierung von etablierten Unternehmen über Darlehen ist über die gesamte Fondslaufzeit mit einer überdurchschnittlich hohen Ausfallquote zu rechnen, sowohl im Hinblick auf einen vollständigen Wertverlust durch Insolvenz der Unternehmen als auch erheblichen Wertabschreibungen durch eine Minderperformance gegenüber der erwarteten Geschäftsentwicklung.

Bis zum 31.12.2021 sind im TGFS+ sechs Totalausfälle durch Insolvenz der Start-ups zu verzeichnen (davon fünf Insolvenzen im TGFS Plus, eine Insolvenz im TGFS Basic). Dies ist – im Hinblick auf in der Branche akzeptierte Totalausfallraten von VC-Fonds von bis zu 75 % – mit der bisher kurzen Laufzeit des Fonds zu begründen.⁷

Darüber hinaus sind gemäß den Einschätzungen des Fondsmanagements auf Basis von aktuellen Unternehmensbewertungen bei einigen Start-ups beträchtliche Wertabschreibungen vorzunehmen. Für das gesamte Portfolio des TGFS+ führt die aktualisierte Wertermittlung der Risikokapitalinvestitionen zu einem Ansatz von 34,72 Mio. €. Im Verhältnis zu den getätigten Beteiligungsinvestitionen von 53,61 Mio. € ist dies ein Verlust von rund 35 %. Der Wertverlust beim TGFS Basic ist dabei mit rund 45 % größer als beim TGFS Plus mit 31 %. Anzumerken ist, dass in den genannten Beträgen die Totalverluste miteingerechnet sind.

Umgekehrt gilt aber auch, dass – zum Stand 31.12.2021 – beim TGFS Basic 28 der derzeit insgesamt 35 Unternehmen im Portfolio weiterhin ohne Wertverlust eingestuft werden, beim TGFS Plus sind es 19 von 22 Unternehmen (davon vier Unternehmen mit aktuell höherer Bewertung wegen jeweils eines anstehenden Exits mit Gewinn).

Rückflüsse und Exits

Den Verwaltungskosten sowie den bereits eingetretenen und noch zu erwartenden Ausfällen sind Rückflüsse und Erträge der ausgereichten Beteiligungsinvestitionen gegenüberzustellen, die mit fortschreitender Fondslaufzeit anfallen. Die bei einem VC-Fonds hauptsächliche Quelle von Rückflüssen bilden die Einnahmen aus dem Verkauf von Gesellschafteranteilen. Zusätzlich sind weitere Erträge aus Zinsen und Tilgungen etwa durch parallele Mezzanine-Finanzierungen zu berücksichtigen.

Die Laufzeit des TGFS+ ist – für einen Risikokapitalfonds – bisher relativ kurz. In den ersten Jahren sind erfolgreiche Exits nur in Ausnahmen zu erwarten, wohl aber erste Ausfälle. Bisher erfolgte in fünf Fällen (zwei im TGFS Basic, drei im TGFS Plus) die Veräußerung einer Beteiligung mit Gewinn. Daneben wurden im TGFS Plus die Anteile an einem Unternehmen, welches sich nicht wie erwartet entwickelt hat, mit deutlichem Verlust veräußert. Die Kapitalrückflüsse summieren sich dabei insgesamt auf 5,72 Mio. €. Hierzu haben vor allem drei sehr ertragreiche Exits

⁷ In der Ex-ante-Bewertung (S. 145, Rz. 557) wird als zusätzlicher Indikator für die Effizienz eines Risikokapitalfonds auf den Anteil der gescheiterten Beteiligungsunternehmen (Totalverluste) an der Summe der insgesamt eingegangenen Beteiligungen hingewiesen. Auf Grundlage der Statistik des BVK wird der Anteil der Totalverluste an den gesamten Exits im VC-Segment in den Jahren 2009 bis 2013 mit durchschnittlich rund 30 Prozent angegeben, wobei allerdings darauf hingewiesen wird, dass die Statistik des BVK das Risiko von Totalverlusten eher unterzeichnet, weil in der Praxis stark ausfallgefährdete Beteiligungen vor Realisierung eines Totalverlusts mitunter zu einem sehr niedrigen (symbolischen) Preis veräußert werden und insofern nicht in die Statistik des BVK als Totalverlust eingehen. Zu den einschlägigen „Faustregeln“ der VC-Branche vgl. auch <https://mk-vc.com/die-mechanik-von-vc-fonds/> oder <https://tomroethlisberger.com/blog/so-funktioniert-venture-capital/> oder <https://www.silicon.de/41577568/venture-capital-drei-viertel-wird-verbrannt>.

aus dem TGFS Plus beigetragen. Die bis zum aktuellen Rand (31.12.2021) angefallenen sonstigen Erträge betragen 2,20 Mio. €.

Hohe Rückflüsse und Erträge sind üblicherweise erst nach der Investitionsphase eines Fonds zu erwarten, wenn Kapitalrückflüsse aus erfolgreichen Exits sowie Zins und Tilgungszahlungen für ergänzende Mezzanine-Finanzierungen realisiert werden. Dies setzt allerdings eine erfolgreiche Entwicklung, mindestens das Überleben und die Tilgungsfähigkeit, der Start-ups voraus. Darüber hinaus müssen – bei VC-Fonds typisch – für einige wenige Portfoliounternehmen Verkäufe mit hohen Renditen gelingen. Derartige erlösstarke Exits sind grundsätzlich erst nach einer längeren Entwicklungszeit der Start-ups zu erwarten. Rückflüsse und Erträge können perspektivisch zur Finanzierung der Fondskosten und/oder für weitere Beteiligungsfinanzierungen verwendet werden.

Finanzielle und materielle Zielerreichung

Tabelle 8 zeigt die geplanten Zielwerte (vgl. Abschnitt 2.3.1) zusammen mit den zum 31.12.2021 erreichten Ist-Werten. Die Tabelle zeigt mit Bezug auf die quantifizierten materiellen Zielwerte, deutlich überproportional zur finanziellen Umsetzung des TGFS+, eine hohe Zielerreichung. Die Zahl der unterstützten Unternehmen liegt um 64 % über dem anvisierten Zielwert. Die bislang erreichte Beschäftigungszunahme in den Portfoliounternehmen des TGFS+ beträgt etwa 204 % des Zielwertes. Und die privaten Investitionen, die die öffentliche Unterstützung für den TGFS+ ergänzen und auf Ebene des Fonds und Endbegünstigten insgesamt aufgebracht werden, liegen um fast das Fünffache über dem geplanten Zielwert.

Tabelle 8: Zielwerte für die Outputindikatoren

ID	Outputindikator	Zielwert 2023	Ist-Wert 2020	in %
CO03	Zahl der Unternehmen, die abgesehen von Zuschüssen finanzielle Unterstützung erhalten	42	69	164,3
CO07	Private Investitionen, die die öffentliche Unterstützung für Unternehmen ergänzen (Zuschüsse) in Mio. €	10,00	47,96	479,6
CO08	Beschäftigungszunahme in geförderten Unternehmen	175	356,78	203,9

Quelle: Eigene Darstellung, EFRE-OP 2014 - 2020

Angesichts dieser hohen Zielerreichung ist kritisch anzumerken, dass die Zielwerte selbst deutlich zu niedrig angesetzt sind. So ist bspw. die durchschnittliche Beteiligungshöhe von 1,3 Mio. €, die bei der internen Herleitung der Zielwerte unterstellt wurde, bereits nicht mit den Beteiligungsgrundsätzen für den TGFS Basic in Übereinstimmung zu bringen. Auch die privaten Investitionen, die die öffentliche Unterstützung für Unternehmen ergänzen, in Höhe von 10,0 Mio. € sind bereits niedriger als die in der Finanzierungsvereinbarung festgelegte private Kofinanzierung des Fonds. Für die Beschäftigungszunahme scheint der ursprünglich angenommene Wert von 5 neuen Arbeitsplätzen (VZÄ) je Start-up eine plausible Größe zu sein, wird aber in der Praxis, zumindest ausweislich der berechneten Daten, erfreulicherweise übertroffen.

Förderung aus dem TGFS in der Förderperiode 2007-2013

Das EFRE-OP 2014 - 2020 knüpft mit dem Fonds TGFS+ an den Beteiligungsfonds Technologiegründerfonds Sachsen (TGFS) an, der bereits im Vorgängerprogramm umgesetzt wurde. Auch der TGFS richtete sich an wissensbasierte, technologieorientierte Gründungen und junge

Unternehmen mit hohem Wachstumspotential und stellte zur Stärkung ihrer Eigenkapitalbasis offene Beteiligungen sowie eigenkapitalähnliche Beteiligungsformen (Mezzaninekapital) zur Verfügung. Hiermit sollte der Kapitalbedarf von Gründungen und Start-ups gedeckt werden, um Innovationsvorhaben in marktfähige Produkte umzusetzen und die Ausweitung ihres Geschäftsumfanges bis zu einer Markteinführung der innovativen Produkte zu finanzieren. Zielunternehmen des TGFS waren dementsprechend kleine, junge innovative Unternehmen, insbesondere technologieorientierte Gründer und wissensbasierte Dienstleister im Freistaat Sachsen. Beteiligungen wurden insbesondere mit solchen Unternehmen eingegangen, die innovative und technologieorientierte Produkte, Produktionsverfahren oder Dienstleistungen entwickeln und auf dem Markt einführen wollten.

Im Sinne einer Trennung nach den unterschiedlichen Finanzierungsphasen der Zielunternehmen untergliederte sich der TGFS in einen Seed-Fonds (TGFS Seed) zur Gründungs- / Technologiefinanzierung und einen Start-up-Fonds (TGFS Start-up) zur Finanzierung von Frühphasenunternehmen. Die Unternehmensgründung durfte für Beteiligungen des TGFS Seed maximal ein Jahr zurückliegen, für Unternehmen des TGFS Start-up maximal fünf Jahre. Die Überführung einer Beteiligung aus dem TGFS Seed in den TGFS Start-up war möglich.

Der TGFS wurde am 31. März 2008 eingerichtet. Das Fondsvolumen betrug 60 Mio. €, davon 20 Mio. € für den TGFS Seed und 40 Mio. € für den TGFS Start-up. Auf Fondsebene wurden 15 Mio. € durch die vier Gründungsinvestoren des TGFS (Landesbank Sachsen AG (übernommen durch die Landesbank Baden-Württemberg), Ostsächsische Sparkasse Dresden, Sparkasse Chemnitz und Sparkasse Leipzig) in den Fonds eingebracht. Eingezahlt in den TGFS wurden insgesamt 58,8 Mio. €.

Die Investitionsphase des TGFS dauerte 5,5 Jahre und endete am 31.12.2013. Das investierte Beteiligungskapital belief sich auf 55,56 Mio. €, davon wurden 18,17 Mio. € durch den TGFS Seed und 37,39 Mio. € durch den TGFS Start-up aufgebracht. Zusätzlich wurden 48,35 Mio. € als fondsexterne Beteiligungsinvestitionen durch Dritte in die Portfoliounternehmen investiert.

Mit dem TGFS Seed wurden 33 Gründungen unterstützt, mit dem TGFS Start-up 27 Start-ups. Dabei wurden 19 Gründungen aus dem TGFS Seed später aus dem TGFS Start-up weiterfinanziert, so dass insgesamt 41 verschiedene Portfoliounternehmen Beteiligungsinvestitionen aus dem TGFS erhielten. In diesen Unternehmen waren (Stand Ende 2017) 627 Beschäftigte tätig, die Beschäftigungszunahme in den Start-ups ab dem Zeitpunkt des ersten TGFS-Investments beläuft sich auf 519 Beschäftigte.

Zum Stand 31.12.2020 befanden sich noch 13 Unternehmen im Portfolio des TGFS, davon drei im TGFS Seed und zehn im TGFS Start-up. 28 Unternehmen haben seit der Einrichtung des Fonds das Portfolio verlassen, darunter waren acht positive Exits (mit einer Rückzahlung größer als die Anschaffungskosten) und 20 Ausfälle. Die positiven Exits sind sämtlich dem TGFS Start-up zuzurechnen, allerdings wurden zuvor alle acht Start-ups in den TGFS Seed aufgenommen.

Durch die positiven Exits und die Veräußerung von Unternehmen mit zumindest teilweisen Erlösen kam es bislang zu Rückflüssen von 41,19 Mio. €. Die Kennzahl Distributions to Paid-In (DPI, Verhältnis von eingezahlten zu ausgeschütteten Mitteln) beträgt 70,1 %. Der Marktwert der verbliebenen Start-ups im Portfolio des TGFS wird auf 15,11 Mio. € taxiert, so dass die Größe Residual Value to Paid-In (RVPI – das noch im Einsatz befindliche Kapital ins Verhältnis zur aktuellen Bewertung des Fondsvermögens bzw. zu den noch nicht realisierten Gewinnen/Verlusten) sich auf 25,7 % beläuft. Die Maßzahl Total Value to Paid-In (TVPI – das Verhältnis aus aktueller Bewertung zuzüglich der Rückflüsse in Relation zum gesamten Kapitaleinsatz) beträgt somit 95,7 % (entspricht Summe DPI und RVPI mit Rundungsdifferenz). Dies deutet darauf hin, dass der TGFS beim Fondsabschluss fast vollständig den Erhalt des eingesetzten Kapitals sicherstellen kann und – gegenüber nicht rückzahlbaren Zuwendungen für Unternehmen – ein wichtiges finanzielles und förderpolitisches Ziel revolvierender Fonds erreicht.

2.6 ERGEBNISSE UND WIRKUNGEN DER FÖRDERUNG

Die Untersuchung von Ergebnissen und Wirkungen der Beteiligungsförderung aus dem TGFS+ konzentriert sich auf zwei methodische Ansätze: Zum einen werden die Resultate einer intensiven Literaturrecherche herangezogen. Zum anderen werden die Ergebnisse einer standardisierten Befragung unter den Gründungen und Start-ups dargestellt, die bislang in der Förderperiode 2014-2020 aus dem TGFS+ und seinem Vorgängerfonds TGFS in der Förderperiode 2007-2013 unterstützt wurden.

2.6.1 AUSGEWÄHLTE EMPIRISCHE UNTERSUCHUNGEN

Interventionslogik von Wagniskapital

Der Einsatz von revolvingierenden Fonds ist – zumindest mit Blick auf ihre hervorgehobene finanzielle Bedeutung in der Förderperiode 2014 - 2020 – zwar ein relativ neuer Ansatzpunkt von EFRE-Programmen in Deutschland, in verschiedenen Ländern bestehen aber ebenso wie in Sachsen schon langjährige Erfahrungen mit der Umsetzung von Finanzinstrumenten. Insbesondere gibt es auf Landes- wie Bundesebene eine Reihe von Instrumenten, mit denen hochinnovativen und technologieorientierten Unternehmen ein vereinfachter Zugang zu klassischem Wagniskapital ermöglicht werden soll. Zu nennen sind bspw. auf Bundesebene das Förderprogramm „INVEST – Zuschuss für Wagniskapital“, der durch das ERP-Sondervermögen und die KfW Bankengruppe finanzierte VC-Fonds „coparion“ sowie der High-Tech-Gründerfonds (HTGF).

Diese Programme und Fonds stellen auf eine kleine Gruppe von jungen Unternehmen mit außergewöhnlich großem Wachstumspotenzial und skalierbaren Geschäftsmodellen ab, die in der Regel auf eigenen Forschungs- und Entwicklungsleistungen und innovativen Technologien basieren („High-Tech-Start-ups“). Das Investment erfolgt hierbei im Allgemeinen in Form einer offenen Eigenkapitalbeteiligung an den Portfoliounternehmen und dem Erwerb von Anteilen am gezeichneten Kapital, womit Mitsprache- und Kontrollrechte der öffentlichen Kapitalgeber als Gesellschafter einhergehen. Kennzeichnend für die offenen Beteiligungen und für den Bereich der Wagniskapitalfinanzierung typisch ist die intensive Betreuung und aktive Unterstützung der Portfoliounternehmen durch das Fondsmanagement, um die weitere Unternehmensentwicklung und damit auch den Beteiligungswert gezielt positiv zu beeinflussen. In der Aufbau- und Wachstumsphase dieser Unternehmen resultiert typischerweise ein größerer Kapitalbedarf, der nach einer ersten Anschubinvestition mehrere Finanzierungsrunden erforderlich macht. Nach einer mehrjährigen Haltefrist wird schließlich eine renditeorientierte Veräußerung der Geschäftsanteile angestrebt.

Wagniskapitalfinanzierer gehen gezielt hohe Risiken ein, die sowohl technischer als auch kommerzieller Natur sein können. Den hohen Risiken und unsicheren Marktaussichten stehen aber in angemessener Weise große Chancen und Wachstumserwartungen gegenüber, die sich – bei erfolgreichen Investments – allein in dem Wertzuwachs beim Verkauf der Anteile monetär niederschlagen. Demgegenüber refinanzieren sich Fonds, die Nachrangdarlehen oder stille Beteiligungen vergeben, über die laufenden Zinszahlungen bzw. Gewinnentgelte der stillen Beteiligungen sowie über die Rückzahlung der ausgereichten Darlehen und stillen Beteiligungen zum Ende der Laufzeit. Das Chancen-Risiko-Profil der Unternehmen im Portfolio von Wagniskapitalfonds hat somit in der Gesamtbetrachtung eine gänzlich andere Struktur als dasjenige von Fonds mit mezzaninen Finanzierungsprodukten (Nachrangdarlehen, stille Beteiligungen). Tragfähige, rentable Modelle für solche Fonds können Vorhaben sein, die aufgrund ihrer Marktnähe ein geringeres technisches und kommerzielles Risiko aufweisen, dafür aber ein geringeres Wachstumspotenzial bieten. Als Konsequenz der sehr spezifischen Investitionsstrategie ist der Kreis der potenziellen Zielunternehmen, die für eine offene „aktive“ Beteiligung eines Wagniskapitalfonds in Frage kommen, sehr viel kleiner als bei Finanzierungsangeboten über Nachrangdarlehen oder stille Beteiligungen.

Volkswirtschaftliche Effekte von Wagniskapital

Die ausreichende Verfügbarkeit von Wagniskapital wird als zentrale Voraussetzung für die Umsetzung innovativer risikobehafteter Ideen durch Gründungen und junge Unternehmen angesehen. Die Umsetzung von Innovationen wiederum ist Voraussetzung – sowohl aus einzel- wie gesamtwirtschaftlicher Sicht – für die Steigerung von Produktivität und eine langfristig ausgerichtete Wettbewerbsfähigkeit (vgl. Colombo et al. 2016: 11). Damit wird die besondere Finanzierungsform durch Risikokapital „geradezu ein Treibstoff für Innovation, Wachstum und Beschäftigung“ (BVK 2020: 7).

Durch Marktversagen und suboptimale Finanzierungssituationen werden diese positiven volkswirtschaftlichen Effekte jedoch eingeschränkt. In Deutschland lag die diesbezügliche Problematik eher im Bereich der Seed-Finanzierungen, derzeit werden aber auch Hemmnisse bei späteren und größeren Finanzierungsrunden diskutiert. Diese Hemmnisse werden insbesondere durch die Expansion der digitalen Wirtschaft sichtbar. Der hohe Druck digitaler Start-ups zur schnellen Skalierung setzt die Verfügbarkeit großer bis sehr großer VC-Investitionen voraus. Während sich u.a. in den USA, in Großbritannien und in China VC-Investoren diesen besonderen Bedarfen bereits angepasst haben, hinkt Deutschland bei dieser Entwicklung noch nach (vgl. Metzger 2020: 1f.).

Die Forschungsliteratur zum VC-Markt und zu Risikokapitalfinanzierungen zeichnen ein eindeutiges Bild des volkswirtschaftlichen Potenzials dieser Form der Finanzierung: „*Venture Capital-Investitionen haben positive volkswirtschaftliche Effekte.*“ (Metzger 2020: 1). Diese Erkenntnis wurde bereits mehrfach im diesbezüglichen wissenschaftlichen Diskurs bestätigt und spezifiziert (z.B. Brutscher/Metzger 2012; Brander et al. 2014; Achleitner et al. 2019; Keuschnigg/Sardadvar 2019). Auch im internationalen Diskurs wird dieser Finanzierungsform eine zentrale Rolle für die volkswirtschaftliche Entwicklung beigemessen (z.B. Pierrakis/Saridakis 2017; Bertoni et al. 2019).

Ergebnisse und Wirkungen öffentlicher VC-Fonds und vergleichbarer Innovationsförderprogramme in Deutschland

Verschiedene Ex-Ante-Bewertungen zu den EFRE-kofinanzierten VC-Fonds in den deutschen Bundesländern zeigen auf, dass Restriktionen beim Zugang zu externen Finanzierungen besonders für innovative Gründungen und junge innovative Unternehmen bestehen (z.B. Bayern, Brandenburg, Bremen, Berlin, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen, Schleswig-Holstein). Es wurde festgestellt, dass hierdurch die Innovationstätigkeit unterhalb des volkswirtschaftlich erwünschten Niveaus liegt. Der schwierige Zugang zu Finanzierungen bzw. die suboptimale Investitionssituation für diese spezielle Zielgruppe von Unternehmen wird damit zu einem Innovationshemmnis und spricht für ein Marktversagen in diesem spezifischen Segment. Die Ex-Ante-Bewertungen bestätigen nahezu durchgängig ein unzureichendes Finanzierungsangebot für junge innovative Unternehmen besonders in den frühen Wachstumsphasen (vgl. Prognos 2014a; Prognos 2014b; Taurus Eco 2014; PwC 2015; GEFRA / Kovalis 2015a; GEFRA / Kovalis 2015b; GEFRA / Kovalis 2017).

Der Freistaat Bayern richtete in der Förderperiode 2014-2020 des EFRE OP im Rahmen der Maßnahme „Innovative Finanzinstrumente“ einen Beteiligungsfonds ein. Ziel dieses Fonds ist die Stärkung der Eigenkapitalbasis von KMU sowie die nachhaltige Unterstützung ihrer Innovations- und Wachstumskapazitäten. Die Evaluation des Instruments kommt u.a. zu dem Schluss, dass sowohl die Relevanz als auch die Umsetzung der Förderung als angemessen zu bewerten ist. Nach Auffassung der geförderten Unternehmen waren die finanziellen Mittel aus dem Beteiligungsfonds für die Umsetzung der geplanten Vorhaben notwendig. Vergleichbare Finanzierungen, die eine ernstzunehmende Alternative in gleichem Umfang dargestellt hätten, waren nicht vorhanden oder zugänglich. Durch die ausgereichten Beteiligungen konnte in hohem Maße zusätzliches Beteiligungskapital mobilisiert werden. Die unternehmensspezifischen Wirkungen bestehen in einer Steigerung der FuE-Aktivitäten, der Ausdehnung des betrieblichen Know-hows, Umsatzsteigerungen, der Verbesserung des Zugangs zu Fremdkapital sowie die Ausweitung von Marktanteilen (vgl. Ramboll 2018).

Der High-Tech Gründerfonds (HTGF) versucht seit 2005 mithilfe von Beteiligungsfinanzierungen die Finanzierungsbedingungen für technologieorientierte Gründungen in Deutschland zu verbessern. Die jüngste Evaluation dieses Finanzinstruments (Geyer et al. 2016) kommt zu dem Schluss, dass es sich beim HTGF um den in Deutschland wichtigsten Kapitalgeber im Bereich Seed-Finanzierungen handelt. Bis 2015 konnten durch den Fonds insgesamt 243,2 Mio. Euro in Form von Beteiligungskapital investiert werden – gefolgt von 981 Mio. Euro zusätzlicher Investitionen in Anschlussfinanzierungen von Seiten Dritter. 766 Mio. Euro dieser Investitionen entstammen dem privaten Bereich. Die empirische Analyse der Untersuchung hat ergeben, dass durch den HTGF geförderte Unternehmen eine deutlich bessere Entwicklungsdynamik vorweisen können als vergleichbare nicht geförderte Unternehmen. Neben den positiven Effekten auf die Unternehmensentwicklung der Portfoliounternehmen ermöglicht die Zusammenarbeit mit dem HTGF außerdem eine Ausweitung des Netzwerks und von Kooperationen. Die Evaluation kommt zu dem Schluss, dass der HTGF eine marktbindende sowie eine qualitätssichernde Funktion erfüllt. Der HTGF kommt in Sachsen u.a. als Ko-Investor bei Beteiligungen des TGFS+ zum Einsatz. Die Ergebnisse für den HTGF lassen sich damit zumindest partiell auch auf den TGFS+ und die Marktsituation in Sachsen übertragen.

Bei dem ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit handelt es sich nicht um eine risikokapitalbasierte Förderung, sondern um Förderangebote in Form von Darlehen. Das im Rahmen des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits angebotene Produkt divergiert damit in seiner Ausgestaltung vom TGFS+, adressiert aber ein ähnliches Ziel – und zwar die Verbesserung der Finanzierungssituation von jungen innovativen Start-Ups. Im Rahmen einer externen Evaluierung kam das Leibniz-Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) zu einem sehr positiven Ergebnis bezüglich der Effekte dieses Innovationsförderprogramms. Nicht nur das Evaluations-team beurteilte das Förderprogramm durchweg positiv, auch die geförderten Unternehmen haben das Programm positiv bewertet. Die Evaluation hat quantitativ messbare positive einzel- und gesamtwirtschaftliche Effekte aufgezeigt. Mithilfe eines auf Vergleichsgruppen basierten statistischen Verfahrens konnte festgestellt werden, dass die Innovationsausgaben anteilig am Umsatz bei geförderten Unternehmen um 1,6 Prozentpunkte höher lagen als die vergleichbaren Ausgaben nicht geförderter Unternehmen. Bezüglich der Sachanlageinvestitionen konnte sogar eine um 2,3 Prozentpunkte höhere Quote festgestellt werden. In einem Zeitraum von 2 Jahren stiegen die Beschäftigungszahlen und die Umsätze um 8,1 Prozentpunkte bzw. um 9,7 Prozentpunkte stärker als in Unternehmen der Referenzgruppe (vgl. Zimmermann 2020).

Die in diesem Abschnitt kurz dargestellten empirischen Befunde der rezipierten Evaluationen bestätigen damit zum einen die im Rahmen der Wirkungslogik erarbeiteten Grundzüge zu den Effekten der Förderung und legen den Grundstock für die weitere empirische Analyse der Befragungsdaten im nachfolgenden Abschnitt.

2.6.2 ERGEBNISSE DER BEFRAGUNG BEI DEN PORTFOLIUNTERNEHMEN

Die Untersuchung der Ergebnisse und Wirkungen der Beteiligungsförderung über den TGFS+ ist die zentrale Zielsetzung der Evaluation. Dabei werden die zu erwartenden Ergebnisse und Wirkungen des TGFS+ (und damit der Förderung) durch das Wirkungsmodell (vgl. Abschnitt 2.4) beschrieben, im Folgenden geht es darum, die theoretischen Erwartungen mit den bislang empirisch eingetretenen bzw. feststellbaren Effekten abzugleichen. Am Ende lassen sich durch die Untersuchung der empirischen Auswirkungen auch die Beiträge zum Spezifischen und Thematischen Ziel bestimmen.

Als Ergebnis- und Wirkungskategorien ergeben sich entsprechend dem Wirkungsmodell:

- die Finanzierung von Start-ups und Verbesserung der „bankability“, insbesondere des Zugangs zu weiteren Finanzierungen,
- die Forschungs-, Entwicklungs- und Innovationsaktivitäten, die durch diese Finanzierungen ermöglicht wurden,

- die tatsächlich realisierten Innovationen (Produktentwicklungen, Verfahrensentwicklungen und Markteinführungen) als direkte Folge der Finanzierung der Forschungs- und Innovationsaktivitäten,
- das Wachstum der Start-ups (gemessen in den Kategorien Umsatz und Beschäftigung) sowie
- die Erhöhung der Produktivität und damit der Wettbewerbsfähigkeit.

In der ökonomischen Literatur werden diese Effekte grundsätzlich für den Einsatz von öffentlichen Risikokapitalfonds konstatiert und empirisch hergeleitet. Im vorliegenden Fall wird auf eine Erhebung bei den geförderten Start-ups zurückgegriffen, die konkrete Aussagen zum TGFS+ und seinem Vorgängerinstrument TGFS erlauben. Die Ergebnisse der Erhebung werden im Folgenden entlang der genannten Kategorien dargestellt. Zur Einordnung der Ergebnisse wird auch die Adressierbarkeit der Förderung diskutiert.

Für die Durchführung der standardisierten Erhebung wurde ein internetbasierter Fragebogen genutzt. Sämtliche aktiven Gründungen und Start-ups, die eine Förderung aus dem TGFS+ oder dem Vorgängerinstrument TGFS erhalten haben, wurden zur Teilnahme an der Befragung eingeladen. Unternehmen, die aus dem Portfolio von TGFS und TGFS+ wegen Insolvenz, Liquidation oder Aufgabe der Geschäftstätigkeit ausgeschieden sind, wurden nicht befragt.

Aus dem Portfolio des TGFS+ wurden 62 Unternehmen angeschrieben und zu einer Teilnahme an der standardisierten Befragung gebeten. Hierunter waren 25 aktuelle Portfoliounternehmen aus dem TGFS Plus und 31 aus dem TGFS Basic. Zusätzlich wurden sechs Unternehmen, die als erfolgreiche Exits bereits nicht mehr dem Portfolio des TGFS+ angehören, angeschrieben. Aus dem Vorgängerinstrument TGFS wurden 21 Unternehmen, davon elf aus dem aktuellen Portfolio sowie neun Exits, die noch Bestand haben, zur Befragung eingeladen.

Von den 83 infrage kommenden Unternehmen haben 47 sich für eine Teilnahme entschieden, hieraus ergibt sich eine Rücklaufquote von etwa 57 %. Die Rücklaufquoten des TGFS (62 %) und TGFS+ (54 %) unterscheiden sich in eher geringem Ausmaß. Im Folgenden werden die Befragungsergebnisse von TGFS und TGFS+ zusammen ausgewiesen; der Einfachheit wird vom TGFS gesprochen.

Finanzierungswürdigkeit und Akzeptanz bei Kapitalgebern („Bankability“)

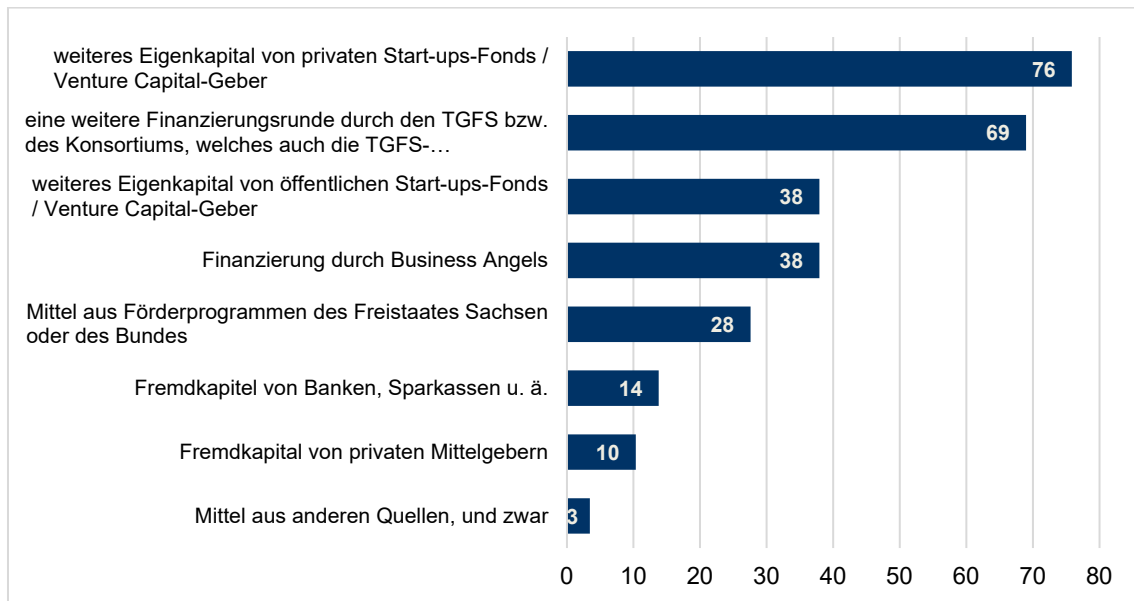
Die Unterstützung aus dem TGFS ermöglicht die Gesamtfinanzierung einer innovativen Gründung und Realisierung von technologieorientierten Vorhaben. Die offenen Beteiligungen erhöhen die Kapitalrücklage und steigern unmittelbar das bilanzielle Eigenkapital. Zumeist ist das Engagement eines öffentlichen VC-Finanzierers notwendig, um auch weitere fondsexterne Ko-Investoren zu Beteiligungsinvestitionen zu veranlassen. Dieser Effekt auf die so genannte „Bankability“ wird durch die Befragungsergebnisse unterstrichen.

Zunächst gaben über 93% der befragten Unternehmen an, dass sie über die Beteiligung aus dem TGFS hinaus weitere Finanzmittel (Eigenkapital, Fremdkapital) akquirieren konnten. Rund drei Viertel der Unternehmen greifen dabei auf mehrere Finanzierungsquellen zurück. Als häufigste Finanzierungsquelle werden Förderprogramme des Freistaates Sachsen oder des Bundes sowie weiteres Eigenkapital von privaten Start-up-Fonds/Venture Capital-Gebern genannt. Daneben wird noch zu ungefähr gleichen Anteilen auf verschiedene Geber von Fremd- und Eigenkapital zurückgegriffen, darunter auch Beteiligungen vom High-Tech Gründerfonds (HTGF).

Mehr als vier Fünftel der Portfoliounternehmen (84%) planen bereits in nächster Zeit zusätzliche Finanzierungen zu realisieren, was vor dem Hintergrund der überwiegend noch laufenden und nicht vollständig rückgeführten Beteiligungen ein überraschend hoher Wert ist. Wie Abbildung 5 zeigt, möchten von diesen Unternehmen rund 69 % eine weitere Finanzierungsrunde mit dem TGFS umsetzen. Noch etwas häufiger soll auf Eigenkapital von privaten Start-up-Fonds/Venture Capital-Gebern zurückgegriffen werden. Daneben wird als Quelle von nicht ganz einem Viertel der Unternehmen Eigenkapital von öffentlichen Start-up-Fonds/Venture Capital-Geber sowie eine

Finanzierung von Business Angels genannt. Mittel aus Förderprogrammen oder Fremdkapital spielen eine geringere Rolle als geplante Finanzierungsquelle. Vereinzelt wurden auch Strategische Investoren angeführt.

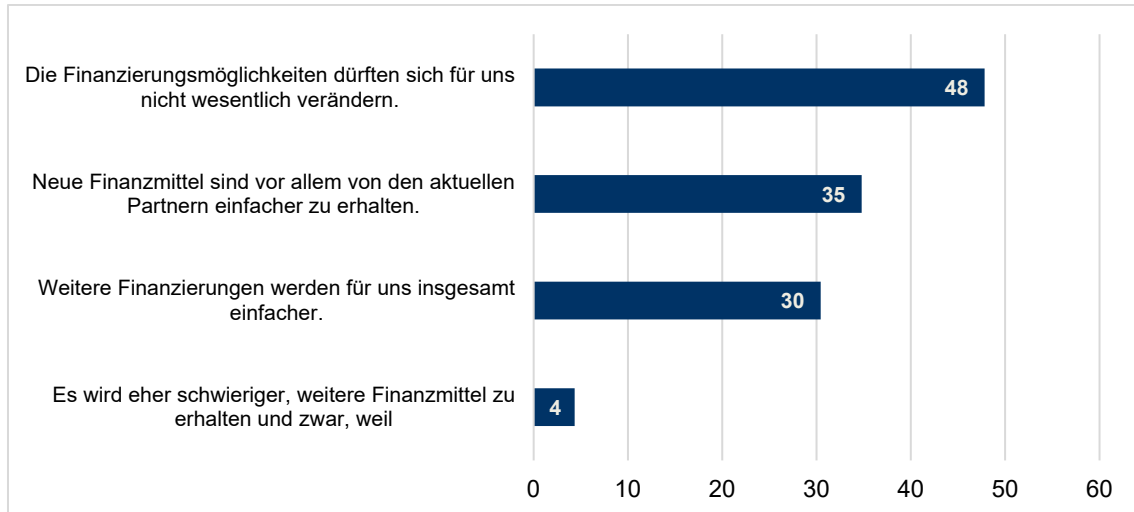
Abbildung 5: Geplante Finanzierungsquellen der Portfoliounternehmen des TGFS für künftige Finanzierung (in %, Mehrfachnennungen)



Quelle: Befragungsergebnisse TGFS+ und TGFS. Eigene Berechnungen.

Auf die Frage, ob die geplante Finanzierung als Folge der Beteiligung durch den TGFS künftig einfacher zu akquirieren sein wird, sehen sich gut vier Fünftel zu einer Einschätzung in der Lage. Von dieser Gruppe erwartet knapp die Hälfte keine wesentlichen Veränderungen bei der künftigen Finanzierungssituation (vgl. Abbildung 6). Gut ein Drittel der Unternehmen glaubt, dass sie künftig neue Finanzmittel zumindest von den aktuellen Partnern einfacher erhalten können. 30 % der befragten Unternehmen gehen davon aus, dass weitere Finanzierungen insgesamt einfacher werden. Eine Verschlechterung der Finanzierungssituation wird nur von einem Unternehmen angenommen, wobei als Grund angegeben wurde, dass die Beteiligung von staatlichen VC-Fonds bei privaten Eigenkapitalgebern eher als schwaches Signalling angesehen wird.

Abbildung 6: Auswirkungen der TGFS-Beteiligung auf weitere Finanzierungsmöglichkeiten der Start-ups (in %, Mehrfachnennungen)



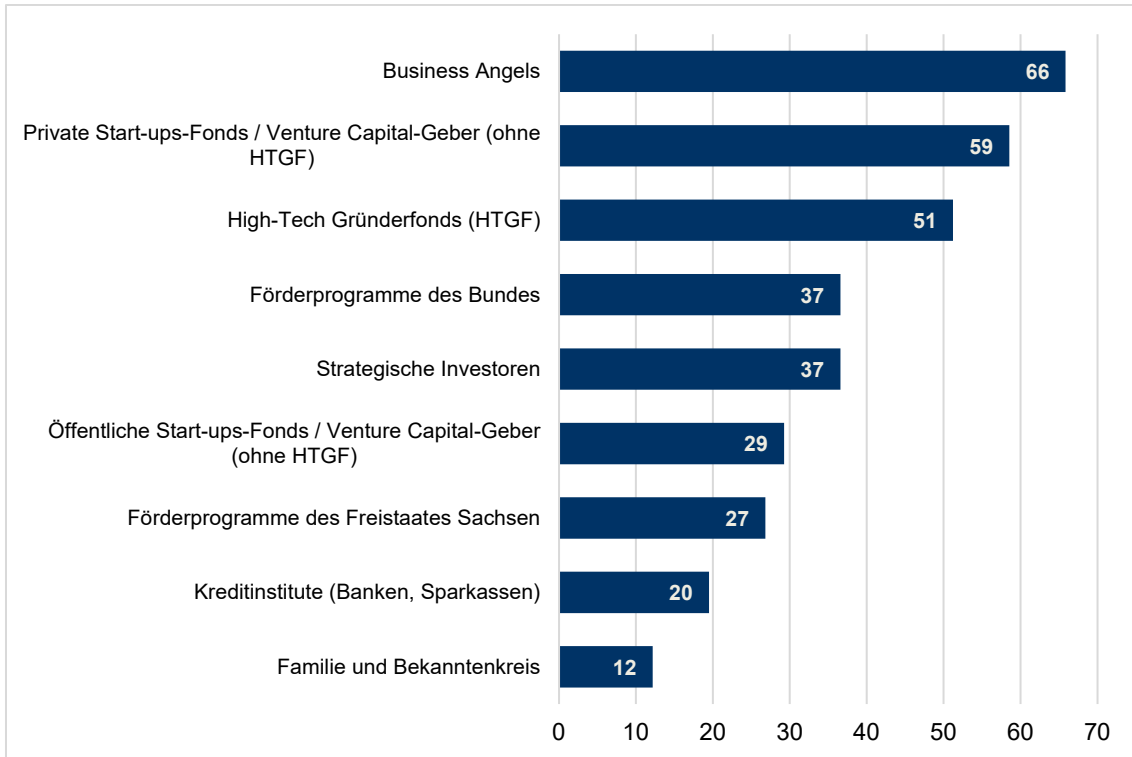
Quelle: Befragungsergebnisse TGFS+ und TGFS. Eigene Berechnungen.

Effekte auf Umsetzung der Vorhaben und Additionalität

Die spezifische Finanzierungsform (offene Beteiligungen mit einer Veräußerung von Unternehmensanteilen) und die Zielgruppe (innovative Gründungen mit hohem Finanzierungsbedarf, aber fehlenden Sicherheiten und hohem Risiko) des TGFS lassen bereits erwarten, dass die Finanzierung der Gründungsvorhaben der Portfoliounternehmen ohne die Beteiligungen vermutlich auf Hemmnisse gestoßen wäre. Zudem dürfte die Suche nach Finanzierungspartnern für die Start-ups ein langwieriger Prozess gewesen sein. Diese Annahmen werden durch die Befragungsergebnisse grundsätzlich bestätigt. So geben fast 90 % der Start-ups an, dass sie vor ihrem ersten Kontakt mit dem TGFS bereits nach anderen Möglichkeiten zur Finanzierung ihrer Gründung gesucht hatten, wobei Business Angels, Private Start-ups-Fonds/Venture Capital-Gebern und der High-Tech Gründerfonds (HTGF) am häufigsten im Fokus der Bemühungen standen, Kapital zu erhalten (vgl. Abbildung 7).

Nur ein geringer Teil der Unternehmen sah bereits zu Beginn seiner Finanzierungsbemühungen keine Notwendigkeit zur Suche nach anderen Finanzierungsangeboten, entweder weil diese als nicht aussichtsreich erschienen oder weil das Angebot des TGFS direkt als ausreichend geeignet erachtet wurde.

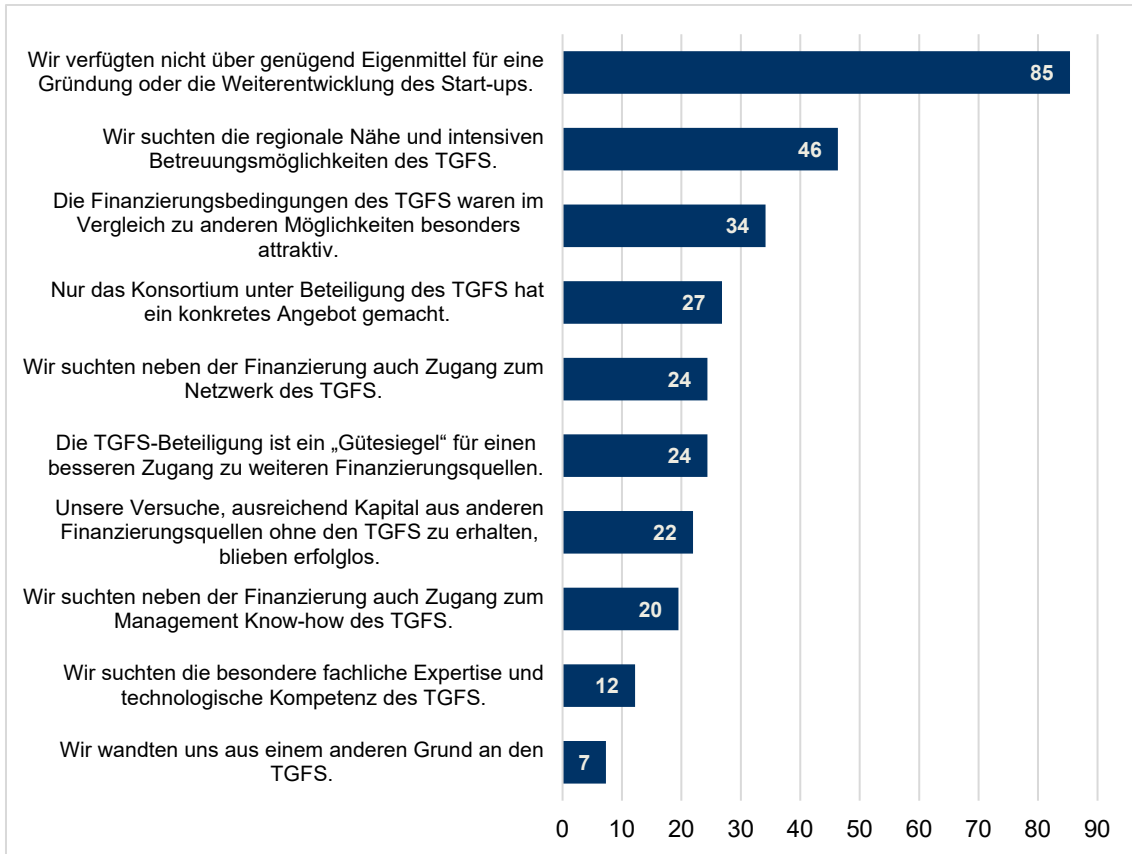
Abbildung 7: Kontakte bei der Finanzierungssuche für das Start-up (in %, Mehrfachnennungen)



Quelle: Befragungsergebnisse TGFS+ und TGFS. Eigene Berechnungen.

Der häufigste Grund, warum sich die Start-ups an den TGFS wandten, war der allgemeine Mangel an Eigenmitteln für die Gründung oder Weiterentwicklung ihres Unternehmens. Darüber hinaus waren für nicht ganz die Hälfte der Start-ups die regionale Nähe und intensiven Betreuungsmöglichkeiten des TGFS ein zentraler Aspekt. Für ein gutes Drittel der Unternehmen waren die Finanzierungsbedingungen des TGFS im Vergleich zu anderen Möglichkeiten besonders attraktiv, für etwas mehr als ein Viertel war ausschlaggebend, dass nur das Konsortium unter Beteiligung des TGFS ein konkretes Angebot gemacht hatte. Weitere Motive für die Wahl des TGFS bildeten für nicht ganz ein Viertel der Start-ups die Zugangsmöglichkeiten zum Netzwerk des TGFS sowie die Ansicht, dass die TGFS-Beteiligung als „Gütesiegel“ besseren Zugang zu weiteren Finanzierungsquellen ermöglichen würde.

Abbildung 8: Gründe für die Finanzierungsanfrage beim TGFS (in %, Mehrfachnennungen)



Quelle: Befragungsergebnisse TGFS+ und TGFS. Eigene Berechnungen.

Um einen Anhaltspunkt zu bekommen, inwieweit die bestehenden Finanzierungsmöglichkeiten des TGFS den Bedürfnissen der Start-ups entsprechen, wurde in der Befragung nach der Höhe des ursprünglich angestrebten Finanzierungsumfangs im Vergleich zu der letzten Ende realisierten Beteiligungsfinanzierung aus dem TGFS gefragt. Dabei zeigt sich, dass mehr als die Hälfte der Portfolio-Unternehmen (54 %) mit dem Umfang der finanziellen Möglichkeiten und der Beteiligungsinvestition des TGFS zufrieden sind. Etwas mehr als ein Drittel (34 %) hatten ursprünglich nach einer Finanzierung in etwas größerem oder deutlich größerem finanziellen Umfang als mit dem TGFS schließlich vereinbart gesucht. Von einer geringeren Finanzierung für die Gründung im Vergleich zur tatsächlichen finanziellen Beteiligung des TGFS war anfänglich nur rund ein Zehntel der Start-ups ausgegangen.

Neben dem eigenen Finanzierungsangebot und dem verbesserten Zugang zu weiteren Finanzierungsquellen gehört zum Leistungsspektrum des TGFS auch das Coaching und die Unterstützung der Unternehmen in strategischer und betriebswirtschaftlicher Hinsicht. Bei diesem für Risikokapitalfonds charakteristischen Hands-on-Management nimmt der Investor in gewissem Umfang Einfluss auf Unternehmensentscheidungen, beschränkt sich also nicht auf die Rolle eines reinen Kapitalgebers. Die aktive Einflussnahme der VC-Fonds bezieht sich hierbei häufig nur auf strategisch relevante Unternehmensentscheidungen, das direkte Eingreifen in die operative Geschäftstätigkeit der Portfoliounternehmen bildet die Ausnahme.

Auf die Frage, welchen Mehrwert die Start-ups durch die Beteiligung des TGFS über den finanziellen Nutzen hinaus hatten, haben sämtliche Unternehmen mehrere der zur Verfügung stehenden Items ausgewählt (vgl. Abbildung 9). Die häufigste Nennung mit 58 % entfiel auf den Aspekt

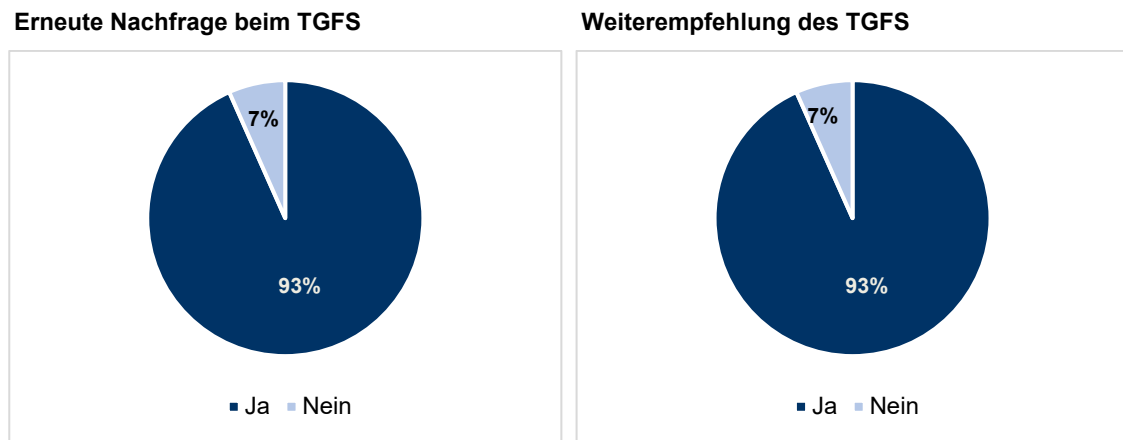
der Unterstützung bei strategischen Fragestellungen. Von gut der Hälfte der Start-ups wurde die Verbesserung / Weiterentwicklung des Businessplans als positiver Einflussfaktor der aktiven Beteiligung durch das Fondsmanagement des TGFS genannt. Von 36 % der Start-ups wurde der Austausch mit anderen Gründungen und Unternehmen aus dem Portfolio als Mehrwert betrachtet, von 27 % die Beschleunigung beim Unternehmensaufbau und -ausbau. In geringerem Ausmaß (jeweils 18 %) wurde ein Zusatznutzen der TGFS-Beteiligung im Auf- und Ausbau des Kooperationsnetzwerks, der Erweiterung der operativen Managementkompetenzen oder in Unterstützungsleistungen des TGFS in Form einer technologischen Verbesserung und Weiterentwicklung der Geschäftsidee bzw. des Geschäftsmodells gesehen. Kaum eine Rolle spielte die Beteiligung des TGFS für den Auf- und Ausbau der Vertriebskanäle, die Optimierung der Zusammensetzung des Managementteams oder die Gewinnung von Fachkräften.

Abbildung 9: Mehrwert der Beteiligung des TGFS über den finanziellen Nutzen hinaus (in %, Mehrfachnennungen)



Quelle: Befragungsergebnisse TGFS+ und TGFS. Eigene Berechnungen.

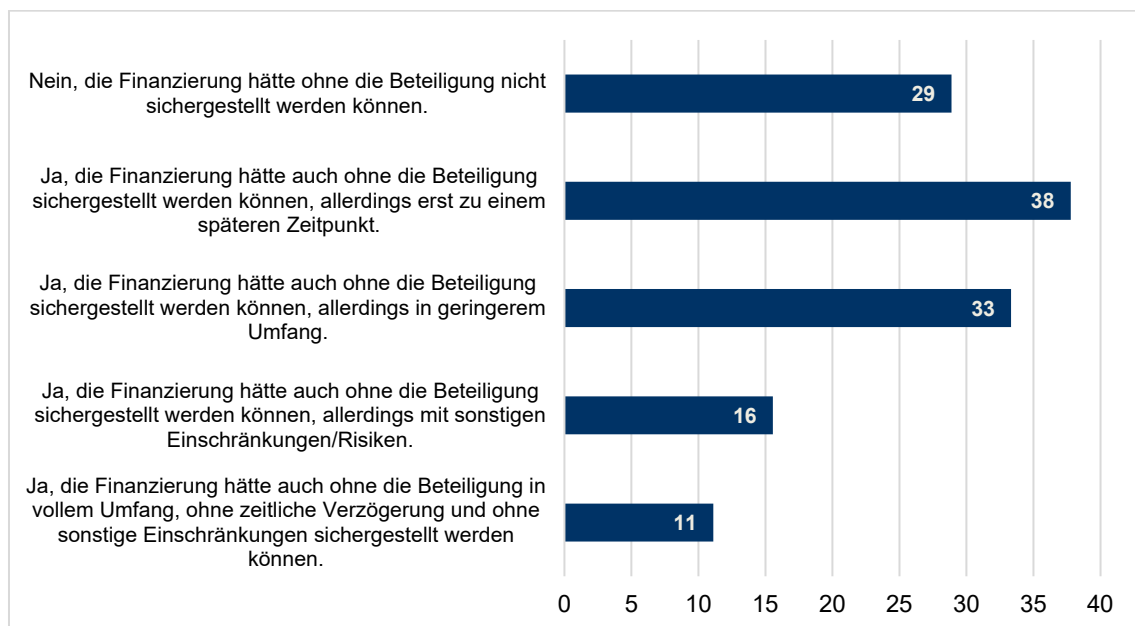
In Summe zeigen die Ergebnisse der Befragung ein sehr großes Ausmaß an Zufriedenheit der Start-ups mit der Unterstützung durch den TGFS (vgl. Abbildung 10). Von den Portfolio-Unternehmen würden sich 93 % mit einer neuen Geschäftsidee in Zukunft wieder an den VCFMV für eine Beteiligungsfinanzierung wenden. Diese Portfolio-Unternehmen würden anderen Start-ups den TGFS auch als eine attraktive Finanzierungsmöglichkeit empfehlen. Drei der 45 befragten Portfoliounternehmen würden sich allerdings nicht erneut an den TGFS wenden oder diesen weiterempfehlen.

Abbildung 10: Zufriedenheit der Unternehmen mit der Beteiligung aus dem TGFS

Quelle: Befragungsergebnisse TGFS+ und TGFS. Eigene Berechnungen.

Effekte auf Umsetzung der Vorhaben und Additionalität

Auf die Frage, was geschehen wäre, hätte der TGFS ihr Start-up nicht finanziert, gaben 29 % der Antwortenden an, dass ohne die TGFS-Beteiligung die Finanzierung nicht hätte sichergestellt werden können. Aus Sicht der anderen Start-ups waren mit der Beteiligungsfinanzierung durch den TGFS vor allem Vorzieh- und Vergrößerungseffekte verbunden (Mehrfachnennungen waren möglich): Für 38 % der Start-ups hätte die Finanzierung ohne die Beteiligung erst zu einem späteren Zeitpunkt sichergestellt werden können, für 33 % wäre die Finanzierung nur in geringerem Umfang und für 16 % nur mit sonstigen Einschränkungen und Risiken zu realisieren gewesen.

Abbildung 11: Möglichkeiten zur Sicherstellung der Finanzierung des Start-ups ohne TGFS-Beteiligung (in %)

Quelle: Befragungsergebnisse TGFS+ und TGFS. Eigene Berechnungen.

Von den Unternehmen, die eine Finanzierung auch ohne die Beteiligung später oder in anderer Form hätten sicherstellen können, hätten rund 60 % der Unternehmen auf eine Finanzierung mit mehreren Quellen zurückgegriffen. Dabei wurden die Finanzierung über Business Angels, die Beteiligung von privaten oder öffentlichen VC-Fonds sowie die Nutzung von Zuschüssen als häufigste Alternativen von jeweils rund zwei Fünfteln der Start-ups genannt. Eine Finanzierung von strategischen Investoren wäre für 22 % in Frage gekommen. Fremdkapital hätte nach Ansicht der befragten Unternehmen nur in 15 % der Fälle als Finanzierungsoption zur Verfügung gestanden. In einem Fall wurde auch eine vollständige Finanzierung über Eigenmittel für möglich gehalten.

Immerhin 11 % der befragten Unternehmen antworteten, dass die Finanzierung auch ohne die Beteiligung in vollem Umfang, ohne zeitliche Verzögerung und ohne sonstigen Einschränkungen hätte sichergestellt werden können, womit ein Mitnahmeeffekt verbunden wäre. Aus Sicht dieser Unternehmen hätten private oder öffentliche VC-Fonds das Start-up alternativ finanziert, teils wird auch der Einsatz von Fremdkapital oder die Nutzung einer öffentlichen Zuschussförderung für möglich gehalten.

In der Summe kann für die Beteiligungsförderung aus dem TGFS somit eine eingeschränkte Additionalität angenommen werden: Vollständige Additionalität, d. h. eine Verhaltensänderung (hier Gründung und Finanzierung des Start-ups), die ausschließlich nur durch die öffentliche Förderung eintritt bzw. ermöglicht wird, liegt in knapp drei Zehnteln der Fälle vor. Keine Additionalität bzw. Mitnahme, weil die Verhaltensänderung vollständig auch ohne die Förderung möglich gewesen wäre, liegt in gut einem Zehntel der Fälle vor. In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle hätten die Start-ups, zumindest nach eigener Einschätzung, zwar auf alternative Finanzierungsmöglichkeiten zurückgreifen können, dies aber nur mit zeitlichen Verzögerungen, in geringerem Umfang oder mit sonstigen Einschränkungen und Risiken. Als alternative Finanzierungsmöglichkeiten hätten die Unternehmen vornehmlich auf Eigenkapitalgeber wie Business Angels, Strategische Investoren oder private wie öffentlichen VC-Fonds zurückgegriffen. Auch die Nutzung von Fördermitteln in Form von Zuschüssen wäre für viele Start-ups eine Finanzierungsmöglichkeit gewesen. Deutlich seltener hätten die Unternehmen auf eine Finanzierung durch Fremdkapital zurückgreifen können.

Insgesamt ist damit eine Additionalität grundsätzlich gegeben, aber eingeschränkt, weil ein Teil der Effekte auch ohne die öffentliche Beteiligungsförderung durch den TGFS eingetreten wäre. Zu bedenken ist, dass bei rückzahlbaren Förderungen selbst dann, wenn keine Additionalität vorliegt, das quantitative Ausmaß des Mitnahmeeffekts begrenzt ist: die offenen Beteiligungen sollen nach einer gewissen Haltezeit veräußert werden und die eingesetzten Mittel zurückfließen. Die Mitnahme im eigentlichen Sinne betrifft nur diejenigen finanzierten Start-ups, die im Vergleich zur Marktlösung aufgrund der geringeren Renditeerwartung und der infolgedessen höheren Bereitschaft zu einer ex-ante Risikoübernahme des öffentlichen VC-Fonds unterstützt wurden und später tatsächlich ausfallen.

Auswirkungen auf Innovationstätigkeit und Wettbewerbsfähigkeit

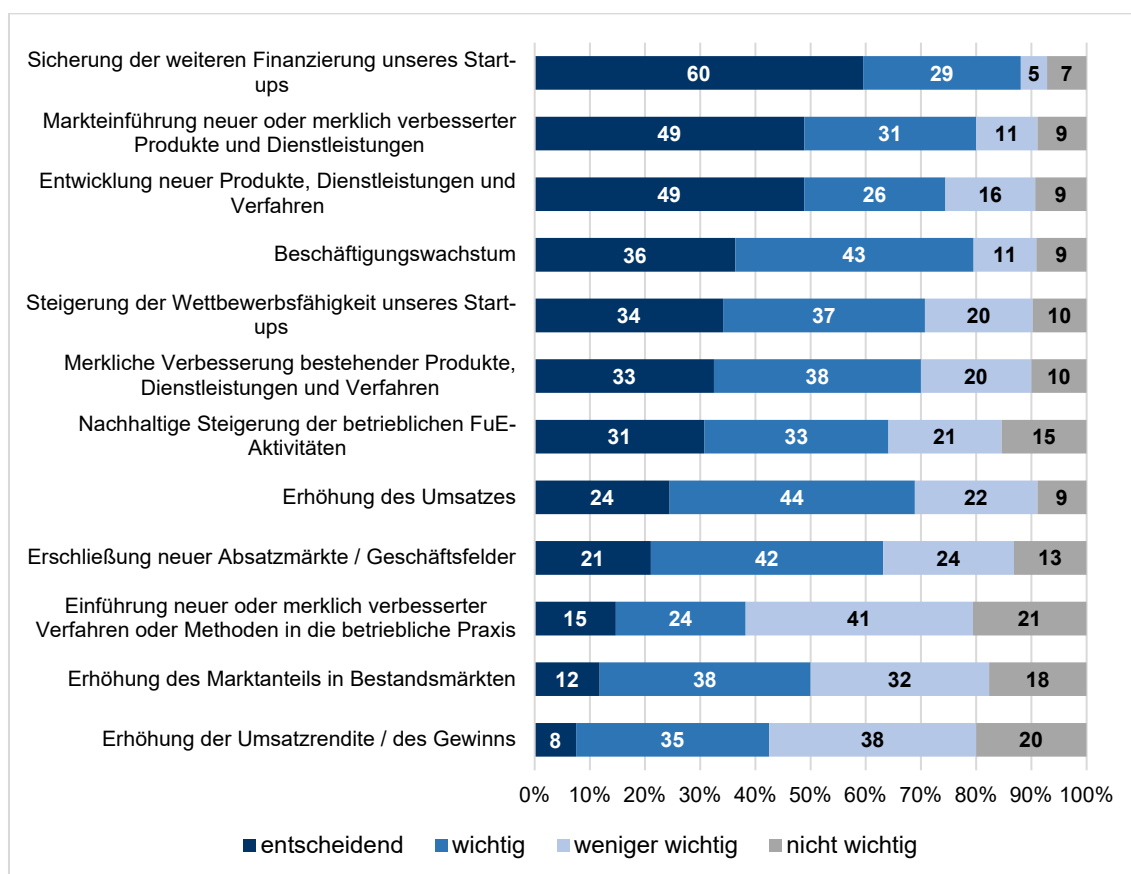
Im Rahmen der Befragung wurden die Start-ups gebeten, die Auswirkungen der Beteiligungsfinanzierungen durch den TGFS auf ihre Innovationstätigkeit und Wettbewerbsfähigkeit qualitativ in ihrer Bedeutung einzuschätzen (vgl. Abbildung 12). Grundsätzlich wurde der Einfluss der Beteiligung auf die verschiedenen Kriterien als wichtig und in vielen Fällen auch entscheidend beurteilt. Für 60 % der Unternehmen war die Beteiligung des TGFS für die Sicherung der weiteren Finanzierung ihres Start-ups entscheidend. Neben dem Finanzierungsaspekt wurde von fast der Hälfte der Unternehmen das Engagement des TGFS für die Entwicklung neuer Produkte, Dienstleistungen und Verfahren sowie ihre spätere Markteinführung als entscheidend eingeschätzt. Mehr als ein Viertel der befragten Start-ups beurteilten die Beteiligung im Hinblick auf diese drei Wirkungsdimensionen zumindest als wichtig.

Darüber hinaus beurteilten fast vier Fünftel der Start-ups die Auswirkungen der Beteiligungsförderung für das Beschäftigungswachstum als wichtig oder entscheidend. Eine hohe Bedeu-

tion wurde auch mit Bezug auf die Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit, die merkliche Verbesserung bestehender Produkte, Dienstleistungen und Verfahren sowie die nachhaltige Steigerung der betrieblichen FuE-Aktivitäten konstatiert. Auffällig ist, dass der Einfluss auf die Einführung neuer oder merklich verbesserter Verfahren oder Methoden in die betriebliche Praxis (Prozessinnovationen) als spezifische Innovationsaktivität in der Bedeutung merklich zurückfällt.

Im Vergleich zu den produktbezogenen Innovationsaktivitäten wird der Einfluss von markt- und umsatzbezogenen Faktoren der wirtschaftlichen Entwicklung, die eher in späteren Phasen des Produkt- bzw. Unternehmenslebenszyklus zum Tragen kommen, von den Start-ups als etwas weniger bedeutsam beschrieben – wie die Erhöhung des Umsatzes, die Erschließung neuer Absatzmärkte oder Geschäftsfelder und vor allem die Erhöhung des Marktanteils in Bestandsmärkten sowie der Umsatzrendite und des Gewinns. Dabei handelt es sich um Effekte, die in den idealtypischen Lebenszyklusmodellen ihre stärkste Ausprägung erst in der Wachstums- und Reifephase annehmen.

Abbildung 12: Auswirkungen der Beteiligung des TGFS für die wirtschaftliche Entwicklung der Start-ups (in %)



Quelle: Befragungsergebnisse TGFS+ und TGFS. Eigene Berechnungen.

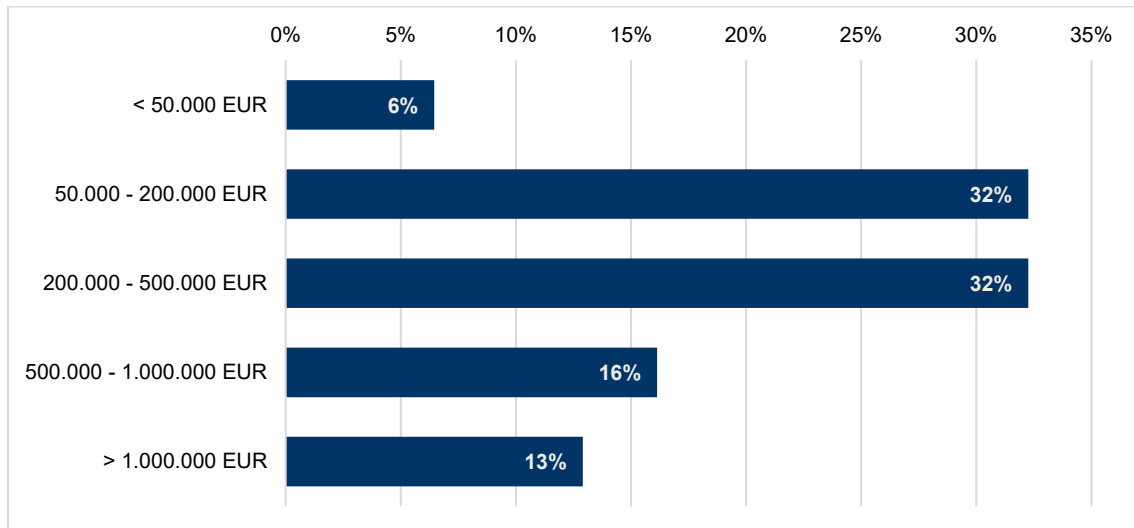
Ausgaben für Forschung, Entwicklung und Innovation

Die Entwicklung und Einführung innovativer Produkte, Dienstleistungen und Verfahren auf Grundlage neuer Geschäftsideen setzt in vielen Fällen eigene oder externe Forschungs- und Entwicklungsarbeiten voraus. Der TGFS ist auf die Unterstützung von Innovationen ausgerichtet; FuE-

Aktivitäten der unterstützten Start-ups sind damit ein wichtiger Baustein der Förderung. Die Befragungsergebnisse zeigen, dass diese häufig zentrale Voraussetzung von Innovationen durch die Start-ups geschaffen werden: 71 % der befragten Beteiligungsnehmer haben FuE durchgeführt und dafür interne und externe Ausgaben getätigt.⁸

Der Umfang der dafür aufgewendeten Mittel verteilt sich hierbei zu je rund einem Drittel auf die Größenordnung von 50.000 bis maximal 200.000 € bzw. zwischen 200.000 bis maximal 500.000 €. Abgesehen von einem geringen Anteil von Start-ups, die FuE-Ausgaben von weniger als 50.000 € benötigten, tätigten die restlichen Start-ups FuE-Ausgaben von mehr als 500.000 €. Für 13 % der Start-ups waren sogar FuE-Ausgaben über der Grenze von einer Million Euro erforderlich. Angesichts einer durchschnittlichen Beteiligungssumme von rund 666.000 € bzw. Investitionssumme von rund 1,50 Mio. € je Unternehmen wird im Verhältnis somit ein sehr hoher FuE-Aufwand betrieben.

Abbildung 13: Finanzieller Umfang der FuE-Ausgaben der Start-ups aus dem TGFS



Quelle: Befragungsergebnisse TGFS+ und TGFS. Eigene Berechnungen.

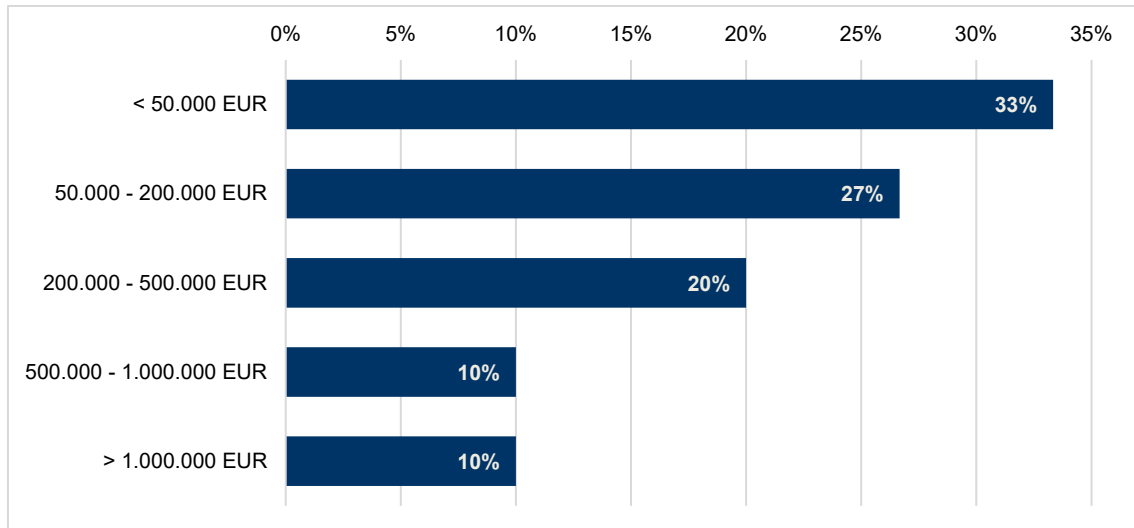
Neben den FuE-Ausgaben wurden von 71 % der Start-ups auch weitere Innovationsausgaben (ohne FuE) getätigt, die etwa Ausgaben für Konzeption, Design, Konstruktion und Prüfung, für die Herstellungsvorbereitung, den Vertrieb von Innovationen inklusive Investitionen oder Marketing und Marktforschung umfassen. Die Schnittmenge von Start-ups mit FuE- und zusätzlichen Innovationsausgaben ist dabei groß und umfasst mehr als die Hälfte aller Start-ups (53 %). Drei Viertel der Start-ups mit FuE-Ausgaben müssen im Anschluss noch zusätzliche Innovationsausgaben aufbringen. Umgekehrt tätigt nur ein Viertel der Start-ups mit Innovationsausgaben vorher keine FuE-Ausgaben.

Die zusätzlichen Innovationsausgaben fallen im Durchschnitt geringer aus als die erforderlichen FuE-Ausgaben (vgl. Abbildung 14). Bei einem Drittel der Start-ups betragen sie weniger als 50.000 €. Gut ein Viertel der Start-ups berichten von Ausgaben in einer Größenordnung zwischen 50.000 bis 200.000 €, ein Fünftel von Innovationsausgaben zwischen 200.000 bis 500.000 €. Je

⁸ Von den Unternehmen, welche keine FuE-Aufwendungen getätigt haben, berichten nur 15 %, dass sie auch sonst nicht innovationsaktiv waren. Die Mehrzahl der Start-ups ohne FuE-Aufwendungen hat trotzdem zusätzliche Innovationsausgaben getätigt (62% dieser Gruppe) oder Innovationen ohne zusätzliche FuE-Ausgaben umgesetzt (23% dieser Gruppe).

ein Zehntel der Start-ups gibt für weitere Innovationstätigkeiten Beträge zwischen 500.000 € und 1 Mio. € oder mehr als 1 Mio. € aus.

Abbildung 14: Finanzieller Umfang der Innovationsausgaben der Start-ups aus dem TGFS



Quelle: Befragungsergebnisse TGFS+ und TGFS. Eigene Berechnungen.

Einen Indikator für erfolgreiche FuE-Aktivitäten bilden Patente und andere Schutzrechte. Patente und Schutzrechte sichern neues technologisches Wissen vor Nachahmung ab und bieten den Besitzern der Schutzrechte die Möglichkeit, ihre Produkt- oder Verfahrensidee für einen festgelegten Zeitraum allein zu vermarkten. 38 % der Start-ups gaben an, neue Schutzrechte angemeldet zu haben. Insgesamt wurden von diesen Start-ups 47 Patente und 26 weitere Schutzrechte wie Gebrauchsmuster oder Marken angemeldet. Im Median wurden von den schutzrechtaktiven Start-ups zwei Patente und zwei weitere Schutzrechte angemeldet.

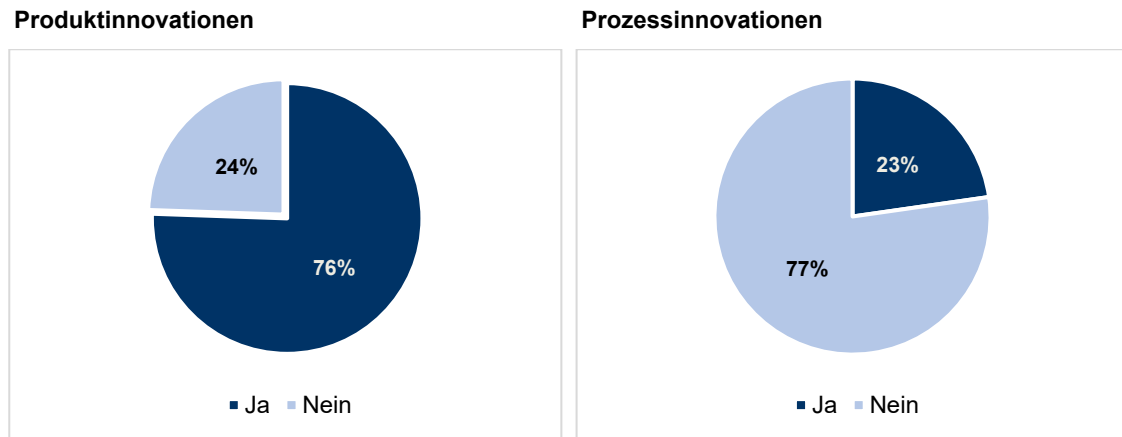
Produkt- und Prozessinnovationen

Ziel der Beteiligungen und der Finanzierung von Ausgaben für FuE, der Anmeldung von Patenten, Gebrauchsmustern oder Marken sowie der Durchführung weiterer Innovationsschritte ist es letztendlich, eine Innovation am Markt oder in die betriebliche Anwendung einzuführen. Mehr als drei Viertel (76 %) der befragten Unternehmen gaben an, dass durch die Beteiligung neue oder merklich verbesserte Produkte und/oder Dienstleistungen am Markt eingeführt werden konnten. Überwiegend handelte es sich bei diesen Innovationen der Unternehmen um neue Produkte und/oder Dienstleistungen: In rund 60 % der Nennungen von Produktinnovationen wurden Neuheiten am Markt eingeführt, die anderen Produktinnovationen waren Verbesserungen von bestehenden Produkten. Nahezu durchgängig bildeten die neuen Produkte nach den Angaben der Unternehmen Neuheiten auf dem europäischen Markt, also Produkte mit sehr hohem Innovationsgehalt. Nur Neuheiten für den regionalen oder deutschen Markt, die in der Regel Imitationen oder Anpassungen von Ideen oder Produkten aus dem Ausland sind, finden sich nur bei etwa einem Zehntel der Start-ups als Produktinnovatoren.

Für die Mehrzahl der jungen Unternehmen ist der Markterfolg der Produktinnovationen sehr bedeutsam für die unternehmerische Existenz. Bei 56 % der Start-ups mit eingeführten Produktinnovationen beträgt der Anteil der neuen oder merklich verbesserten Produkte und Dienstleistungen 100 % des jährlichen Gesamtumsatz, bei weiteren 30 % liegt der Anteil zwischen 50 und 100 % und bei 22 % der Start-ups zwischen 10 und 50 %. Lediglich bei 4 % ist der Anteil kleiner

als 10 %. Diese Befunde bestätigen das allgemeine Bild, dass junge innovative Unternehmen zumeist Einproduktunternehmen sind und daher praktisch nur wenig Möglichkeiten zur Risiko-diversifizierung haben.

Abbildung 15: Einführung von Produkt- und Prozessinnovationen durch Start-ups aus dem TGFS



Quelle: Befragungsergebnisse TGFS+ und TGFS. Eigene Berechnungen.

Die Einführung von Prozessinnovationen spielt neben Produktinnovationen eine deutlich geringere Rolle. Nur 23 % der jungen Unternehmen berichten, dass sie infolge der Beteiligung des TGFS neue oder verbesserte Produktionsverfahren bzw. Verfahren zur Dienstleistungserbringung in die betriebliche Praxis eingeführt haben. In allen Fällen erfolgte bei diesen Start-ups die Umsetzung von Prozessinnovationen parallel zur Einführung von Produktinnovationen. Für rund die Hälfte der Fälle wurden auch quantitative Angaben zur jährlichen Reduktion der durchschnittlichen Kosten oder dem jährlichen Umsatzanstieg durch die Qualitätsverbesserung der Produkte oder Dienstleistungen durch die Prozessinnovationen gemacht. Diese liegen in einem zweistelligen Wertebereich, im Median bei 30 %. Aufgrund der geringen absoluten Fallzahl (fünf Fälle) sollten die Angaben hier nur mit Vorsicht interpretiert werden und werden mehr der Vollständigkeit halber aufgeführt.

Umsatz- und Beschäftigungseffekte

Erstes Ziel der finanzierten Projekte ist die Einführung und Umsetzung von Innovationen, seien es neue Produkte, Verfahren, Dienstleistungen oder Geschäftsmodelle. Sich selbst tragende Beschäftigungseffekte entstehen dabei vor allem in mittel- bis langfristiger Perspektive, wenn sich die Innovationen erfolgreich am Markt durchsetzen und zu Kosteneinsparungen oder Umsatzsteigerungen und schließlich zu einem starken Unternehmenswachstum führen. Diese Beschäftigungseffekte lassen sich projektbegleitend und in langfristiger Sicht nur mit hohem Aufwand erheben bzw. mit hoher Unsicherheit schätzen, da sie im Allgemeinen nach der Veräußerung der Start-ups und ihrem Exit aus dem Portfolio von VC-Fonds eintreten.

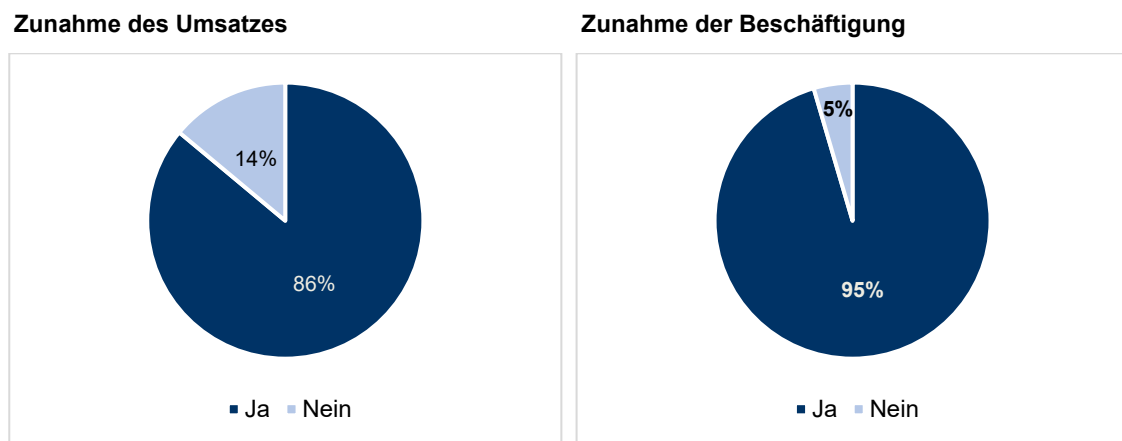
Hiervon abgesehen, wird durch das Fondsmanagement allerdings fortlaufend die aktuelle Zahl der Arbeitsplätze bei den Beteiligungsnehmern erhoben. Sie geben nicht das langfristige Beschäftigungspotenzial der Start-ups bei der Realisierung der Chancen und Skalierung des Geschäftsmodells wieder, sondern beschreiben das Vorankommen in der schwierigen ersten Wachstumsphase nach der Gründung. Diese Beschäftigungszahlen werden durch das Monitoring des TGFS laufend erfasst und wurden bereits in Abschnitt 2.5 berichtet.

Auch im Rahmen der Befragung wurden die Unternehmen gefragt, wie sich seit der ersten Beteiligungsfinanzierung durch den TGFS Umsätze und Arbeitsplatzzahl entwickelt haben. Dabei berichten 86 % der Unternehmen von einer positiven Umsatzentwicklung. Zum Teil ist bei diesen Unternehmen der durchschnittliche Anstieg des Umsatzes pro Jahr teils enorm, in einem Fall liegt er bei 1000 %. Im Median beträgt das jahresdurchschnittliche Umsatzwachstum 100 %.⁹

Von den sechs Unternehmen, die kein Umsatzwachstum angezeigt haben, berichten fünf gleichwohl von einem moderaten Anstieg der Beschäftigung im Bereich von vier bis zehn Arbeitsplätzen. Unter den Unternehmen ohne Umsatzwachstum ist eines, welches auch keinen Anstieg der Beschäftigung verzeichnen kann und dem, bei geringen Innovationsausgaben, keine erfolgreichen Innovationen gelungen sind.

Bemerkenswert ist, dass bei 95 % der befragten Unternehmen seit der ersten Beteiligungsfinanzierung ein Anstieg der Beschäftigung (VZÄ) zu verzeichnen ist. Im Median wurden sechs Arbeitsplätze geschaffen (Mittelwert 14,1 Arbeitsplätze), der Maximalwert beträgt 85 zusätzlich Arbeitsplätze.¹⁰ Insgesamt beläuft sich der berichtete Beschäftigungszuwachs für die antwortenden Unternehmen, die quantifizierte Angaben hierzu gemacht haben, auf gut 550 Arbeitsplätze. Die neu geschaffenen Arbeitsplätze werden überwiegend von Hochqualifizierten eingenommen (82 %).

Abbildung 16: Steigerung von Umsatz und Beschäftigung seit TGFS-Beteiligung bei Start-ups



Quelle: Befragungsergebnisse TGFS+ und TGFS. Eigene Berechnungen.

⁹ Von den Unternehmen, die qualitativ über Umsatzzuwächse berichten, gaben 78% auch quantifizierte Werte zum durchschnittlichen Anstieg des Umsatzes pro Jahr an.

¹⁰ Von den Unternehmen, die qualitativ über Arbeitsplatzzuwächse berichten, gaben 93% auch quantifizierte Werte zum durchschnittlichen Anstieg der Beschäftigung an.

2.7 FAZIT UND HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN

2.7.1 ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE

2.7.1.1 Bedeutung und Relevanz der Förderung

Gründungen sowie jungen Unternehmen bringen oftmals häufiger Innovationen als ältere Unternehmen hervor, besetzen neue Märkte und Marktnischen und erhöhen in bestehenden Märkten den Wettbewerbsdruck auf etablierte Unternehmen zu mehr Innovationsanstrengungen. Insbesondere technologieorientierte und wissensbasierte Start-ups führen neue wissenschaftliche Erkenntnisse oftmals als erste in den Markt ein und tragen zum technologischen Fortschritt und strukturellen Wandel bei. Daher ist es problematisch, dass sich die Zahl der gewerblichen Existenzgründungen (gemäß IfM) in Sachsen zwischen 2010 und 2020 fast halbiert hat und damit noch stärker als in Deutschland insgesamt zurückgegangen ist (minus 49,7 % versus 43,8 %). Auch im Hightech-Bereich, bei technologieorientierten Dienstleistern und FuE-intensiven Industriezweigen, ist die jahresdurchschnittliche Gründungsintensität im längerfristigen Periodenvergleich in Sachsen (-24,7 %) wie auch im bundesweiten Durchschnitt (-17,5 %) rückläufig (Zeitraum 2016 bis 2019 gegenüber 2008 bis 2011, MUP-Daten des ZEW).

Um das hohe Wachstumspotenzial von Gründungen und jungen innovativen Unternehmen sowie ihre Rolle als Impulsgeber für die fortwährende Erneuerung der sächsischen Unternehmenslandschaft besser auszunutzen, spielt die Förderung von Start-ups durch die Bereitstellung von Risikokapital eine wichtige Rolle im EFRE-OP 2014 – 2020. Mit Blick auf die aktuelle sozioökonomische Entwicklung wird die Relevanz des Spezifischen Zieles, die „Verbesserung des innovativen, insbesondere technologie- und wissensintensiven Gründungs- und Wachstumsgeschehens“, und die strategische Stoßrichtung der Förderung durch das Vorhaben B.1.1 „Risikokapitalfonds“ bestätigt.

Die konkrete Umsetzung des Vorhabens erfolgt über ein Finanzinstrument gemäß Art. 37 Abs. 1 der ESI-VO. Unter dem Namen „TechnologiegründerfondsSachsen+“ (TGFS+) wurde 2018 nach einer positiven Ex-ante-Bewertung ein Risikokapitalfonds eingerichtet, mit dem wissensbasierten, technologieorientierten Unternehmensgründungen in ihrer Frühphase Beteiligungskapital und beteiligungsähnliche Investitionsmittel für einen begrenzten Zeitraum zur Verfügung gestellt werden. Die Beteiligungsfinanzierungen des TGFS+ stellen umfassende Finanzierungen dar und sind mit einem relativ hohen Verlustrisiko, aber gleichzeitig auch mit hohen Wachstumschancen verbunden. Die Finanzierung über offene Beteiligungen und beteiligungsähnliche Mittel (Eigenkapital) entspricht den spezifischen Finanzierungsproblemen von Start-ups (fehlende Sicherheiten, hohe wirtschaftliche Unsicherheit, fehlende Kapitaldienstfähigkeit). Das Fondsvolumen beläuft sich, nach einer zwischenzeitlichen Aufstockung im Zuge des 2. Änderungsantrags, auf 71,45 Mio. € (davon 48,08 Mio. € aus dem EFRE).

Der TGFS+ untergliedert sich mit dem TGFS Basic und dem TGFS Plus in zwei Subfonds, für die in den Beteiligungsgrundsätzen die Bedingungen für das Eingehen von Beteiligungen niedergelegt sind. Der TGFS Basic richtet sich an Unternehmen, deren innovatives Geschäftsmodell i.d.R. zunächst eher einen regionalen Fokus erwarten lässt. Die Beteiligungen des TGFS Plus setzen einen höheren Innovationsgrad voraus und werden an Unternehmen mit hohem Skalierungspotenzial eingegangen. Für den TGFS Basic beträgt die maximale Beteiligungshöhe 0,5 Mio. €. Beim TGFS Plus liegen die Beteiligungen in der Regel zwischen 0,5 Mio. und 4,0 Mio. €, maximal grundsätzlich bis zu 5,0 Mio. € je Unternehmen. Die Weiterfinanzierung einer Beteiligung aus dem TGFS Plus durch den TGFS Basic ist möglich.

2.7.1.2 Ergebnisse der Förderung auf Ebene von Input und Output

Ergebnisse und Wirkungen der Beteiligungsförderung durch den TGFS+ wurden im Zuge der Evaluation zunächst durch ein Wirkungsmodell strukturiert. Als zentrale Wirkungskategorien wurden dabei die Sicherstellung der Finanzierung der Start-ups und die strukturelle Verbesserung ihrer Finanzierungsmöglichkeiten („bankability“), die Aufnahme von zusätzlichen Forschungs- und Innovationsaktivitäten, die Verbesserung ihrer Wettbewerbsfähigkeit und das Unternehmenswachstum identifiziert.

Informationen und vertiefende Einschätzungen zu den Ergebnissen und Wirkungen der Förderung durch den TGFS+ wurden über verschiedene methodische Zugänge gewonnen. Hierzu gehörten eine Analyse der verfügbaren Monitoringdaten, Interviews mit den Fondsmanagements von TGFS Basic und TGFS Plus, die Auswertung der empirischen Literatur sowie, als Kernmethode, eine standardisierte Online-Befragung unter den Portfoliounternehmen von TGFS+ und TGFS als seinem Vorgängerinstrument.

Die zentralen Befunde zur Umsetzung des TGFS+ lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Der TGFS+ ist bis zum 31.12.2021 Beteiligungen an insgesamt 69 Start-ups eingegangen. Die Beteiligungen umfassten 40 Unternehmen im TGFS Basic und 29 Unternehmen im TGFS Plus.
- Das bis Ende 2021 in Verträgen gebundene Beteiligungsvolumen des TGFS + beläuft sich auf 53,6 Mio. €. Dabei ist die Summe der bewilligten Beteiligungsinvestitionen im TGFS Plus mit 39,1 Mio. € mehr als doppelt so hoch wie im TGFS Basic mit rund 14,5 Mio. €.
- Durch die Beteiligungen wurden jedem Start-up durchschnittlich rund 0,78 Mio. € aus dem TGFS+ zur Verfügung gestellt. Die Höhe der Investitionen je Portfoliounternehmen fällt jedoch sehr unterschiedlich aus: Die minimale Beteiligungssumme beläuft sich auf 0,1 Mio. €, die maximale Summe auf 2,8 Mio. €. Beim TGFS Basic liegt die durchschnittliche Beteiligungshöhe bei etwa 0,35 Mio. €, beim TGFS Plus bei gut 1,2 Mio. €.
- Die Verwaltungskosten entstehen fast vollständig aus der leistungsbasierten Vergütung und erreichen zum Stand 31.12.2021 einen Wert von insgesamt 8,1 Mio. €. Dies entspricht etwa 20 % der bisher ausgezahlten Fondsmittel. Unter Berücksichtigung der Verwaltungskosten ergibt sich für den TGFS+ eine Mittelbindung von rund 86 % des insgesamt geplanten Fondsvolumens.
- Die Beteiligungen des TGFS+ werden durch signifikante Investitionen weiterer, dritter Kapitalgeber begleitet. In der Summe erreichen diese Mittel von privaten wie öffentlichen Kapitalgebern bis Ende 2021 ein Volumen von 93,5 Mio. €, davon stammen 33,4 Mio. € von öffentlichen und 60,1 Mio. € von privaten Kapitalgebern.
- Im Durchschnitt wurden bislang je Unternehmen etwa 1,28 Mio. € von anderen Kapitalgebern zusätzlich investiert. Nur bezogen auf die privaten Kapitalgeber außerhalb des Fonds ergibt sich ein Wert von gut 0,82 Mio. €, so dass ungefähr jeder Euro aus dem TGFS+ zu 1,3 Euro an zusätzlichen privaten Mitteln geführt hat.
- Der TGFS+ richtet sich an wissensbasierte, technologieorientierte Start-ups. Im Portfolio finden sich zu mehr als der Hälfte Start-ups, deren Geschäftsmodell mit digitalen Technologien verknüpft ist. Ein gutes Viertel der jungen Unternehmen entstammt den technologieintensiven Industriezweigen Elektronik/Elektrotechnik und Medizintechnik.
- Insgesamt werden in den aktiven Portfoliounternehmen Ende 2021 669 Personen beschäftigt. Dieser Beschäftigungsstand speist sich zum einen aus den jährlichen Neuaufnahmen in das Portfolio, zum anderen sind insbesondere 2019 und 2021 die Bestandsunternehmen des TGFS+ gewachsen. Nur bezogen auf das Beschäftigungswachstum der Start-ups seit Einstieg des TGFS+ ergibt sich eine Zunahme von 156 Beschäftigten.
- Bis zum 31.12.2021 sind im TGFS+ sechs Ausfälle durch Insolvenz der Start-ups oder Verkauf mit vollständigem Verlust zu verzeichnen (davon fünf Ausfälle im TGFS Plus, ein

Ausfall im TGFS Basic). Darüber hinaus sind gemäß den Einschätzungen des Fondsmanagements Wertabschreibungen vorzunehmen, die sich im Verhältnis zu den getätigten Beteiligungsinvestitionen auf rund 35 % (inkl. Ausfälle) belaufen. Umgekehrt sind 47 der insgesamt 57 Unternehmen im Portfolio weiterhin ohne Wertverlust eingestuft, davon vier Unternehmen mit aktuell deutlich höherer Bewertung wegen jeweils eines anstehenden Exits mit Gewinn.

- Die Laufzeit des TGFS+ ist – für einen Risikokapitalfonds – bisher relativ kurz. Bisher erfolgte in fünf Fällen (zwei im TGFS Basic, drei im TGFS Plus) die Veräußerung einer Beteiligung mit Gewinn. Die Kapitalrückflüsse summieren sich insgesamt auf 5,72 Mio. €. Die bis zum aktuellen Rand (31.12.2021) angefallenen sonstigen Erträge betragen 2,20 Mio. €.

2.7.1.3 Ergebnisse der Förderung auf Ebene von Outcome und Impact

In der standardisierten Befragung der Portfoliounternehmen von TGFS und TGFS+ wurden die Wirkungskategorien und einzelnen Effekte weiter differenziert und operationalisiert. In der Gesamtschau konnten die zentralen Wirkzusammenhänge bestätigt werden. Die zentralen Befunde der Befragung zum TGFS und zum TGFS+ sind:

- Die beiden Beteiligungsfonds TGFS und TGFS+ haben eine hohe Bedeutung für die Sicherstellung der Gesamtfinanzierung und die Realisierung der Gründungs-/Entwicklungsvorhaben der Portfoliounternehmen. Das Engagement von TGFS und TGFS+ als öffentlicher VC-Finanzierer veranlasst weitere fondsexterne Ko-Investoren zu zusätzlichen Beteiligungsinvestitionen und verbessert perspektivisch die „Bankability“ der Start-ups. Rund zwei Drittel der Start-ups greifen auf mehr als eine zusätzliche Finanzierungsquelle zurück, wobei neben zuschussbasierten Förderprogrammen am häufigsten weitere private wie öffentliche Eigenkapitalgeber, darunter auch der HTGF, genannt werden. Fremdkapital wird deutlich weniger genutzt.
- Mehr als vier Fünftel der Start-ups planen in nächster Zeit zusätzliche Finanzierungen zu realisieren, wovon fast jedes zweite Start-up eine weitere Finanzierungsrunde mit dem TGFS+ umsetzen möchte. Noch häufiger soll auf Eigenkapital von privaten und öffentlichen Venture Capital-Gebern und Business Angels zurückgegriffen werden. Gut die Hälfte erwartet eine Verbesserung ihrer Finanzierungssituation.
- Fast 90 % der Start-ups hatten vor ihrem ersten Kontakt mit dem TGFS bereits nach anderen Möglichkeiten zur Finanzierung ihrer Gründung gesucht. Der häufigste Grund, warum sich die Start-ups schließlich (auch) an den TGFS wandten, war der allgemeine Mangel an Eigenmitteln für die Gründung oder Weiterentwicklung ihres Unternehmens. Darüber hinaus waren die regionale Nähe und intensiven Betreuungsmöglichkeiten des TGFS ein zentraler Aspekt.
- Mit der Beteiligungsfinanzierung durch den TGFS waren vor allem Vorzieh- und Vergrößerungseffekte verbunden: 60 % der Start-ups hätten die Finanzierung ohne die Beteiligung aus dem TGFS erst zu einem späteren Zeitpunkt, in geringerem Umfang oder mit sonstigen Einschränkungen und Risiken realisieren können. Für 29 % hätte ohne die TGFS-Beteiligung die Finanzierung insgesamt nicht sichergestellt werden können.
- Wesentliches Förderziel des TGFS ist die Einführung von Innovationen. Als zentralen Effekt ergibt die Befragung hier zunächst, dass drei Viertel der Start-ups das Engagement des TGFS für die Entwicklung neuer Produkte, Dienstleistungen und Verfahren sowie ihre spätere Markteinführung als entscheidend einschätzen.
- Innovationen setzen in vielen Fällen eigene oder externe Forschungs- und Entwicklungsarbeiten voraus. Die Befragungsergebnisse zeigen, dass diese häufig zentrale Voraussetzung von Innovationen durch die Start-ups geschaffen werden: 71 % haben FuE durchgeführt und dafür interne und externe Ausgaben in signifikantem Ausmaß getätigt.

Ebenso viele Start-ups wenden noch zusätzliche Innovationsausgaben (ohne FuE, etwa für die Herstellungsvorbereitung, für Design, Vertrieb oder Marketing) auf. 38 % der Start-ups gaben an, neue Schutzrechte angemeldet zu haben.

- Gut drei Viertel der Start-ups konnten durch die Beteiligung neue oder merklich verbesserte Produkte und/oder Dienstleistungen am Markt einführen. Dabei handelte es sich überwiegend um neue Produkte und/oder Dienstleistungen mit sehr hohem Innovationsgehalt, die Neuheiten für den europäischen Markt darstellen. Bei drei von zehn Start-ups werden parallel zu den Produktinnovationen auch Prozessinnovationen eingeführt.
- Für etwas mehr als die Hälfte der Start-ups ist der Markterfolg der Produktinnovationen sehr bedeutsam für die unternehmerische Existenz und macht 100 % des jährlichen Gesamtumsatz aus. Im Durchschnitt sind es 77 %. Junge innovative Unternehmen sind zu meist Einproduktunternehmen und haben daher praktisch nur wenig Möglichkeiten zur Risikodiversifizierung.
- Der Großteil der Start-ups (86 %) weist eine Steigerung des Umsatzes seit der ersten Beteiligung auf – ist dies nicht der Fall, so liegt die erste Beteiligung entweder länger zurück oder die Markteinführung ist gescheitert. Zum Teil ist der durchschnittliche Anstieg des Umsatzes pro Jahr enorm, im Median beträgt das jahresdurchschnittliche Umsatzwachstum 100 %.
- Entsprechend dem Umsatzwachstum verzeichnen auch die Beschäftigtenzahlen in den allermeisten Start-ups einen Anstieg. Bis auf zwei Ausnahmen melden alle Befragungsteilnehmer Beschäftigungszuwächse. Seit der ersten Beteiligung schafften die befragten Start-ups im Median sechs Arbeitsplätze. Insgesamt beläuft sich der berichtete Beschäftigungszuwachs für diejenigen Unternehmen, die quantifizierte Angaben hierzu gemacht haben (93 %), auf gut 550 Arbeitsplätze. Die neu geschaffenen Arbeitsplätze werden überwiegend von Hochqualifizierten eingenommen (82 %). Die Befunde lassen darauf schließen, dass in den erfolgreichen Start-ups im Zeitverlauf weitere Arbeitsplätze geschaffen werden.

Die Ergebnisse der Evaluierung zeigen insgesamt einen deutlichen Bedarf, eine hohe Additionalität und damit relativ geringe Mitnahmeeffekte der Förderung. Gründung und Entwicklung von Start-ups und die Umsetzung ihrer Innovationen wären ohne den Einsatz von öffentlichen Mitteln teils gar nicht erfolgt, insbesondere aber schwieriger, unsicherer und weniger umfassend geworden. Ohne die Beteiligungen des TGFS+ hätten die Start-ups insbesondere deutliche Abstriche bei Produkt- und Unternehmensentwicklung vornehmen müssen. In vielen Fällen sind die Beteiligungen des TGFS+ Voraussetzung für korrespondierende Ko-Investitionen, die im Durchschnitt ungefähr die gleiche Höhe aufweisen.

Mit den aufgezeigten Ergebnissen und Wirkungen trägt der TGFS+ direkt zum Spezifischen Ziel „Verbesserung des innovativen, insbesondere technologie- und wissensintensiven Gründungs- und Wachstumsgeschehens“ bei: Das Gründungsökosystem in Sachsen wird durch die geförderten Gründungen / Start-ups unmittelbar gestärkt und erneuert; die Start-ups setzen durchgängig auf neue Geschäftsmodelle und Innovationen und haben diese zu einem hohen Anteil bereits auch in marktgängige Produkte umgesetzt.

2.7.2 EMPFEHLUNGEN

Die Förderung von Start-ups mit dem TGFS+ erfolgt durch offene Beteiligungen, die explizit Risikokapital darstellen. Die sehr selektive Auswahl von Beteiligungsnehmern zielt auf junge innovative Unternehmen, die aufgrund ihrer Wissensbasierung und Technologieorientierung ein hohes Wachstumspotenzial besitzen. Die hohen Wachstumserwartungen rechtfertigen den umfassenden Einsatz von Finanzmitteln, sind aber zwangsläufig auch mit höheren Unsicherheiten verbunden. Das Scheitern von Ideen und Gründungen ist inhärentes Element von Risikofinanzierungen.

Aus volkswirtschaftlicher Sicht ist das Scheitern von innovativen Ideen im Markttest ein notwendiger Teil des Entwicklungsprozesses von Ökonomien. Sie sind aus dieser Perspektive ausdrücklich erwünscht, um knappe Ressourcen in Marktbereiche zu lenken, die den Bedürfnissen der Wirtschaftssubjekte entsprechen.

Unterstützt wurden 69 Start-ups, von denen mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit einzelne scheitern werden. Der direkte quantitative Einfluss auf die regionale Wirtschaft ist damit beschränkt; es werden aber Gründungen und junge Unternehmen unterstützt, die ein hohes Wachstumspotenzial aufweisen und dieses zumindest teilweise schon realisiert haben. Zudem sind die unterstützten Innovationen mit ihrer internationalen Ausrichtung als umfassend und aussichtsreich einzuschätzen. Die Unterstützung erfolgt über rückzahlbare Finanzierungen, die Rückflüsse in den Fonds erzeugt haben und weiter erwarten lassen. Die Effizienz der Förderung ist damit als vergleichsweise hoch zu bewerten.

Trotzdem zeigen die bisherigen Erfahrungen mit dem Vorgängerinstrument TGFS wie auch andere Vergleichsbeispiele, dass die Rendite von öffentlichen VC-Fonds, die vor allem Start-ups in der Frühphase unterstützen, nicht mit den Renditen ausschließlich marktbasierter Anlagemöglichkeiten konkurrieren können. Dies ist Ausdruck eines Marktversagens, weil der volkswirtschaftliche Nutzen von Start-ups (Spillovereffekte von neuem Wissen) nicht in den Renditekalkülen von privaten Marktakteuren berücksichtigt wird. Zudem führen Innovationsasymmetrien dazu, dass die Koordinierungsfunktion des Kapitalmarkts beeinträchtigt wird. Gerade in den frühen Phasen von Start-ups sind Beteiligungen öffentlicher VC-Fonds ein entscheidender Faktor, um auch privates Kapital anziehen zu können. Vor diesem Hintergrund spielen öffentliche VC-Fonds eine bedeutsame Rolle und beugen einer Unterversorgung mit Risikokapital auf volkswirtschaftlicher Ebene vor: Sie berücksichtigen, dass Risikokapitalinvestitionen eine höhere volkswirtschaftliche Rendite haben und sich auf gesamtwirtschaftlicher Ebene die hohen Risiken von VC-Investitionen durch Diversifikation ausgleichen.

Als zentrale Empfehlung ergibt sich daher, dass der Freistaat Sachsen auch in der Förderperiode 2021-2027 weiterhin ausreichend Risikokapitalinvestitionen durch einen öffentlichen VC-Fonds bereitstellen sollte. Dabei sollte beachtet werden, dass eine positive Ex-ante-Bewertung Voraussetzung für einen Einsatz von EFRE-Mitteln ist. Die strategischen Vorgaben der neuen Förderperiode 2021-2027 stellen mit Bezug auf die Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit von KMU noch einmal verstärkt den Innovationsbezug der EFRE-Programme in den Vordergrund. Vor allem durch die Ausrichtung auf Innovationen im engeren Sinne – die tatsächliche Umsetzung in marktgängige Produkte – erscheint die Unterstützung von Start-ups hier sehr adäquat. Die Bereitstellung von VC-Finanzierungen in Form von offenen Beteiligungen für junge innovative Unternehmen sollte daher fortgesetzt werden. Inwieweit ein Bedarf über das bisherige Volumen hinaus besteht, sollte durch die Ex-Ante-Bewertung untersucht werden.

Ferner sollte geprüft werden, ob die Unterstützung von Start-ups und jungen innovativen Unternehmen ausgedehnt und ggf. andere beihilferechtliche Tatbestände genutzt werden können (etwa pari-passu-Regelungen oder Art. 22 der AGVO). In diesem Rahmen wäre z.B. zu prüfen, ob die Bindung der Beteiligungen an das Alter der Start-ups gelockert werden kann – bestimmte Technologiefelder (Biotechnologie, Pharma) sind durch lange Entwicklungszeiten und Markteintrittsphasen (regulierte Märkte) gekennzeichnet. Des Weiteren könnte – ggf. innerhalb einer gemeinsamen Fondslösung – auch geprüft werden, ob die Bedingungen für eine private Kofinanzierung spezifischer VC-Segmente noch stärker ausdifferenziert werden können, um das Spannungsfeld von förderpolitischem Auftrag eines öffentlichen VC-Fonds und den Renditeerwartungen privater Investoren noch besser auflösen zu können. Insgesamt sollte bei einer Ausdehnung der Unterstützung der Bedarf unter Berücksichtigung der Antragslage und Auswahl der Teilnehmer und der Einschätzungen privater Investoren geprüft werden.

WIRKUNGSEVALUIERUNG FÜR DAS VORHABEN „ZUKUNFTSFÄHIGE ENERGIEVERSORGUNG (ENERGIEEFFIZIENZ IN KMU)“ (C.1.1)

3.1 EINLEITUNG

Die Energieproduktivität ist im Freistaat Sachsen sowohl hinsichtlich des Primärenergie- als auch hinsichtlich des Endenergieeinsatzes auf lange Frist deutlich gestiegen.¹¹ Die höhere Energieproduktivität ist vor allem auf den starken Anstieg des BIP zurückzuführen. Die absoluten Energieverbräuche sind im Sektor GHD (Gewerbe, Handel, Dienstleistungen) seit Ende der Wirtschafts- und Finanzkrise nahezu unverändert, die Energieverbräuche in der Industrie leicht gestiegen.¹² Damit besteht weiterhin ein hoher Bedarf, die Effizienz des Energieeinsatzes auch im Wirtschaftsbereich zu steigern. Hier setzt das Vorhaben C.1.1 „Zukunftsfähige Energieversorgung (Energieeffizienz in KMU)“ an: Die Förderung soll in verschiedenen Förderbereichen bei KMU Anreize setzen, Energie effizienter einzusetzen und die Energieproduktivität langfristig zu steigern.

Mit der Steigerung der Energieeffizienz werden gerade im Unternehmensbereich auch regionalwirtschaftliche Ziele verfolgt. Der effiziente Einsatz von Energie führt tendenziell zu Kosteneinsparungen und damit zu positiven Effekten hinsichtlich der betriebswirtschaftlichen Produktivität und der Wettbewerbsfähigkeit der sächsischen KMU. Zudem sind die Energieeffizienzmaßnahmen häufig auch an eine verbesserte Material- und Ressourceneffizienz mit ihren positiven ökologischen und ökonomischen Effekten gekoppelt.

Zentrale Fragestellung der Evaluierung ist, welchen Beitrag das Vorhaben zum Spezifischen Ziel, der „Verringerung der CO₂-Emissionen im Bereich Gewerbe, Handel, Dienstleistungen“ leistet. Damit direkt verbunden ist das Thematische Oberziel der Prioritätsachse „Reduzierung von CO₂-Emissionen“. Der Zielbeitrag ergibt sich aus der Einsparung von Energien bei deren effizienterer Verwendung. Weitere Fragestellungen konkretisieren und ergänzen die zentrale Fragestellung. Ein besonderer Schwerpunkt soll bei den Effekten nicht-investiver Maßnahmen liegen. Ihr Beitrag ist mittelbarer Natur und daher weniger einfach zu bestimmen.

Nach einer kurzen Vorstellung von Evaluationsdesign und -gegenstand wird die Programmtheorie (Wirkungsmodell) zur Förderung entwickelt und beschrieben. Mit der Programmtheorie sind die Zusammenhänge zwischen Förderaktivitäten sowie angestrebten Ergebnissen und Wirkungen beschrieben. Nach der Darstellung der finanziellen Umsetzung und der Förderstrukturen werden im Hauptteil der Evaluation die Ergebnisse und Wirkungen der Förderung abgeleitet. Dabei wird auf das umfassende Monitoring zum Vorhaben C.1.1 zurückgegriffen. Zudem wurde eine Unternehmensbefragung durchgeführt und einzelne Experteninterviews geführt. Im Fazit werden die Ergebnisse der Evaluation zusammengefasst und Empfehlungen abgeleitet.

Gegenüber dem Zwischenbericht sind vor allem die Strukturen der Förderung detailliert worden, die Ergebnisse und Wirkungen der Förderung untersucht worden sowie die nicht-investive Förderung vertieft betrachtet worden.

¹¹ Vgl. <http://www.lak-energiebilanzen.de/indikatoren/>

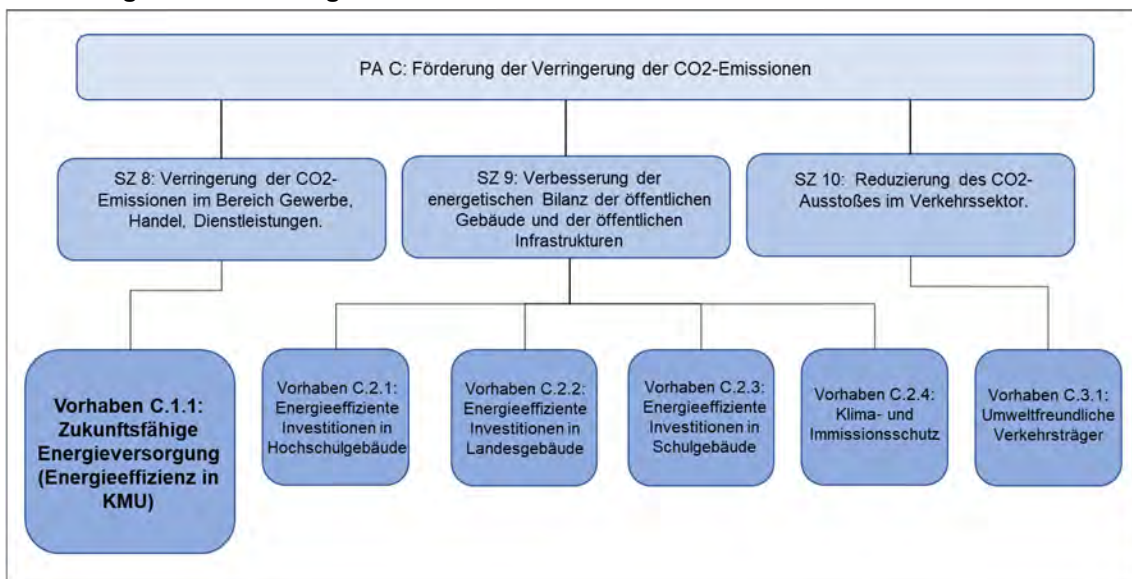
¹² Vgl. <https://www.lak-energiebilanzen.de/energiebilanzen/>

3.2 HINTERGRUND UND EINORDNUNG DER EVALUIERUNG

Die Steigerung der Energieeffizienz ist ein ganz zentraler Ansatzpunkt der Klimapolitik - sowohl auf Ebene der Europäischen Union als auch auf Bundesebene und auf Ebene des Freistaates Sachsen.¹³ Mit diesem Ansatz ist die Hoffnung verbunden, über Effizienzgewinne ökologische und ökonomische Zielsetzungen verbinden zu können.

Die Strategien zu Energiepolitik und Klimaschutz des Landes werden durch eine Reihe von Förderprogrammen unterstützt. In diesem Zusammenhang soll auch das EFRE-Programm und dabei insbesondere die Prioritätsachse C einen Beitrag zur Klimapolitik und zum Klimaschutz des Freistaates leisten. Die Prioritätsachse C umfasst dabei drei Spezifische Ziele und sechs Vorhaben.

Abbildung 17: Einordnung des Vorhabens C.1.1



Quelle: Eigene Darstellung.

Gegenstand der aktuellen Evaluierung ist das Spezifische Ziel 8 „Verringerung der CO₂-Emissionen im Bereich Gewerbe, Handel, Dienstleistungen“. Das Vorhaben C.1.1 ist die einzige Fördermaßnahme, die zu diesem Ziel beiträgt. Für das Vorhaben waren ursprünglich 35 Mio. € aus dem EFRE eingeplant. Mit den letzten beiden Programmänderungen ist der Mittelansatz um über die Hälfte auf 16,5 Mio. € reduziert worden.¹⁴ Die materiellen Zielwerte rechnen für das Förderprogramm mit einer Einsparung von 42.000 t CO₂ pro Jahr sowie dem Ausbau erneuerbarer Energien um 2,3 MW pro Jahr.

¹³ Vgl. Energie- und Klimaprogramm Sachsen 2021 vom Juni 2021. Die Energieeffizienz ist sowohl eine Leitlinie als auch erste von sechs Strategien des Programms. Erste Zielsetzung im Bereich „Industrie und Gewerbe“ ist „die Erschließung weiterer Effizienzpotenziale...“. Anders als das Integrierte Klima- und Energieprogramm aus dem Jahr 2013 verzichtet das aktuelle Programm weitgehend auf quantifizierte Zielsetzungen. Vgl. <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/37830>

¹⁴ Der zweite Änderungsantrag zum EFRE-OP 2014 - 2020, der im Rahmen der Leistungsüberprüfung notwendig wurde, wurde am 11.11.2019 bei der Europäischen Kommission eingereicht und am 09.01.2020 von dieser genehmigt. Der dritte Änderungsantrag zum EFRE-OP 2014 - 2020 wurde am 13.03.2020 bei der Europäischen Kommission eingereicht und am 07.05.2020 genehmigt.

3.3 EVALUIERUNGSDESIGN

Im Folgenden werden die Fragestellungen und die Methoden der Evaluation des Vorhabens C.1.1 dargestellt.

3.3.1 FRAGESTELLUNGEN

Entsprechend der Leistungsbeschreibung ist das zentrale Ziel der Bewertung, Erkenntnisse über die Effektivität, die Effizienz und die Auswirkungen der Vorhaben im Hinblick auf das Spezifische Ziel 8 des EFRE-OP 2014 - 2020 zu erlangen. Dabei stehen für die Evaluation des Vorhabens C.1.1 der Beitrag und die Ergebnisse hinsichtlich der Verringerung von CO₂-Emissionen im Bereich Gewerbe, Handel, Dienstleistungen im Vordergrund. Der Schwerpunkt der Förderung liegt dabei auf Investitionen in produktionsintegrierte Verfahren und die Speichertechnik.

Dabei wird auch bewertet, welchen Beitrag die Förderung im Hinblick auf die angestrebte Entwicklung des Ergebnisindikators leistet. Bei dieser Bewertung ist zu berücksichtigen, dass die Veränderung des Ergebnisindikators wesentlich durch externe Faktoren bestimmt wird. Auf Grundlage der Evaluierungsergebnisse zu dem Spezifischen Ziel wird zudem bewertet, welchen Beitrag die Förderung zu dem Thematischen Ziel der Prioritätsachse C, der Verringerung der CO₂-Emissionen im Freistaat Sachsen, geleistet hat.

Über diese allgemeinen Fragestellungen hinaus bestehen für das Vorhaben C.1.1 zwei spezifische Fragestellungen:

- Welche Fördertatbestände ermöglichen den effizientesten Fördermitteleinsatz? Der effiziente Fördermitteleinsatz bezieht sich dabei auf die Förderziele, in diesem Fall also auf die Reduzierung von CO₂-Emissionen.
- Wie viele Sächsische Gewerbeenergiepässe (SäGEP) wurden über das Programm gefördert und welche investiven Folgevorhaben sind daraus hervorgegangen?

Die spezifischen Fragestellungen sind mit der fondsbewirtschaftenden Stelle abgestimmt worden; es haben sich keine Änderungen ergeben. Des Weiteren ist – insbesondere mit Blick auf den abschließenden Durchführungsbericht – der Beitrag der Förderung zum Erreichen der Europa-2020-Strategie zu beurteilen. Zudem ist der Beitrag der Förderung zu den Horizontalen Prinzipien zu bewerten.

3.3.2 METHODEN

Die vorliegende Evaluation folgt einem theoriebasierten Evaluationsansatz. Im Kontext dieses Ansatzes wird die Wirkungslogik des Untersuchungsgegenstandes durch eine Programmtheorie beschrieben. Die zentralen Wirkungswege der Programmtheorie werden anschließend auf empirischer Basis überprüft.

Theoriebasierter Evaluationsansatz

Die Evaluierung folgt konzeptionell dem Ansatz einer „theoriebasierten Evaluation“. Sie ist damit den kausalanalytischen Ansätzen (erklärungsorientierten Ansätzen von Effektivitätsevaluierungen) zuzuordnen.¹⁵ Wesentliche Absicht einer theoriebasierten Evaluation ist die Untersuchung der Funktionsweise der Intervention (im OP: Vorhaben). Im Vordergrund steht das „Wie“ („Wie wirkt die Intervention?“).

Eine theoriebasierte Evaluierung besteht grundsätzlich aus zwei Phasen:

¹⁵ Zur Einordnung und Systematik vgl. Widmer / de Rocchi (2012).

-
- Zunächst wird die Programmtheorie als Kausalmodell der Förderung entwickelt. Dieses kann später ggf. wieder vereinfacht werden. In dem Modell sind die Wirkungszusammenhänge und Ergebnis- und Wirkungsstufen dargestellt.
 - In einem zweiten Schritt werden die postulierten Wirkungszusammenhänge empirisch überprüft. Damit werden die tatsächliche Funktionsfähigkeit und Funktion für den vorliegenden Fall „getestet“ und ggf. bestätigt. Wo möglich, werden quantitative Informationen erfasst, um auch das Ausmaß der Wirkungen zu belegen.

Die Evaluierung wird durch eine Synthese der Ergebnisse und eine Gesamtbewertung abgeschlossen.

Methoden der empirischen Überprüfung

Zur empirischen Überprüfung werden verschiedene Methoden angewendet:

- Eine zentrale Grundlage für die empirischen Untersuchungen ist eine differenzierte Auswertung des Monitorings. Die Datenauswertungen liefern Ergebnisse zu den Outputs der Förderung, teilweise aber auch schon zu den (Brutto-)Wirkungen. Materielle Daten liegen für das Vorhaben C.1.1 vor zu
 - der Verringerung von Treibhausgasemissionen,
 - den zusätzlichen Kapazitäten der Erzeugung erneuerbarer Energien,
 - der Zahl und den Volumen von investiven Projekten nach Investitionsarten,
 - den zusätzlichen Kapazitäten zur Speicherung von Energie,
 - der Amortisationsdauer sowie
 - den Energie- und Kosteneinsparungen.
- Die Literaturanalyse berücksichtigt vor allem empirische Studien zu den zentralen Interventionsformen. Dazu gehören insbesondere Studien und Evaluationen zu ähnlichen Instrumenten.
- Im Rahmen der Dokumentenanalyse werden Förderdokumente, Verfahren, einschlägige Strategien und Konzepte untersucht. Zentrale Informationen ergeben sich für die Projekte aus den Angaben bei der Antragsstellung und der Bewilligung – z.B. Schätzungen zu den Wirkungen (Energieeinsparung, CO₂-Vermeidung, Übererfüllung gesetzlicher Standards etc.).
- Fachgespräche mit den verantwortlichen Stellen dienen dazu, weiteren Einblick in die Förderung und ihre Umsetzung zu erhalten (Prozesswissen), Einschätzungen zu der Ausrichtung des Vorhabens und der Umsetzung aufzunehmen und Einschätzungen zu den ausgewählten Projekten und erwarteten Ergebnissen zu erhalten.
- Zur Untersuchung der Evaluierungsfragen wird außerdem eine schriftliche Befragung von Begünstigten der Förderung nicht-investiver Maßnahmen bzw. der Beratungsförderung (sächsischer Gewerbeenergiepass) durchgeführt. Gegenstand der Befragung sind u.a. die Folgeaktivitäten, die die Einführung des Gewerbeenergiepasses bzw. der damit verbundenen Beratungen und Einsparempfehlungen nach sich gezogen haben.

Die Bandbreite der verfügbaren Methoden gewährleistet eine breite Überprüfbarkeit der möglichen Wirkungen des untersuchten Förderprogramms.

3.4 DER EVALUIERUNGSGEGENSTAND

Die gewerbliche Wirtschaft bietet – bei erheblichen Fortschritten in der Vergangenheit – weiter hohe Einsparpotentiale im Bereich Energie. Diese Potentiale werden durch die spezifische Zielsetzung des Vorhabens C.1.1 adressiert. Zweck der Förderung ist die Reduzierung der CO₂-Emissionen der Wirtschaft durch eine Verringerung des Verbrauchs fossiler Energieträger.¹⁶ Rechtliche Grundlage für dieses Förderprogramm ist die „Richtlinie Zukunftsfähige Energieversorgung – RL Energie/2014“ vom 7. Mai 2015.¹⁷

Fördergegenstand

Das Vorhaben umfasst ein relativ breites Spektrum an Fördergegenständen. Dazu gehören sowohl investive als auch nicht-investive Maßnahmen. Im Rahmen der investiven Projekte kommen neben Investitionen in die Steigerung der Energieeffizienz ebenfalls Investitionen zur Nutzung erneuerbarer Energien und der Speicherung von Energie in Frage. Nichtinvestive Projekte werden unterstützt, wenn diese entweder zur Vorbereitung eines geplanten oder Veröffentlichung eines abgeschlossenen Investitionsprojekts beitragen. Im Einzelnen werden Projekte in folgenden fünf Bereichen unterstützt:¹⁸

1. Investitionen zur Steigerung der Energieeffizienz
 - a. in Fertigungs- und Betriebsprozessen,
 - b. durch Nutzung von Anfallenergie (arbeitsfähige Verluste bei der Energienutzung),
 - c. durch Einsatz von effizienten Anlagen zur Strom-, Wärme- und Kälteerzeugung,
 - d. durch energetische Sanierung von Betriebsgebäuden sowie
 - e. bei der Sicherstellung der unterbrechungsfreien Stromversorgung.
2. Investitionen zur Nutzung erneuerbarer Energieträger durch den Einsatz von Anlagen zur Erzeugung thermischer Energie
 - a. in Kombination mit einem Wärmenetz und
 - b. für kombinierte Heiz- und Kühlprozesse.
3. Investitionen zur Speicherung von elektrischer oder thermischer Energie.
4. Investive Modellvorhaben zu den ersten drei Fördergegenständen (Nr. 1 bis Nr. 3) und zu intelligenten Nieder- und Mittelspannungsverteilssystemen.
5. Nicht-investive Maßnahmen, wenn diese unmittelbar der Vorbereitung eines Antrags auf Förderung eines investiven Vorhabens oder der Evaluierung von Modellvorhaben zwecks Veröffentlichung und Anregung zur Nachahmung dienen.

¹⁶ Ein weiterer Zweck der zugrundeliegenden Richtlinie ist die Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit anwendungsorientierter Forschungseinrichtungen im Energiebereich. Der zugeordnete Teil der Förderung wird innerhalb der Prioritätsachse A umgesetzt.

¹⁷ vgl. Richtlinie des Sächsischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr über die Gewährung von Zuwendungen zur Steigerung der Energieeffizienz, zur Nutzung erneuerbarer Energien, zur Speicherung von Energie, zur Errichtung intelligenter Energienetze und zur Erforschung innovativer Energietechniken (Richtlinie Zukunftsfähige Energieversorgung – RL Energie/2014) vom 7. Mai 2015.

¹⁸ Ein weiterer Fördergegenstand der Richtlinie ist die „anwendungsorientierte Forschung an innovativen Energietechniken“. Dieser Fördergegenstand wird im Rahmen des Vorhabens A.1.2 in der Prioritätsachse A umgesetzt.

Zielgruppe und Begünstigte

Zielgruppe und Begünstigte der Förderung sind zunächst KMU. Außer beim Fördergegenstand „Investitionen zur Steigerung der Energieeffizienz“ (Nr. 1) können auch kommunale Körperschaften, soweit diese wirtschaftlich tätig sind, sowie sonstige Unternehmen mit direkter und indirekter öffentlicher Beteiligung, die der KMU-Definition nicht entsprechen, gefördert werden. Ausgenommen von der Förderung sind Unternehmen, deren Geschäftszweck die Vermietung und Verpachtung von Wohnraum oder die Einspeisung von Energie in das öffentliche Netz ist. Außerdem sind Vereine, Stiftungen und Genossenschaften von der Förderung ausgeschlossen. Beim Fördergegenstand 1 sind zudem Unternehmen außerhalb der Bereiche Gewerbe, Handel und Dienstleistungen und Unternehmen mit direkter und indirekter öffentlicher Beteiligung ausgeschlossen.

Förderkonditionen und Förderhöhe

Die Förderung erfolgt in Form von Zuwendungen. Die Zuwendungshöhe unterscheidet sich für die Fördergegenstände:

- Investitionsvorhaben von Unternehmen nach Nummer 1 bis Nummer 4 (Ziffer II Nr. 1 bis 4 der Richtlinie) können nach de minimis mit bis zu 50 %, andere Projekte von KMU mit bis zu 40 % und Projekte von Unternehmen, die den Beschränkungen der KMU Definition nicht entsprechen, mit bis zu 20 % der zuwendungsfähigen Ausgaben unterstützt werden.
Kommunale Körperschaften erhalten Zuwendungen von bis zu 80 % der zuwendungsfähigen Ausgaben.
Die Höhe der Zuwendung bemisst sich bei Investitionsvorhaben nach Nummer 1 bis Nummer 3 (Ziffer II Nr. 1 bis 3 der Richtlinie) an der jährlichen Verringerung der CO₂-Emissionen. Bei Vorliegen eines sächsischen Gewerbeenergiepasses oder von Energiemanagementsystemen kann für diese Projekte ein Bonus von 10 % gewährt werden.
- Nicht investive Maßnahmen können mit bis zu 80 % unterstützt werden

Die Bemessungsgrundlage für die Zuwendung sind Ausgaben und Kosten, die projektbezogen und außerhalb gesetzlich vorgeschriebener Aufgaben, Pflichtaufgaben sowie nationaler Fördermöglichkeiten entstehen. Die Vergabe dieser Förderung erfolgt nachrangig zu vergleichbaren nationalen Förderprogrammen. Eine ergänzende Bewilligung von Fördermitteln aus diesem Programm ist möglich.

Zuwendungsfähige Ausgaben sind Sachausgaben für Investitionsgüter, Bau- und Installationsarbeiten, Planungsleistungen und unerlässliche Sachverständigenleistungen.

Als Voraussetzung für eine Zuwendung gelten differenzierte Kriterien. Diese beziehen sich insbesondere auf Mindesteinsparungen beim Energieverbrauch bzw. eine Steigerung der Energieproduktivität. Eine Zuwendung erfolgt nur bei Nachweis der Wirtschaftlichkeit.

3.5 WIRKUNGSZUSAMMENHÄNGE UND ERWARTETE WIRKUNGEN

In diesem Abschnitt wird das Wirkungsmodell für das Vorhaben C.1.1 dargestellt. Ziel ist es, die wesentlichen Wirkungen sowie Nebenwirkungen der Projekte mit ihren zentralen Voraussetzungen auszumachen. Diese Wirkungslogik ist eine Grundlage für eine erste theoretische Einordnung der einzelnen Fördergegenstände des Vorhabens. Sie dient auch dazu, die empirische Analyse der zweiten Phase der Evaluation auszurichten.

Auf der Input-Seite stehen die Ressourcen für das Vorhaben C.1.1. Der **Input** besteht hier im Wesentlichen in den Zuwendungen für die Energieeffizienz- und Energieprojekte. Dabei hängt es von verschiedenen Einflussfaktoren ab, inwieweit ein Förderzuschuss in Anspruch genommen wird. Insbesondere muss die Amortisationsdauer so niedrig sein, dass die Projekte im betriebswirtschaftlichen Kalkül ausreichend rentabel erscheinen. Die Rentabilität der Projekte hängt dabei

stark von weiteren externen Faktoren ab, wie zum Beispiel den Energiepreisen oder den gesetzlichen Vorgaben. Projekte im Rahmen des Klimaschutzes stehen dabei in einer internen Konkurrenz zu anderen Investitionsprojekten.

Die Zuschüsse, die in Form von Eigenkapital bereitgestellt werden, senken die Kapitalnutzungskosten der Gesamtfinanzierung und damit die Rentabilitätsschwelle des Investitionsprojekts. Damit können Projekte realisierbar werden, die ohne Förderzuschuss betriebswirtschaftlich kurzfristig unrentabel oder wenig rentabel sind. Nichtinvestive Projekte (z.B. der Erwerb des sächsischen Gewerbeenergiepasses) können einer Investition vorausgehen und notwendige Grundlagen dafür schaffen.

Ein anderer Einflussfaktor für die Inanspruchnahme der Förderung ist die Verfügbarkeit anderer Förderprogramme. Energieeffizienz und der Ausbau Erneuerbarer Energien werden durch Bundesprogramme und -regelungen (insbesondere das EEG) umfassend adressiert.

Erster **Output** des Programms sind die Investitionsprojekte der KMU. Zu den Investitionsgegenständen gehören insbesondere eine effiziente Produktions- und Anlagentechnik, Erneuerbare-Energien-Anlagen, Speicher sowie die energetische Sanierung von Betriebsstätten. Besonders innovative Vorhaben können in Form von Modellvorhaben gefördert und durchgeführt werden. Die Projekte sind neben ihrer Ausrichtung auf eine betriebliche Rentabilität auch durch eine deutliche klimaökologische Ausrichtung geprägt. Zum einen müssen differenzierte Förderkriterien erfüllt werden, zum anderen besteht eine feste Bindung der Fördermittel an die CO₂-Minderungen.

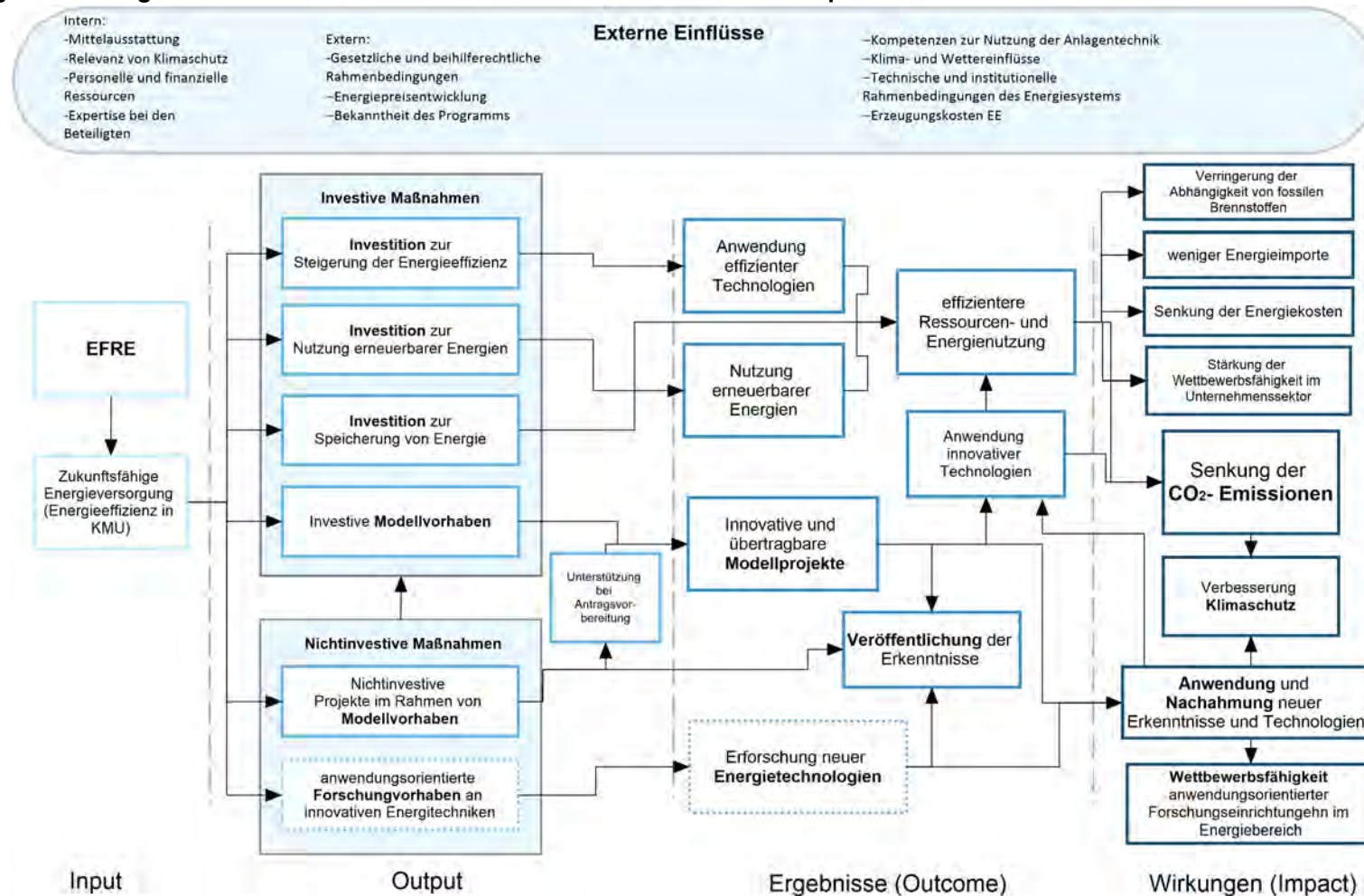
Darüber hinaus sind nicht-investive Projekte als Teil der Outputs zu betrachten. Die nicht-investiven Vorhaben können die Informations- und Wissensgrundlagen für investive Projekte legen oder verbessern; zudem können durch die geförderten Maßnahmen (sächsischer Gewerbeenergiepass) Anreize für weitere investive Maßnahmen gesetzt werden.

Erste **Ergebnisse** der Förderung in Folge der betrieblichen Investitionen sind die Anwendung von effizienten Technologien im Produktionsprozess, in anderen betrieblichen Prozessen oder bei der Speicherung von Energie. Die Modernisierung der Anlagen, Techniken und Prozesse und der Einsatz von effizienteren Technologien führt direkt zu einer erhöhten Energieeffizienz sowie häufig zu einer verbesserten Ressourceneffizienz. Hierzu trägt auch die energetische Sanierung von Betriebsgebäuden bei.

Der Einsatz von erneuerbaren Energien führt zu einem veränderten Energiemix mit höherem Anteil Erneuerbarer Energien. Damit werden zum einen die CO₂-Emissionen bei der Energieproduktion reduziert, zum anderen die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen / Energieimporten gemindert.

Die nicht-investiven Projekte verbessern die Wissens- und Entscheidungsgrundlagen für betriebliche Maßnahmen und Investitionen insbesondere zur Energieeffizienz in Unternehmen. Sie erhöhen damit indirekt die Wahrscheinlichkeit von investiven Projekten mit ihren skizzierten Folgeeffekten und können die Qualität dieser Projekte verbessern.

Abbildung 18: Wirkungsmodell für investive und nichtinvestive Maßnahmen des Spezifischen Ziels 8



Quelle: Eigene Darstellung. Die Unterstützung von „anwendungsorientierten Forschungsvorhaben“ ist Teil der Richtlinie, aber nicht Teil des hier abgebildeten EFRE-Vorhabens. Der Vollständigkeit halber ist dieser Wirkungsbereich hier mit aufgenommen.

Als zentrale **Wirkung** werden CO₂-Emissionen durch Energieeinsparungen, Ressourceneffizienz oder den Einsatz erneuerbarer Energien reduziert. Die Energieeinsparungen können auch zu einem verstärkten Energieeinsatz an anderer Stelle führen, z.B. durch den Energie- und Materialeinsatz bei neuen Anlagen, durch eine veränderte Energiekonsumption oder in Folge einer effizienzbedingten Ausweitung der Produktion (Rebound-Effekt).

Auf der betriebswirtschaftlichen Ebene der Begünstigten entstehen zunächst Mehrkosten aufgrund hoher Anfangsinvestitionen. In der Folge werden durch einen geringeren Energieverbrauch oder den Einsatz erneuerbarer Energien Kosten eingespart. Der Umfang dieses Effekts ist maßgeblich an die künftige Energiepreisentwicklung gekoppelt. Durch die gesteigerte Energieeffizienz oder den Ausbau erneuerbarer Energien verringert das Unternehmen zudem seine Abhängigkeit von fossilen Rohstoffen. Gleichzeitig sind die Investitionen in Energieeffizienz oft mit technischen und organisatorischen Neuerungen verbunden. Es ist davon auszugehen, dass diese betrieblichen Investitionen nicht nur positive Effekte auf die Energiekosten und -strukturen haben, sondern auch auf weitere Kostenpositionen und Leistungsbereiche des Unternehmens.

Neben der entscheidenden Wirkung in Form von einer Senkung der CO₂-Emissionen können sich weitere Wirkungen wie die Verringerung der Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen oder die zunehmende Unabhängigkeit von Energieimporten ergeben.

Fazit

Die Förderung setzt einen finanziellen Anreiz, um Klimaschutzmaßnahmen in Unternehmen umzusetzen. Aufgrund des heterogenen Förderspektrums weist die Förderung direkte und indirekte Wirkungszusammenhänge auf. In der vereinfachten Wirkungslogik führen Energieeffizienz-Maßnahmen zu Energieeinsparung und Investitionen in Erneuerbare Energien zu einer Substitution von fossilen Energieträgern. In der Folge werden die Treibhausgas-Emissionen – zumindest projektbezogen – gesenkt. Das Ausmaß dieses Effekts hängt von weiteren externen Faktoren ab, wie etwa dem Energieträger-Mix oder der Entwicklung der Energiepreise. Die Förderung hat neben der intendierten Klimaschutzwirkung grundsätzlich weitere (Neben-)Effekte, wie etwa die Verbesserung der Produktivität der Unternehmen oder eine höhere Versorgungssicherheit.

Weitere indirekte und langfristige Wirkungen werden in der Literatur als „multiple benefits of energy efficiency“ oder als „non-energy benefits“ beschrieben. Dazu gehören z.B. eine verringerte Importabhängigkeit oder weniger gesundheitliche Schädigungen. Hinsichtlich der ökonomischen Effekte wird auch auf die oft sehr langen Amortisationszeiten von Effizienzinvestitionen und die Abhängigkeit von Energiepreisen verwiesen.

Die Förderung setzt gewisse Zugangsschwellen (Unterschreitung gesetzl. Standards, Mindesteinsparungen) voraus. Zu erwarten wären daher auch relativ ausgeprägte Effekte hinsichtlich der CO₂-Reduktionen und der Produktivitätsgewinne.

Dargestellt sind in dem Wirkungsmodell die Effekte auf Ebene der geförderten Unternehmen. Durch Spillover-Effekte oder durch einen Vorbildcharakter der Projekte sind auch Wirkungen in der regionalen Wirtschaft denkbar. Dabei ist weniger ein expliziter Wissenstransfer zu erwarten; viel mehr könnten Erfahrungen und Know-how zum Einsatz bestimmter, spezifischer Technologien diffundieren. Zudem könnten Ausstrahlungseffekte hinsichtlich Sensibilisierung und Information zu klimaschonenden Maßnahmen mit gleichzeitig positiven betriebswirtschaftlichen Effekten entstehen.

Im Wirkungsmodell werden auch die wesentlichen externen Einflüsse auf die Wirkungszusammenhänge und die Wirkungen dargestellt. Durch diese Faktoren bestimmen sich Eintrittswahrscheinlichkeiten der Effekte und Intensitäten der Zusammenhänge.

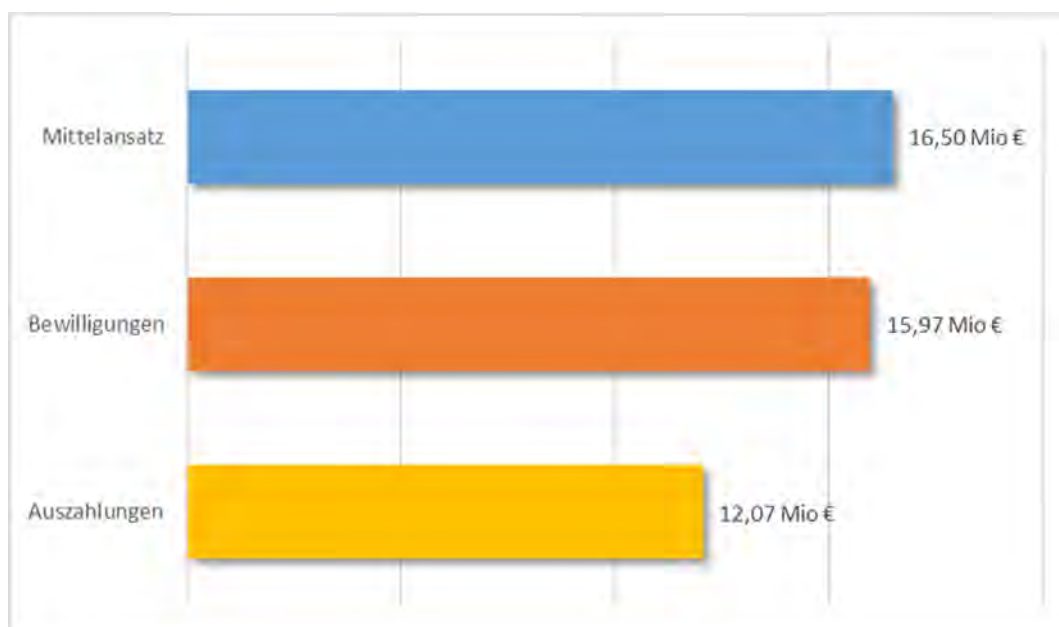
3.6 FINANZIELLE UMSETZUNG UND FÖRDERSCHWERPUNKTE

3.6.1 DIE FINANZIELLE UMSETZUNG IM ÜBERBLICK

Bis zum Stand 30.06.2021 sind in dem Vorhaben C.1.1 insgesamt 409 Projekte mit einem Gesamtinvestitionsvolumen (Gesamtausgaben) in einem Umfang von 62,72 Mio. € bewilligt worden. Zuwendungsfähig sind Ausgaben in einer Höhe von 60,67 Mio. €. Von diesen Investitionen in die Energieeffizienz werden 15,97 Mio. € aus dem EFRE finanziert, weitere 4,08 Mio. € werden aus nationalen öffentlichen Mitteln getragen (Land und Kommunen). Damit belaufen sich die öffentlichen Mittel auf 20,05 Mio. €.

Bezogen auf den EFRE-Mittelansatz sind bisher EFRE-Mittel im Umfang von 96,8 % bewilligt worden (Bewilligungsquote). Das Vorhaben ist damit nahezu vollständig umgesetzt – die übrigen Mittel sollen in den Übergangsregionen eingesetzt werden.¹⁹

Abbildung 19: Umsetzungsstand bezogen auf EFRE-Mittel (Vorhaben C.1.1)



Quelle: Fömisax, eigene Berechnungen (Stand 30.06.2021).

Bis zum 30.06.2021 sind in dem Vorhaben 12,07 Mio. € der EFRE-Mittel ausgezahlt worden. Dies entspricht 73,2 % des EFRE-Mittelansatzes.

Für eine Einordnung der finanziellen Umsetzung bietet sich ein Vergleich mit den Umsetzungsständen der Prioritätsachse C (Bewilligungsquote 93,2 %, Auszahlungsquote 34,0 %) und im gesamten EFRE-OP 2014-2020 (Bewilligungsquote 96,4 %, Auszahlungsquote 49,4 %) an. Sowohl die Bewilligungs- (96,8 %), als auch die Auszahlungsquote (73,2 %) des Vorhabens C.1.1 liegen oberhalb der Quoten des EFRE-OP 2014-2020 und der Prioritätsachse C. Damit sind der Bewilligungs- sowie der Auszahlungsstand dieses Vorhabens als sehr gut einzuordnen.

¹⁹ Seit Mitte Mai 2021 ist die Antragstellung in den Übergangsregionen für bestimmte Fördergegenstände bei begrenzter Mittelausstattung wieder möglich.

3.6.2 FÖRDERSCHWERPUNKTE DES VORHABENS C.1.1

In dem Vorhaben C.1.1 haben sich thematische Schwerpunkte entwickelt, die sich grundsätzlich aus den vorab festgelegten Fördergegenständen ergeben. Ein Überblick dieser Schwerpunkte findet sich in Tabelle 9 und in Abbildung 20.

Tabelle 9: Zuwendungsfähige Gesamtausgaben nach Förderschwerpunkten

Förderschwerpunkte	Anzahl Projekte	Zuwendungsfähige Gesamtausgaben (Mio. €)	Durchschnittliche Projektgröße (€)
Energetische Sanierung von Betriebsgebäuden	10	1,70	183.825,79
Energieeffiziente Anlagen zur Strom-, Wärme- und Kälteerzeugung	74	9,40	137.693,53
Energieeffizienz durch Nutzung von Anfallenergie	12	1,69	145.625,04
Energieeffizienz in Fertigungs- und Betriebsprozessen	257	24,96	100.021,86
Nicht-investive Vorhaben / Evaluierung Modellvorhaben	51	0,92	18.440,78
Speicherung elektrischer Energie	3	21,89	7.397.973,74
Thermische Energie in Kombination mit Wärmenetz	2	0,11	53.404,58
Gesamt	409	60,07	153.354,30

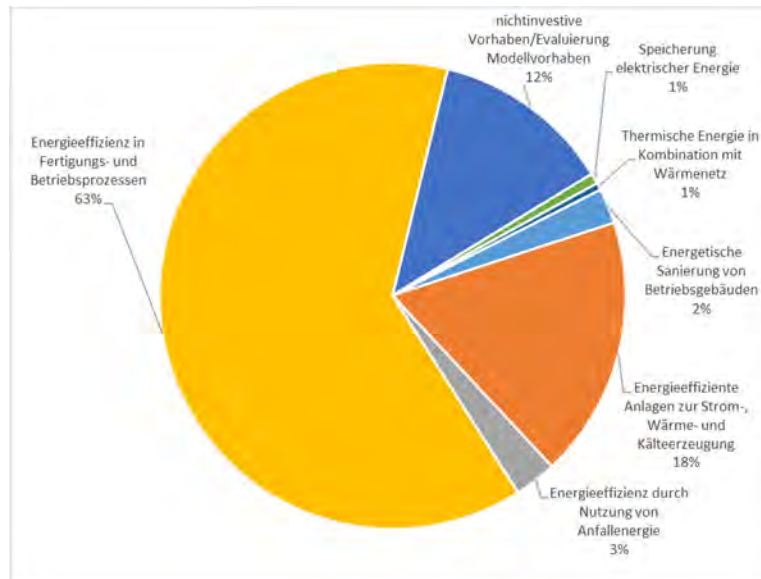
Quelle: Fömisax; eigene Berechnungen. Die durchschnittliche Projektgröße berechnet sich aus den Gesamtausgaben (nicht den zuwendungsfähigen Ausgaben) und der Projektanzahl (Stand 30.06.2021).

Die meisten Projekte sind dem Schwerpunkt *Energieeffizienz in Fertigungs- und Betriebsprozessen* zuzuordnen. Insgesamt 257 Maßnahmen wurden in diesem Bereich bewilligt. Dies entspricht 63 % aller im Rahmen des Vorhabens C.1.1 bewilligten Förderfälle. 74 Projekte (18 Prozent) entfallen auf den Schwerpunkt *Energieeffiziente Anlagen zur Strom-, Wärme- und Kälteerzeugung*. Weitere 51 Maßnahmen werden im Kontext der *nicht-investiven Vorhaben / Evaluierung Modellvorhaben* durchgeführt.

Weitere Förderbereiche mit einer gewissen Häufung sind die Bereiche *Energieeffizienz durch Nutzung von Anfallenergie* (12 Förderfälle; 3 %) sowie die *Energetische Sanierung von Betriebsgebäuden* (10 Förderfälle; 2 %).

Relativ geringe Fallzahlen finden sich bei Investitionen in die *Speicherung elektrischer Energie* (3 Förderfälle), in Anlagen zur *Erzeugung thermischer Energie in Kombination mit Wärmenetzen* (2) und für *kombinierte Heiz- und Kühlprozesse* (keine Nennung).

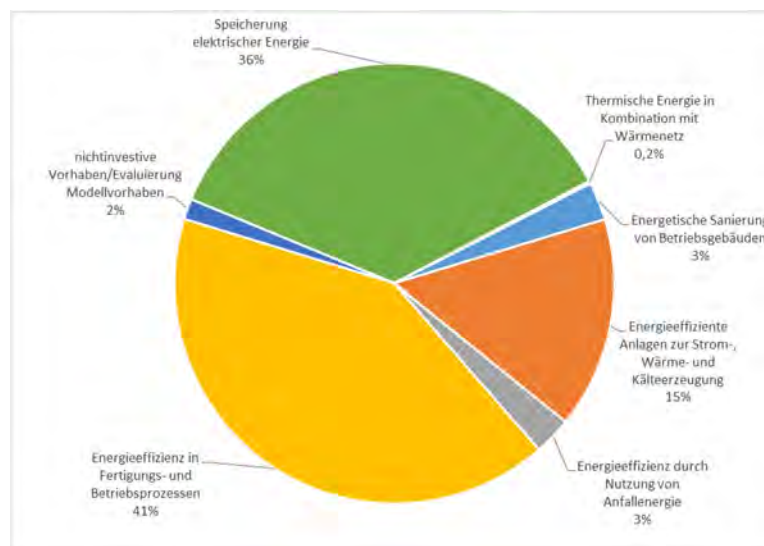
Abbildung 20: Anzahl Fördernehmer nach Fördergegenständen (Vorhaben C.1.1)



Quelle: Fömisax, eigene Berechnungen (Stand 30.06.2021).

Die durchschnittlichen Projektgrößen weisen eine sehr große Bandbreite auf (vgl. Tabelle 9). Sie liegen zwischen 18.441 € (*nicht-investive Vorhaben / Evaluierung Modellvorhaben*) und 7,40 Mio. € (*Speicherung elektrischer Energie*). Über alle Schwerpunkte hinweg liegt die durchschnittliche Projektgröße bei 153.354 €. Besonders hoch fällt die durchschnittliche Projektgröße bei der *Speicherung von elektrischer Energie* aus. Diesem Schwerpunkt sind drei Projekte mit Gesamtausgaben zwischen 4,96 Mio. € und 8,97 Mio. € zuzuordnen.

Abbildung 21: Zuwendungsfähige Gesamtausgaben nach Fördergegenständen (Vorhaben C.1.1)

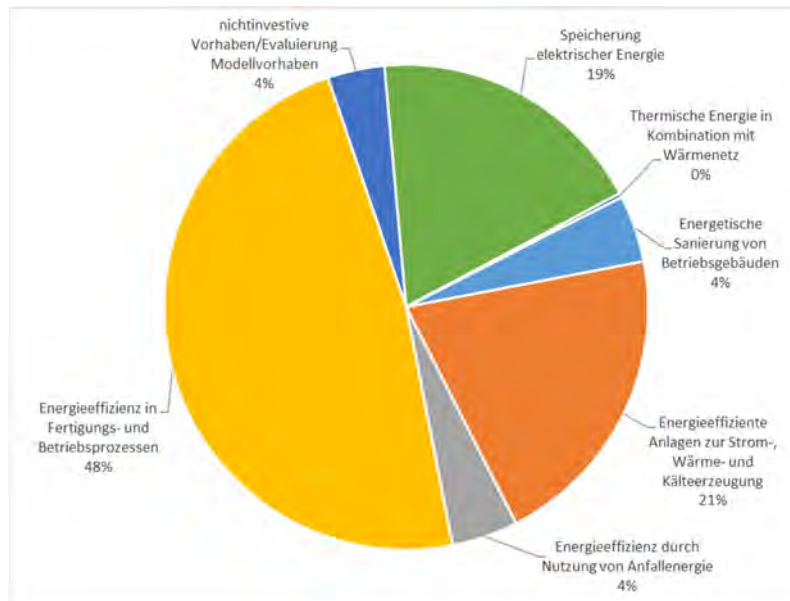


Quelle: Fömisax, eigene Berechnungen (Stand 30.06.2021).

Die meisten bewilligten zuwendungsfähigen Gesamtausgaben entfallen auf den Förderschwerpunkt *Energieeffizienz in Fertigungs- und Betriebsprozessen*. 41 Prozent der zuwendungsfähigen

Gesamtausgaben (24,96 Mio. €) sind diesem Schwerpunkt zuzuordnen. Bei geringen Fallzahlen sind im Schwerpunkt *Speicherung elektrischer Energie* 21,89 Mio. € bewilligt worden (36 % der zuwendungsfähigen Gesamtausgaben). Außerdem entfallen 15 % der zuwendungsfähigen Gesamtausgaben auf den Schwerpunkt *Energieeffiziente Anlagen zur Strom-, Wärme- und Kälteerzeugung*. Alle anderen Bereiche sind hinsichtlich der zuwendungsfähigen Gesamtausgaben von untergeordneter Bedeutung.

Abbildung 22: Bewilligte EFRE-Mittel nach Fördergegenständen (Vorhaben C.1.1)



Quelle: Fömisax, eigene Berechnungen (Stand 30.06.2021).

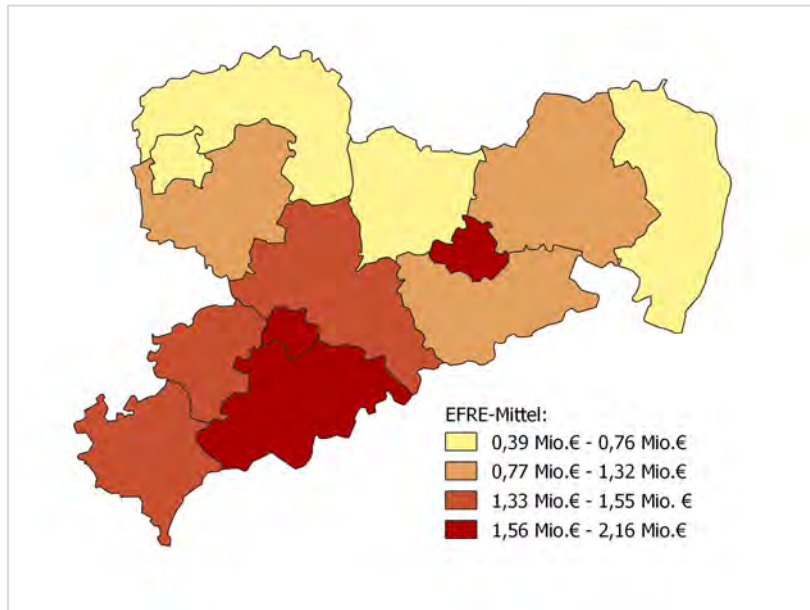
Für den Einsatz der EFRE-Mittel finden sich ähnliche Strukturen wie bei den zuwendungsfähigen Gesamtausgaben. Wesentlicher Unterschied ist der noch höhere Anteil der Maßnahmen zur *Energieeffizienz in Fertigungs- und Betriebsprozessen* bei den EFRE-Mitteln (7,64 Mio. € EFRE-Mittel, 48 %) gegenüber den zuwendungsfähigen Gesamtausgaben. Der Anteil der Maßnahmen zur *Speicherung elektrischer Energie* ist dagegen am EFRE geringer als bei den zuwendungsfähigen Gesamtausgaben. Hier spiegeln sich unterschiedliche Förderhöhen.

3.6.3 RÄUMLICHE VERTEILUNG DER FÖRDERUNG

Die geförderten Projekte verteilen sich auf alle 13 sächsischen Landkreise und kreisfreien Städte (vgl. Abbildung 23). Die meisten Projekte befinden sich im Erzgebirgskreis (67) sowie in Mittelsachsen (60) – hier wurden jeweils ausgesprochen viele Projekte beantragt, bewilligt und durchgeführt. In den anderen Landkreisen streuen die Projektzahlen zwischen 12 und 42 Projekten. Abbildung 24 veranschaulicht die räumliche Verteilung der zuwendungsfähigen Gesamtausgaben. Auffällig sind die hohen Fallzahlen in einigen Landkreisen und die vergleichsweise geringen Projektzahlen in den großen Städten, insbesondere in Leipzig und in Dresden. Möglicherweise sind emittierende Branchen des Verarbeitenden Gewerbes stark in der Förderung vertreten. Diese zeichnen sich einerseits durch hohe Energieverbräuche und Einsparpotenziale aus und sind andererseits häufig außerhalb bzw. im Umland der Ballungsräume ansässig. Wird die Projektanzahl in Relation zu Größen wie der Einwohnerzahl oder dem Bruttoinlandsprodukt des jeweiligen Landkreises gesetzt, verändert sich die Verteilung gegenüber der absoluten Darstellung nur geringfügig (vgl. Tabelle 23 im Anhang). Heraus sticht die kreisfreie Stadt Chemnitz – hier wurden pro Mrd. Euro BIP fast 37 Projekte sowie 1,9 Mio. Euro EFRE-Mittel bewilligt.

Die meisten EFRE-Mittel finden mit 2,16 Mio. € in der Landeshauptstadt Dresden Verwendung. Relativ viele EFRE-Mittel sind außerdem in Chemnitz (1,78 Mio. €) und im Erzgebirgskreis (1,77 Mio. €) bewilligt worden. In den übrigen Landkreisen wurde zwischen 0,39 Mio. € und 1,55 Mio. € an EFRE-Mitteln bewilligt (vgl. Abbildung 25). Wie auch in Bezug auf die zuwendungsfähigen Gesamtausgaben finden sich die höchsten durchschnittlichen EFRE-Mittel pro Projekt im Landkreis Leipzig (109.755 €) sowie die niedrigsten im Landkreis Mittelsachsen (24.123 €).

Abbildung 25: Bewilligte EFRE-Mittel nach Landkreisen (Vorhaben C.1.1)



Quelle: Fömisax, eigene Berechnungen (Stand 30.06.2021).

3.7 ERGEBNISSE UND WIRKUNGEN DER FÖRDERUNG

In diesem Abschnitt wird zunächst kurz der Stand der Literatur zu Effekten von Investitionen in Energieeffizienzmaßnahmen und innovative Energietechnologien zusammengefasst. Es folgt eine Auswertung der umfassenden Daten des Monitorings, bei der sowohl ökologische als auch ökonomische Effekte quantifiziert werden. Zur Untersuchung der nicht-investiven Förderung werden abschließend die Ergebnisse einer Befragung von Begünstigten dargestellt.

3.7.1 STAND DER LITERATUR ZU EFFEKTEN DER FÖRDERUNG

Im Zuge der Energiewende in Deutschland soll die Energieversorgung auf die Nutzung erneuerbarer Energien umgestellt und gleichzeitig der Verbrauch an Energie durch eine Steigerung der Energieeffizienz reduziert werden. Dazu werden eine Reihe von Förderprogrammen eingesetzt, etwa zur Förderung von investiven Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz, für nicht-investive Maßnahmen oder zur Erforschung neuer Energietechnologien.

Zur Förderung von Investitionsvorhaben im Bereich der Energieeffizienz – oft in Verbindung mit Forschungs- und Innovationsprojekten – existieren inzwischen eine Reihe von Programmen auf Bundes- und Landesebene. Diese sind teilweise evaluiert oder untersucht worden. Interessant sind insbesondere die Evaluationen und Studien zu Bundesprogrammen, von denen im Folgenden drei Studien mit ihren zentralen Ergebnissen dargestellt werden.

BMU-Umweltinnovationsprogramm

Über das Umweltinnovationsprogramm fördert das Bundesumweltministerium seit über 30 Jahren die Technologieentwicklung im Umweltsektor. Eingesetzt werden derzeit Zuschüsse und zinsverbilligte Darlehen. Allgemeines Ziel ist, Umweltbelastungen zu verringern oder vollständig zu vermeiden – die Förderung ist damit nicht auf den Klimaschutz / die Energieeffizienz konzentriert. Bei den Projekten handelt es sich vorwiegend um Maßnahmen, die dem integrierten Umweltschutz zugeordnet werden können. 2008 wurde die Prognos AG mit der Evaluierung des Umweltinnovationsprogramms für die Jahre 1999 bis 2008 beauftragt (vgl. Prognos AG 2009).

Die Untersuchung hat ergeben, dass durch die Förderung zentrale Impulse für eine Verringerung der Umweltbelastung gesetzt wurden. Die Umweltentlastung ist den Autoren zufolge vielfältig, besonders häufig sind Minderungen in den Bereichen erneuerbare „Energie“ (Einsparung, Effizienz, Einsatz), „Luft“ (Vermeidung von verschiedenen Emissionen, u.a. CO₂), Energien und – in einigen Fällen – Abfall und (Ab)wasser (Reduzierung, Schadstofffrachten). Im Zeitverlauf des Programms ist dabei der Trend zu integrierten Verfahren deutlich gestiegen (zuletzt 61 Prozent der Vorhaben). Neben diesen ökologischen Wirkungen wird in der Studie zudem auf die ökonomischen Einspareffekte verwiesen, welche bspw. durch eine Verringerung des Rohstoffverbrauchs, des Energieverbrauchs, der Abfallbeseitigung oder Abwasserreinigung zu erklären sind. Diese Effekte werden im Rahmen der Publikation aber kaum belegt (Konzentration auf Beschäftigungseffekte in geförderten Unternehmen). Zentrale Motive der Fördernehmer sind die Kostensenkung (53 Prozent der Antwortenden einer Befragung), die Einsparung von Energie und Rohstoffen (51 Prozent) sowie die Verminderung von Schadstoffen (45 Prozent). Rechtliche Motive, Anforderungen des Marktes oder eine Verbesserung der Produkte spielen nur eine untergeordnete Rolle. Die hohe Demonstrationswirkung des Programms sorgt für eine Multiplikatorfunktion. Die Multiplikatoreffekte werden allerdings nur in Ansätzen belegt. Als weiteren positiven Effekt thematisiert die Studie die Abfederung potenzieller Risiken von Investitionsvorhaben mit einem innovativen Charakter.

Energieeffizienzfonds / Energieeffiziente Produktionsprozesse

Im Zuge der Evaluierung und Weiterentwicklung des Energieeffizienzfonds wurde u.a. die Einzelmaßnahme „Energieeffiziente und klimaschonende Produktionsprozesse“ genauer untersucht (vgl. Prognos / ISI 2019). Die Förderung erfolgt in Form von Zuschüssen. Die Maßnahme richtet sich an Unternehmen des verarbeitenden Gewerbes; Fördergegenstand sind Investitionen in Produktionsprozesse oder Produktionsanlagen, wenn diese bezüglich der Energieeffizienz oberhalb des marktüblichen Durchschnitts liegen. Die Förderung ist an die Bedingung geknüpft, dass die Projekte eine Endenergieeinsparung von 5 % und eine CO₂-Reduktion von 100 kg im Jahr pro 100 € investierter öffentlicher Mittel gewährleisten. Gefördert wird durch einen Zuschuss von 20 Prozent der Umweltmehrkosten.

Die Förderung hat als weiteres Element eine wettbewerbliche Vergabe: Es sollten diejenigen Anträge gefördert werden, die mit der größten Effizienzsteigerung verbunden sind (mit Stichtag). Die Antragszahlen und -volumina sind allerdings hinter den Planungen zurückgeblieben, so dass eine wettbewerbliche Förderentscheidung keine Anwendung gefunden hat. Die Wirkungen des Förderprogramms werden in erster Linie durch die energieeffiziente Gestaltung von Produktionsprozessen moderiert. Dabei wird den durchgeführten Projekten eine Vorbildfunktion unterstellt, die aufzeigen soll, dass Investitionen in die Energieeffizienz von wirtschaftlicher Bedeutung sein können. Der zentrale Beitrag der Projekte besteht in der Reduktion des Energieverbrauchs. Es wird davon ausgegangen, dass bis zum Ende der Lebensdauer der geförderten Projekte 2,7 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente eingespart werden können. Da bei 40 Prozent der geförderten Unternehmen aufgrund der erhöhten Effizienz auch die Produktion erhöht wurde, sind deutliche Reboundeffekte zu erwarten.

95 Prozent der geförderten Unternehmen haben neben der Senkung von Energieverbrauch und -kosten weitere Mehrwerte angegeben. Die häufigsten zusätzlichen Effekte der Förderung sind

die Reduktion der Produktionskosten und der Abfälle. Jeweils 48 Prozent der befragten Unternehmen gaben diese beiden weiteren Effekte an. Ebenfalls häufig genannt wurden die Verbesserung der Prozessführung (44 Prozent) und die Erhöhung der Produktivität (41 Prozent). Darüber hinaus wurden Effekte wie bspw. eine höhere Mitarbeitermotivation (18 Prozent) genannt, die sich nicht klar monetarisieren lassen. Es wird allerdings davon ausgegangen, dass derartige Wirkungen zumindest indirekt Einfluss auf die Produktivität haben. Insgesamt werden für die Förderung ein hoher Effizienzgewinn und damit verbunden auch eine hohe CO₂-Reduktion konstatiert. Die Mitnahmeeffekte werden mit etwa 30 Prozent ausgewiesen. Zudem werden „Ausweitungseffekte“ ermittelt: Über die unmittelbaren Wirkungen hinaus werden Aktivitäten in anderen Unternehmensbereichen oder bei anderen Akteuren beeinflusst. Diese sind eher von untergeordneter Bedeutung und werden nur wenig ausgeführt. Zentraler kritischer Punkt der abschließenden Bewertung stellt die relativ geringe Nachfrage nach der Förderung dar.

STEP up!

Bei STEP up! handelt es sich um ein Pilotprogramm, das von 2016 bis Ende 2018 Unternehmen und kommunale Betriebe bei der Umsetzung hocheffizienter Energieeinsparungsmaßnahmen unterstützte. Bei der Vergabe der Fördermittel wurde ein wettbewerbsorientierter Förderansatz verfolgt. Grundlage für die Auswahl der förderwürdigen Projekte war das Kosten/Nutzen-Verhältnis des jeweiligen Investitionsprojektes. Im Rahmen eines mehrstufigen Auswahlverfahrens wurden so die effizientesten Projekte ausgewählt.

Das Ziel des Programms war ein Beitrag zur Senkung des Stromverbrauchs. Insgesamt konnte das Programm eine jährliche Einsparung von 113 GWh bzw. 1,1 TWh Strom über die erwartete Nutzungsdauer hinweg verzeichnen. Seine vorab quantifizierten Einspar- und Klimaschutzziele konnte das Programm allerdings nicht erreichen. Wesentliche Ursache war die geringe Nachfrage und die damit verbundene geringe Anzahl von Förderfällen. Die vorab getätigten projektspezifischen Annahmen zu den Kosten/Nutzen-Kennwerten konnten hingegen weitestgehend erreicht werden. Auch für die wirtschaftspolitischen Zielsetzungen, wie zum Beispiel die Senkung der Energiekosten oder den Abbau von Hemmnissen für Effizienzmaßnahmen wird ein positives Fazit gezogen. Die niedrige Nachfrage sorgte dafür, dass das Programm seine quantifizierten Zielsetzungen nicht erreichen konnte (vgl. ifeu / Prognos 2019).

In der vorliegenden Literatur wird die Förderung der Energieeffizienz in Unternehmen durchgängig positiv bewertet. Es besteht weitgehend Konsens darüber, dass die Unterstützung von betrieblichen Effizienzmaßnahmen sich positiv auf den Energie- und Ressourceneinsatz der Unternehmen auswirkt. Hieraus wiederum ergeben sich positive Klimaeffekte in Form eines verminderten Ausstoßes von Treibhausgasen. Auch die positiven finanziellen Einspareffekte werden durchgängig thematisiert. Dort, wo sie Untersuchungsgegenstand sind, werden Rebound-Effekte der Effizienzsteigerung ebenso berichtet, wie Mitnahmeeffekte der Förderung (in sehr unterschiedlicher Höhe).

3.7.2 ERGEBNISSE DER FÖRDERUNG – AUSWERTUNG DES MONITORINGS

Die Monitoringdaten umfassen eine Reihe von Indikatoren, aus denen sich Outputs und Ergebnisse der Förderung ableiten lassen. Diese werden im Folgenden entlang der Indikatoren dargestellt.

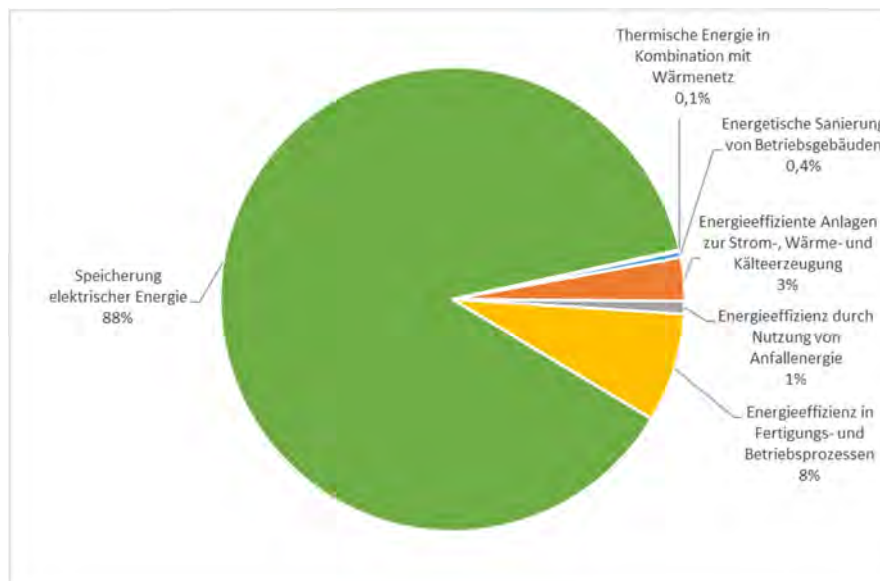
3.7.2.1 Reduzierung von CO₂-Emissionen

In den 409 Projekten des Vorhabens C.1.1 werden insgesamt 180.902,38 Tonnen CO₂-Äquivalente pro Jahr als Einsparung ausgewiesen. Dies entspricht dem CO₂-Ausstoß, der von gut 16.000 Personen in Deutschland verursacht wird. Die im Rahmen der Förderung vermiedenen

Treibhausgase entsprechen 0,35 % des gesamten jährlichen CO₂-Ausstoßes im Freistaat Sachsen.²⁰ Die geschaffenen Einsparungen liegen bei gut 430 % des ursprünglich vorgesehenen Zielwerts und übertreffen diesen damit deutlich.

Die hohen CO₂-Einsparungen sind ganz wesentlich auf die drei Projekte des Förderschwerpunkts *Speicherung elektrischer Energie* zurückzuführen. Mit 159.113,10 Tonnen CO₂-Äquivalente pro Jahr macht dieser Bereich 88 % der durch die Förderung vermiedenen Treibhausgase aus.

Abbildung 26: CO₂-Einsparung nach Fördergegenständen (Vorhaben C.1.1)



Quelle: Fömisax, eigene Berechnungen (Stand 30.06.2021).

Weitere acht Prozent der vermiedenen Treibhausgase (13.772,47 Tonnen CO₂-Äquivalente pro Jahr) konnten im Rahmen des Schwerpunkts *Energieeffizienz in Fertigungs- und Betriebsprozessen* erreicht werden; drei Prozent der Einsparung (5.466,44 Tonnen CO₂-Äquivalente pro Jahr) entfallen darüber hinaus auf den Schwerpunkt *Energieeffiziente Anlagen zur Strom-, Wärme- und Kälteerzeugung*.

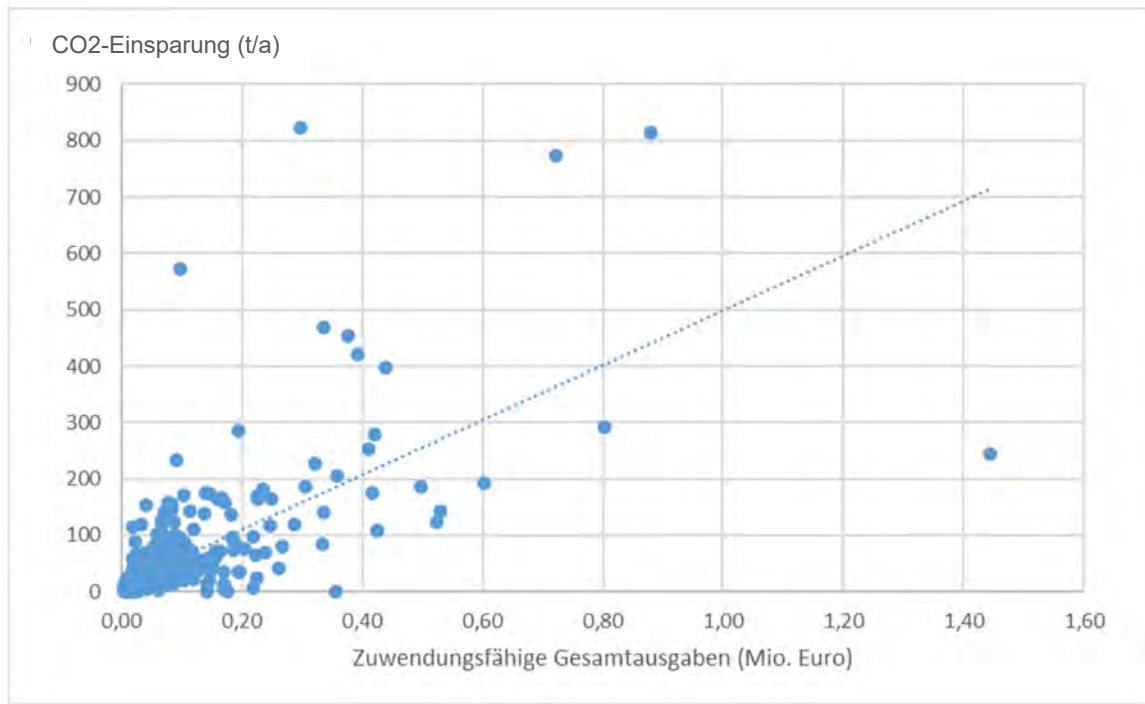
Für den Schwerpunkt *Nicht-investive Vorhaben / Evaluierung Modellvorhaben* ist im Monitoring aus naheliegenden Gründen kein Einspareffekt verzeichnet worden. Es ist jedoch davon auszugehen, dass die Weiterverbreitung von neuem Wissen und neuen Technologien im Bereich Energie langfristig regional und überregional für Einspareffekte sorgen wird (Anstoßeffekt).

3.7.2.2 CO₂-Vermeidungskosten

Die zuwendungsfähigen Gesamtausgaben je eingesparter Tonne CO₂ betragen im Durchschnitt etwa 335 €, die öffentlichen Mittel zur Unterstützung dieser Effizienzinvestitionen 111 €. Davon werden durchschnittlich 88 € aus dem EFRE getragen. Diese Kosten ergeben sich vor allem aus den großen Projekten zur Speicherung elektrischer Energie (vgl. Abbildung 28). Ohne diese drei Ausreißer betragen die durchschnittlichen Vermeidungskosten etwa 1.780 €, von denen etwa 600 € aus dem EFRE getragen werden.

²⁰ Die Berechnung erfolgte auf Basis von Daten der Umweltökonomischen Gesamtrechnung der Länder. Der aktuelle diesbezügliche Wert für Sachsen bezieht sich auf das Jahr 2016.

Abbildung 27: Zusammenhang von zuwendungsfähigen Gesamtausgaben und CO₂-Einsparungen (Vorhaben C.1.1)



Quelle: Fömisax, eigene Berechnungen (Stand 30.06.2021).²¹

Abbildung 27 zeigt den Zusammenhang von förderfähigen Gesamtausgaben bzw. den Investitionskosten der Projekte und deren CO₂-Einsparungen. Es zeigt sich, dass ein erhöhter Mittelan- satz zumindest statistisch mit höheren CO₂-Einsparungen verbunden ist. Dies bestätigt grund- sätzlich die zentralen Wirkungszusammenhänge und die Effektivität der Förderung. Es gibt er- wartungsgemäß Projekte, die eine CO₂-Vermeidung mit vergleichsweise geringem Aufwand er- bringen; und es gibt Projekte, bei denen ein relativ hoher Aufwand für weitere Energieeffizienz- steigerungen und damit verbundene CO₂-Vermeidungen notwendig ist.

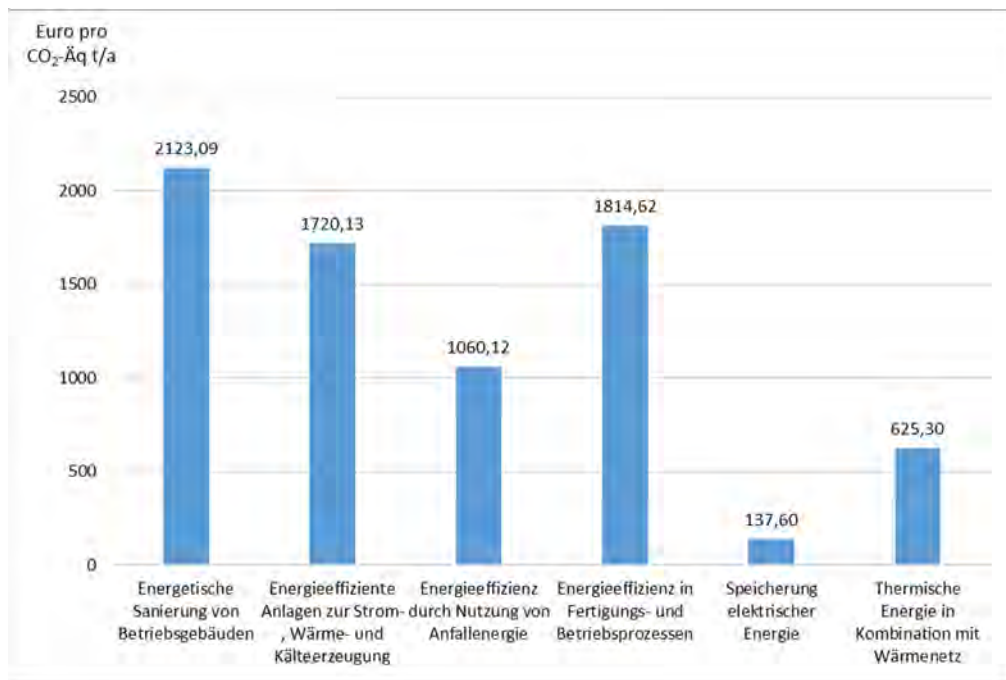
Durch die Gegenüberstellung der CO₂-Einsparungen und der Kosten lassen sich auch besonders effiziente Projekte identifizieren. Diese verorten sich im oberen linken Bereich in Abbildung 27. Diese Projekte haben ganz überwiegend die Energieeffizienz in Fertigungs- und Betriebsprozes- sen zum Gegenstand.

²¹ Die CO₂-Einsparung wird in Tonnen CO₂-Äquivalente pro Jahr dargestellt. Nicht enthalten in dieser Darstellung sind die vier Fälle mit den höchsten zuwendungsfähigen Gesamtausgaben. Bei einer Auf- nahme dieser Fälle in die Grafik würde deren Lesbarkeit stark eingeschränkt werden. Der Zusam- menhang der Größen bleibt auch unter Einschluss dieser Projekte bestehen. Bei den ausgeschlossenen Ausreißern handelt es sich in drei Fällen um die Projekte aus dem Bereich Speicherung elektrischer Energie und in einem Fall um eine Energieeffizienzmaßnahme im Bereich der Fertigungs- und Betriebs- prozesse.

Abgesehen von diesen besonders effizienten Projekten sind die Vermeidungskosten bei produktionsintegrierten Ansätzen mit durchschnittlich 1.815 € je Tonne CO₂ p.a. eher hoch (vgl. Abbildung 28). Relativ günstig ist erwartungsgemäß die Nutzung von Anfallenergie; relativ kostenintensiv die energetische Sanierung von Betriebsgebäuden.²²

Eine Übersicht der Effizienz der eingesetzten Mittel für die CO₂-Reduktion und Energieeinsparungen findet sich im Anhang in Tabelle 24.

Abbildung 28: CO₂-Vermeidungskosten nach Förderschwerpunkten (Vorhaben C.1.1)



Quelle: Fömisax, eigene Berechnungen (Stand 30.06.2021).²³

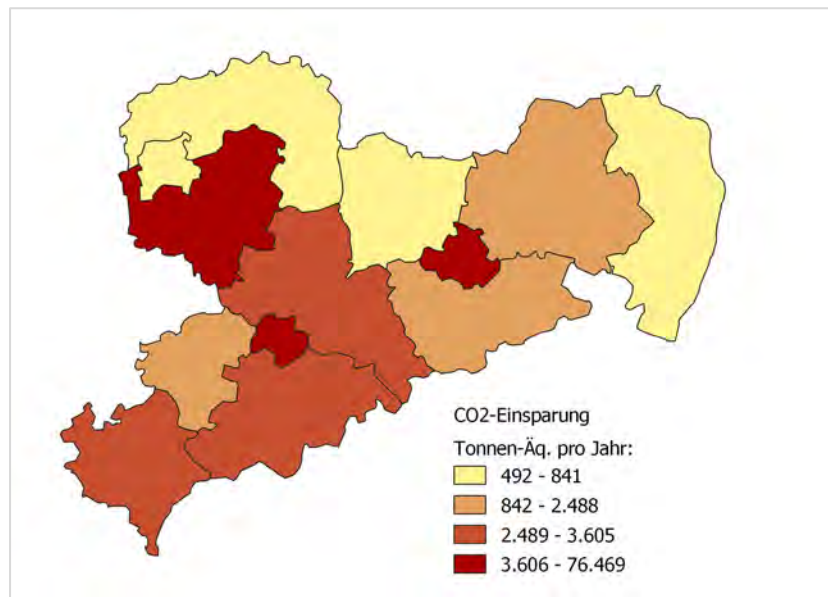
3.7.2.3 Regionale Verteilung der CO₂-Reduktionen

Die absolut höchsten CO₂-Einsparungen ergeben sich mit 76.469,19 Tonnen CO₂-Äquivalenten pro Jahr im Landkreis Leipzig (vgl. Abbildung 29). Weitere sehr hohe Einsparungen finden sich in den Städten Chemnitz (47.524,29 Tonnen CO₂-Äq. pro Jahr) und Dresden (38.280,48 Tonnen CO₂-Äq. pro Jahr). Diese Reduktionen sind jeweils auf ein Großprojekt zur *Speicherung elektrischer Energie* (Batteriespeicher) zurückzuführen. Dessen Anteil an den CO₂-Reduktionen liegt in den genannten Kommunen zwischen 97 % und 99 %.

²² Nicht berücksichtigt sind hier die Nutzungs- bzw. Abschreibungszeiträume. Eine bauliche Sanierung ist in der Regel mit einer längeren Nutzungsdauer verbunden als Änderungen in der Produktionstechnik.

²³ Für die nicht-investiven Projekte liegen keine CO₂-Einsparungen vor, sie sind hier entsprechend nicht berücksichtigt. Eine tabellarische Übersicht der Effizienz der eingesetzten Mittel für CO₂-Reduktion und Energieeinsparung findet sich im Anhang in Tabelle 24.

Abbildung 29: CO₂-Einsparung nach Landkreisen (Vorhaben C.1.1)



Quelle: Fömisax, eigene Berechnungen (Stand 30.06.2021).

Die übrigen Landkreise weisen deutlich geringere Einspareffekte auf. Diese liegen zwischen 492,63 und 3.605,45 Tonnen CO₂-Äquivalenten pro Jahr.

Bei einer Betrachtung der CO₂-Reduktionen ohne die genannten Projekte ergibt sich eine deutlich andere regionale Verteilung. Hohe CO₂-Reduktionen werden dann in den Landkreisen Vogtlandkreis, Erzgebirgskreis und Mittelsachsen erzielt.

Durch die hohen CO₂-Reduktionen der Speicher-Projekte ist auch die Fördereffizienz in den Städten Chemnitz und Dresden sowie dem Landkreis Leipzig besonders hoch.

3.7.2.4 Energieeinsparungen und Energieeffizienz

Die strategische Ausrichtung des Vorhabens betont die Steigerung der Energieeffizienz als zentralen Weg zu CO₂-Reduktionen und Klimaschutz. Dabei führen Energieeinsparungen bzw. die effizientere Nutzung von Energie zu verringerten CO₂-Emissionen bei der Produktion und Verteilung von Energie. Darüber hinaus können sich durch die verbundenen Einspareffekte auch positive ökonomische Effekte ergeben.

Der Energieeinsatz der geförderten Unternehmen vor Umsetzung des Projekts betrug im Jahr vor der Förderung 168.540 MWh. Es wird angegeben, nach Ende der Förderprojekte, den Energiebedarf auf 126.836 MWh pro Jahr zu senken. Dies entspricht einer Energieeinsparung von 41.703,5 MWh pro Jahr oder von 25 Prozent.²⁴ Die Einsparung entspricht dem Energieverbrauch von etwa 13.400 bundesdeutschen Haushalten.²⁵ Der Rückgang des Energieverbrauchs ist in den

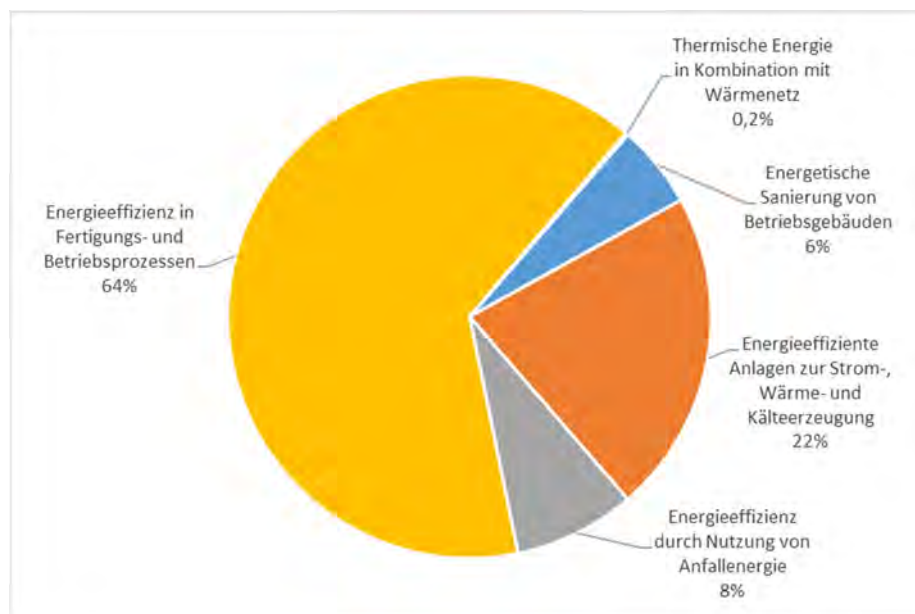
²⁴ Nicht berücksichtigt sind hier die nicht-investiven Maßnahmen sowie die Projekte zur Speicherung elektrischer Energie (keine Energieeinsparungen).

²⁵ Vgl. Statistisches Bundesamt, <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Umwelt/UGR/private-haushalte/Tabellen/stromverbrauch-haushalte.html>, Daten für das Jahr 2019.

geförderten Projekten deutlich überdurchschnittlich: Zwischen 2017 und 2018 ist der Endenergieverbrauch in Sachsen insgesamt um 2,4 % zurückgegangen, im Verarbeitenden Gewerbe um 0,8 % gestiegen.²⁶

Mit 64 % der Reduktionen werden die meisten Energieressourcen im Bereich *Energieeffizienz in Fertigungs- und Betriebsprozessen* eingespart (26.875,94 MWh). Ebenfalls hohe absolute Einsparungen werden im Bereich *Energieeffiziente Anlagen zur Strom-, Wärme- und Kälteerzeugung* angegeben (9.029,82 MWh, 22 Prozent). Relevant sind außerdem die *Energieeffizienz durch Nutzung von Anfallenergie* (3.398,91 MWh) sowie die *Energetische Sanierung von Betriebsgebäuden* (2.332,07 MWh).

Abbildung 30: Energieeinsparung nach Fördergegenständen (Vorhaben C.1.1)



Quelle: Fömisax, eigene Berechnungen (Stand 30.06.2021).²⁷

Vergleichsweise hohe Einsparungen sollen durch die energetische Sanierung von Betriebsgebäuden mit einem Rückgang des Energieverbrauchs von 59 Prozent²⁸ und durch die Optimierung von Fertigungs- und Betriebsprozessen mit einem Rückgang von 44 % erzielt werden.

Eine Maßzahl für die Energieeffizienz ist die Energieproduktivität. Dazu wird die wirtschaftliche Leistung in Beziehung zur eingesetzten Energie gesetzt. Für das Vorhaben C.1.1 können dazu die betrieblichen Umsätze vor und nach dem Förderprojekt genutzt werden. Demnach betrug die Energieproduktivität vor Beginn der Förderprojekte in den unterstützten Unternehmen 14,8 € je kWh, nach den Förderprojekten sollte sie 20,1 € je kWh betragen. Allerdings unterscheiden sich die Umsatzdaten zu den beiden Zeitpunkten für die ganz überwiegende Anzahl der Förderfälle nicht, so dass die Kennziffer nur sehr vorsichtig zu interpretieren ist.

²⁶ Vgl. Länderarbeitskreis Energiebilanzen, <https://www.lak-energiebilanzen.de/>. Daten für die Jahre 2017 und 2018, verfügbare Daten bis 2018.

²⁷ Für die Fördergegenstände *nichtinvestive Vorhaben/Evaluierung Modellvorhaben* und *Speicherung elektrischer Energie* wurden im Rahmen des Monitorings keine Indikatorwerte erhoben; sie sind somit nicht Teil der Darstellung.

²⁸ Die Datenbasis ist hier mit zehn Projekten allerdings eher gering.

3.7.2.5 Ausbau erneuerbarer Energien

Neben einem konkreten Einsparziel in Bezug auf Treibhausgase wurde auch ein Ziel für den Ausbau erneuerbarer Energien formuliert. Die Kapazitäten in diesem Bereich sollten im Rahmen der Förderung um 2,3 MW pro Jahr ausgebaut werden. Mit 0,26 MW pro Jahr liegt dieser Wert bei 11 % des ursprünglich geplanten Ziels. Angaben zu neu geschaffenen diesbezüglichen Kapazitäten wurden in drei Fällen gemacht. Zuzuordnen sind diese Projekte den Schwerpunkten *Energieeffizienz in Fertigungs- und Betriebsprozessen* und *Energieeffiziente Anlagen zur Strom-, Wärme-, und Kälteerzeugung*. Hier zeigt sich zum einen die ausgedehnte Förderung von erneuerbaren Energien auf Bundesebene insbesondere durch das EEG, die vorrangig zu nutzen ist. Der Einsatz von erneuerbaren Energien wird darüber hinaus indirekt gefördert – insbesondere durch die umfassende Unterstützung von Projekten zur Speicherung volatiler erneuerbarer Energien (Batteriespeicher).

3.7.2.6 Kapazitäten zur Speicherung thermischer und elektrischer Energie

In einer kleineren Anzahl von Projekten wurden zudem Speicherkapazitäten für elektrische oder thermische Energie geschaffen: Die Speicherung elektrischer Energie ist Gegenstand von drei sehr großen Projekten (Batteriespeicher), die Speicherung thermischer Energie wird in einem Projekt bearbeitet.²⁹

Zentraler Output dieser Projekte ist die Schaffung von Speicherkapazitäten. Solche Kapazitäten verbessern direkt oder indirekt die Integration von erneuerbaren Energien in das Energiesystem unter Sicherung der Energieversorgung. Insgesamt sollen Kapazitäten im Umfang von 30,9 MWh³⁰ zur Speicherung elektrischer Energie und Kapazitäten im Umfang von 334,3 MWh zur Speicherung thermischer Energie geschaffen werden.

3.7.2.7 Ökonomische Effekte der Förderprojekte

Die Verringerung des Einsatzes von Energie entlastet nicht nur die Umwelt, sondern wirkt sich auch positiv auf betriebswirtschaftliche Aufwände aus. Hieraus ergeben sich auch ökonomische Effekte und damit auch Argumente für die Inanspruchnahme der angebotenen Förderung. Zur Beschreibung der betriebswirtschaftlichen Effekte werden die Kosteneinsparungen, die Rentabilität der Investitionen und ihre Amortisationsdauer jeweils auf Grundlage der Monitoringdaten dargestellt.

Kosteneinsparungen

Durch die Einsparung von Energie bzw. die effizientere Verwendung von Energie ergeben sich grundsätzlich auch Einsparungen bei den betrieblichen Kosten. Damit verbessert sich die Produktivität der Unternehmen; zudem erweitern sich ggf. die finanziellen Spielräume für betriebliche Investitionen.

Insgesamt sollen in den geförderten Unternehmen Energiekosten in Höhe von 6,37 Mio. € pro Jahr eingespart werden. Im Durchschnitt sind dies Einsparungen in Höhe von 17.790 € pro Projekt (ohne nicht-investive Maßnahmen). Die mit Abstand höchsten durchschnittlichen Kosteneinsparungen finden sich mit 200.611 € pro Jahr im Bereich der *Speicherung elektrischer Energie*.³¹ Die übrigen Förderschwerpunkte liegen hier zwischen 7.102 € und 24.324 €. Ohne die Projekte zur *Speicherung elektrischer Energie* beträgt die durchschnittliche Ersparnis 16.245 € pro Jahr.

²⁹ Einschlägige Indikatorenwerte für die Speicherung thermischer Energie liegen für drei Projekte vor; bei zwei Projekten ist dieses Thema vermutlich ein weiterer Fördergegenstand.

³⁰ Angaben aus dem Monitoring, eine Ergänzung durch Abfrage bei der SAENA.

³¹ Angaben im Monitoring; die Angaben zu Kosteneinsparungen bei Neuerrichtung von Batteriespeichern sind allerdings schwer nachvollziehbar

Bezogen auf den Umsatz vor Projektbeginn liegt die jährliche Kosteneinsparung pro Zuwendungsempfänger bei 4 % (Umsatzrendite). Die Kosteneinsparungen haben damit einen sehr deutlichen betriebswirtschaftlichen Effekt für die unterstützten Unternehmen.

Rentabilität der Investition

Die Rentabilität³² über alle Projekte hinweg liegt im Durchschnitt bei 20,7 %. Besonders hoch liegt diese Kennzahl in den Bereichen *Energieeffizienz in Fertigungs- und Betriebsprozessen* (27,4 %) und *Energieeffizienz durch Nutzung von Anfallenergie* (26,3 %). Ein sehr niedriger Wert entfällt mit 2,4 % auf den Förderschwerpunkt *Speicherung elektrischer Energie*. Zurückzuführen ist dieser niedrige Wert auf die sehr hohen Investitionskosten in diesem Bereich. Die übrigen Fördergegenstände streuen diesbezüglich zwischen 7,1 % und 13,4 %, wobei für die nichtinvestiven Projekte hier keine Angabe möglich ist. Entsprechend der Angaben im Monitoring können die Effizienzinvestitionen damit als sehr rentabel eingeordnet werden.

Eine höhere Energieeffizienz kann neben der Kosteneinsparung weitere Auswirkungen auf die Wettbewerbsfähigkeit und Leistungsfähigkeit von Unternehmen haben. Die Daten ergeben einen schwachen positiven Zusammenhang von Energieeinsparungen und Umsatzentwicklung bei den geförderten Unternehmen, statistische und kausale Zusammenhänge sind aber nur bedingt bestbar.

Amortisationsdauer

Der Indikator „Wirtschaftlichkeit“ ist als Amortisationsdauer der Projekte definiert.³³ Die durchschnittliche Amortisationsdauer der investiven Projekte beträgt nach den Monitoringdaten rund fünf Jahre (5,1). Insgesamt liegt die Spannweite der Amortisationsdauern zwischen einer unmittelbaren Amortisation und einer Dauer von 20 Jahren.

Relativ kurze Amortisationen zeigen sich für Projekte zur *„Energieeffizienz durch Nutzung von Anfallenergie“* (4,1 Jahre) und Projekte zur *„Energieeffizienz in Fertigungs- und Betriebsprozessen“* (4,2 Jahre); erwartbar längere Amortisationszeiten ergeben sich für die energetische Sanierung von Betriebsgebäuden (9,8 Jahre) und die *Speicherung elektrischer Energie* (13,7 Jahre).

3.7.3 UMSETZUNG UND EFFEKTE DER NICHT-INVESTIVEN FÖRDERUNG

Eigener Fördergegenstand des Vorhabens C.1.1 sind nicht-investive Maßnahmen. Grundsätzlich umfasst dieser Bereich eine Beratungsförderung und die Förderung der Evaluation von Modellprojekten. Gefördert wurden im Rahmen dieses Programms allerdings ausschließlich Beratungsleistungen in Form des Sächsischen Gewerbeenergiepasses (SäGEP). Die Förderung umfasst dabei eine umfassende Beratungsleistung sowie die anschließende Zertifizierung. Ziel der Beratung ist die Identifizierung von Potentialen zur Steigerung der Energieeffizienz und des Einsatzes erneuerbarer Energien sowie die Entwicklung von Grundlagen für Planung und Umsetzung von konkreten Maßnahmen. Die Beratung erfolgt durch einen speziell für den SäGEP zugelassenen Berater. Die Unterstützung von Energieberatungen im Rahmen des Vorhabens C.1.1 ist durch folgende Merkmale charakterisiert:

- Durch die Förderrichtlinie wird die Unterstützung des SäGEP (Beratung und Zertifizierung) an weitere investive Projekte gebunden: Eine Bewilligung einer Beratung / Zertifizierung erfolgt nur unter dem Vorbehalt, dass anschließend auch ein investives Projekt durchgeführt wird (s.u.).

³² Hier berechnet als Verhältnis zwischen den jährlichen Kosteneinsparungen und den Gesamtkosten des Projekts.

³³ Diese ist als Zeitraum, bis der Kapitalwert gleich oder größer Null ist, definiert. Voraussetzung für eine Bewilligung des Projekts ist, dass eine Wirtschaftlichkeit in dem Sinne vorliegt, dass die Amortisation innerhalb der Abschreibungsdauer des Hauptinvestitionsgutes liegt.

- Die Unterstützung von Beratung und Zertifizierung ist mit einem zusätzlichen Anreiz versehen: Wenn ein SäGEP vorliegt, kann für eine investive Förderung aus der Förderrichtlinie eine zusätzliche Förderung (10 Prozentpunkte) innerhalb der beihilferechtlichen Obergrenzen gewährt werden.
- Im Rahmen des SäGEP wird eine relativ umfassende Beratung ermöglicht: Die Förderung umfasst bis zu 80 Prozent der zuwendungsfähigen Ausgaben mit einer Obergrenze von 25.000 €. Ähnliche Förderungen haben deutlich niedrigere Höchstgrenzen und damit deutlich niedrigere Subventionen. So liegt die Förderobergrenze beim einschlägigen Förderprogramm des Bundes bei 6.000 € (Energieaudit) bzw. 8.000 € (Nichtwohngebäude).³⁴

Zur genaueren Untersuchung der Effekte der nicht-investiven Maßnahmen bzw. des SäGEP werden im Folgenden die Monitoringdaten für die Folgeprojekte der nicht-investiven Förderfälle ausgewertet. Außerdem werden die Ergebnisse einer Befragung von Begünstigten mit nicht-investiven Maßnahmen vorgestellt.

3.7.3.1 *Outputs und Ergebnisse der Folgeprojekte von nicht-investiven Maßnahmen*

Im Vorhaben C.1.1 wurden insgesamt 51 Unternehmen bei der Beratung und Zertifizierung im Rahmen des SäGEP unterstützt. Die zuwendungsfähigen Gesamtausgaben dieser nichtinvestiven Projekte belaufen sich auf 0,92 Mio. €, wovon 0,61 Mio. € (66 Prozent) aus dem EFRE getragen werden. Im Durchschnitt betrug das Beratungsvolumen damit etwa 17.950 €.

Für 43 Begünstigte mit nicht-investiven Projekten konnte auch (mindestens) ein investives Projekt identifiziert werden. Diese investiven Projekte liegen mit ihrem Projektbeginn allerdings teilweise vor dem nicht-investiven Projekt. Hier kann nicht von einem kausalen Zusammenhang ausgegangen werden; sie werden dementsprechend nicht als „Folgeprojekte“ berücksichtigt. Von den 51 Unternehmen mit nicht-investiven Projekten können damit 35 Unternehmen mit Folgeprojekten identifiziert werden. Diese Unternehmen haben insgesamt 38 Folgeprojekte durchgeführt.³⁵

Die 38 Folgeprojekte haben insgesamt ein Volumen von 5,04 Mio. € an zuwendungsfähige Gesamtausgaben. Damit umfassen die durch den SäGEP initiierten Folgeprojekte 8,3 Prozent der im Rahmen dieses Förderprogramms bewilligten zuwendungsfähigen Gesamtausgaben. Diese Investitionen werden mit insgesamt 2,10 Mio. € an EFRE-Mitteln unterstützt, was 13,1 Prozent der für das Vorhaben C.1.1 bewilligten EFRE-Mittel entspricht.

Die investiven Folgeprojekte sind den *Förderschwerpunkten Energieeffizienz in Fertigungs- und Betriebsprozessen* (22), *Energieeffiziente Anlagen zur Strom-, Wärme- und Kälteerzeugung* (11), *Energieeffizienz durch Nutzung von Anfallenergie* (3) und *Energetische Sanierung von Betriebsgebäuden* (2) zuzuordnen. Die Struktur der Folgeprojekte entspricht damit in etwa den Schwerpunkten der Förderung insgesamt (vgl. Tabelle 9). Projekte zur Energieeffizienz in Fertigungs- und Betriebsprozessen sind weiterhin der zentrale Schwerpunkt, bei den Folgeprojekten aber etwas weniger stark vertreten; alle anderen Schwerpunkte sind leicht überrepräsentiert.

Die investiven Folgeprojekte erreichen eine jährliche CO₂-Einsparung von insgesamt 3.039 Tonnen CO₂-Äq. sowie eine Energieeinsparung von 5.448 MWh pro Jahr.

Die durchschnittlichen zuwendungsfähigen Gesamtausgaben pro Projekt liegen für die investiven Folgeprojekte mit 132.625 € oberhalb des Durchschnitts der investiven Projekte insgesamt

³⁴ Richtlinie „Energieberatung für Nichtwohngebäude, Anlagen und Systeme“ vom November 2020, BMWi, umgesetzt durch BAFA.

³⁵ Als Folgeprojekte eingeordnet wurden investive Projekte, die für ein Unternehmen, welches eine Förderung für den SäGEP erhalten hat, zu einem späteren Zeitpunkt als die nichtinvestive Maßnahme bewilligt wurden. 32 Unternehmen haben dabei ein Folgeprojekt, während drei weitere Unternehmen jeweils zwei Folgeprojekte beantragt haben.

(103.546 €).³⁶ Die durchschnittlichen EFRE-Mittel liegen bei den Folgeprojekten (55.135 €) ebenfalls oberhalb des Durchschnitts der übrigen investiven Projekte (32.455 €) – hier spiegeln sich vermutlich die höheren Förderquoten der Antragsteller, die wegen der SäGEP-Zertifizierung einen angehobenen Fördersatz erhalten, wider. Die investiven Folgeprojekte erreichen im Mittel eine höhere Kosteneinsparung (20.137 € pro Jahr) als die übrigen investiven Maßnahmen (15.779 € pro Jahr). Im Durchschnitt haben die Folgeprojekte durch die höheren Investitionskosten jedoch auch eine längere Amortisationsdauer. Im Falle der Folgeprojekte beläuft sich diese Dauer auf 6,9 Jahre, bei den übrigen investiven Projekten auf 4,8 Jahre.

Tabelle 10 stellt die zentralen Ergebnisse für investive Projekte insgesamt und die Folgeprojekte gegenüber.

Tabelle 10: Gegenüberstellung investive Folgeprojekte und Nicht-Folgeprojekte (Vorhaben C.1.1)

	Investive Folgeprojekte	Investive Nicht-Folgeprojekte
Zuwendungsfähige Gesamtausgaben	132.625 €	103.546 €
EFRE-Mittel	55.135 €	32.455 €
Energieeinsparung	143,4 MWh*	114,4 MWh*
CO ₂ -Reduktion	80 t CO ₂ - Äq.*	59 t CO ₂ - Äq.*
Kosteneinsparung	20.137 €*	15.779 €*
Amortisationsdauer	6,9 Jahre	4,8 Jahre

Quelle: Fömisax; eigene Berechnungen (Stand 30.06.2021). Bei den Angaben handelt es sich um die Durchschnittswerte, die gekennzeichneten (*) Angaben gelten pro Jahr.

Die durchschnittlichen CO₂-Einsparungen pro Projekt liegen mit 80 Tonnen CO₂-Äq. pro Jahr bei den Folgeprojekten oberhalb des Durchschnitts der übrigen investiven Projekte (59 Tonnen CO₂-Äq. pro Jahr). Auch die Energieeinsparung liegt im Mittel bei den investiven Folgeprojekten der nichtinvestiven Förderung (143,4 MWh pro Jahr) oberhalb des Durchschnitts der übrigen investiven Projekte (114,4 MWh pro Jahr).

Insgesamt liegen damit die Folgeprojekte durchweg bei allen Vergleichswerten oberhalb des Niveaus der übrigen investiven Projekte, die nicht in Folge der Beratung und Zertifizierung im Rahmen des SäGEP durchgeführt wurden. Höhere Investitionen mit höheren Zuschüssen bewirken damit auch stärkere Einspareffekte in Bezug auf Energie und Treibhausgase sowie in erster Linie aus den Energieeinsparungen resultierende höhere Kosteneinsparungen. Die umfangreicheren Folgeprojekte benötigen damit allerdings im Durchschnitt einen längeren Zeitraum bis zur Amortisation.

3.7.3.2 Ergebnisse der Befragung von SäGEP-Unternehmen

Um die Fragestellungen der Evaluation zu der nicht-investiven Förderung zu bearbeiten, ist auch eine standardisierte Befragung der Unternehmen mit einem nicht-investiven Projekt vorgenommen worden. Dabei sind sowohl die nicht-investive Förderung selbst als auch die abgeleiteten

³⁶ Die Vergleichswerte aller investiven Projekte werden jeweils unter Ausschluss der drei großen Projekte zur Speicherung elektrischer Energie gebildet.

Folgeprojekte thematisiert worden. Dabei ist grundsätzlich zu beachten, dass die spätere Durchführung eines investiven Projekts Voraussetzung für eine Bewilligung des SäGEP-Projekts ist, also eine enge Bindung von nicht-investiven und investiven Projekten besteht.

Die Darstellung der Ergebnisse gliedert sich in zwei Teile: Zunächst wird die Effektivität der geförderten Beratungsleistungen thematisiert. Aus den nicht-investiven Projekten sollen Folgeprojekte abgeleitet werden. Diese sind Gegenstand des zweiten Teils dieses Unterkapitels.

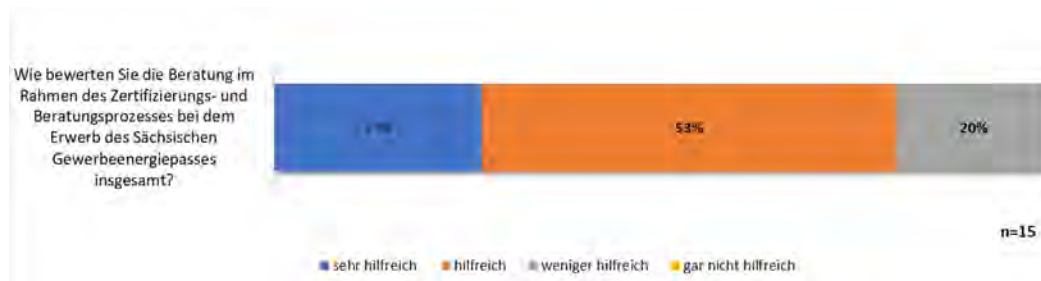
Effektivität der Beratung

Hinsichtlich der Effektivität der nicht-investiven Förderung ist zunächst festzuhalten, dass die Beratung und Zertifizierung im Rahmen des SäGEP einen hohen Beitrag zur Identifizierung von investiven Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz leistet. Alle antwortenden Unternehmen geben an, dass konkrete Maßnahmen zur Energieeinsparung, zum Einsatz Erneuerbarer Energien oder zum Klimaschutz ausgemacht werden konnten. Außerdem werden die Maßnahmen von den Antwortenden durchweg als praxistauglich und für die Umsetzung geeignet eingeordnet (ohne Abbildung).

Insgesamt wird die Beratung und Zertifizierung im Rahmen des SäGEP von den antwortenden Unternehmen als hilfreich empfunden. 80 Prozent gaben an, dass der Beratungsprozess hilfreich oder sogar sehr hilfreich war (vgl. Abbildung 31). 20 Prozent oder drei der 15 antwortenden Unternehmen empfanden die Beratung als weniger hilfreich; als „gar nicht hilfreich“ wurde sie von keinem Unternehmen eingeschätzt.

Die relativ umfassende Beratung im Rahmen des SäGEP-Prozesses wird damit insgesamt sehr positiv bewertet – es werden durchgängig potenzielle Maßnahmen identifiziert, die ebenfalls durchgängig als praxistauglich eingeschätzt werden. 80 Prozent der Unternehmen bewerten die Beratung als hilfreich oder sehr hilfreich.

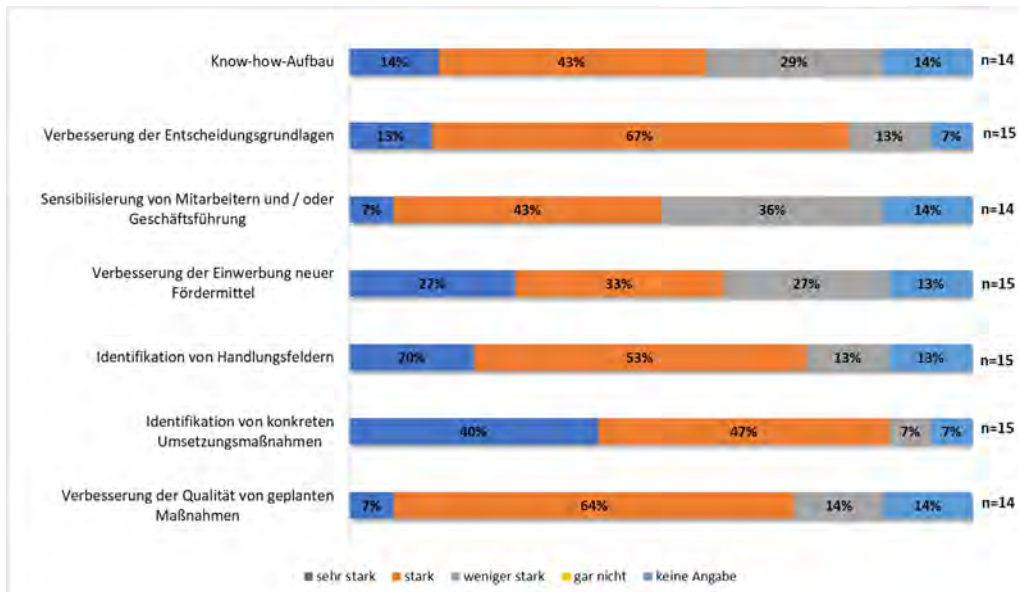
Abbildung 31: Bewertung der Beratung in Rahmen des SäGEP (Vorhaben C.1.1)



Quelle: Eigene Daten und Berechnungen (Stand 25.07.2021).

Mögliche Effekte der Beratung sind in Abbildung 32 dargestellt. Erwartungsgemäß liegen hohe Effekte in der Identifikation von Handlungsfeldern (73 Prozent mit „sehr starken“ oder „starken“ Effekten in diesem Bereich) und der Verbesserung von Entscheidungsgrundlagen für Investitionsentscheidungen (80 Prozent). Relativ stark ausgeprägt sind die Effekte aber besonders bei der Identifikation von konkreten Umsetzungsmaßnahmen. 40 Prozent der Antwortenden sehen hier „sehr starke“ Effekte der Förderung, weitere 47 Prozent „starke“ Effekte – insgesamt nennen sie 13 von 15 Unternehmen. Darüber hinaus werden starke bis sehr starke Effekte in der Verbesserung der Qualität von bereits geplanten Maßnahmen (71 Prozent) gesehen.

Abbildung 32: Effekte der Beratung im Rahmen des SäGEP (Vorhaben C.1.1)



Quelle: Eigene Daten und Berechnungen (Stand 25.07.2021). Frage: In welchem Maße konnten durch die Förderung (Beratung durch einen Energieberater, Sächsischer Gewerbeenergiepass) die folgenden Effekte erreicht werden?

Hinsichtlich der Einwerbung von Fördermitteln sieht die Mehrzahl der Befragten (60 Prozent) deutliche Effekte. Angesichts der engen Bindung (investive Förderanträge als Voraussetzung der nicht-investiven Förderung, erhöhte Förderquote bei Vorliegen des SäGEP) erscheint dieser Anteil aber eher gering. Möglicherweise wird die Vorgabe, dass ein investiver Antrag gestellt werden muss, nicht als weitere Finanzierungsmöglichkeit gesehen. Der ebenfalls nicht sehr ausgeprägte Anteil von hohen Effekten hinsichtlich des Know-how-Aufbaus deutet daraufhin, dass die Antragsteller sich mit der Förderthematik (Energieeffizienz) bereits umfassender auseinandergesetzt haben.

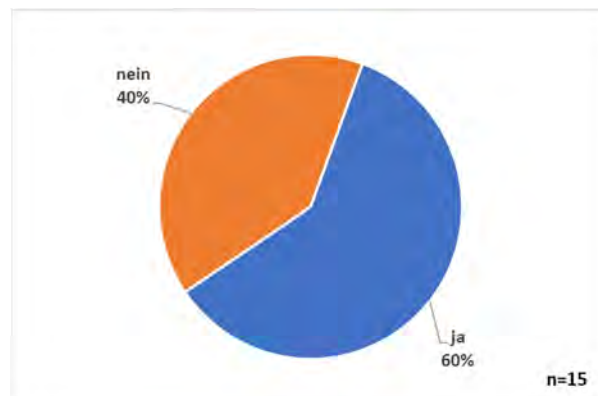
Vier von fünf Unternehmen gaben an, dass die Umsetzung einer im Rahmen des SäGEP identifizierten Maßnahme bereits erfolgt ist. 40 Prozent gaben an, dass eine oder noch weitere Maßnahmen innerhalb der nächsten Monate erfolgen – 20 Prozent verwiesen (zudem) auf die nächsten Jahre.

Abbildung 33: Umsetzung identifizierter investiver Maßnahmen (Vorhaben C.1.1)

Quelle: Eigene Daten und Berechnungen (Stand 25.07.2021). Frage: Werden die identifizierten, praxistauglichen Maßnahmen umgesetzt? (Mehrfachantworten möglich)

In keinem Fall wurde angegeben, dass die identifizierten und praxistauglichen Maßnahmen gar nicht oder nicht absehbar umgesetzt werden – in allen Fällen ist damit eine Umsetzung von investiven Maßnahmen erfolgt oder soll in Kürze erfolgen. Die nicht-investive Förderung hat damit grundsätzlich einen hohen Wirkungsgrad – allerdings unter dem Vorbehalt der engen Kopplung von nicht-investiver an investiver Förderung.

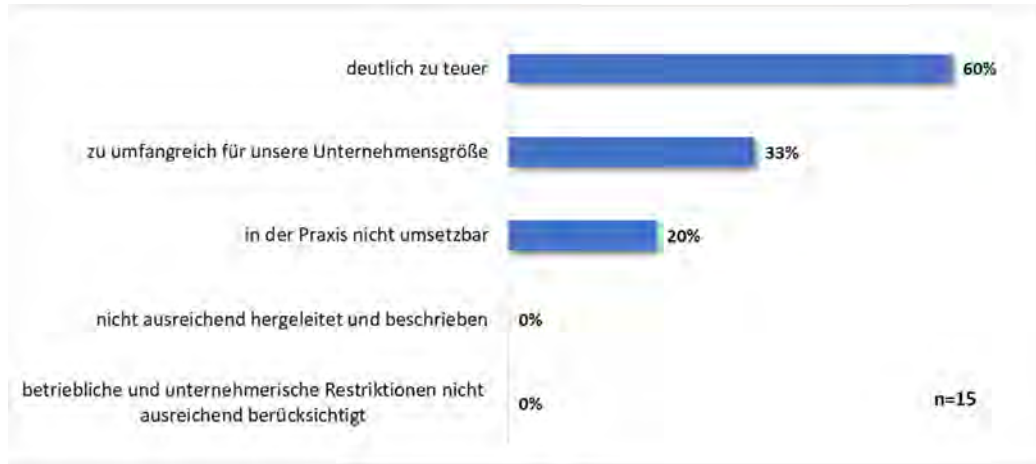
60 Prozent der antwortenden Unternehmen geben an, dass über die geeigneten Maßnahmen hinaus *auch* weniger praxistaugliche Vorschläge in den Beratungsprozessen entwickelt werden.

Abbildung 34: Identifikation von nicht praxistauglichen Maßnahmen (Vorhaben C.1.1)

Quelle: Eigene Daten und Berechnungen (Stand 25.07.2021). Frage: Sind neben den praxistauglichen Maßnahmen auch nicht für die Umsetzung geeignete Maßnahmen identifiziert worden?

Hauptgrund für die Untauglichkeit einiger Maßnahmen sind deutlich zu hohe Investitionskosten (60 Prozent). In einigen Fällen (33 Prozent) wird der Umfang der identifizierten Maßnahmen im Verhältnis zur Unternehmensgröße des Fördernehmers kritisiert. 20 Prozent geben zudem an, dass Maßnahmen identifiziert wurden, die schlichtweg für die praktische Umsetzung ungeeignet sind.

Abbildung 35: Gründe für die Praxisuntauglichkeit (Vorhaben C.1.1)



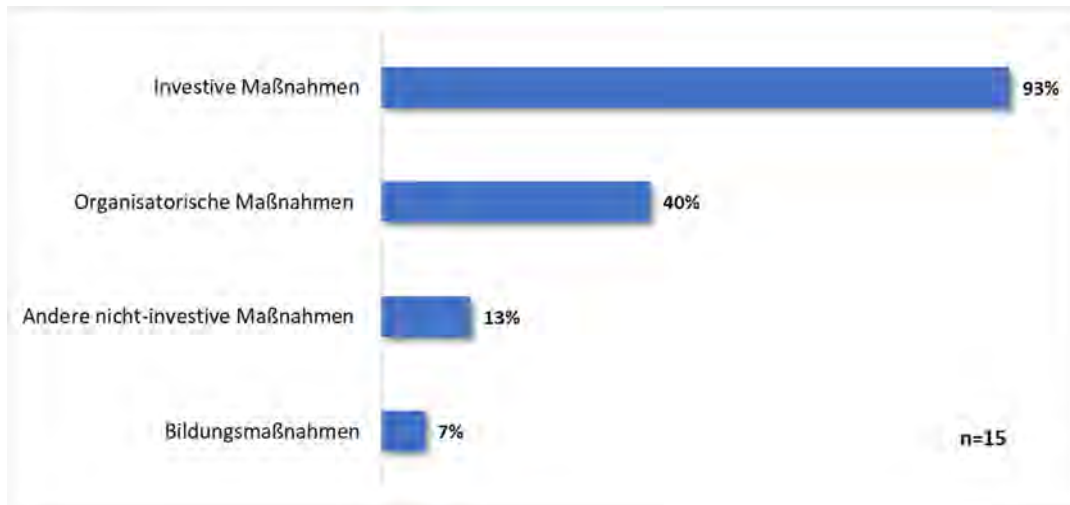
Quelle: Eigene Daten und Berechnungen (Stand 25.07.2021). Frage: Was sind die Probleme bei den identifizierten, nicht für die Praxis geeigneten Maßnahmen? (Mehrfachantworten möglich)

Alle Vorschläge der SäGEP-Beratung sind nach Ansicht der Antwortenden aber hinreichend abgeleitet und beschrieben. Zudem sind unternehmerische Restriktionen durchgängig ausreichend berücksichtigt. Die weniger praxistauglichen Maßnahmen sind damit nicht – etwa aufgrund geringer Beratungsbudgets – unzureichend fundiert. Sie sind vermutlich eher als besonderes ambitionierte Vorschläge zusätzlich in die Beratungen aufgenommen worden.

Art und Effekte der initiierten Folgeprojekte

Bei den meisten im Rahmen der Beratung und Zertifizierung durch den SäGEP identifizierten Maßnahmen handelt es sich um investive Maßnahmen (93 Prozent, Mehrfachnennungen möglich). Hierin spiegelt sich die Ausrichtung der Förderung insbesondere auf das Verarbeitende Gewerbe mit hohen Sachkapitalanteilen wider. In relativ vielen Fällen (40 Prozent) sind aber organisatorische Maßnahmen identifiziert worden. Organisatorische Maßnahmen oder Prozessinnovationen spielen mit zunehmendem Effizienzgrad bei Anlagen und Bauten eine zunehmend wichtige Rolle.

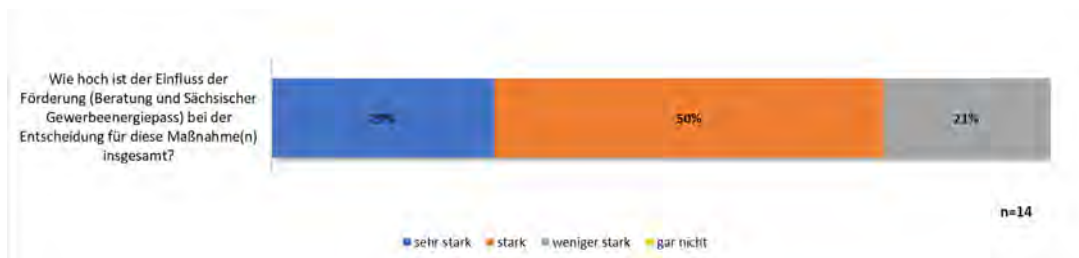
Abbildung 36: Art der durch den SäGEP identifizierten Maßnahmen (Vorhaben C.1.1)



Quelle: Eigene Daten und Berechnungen (Stand 25.07.2021). Frage: Welche Art von Maßnahmen sind durch die Beratung identifiziert worden? (Mehrfachantworten möglich)

Der Einfluss des SäGEP auf die Entscheidung für die Durchführung einer investiven Maßnahme wurde von den meisten befragten Unternehmen als „stark“ (50 Prozent) oder sogar „sehr stark“ (29 Prozent) eingeschätzt (vgl. Abbildung 37). Alle Antwortenden sehen grundsätzlich einen Einfluss (keine Angabe zu „gar nicht“). Dieser Befund legt nahe, dass viele der identifizierten Maßnahmen ohne die Förderung nicht erkannt oder umgesetzt worden wären.

Abbildung 37: Einfluss des SäGEP auf die Entscheidung für eine investive Maßnahme (Vorhaben C.1.1)

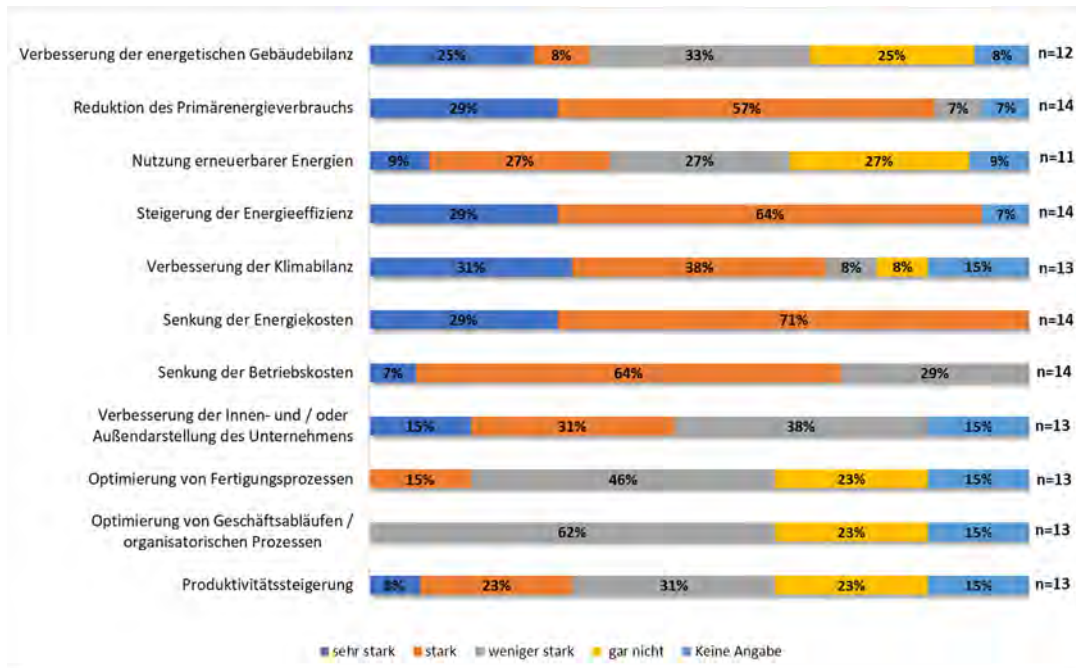


Quelle: Eigene Daten und Berechnungen (Stand 25.07.2021).

Aus den investiven Folgeprojekten resultieren die eigentlich angestrebten Ergebnisse und Wirkungen der Förderung nicht-investiver Maßnahmen.³⁷ Starke bis sehr starke Effekte der investiven Folgeprojekte finden sich vor allem in Form einer Senkung der Energiekosten (100 Prozent), einer Steigerung der Energieeffizienz (93 Prozent) sowie einer Reduktion des Primärenergieverbrauchs (86 Prozent). Die Projekte führen damit nicht nur zu den angestrebten klimaökologischen Wirkungen (Senkung Energieverbrauch, Energieeffizienz), sondern – in noch etwas stärkerer Weise – auch zu dem betriebswirtschaftlichen Effekt der Senkung der Energiekosten.

³⁷ Effekte von Folgeprojekten werden auch durch das Monitoring erfasst und sind oben dargestellt. In Abgrenzung dazu werden durch die Befragung grundsätzlich alle Folgeprojekte der beratenen Unternehmen erfasst, nicht nur die aus dem Vorhaben C.1.1 geförderten Projekte.

Abbildung 38: Effekte der im Rahmen des SäGEP identifizierten investiven Folgeprojekte (Vorhaben C.1.1)



Quelle: Eigene Daten und Berechnungen (Stand 25.07.2021). Frage: Inwieweit können die geplanten oder durchgeführten Maßnahmen einen Beitrag leisten zu.

Eher weniger hoch sind die Effekte hinsichtlich der Nutzung erneuerbarer Energien und der Verbesserung der energetischen Gebäudebilanz. Diese Themen sind weder in der Förderung von investiven Projekten insgesamt (vgl. Tabelle 9) noch bei der Förderung von Folgeprojekten (s.o.) von größerer Bedeutung; daher sind hier auch keine größeren Effekte zu erwarten.

Auch hinsichtlich der Optimierung von betrieblichen Prozessen werden weniger starke bis keine Effekte aus den initiierten Projekten gesehen. Durch die Notwendigkeit, investive Folgeprojekte zur nicht-investiven Förderung zu generieren kann sich bei den Unternehmen und bei den Beratern eine Tendenz zu sachkapitalorientierten Themen und Projekten ergeben. Die Anpassung von Prozessen würde dann weniger im Vordergrund stehen.

3.7.4 BEITRÄGE ZU ÜBERGREIFENDEN STRATEGIEN UND PRINZIPIEN

Beitrag zu den Horizontalen Prinzipien

Das Vorhaben C.1.1 wurde in der Bewertung des SMWA hinsichtlich der Prinzipien der Gleichstellung von Männern und Frauen sowie der Chancengleichheit und Nichtdiskriminierung als neutral eingestuft. In den Projekten werden die einschlägigen rechtlichen Vorgaben und die Prinzipien selbst beachtet und eingehalten. Aktive Beiträge sind darüber hinaus von den Projekten aber grundsätzlich nicht zu erwarten. Die beteiligten Stellen sind zu dem Schluss gekommen, dass aufgrund der geringen Relevanz keine weitergehenden Daten zu den beiden genannten

Prinzipien vorgehalten werden. In Einzelfällen können solche Beiträge entstehen: diese zu identifizieren und zu bewerten geht aber über den Umfang der Evaluation hinaus und bliebe einer gesonderten Untersuchung vorbehalten.

Hinsichtlich des Horizontalen Prinzips der nachhaltigen Entwicklung wird das Vorhaben als umweltorientiert, also als Vorhaben mit positiven Beiträgen zu einer nachhaltigen Entwicklung eingeschätzt. Dieser Einschätzung kann von Seiten des Evaluationsteams gefolgt werden. Der Beitrag zu einer nachhaltigen Entwicklung liegt insbesondere in der Einsparung von Energie und der CO₂-Reduktion.

Die entsprechenden Effekte sind in Kap. 3.7.2 ausführlich beschrieben, sie liegen in der Einsparung von gut 41.700 MWh pro Jahr bzw. im Durchschnitt etwa 25 Prozent der Energieverbräuche der Fördernehmer und von insgesamt knapp 181.000 Tonnen CO₂-Äquivalenten. Darüber hinaus resultiert ein Ausbau der Energiespeicherung, die eine wichtige Voraussetzung für den effizienten Einsatz volatiler erneuerbarer Energien ist. Mit den einzelnen Projekten können negative Umwelteffekte insbesondere durch den Ressourcenverbrauch verbunden sein. Nach Kenntnisstand des Evaluationsteams sind diese im Vergleich zu den Klimaeffekten insgesamt nachrangig.

Beitrag zur EU-2020-Strategie

In Jahr 2010 hat sich die Europäische Union (EU) auf die Strategie „Europa 2020“ verpflichtet; alle Politikbereiche und damit auch die Kohäsionspolitik sollen dazu beitragen. Durch den EFRE soll dabei der wirtschaftliche, soziale und territoriale Zusammenhalt verbessert werden. Dazu sollen die nachhaltige Entwicklung und die strukturelle Anpassung der regionalen Ökonomien unterstützt werden (Art. 2 VO (EU) 1301/2013). Der Freistaat Sachsen hat in seinem Operationellen Programm dazu Schwerpunkte ausgewählt, die sich aus der besonderen Situation des Landes ergeben.

Der Beitrag des Operationellen Programms zur Strategie des intelligenten, nachhaltigen und integrativen Wachstums ist im Programm beschrieben und durch die Ex-Ante-Evaluierung bestätigt worden. Ex-Ante wird bereits durch die Projektauswahl sichergestellt, dass die bewilligten Projekte zum Erreichen der Spezifischen Ziele und des Thematischen Ziels beitragen. Die Thematischen Ziele leiten sich direkt aus den Kernzielen der Europa-2020-Strategie ab. Damit besteht grundsätzlich ein konsistenter kausaler Zusammenhang zwischen den geförderten Projekten und der übergeordneten Strategie.

Das Vorhaben C.1.1 leistet einen Beitrag zum Klimaschutz-Ziel der Strategie „Europa 2020“: In insgesamt 409 Projekten werden fast 181.000 Tonnen CO₂-Äquivalente pro Jahr als Einsparung ausgewiesen. Dies entspricht dem CO₂-Ausstoß, der von gut 16.000 Personen in Deutschland verursacht wird, bzw. 0,35 % des jährlichen CO₂-Ausstoßes im Freistaat Sachsen. Damit wird ein direkter und deutlicher Beitrag zur Strategie „Europa 2020“ geleistet.

3.8 FAZIT

Die Steigerung der Energieeffizienz ist eines der ganz zentralen Felder der Energie- und Klimapolitik des Freistaats Sachsen, des Bundes und der Europäischen Union. Effizienzsteigerungen können sowohl zu positiven ökologischen Effekten – hier insbesondere CO₂-Minderungen – als auch zu ökonomischen Effekten (Kosteneffizienz, Produktivität) führen. An diesem klimapolitischen Ansatz knüpft auch das Vorhaben C.1.1 an, durch das Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz in KMU unterstützt wurden.

Die Analysen haben gezeigt, dass in den geförderten Projekten auf beiden Ebenen Ergebnisse entstanden sind – es werden im Zuge der Maßnahmen u.a. Einsparungen von CO₂-Emissionen im Umfang von knapp 181.000 Tonnen pro Jahr und gleichzeitig Energiekostensenkungen von 6,4 Mio. € pro Jahr angegeben.

Mit diesen Einsparungen leistet das Vorhaben einen direkten Beitrag zum Spezifischen Ziel („Verringerung der CO₂-Emissionen im Bereich Gewerbe, Handel, Dienstleistungen“). Die Einsparungen beeinflussen grundsätzlich auch die Entwicklung des Ergebnisindikators „CO₂-Emissionen im Bereich Gewerbe, Handel, Dienstleistungen“. Der Zielwert ist hier eine Reduktion der Emissionen von 1,3 Mio. Tonnen (Jahr 2009) auf 0,9 Mio. Tonnen (Jahr 2023). Daten zu diesem Indikator werden mit erheblicher Verzögerung ausgewiesen. Die bisher vorliegenden Daten zeigen einen deutlichen Anstieg der CO₂-Emission auf 1,79 Mio. Tonnen bis zum Jahr 2019. Die weitere Entwicklung und die Zielerreichung dieses Indikators sowie der Beitrag der Förderung ist daher (noch) nicht einzuordnen. Die im Monitoring ausgewiesenen Einsparungen (0,18 Mio. t/a) würden aber einen wichtigen Beitrag zu seiner Entwicklung leisten – in diesem Fall werden die Zuwächse bei den CO₂-Emissionen leicht begrenzt. Unabhängig davon werden die CO₂-Emissionen in den ausgewiesenen Wirtschaftszweigen von übergeordneten Entwicklungen determiniert.

Inhaltliche Schwerpunkte der Förderung waren die Energieeffizienz in Fertigungs- und Betriebsprozessen, energieeffiziente Anlagen zur Strom-, Wärme- und Kälteerzeugung und die Errichtung von Energiespeichern mit drei sehr großen Projekten. Neben investiven Maßnahmen sind in 51 Projekten auch nicht-investive Maßnahmen (Beratung) unterstützt worden.

Die finanzielle Umsetzung des Vorhabens ist als zentrale Voraussetzung für das Eintreten von materiellen Effekten als gut zu bewerten. Die Bewilligungs- und Auszahlungsquoten liegen deutlich über dem Programmdurchschnitt. Allerdings sind die Mittelansätze als Grundlage der Betrachtung gegenüber der ursprünglichen Planung um die Hälfte reduziert worden.

Zu den Outputs, Ergebnissen und Wirkungen der Förderung liefert das Monitoring eine Reihe von Indikatoren. Auf dieser Grundlage sind die zentralen Effekte der Förderung im Bericht dargestellt worden:

- Zentraler Effekt der Förderung ist die Reduzierung von CO₂-Emissionen. Mit diesem Indikator wird ein direkter Zielbeitrag der Förderung beschrieben. Pro Jahr sollen in den Projekten des Vorhabens C.1.1 insgesamt 180.919,72 Tonnen CO₂-Äquivalente eingespart werden. Dies entspricht den CO₂-Emissionen von gut 16.000 Bundesbürgern bzw. beträgt etwa 0,35 % des jährlichen CO₂-Ausstoßes im Freistaat Sachsen. Der entsprechende Zielwert wird damit um ein Mehrfaches übertroffen. Die hohen CO₂-Einsparungen sind ganz wesentlich auf die drei Projekte des Schwerpunkts *Speicherung elektrischer Energie* zurückzuführen (Batteriespeicher). Ohne diese drei spezifischen Projekte betragen die Reduzierungen 21.789,28 Tonnen pro Jahr. Die Vermeidungskosten sind mit 335 € je Tonne CO₂ (zuwendungsfähige Gesamtkosten) insgesamt als niedrig einzuordnen. Die niedrigen Kosten sind ebenfalls auf die hohen CO₂-Reduzierungen der genannten Batteriespeicher-Projekte zurückzuführen. Bleiben diese drei Projekte unberücksichtigt, so ergeben sich Vermeidungskosten in Höhe von etwa 1.780 € je Tonne CO₂. Davon werden etwa 600 € aus dem EFRE getragen.
- Die CO₂-Reduktionen ergeben sich wesentlich durch eingesparte Energiemengen. Durch die Projekte sollen im Durchschnitt 25 Prozent (41.703,445 MWh pro Jahr) der Energieverbräuche vor Projektbeginn eingespart werden. Dies entspricht dem Energieverbrauch von etwa 13.400 bundesdeutschen Haushalten. Hohe absolute Einsparungen sollen durch Maßnahmen in Fertigungs- und Betriebsprozessen und bei Anlagen zur Strom-, Wärme- und Kälteerzeugung erzielt werden.
- Weitere energie- und klimaökologische Effekte liegen im Ausbau erneuerbare Energien und in der Schaffung von Kapazitäten zur Energiespeicherung. Diese sind insbesondere bei den Anlagen zu erneuerbaren Energien im Vergleich zu den Effizienzeffekten nachrangig.
- Die hohen Energieeinsparungen führen auch zu Kosteneinsparungen. Die geförderten Unternehmen können Energiekosten in Höhe von 6,37 Mio. € pro Jahr einsparen; im Durchschnitt 17.790 Euro pro Projekt. Die mit Abstand höchsten Einsparungen ergeben sich mit 200.611 € pro Jahr im Bereich der Speicherung elektrischer Energie. Die übrigen

Förderschwerpunkte liegen hier zwischen 7.102 € und 24.324 €. Bezogen auf den Umsatz vor Projektbeginn liegt die jährliche Kosteneinsparung bei vier Prozent (Umsatzrendite). Die Kosteneinsparungen haben damit grundsätzlich einen sehr deutlichen betriebswirtschaftlichen Effekt für die unterstützten Unternehmen. Der Vergleich der Energieeinsparungen zu der Umsatzentwicklung der geförderten Unternehmen zeigt zudem einen positiven statistischen Zusammenhang: Je höher die Energieeinsparungen, umso stärker wächst der Umsatz. Allerdings ist die Datenlage hier noch wenig valide.

- Korrespondierend zu diesen Ergebnissen ergeben die Monitoringdaten eine hohe durchschnittliche Rentabilität (Kosteneinsparungen zu Investitionen / Gesamtausgaben). Diese liegt im Durchschnitt bei knapp 21 Prozent. Sie ist bei Maßnahmen zur Energieeffizienz in Fertigungs- und Betriebsprozessen und bei der Nutzung von Anfallenergie besonders hoch. Die übrigen Fördergegenstände streuen diesbezüglich zwischen sieben Prozent und gut 13 Prozent. Nach den Angaben im Monitoring können die Effizienzinvestitionen damit als sehr rentabel eingeordnet werden.

Empfehlung: Die Unterstützung von betrieblichen Maßnahmen zur Energieeffizienz ist strategisch gut begründet, hat einen hohen Zielbeitrag erbracht und zeigt deutliche ökologische und ökonomische Effekte. Sie sollte daher grundsätzlich fortgeführt werden und ist – vor dem Hintergrund der strategischen Rahmenbedingungen – für ein zukünftiges EFRE-Programm sehr passend. Grundsätzlich gilt dies auch für weitere Fördergegenstände (Anlagen zu erneuerbaren Energien, Speicher); die Ausrichtung dieser Förderung sollte angesichts anderer Subventionen aber überprüft werden.

Eine hohe Nachfrage und vergleichsweise große Effekte ergeben sich insbesondere für die Energieeffizienz in Fertigungs- und Betriebsprozessen. Hier werden auch insgesamt noch große Potenziale gesehen. Es sollte geprüft werden, wie insbesondere dieser Bereich den sächsischen KMU noch stärker vermittelt werden kann.

Empfehlung: Die Mittelausstattung ist im Programmlauf aufgrund einer zunächst sehr niedrigen Nachfrage deutlich reduziert worden. Um in Zukunft eine hohe Effektivität sicherzustellen, sollte als Grundlage einer weiteren Förderung eine Ursachenanalyse erfolgen.

Im weiteren Verlauf musste die Förderung aufgrund fehlender Mittel ausgesetzt werden. Kontinuität und Verlässlichkeit von Unterstützungsangeboten sind bei einem breiten und für die KMU oft unübersichtlichen Förderangebot sowie für intermediäre Akteure (Energieberater) von hoher Bedeutung. Bei Fortführung des Förderangebots sollten daher eine ausreichende Finanzierung und insbesondere flexible und kurzfristige Anpassungen ermöglicht werden.

Neben investiven Effizienzmaßnahmen in Unternehmen werden durch das Vorhaben C.1.1 auch nicht-investive Projekte – hier die Beratung und Zertifizierung im Rahmen des Sächsischen Gewerbe- und Energiepasses (SäGEP) – unterstützt. Die Förderung zeichnet sich zum einen durch eine relativ hohe Subvention (hoher Förderhöchstsatz) und zum anderen durch die Kopplung an einen investiven Folgeantrag aus – Letzterer ist Voraussetzung für die Bewilligung der SäGEP-Förderung.

Beratungen und Zertifizierungen im Rahmen des SäGEP sind in den vier Jahren von 2017 bis 2020 in 51 Fällen genutzt worden. Angesichts des KMU-Bestands, der Aktualität des Themas und der Einsparpotenziale erscheint die Nachfrage nach der Förderung niedrig.

Die Beratungsleistungen werden von den Begünstigten, die an der Befragung teilgenommen haben, durchweg positiv eingeschätzt. Von allen Antwortenden wird angegeben, dass potenzielle Maßnahmen identifiziert werden; diese werden von allen Antwortenden auch als praxistauglich eingestuft. Vier von fünf Unternehmen bewerten die Beratung als „hilfreich“ oder „sehr hilfreich“. Zentrale Effekte der SäGEP-Beratung sind die Identifikation von Handlungsfeldern, die Verbesserung von Entscheidungsgrundlagen sowie die Identifikation von konkreten Umsetzungsmaßnahmen.

Für die Qualität der Beratung spricht auch, dass identifizierte Maßnahmen in sehr vielen Fällen bereits umgesetzt sind oder in Kürze umgesetzt werden sollen. Kein Unternehmen hat angegeben, dass es keine Maßnahmen umsetzen wird oder die Umsetzung offen ist. Die relativ hohe Effektivität der Förderung wird in den Experteninterviews nachvollziehbar auf die umfassenden Beratungsleistungen zurückgeführt. Diese werden durch die relativ hohe Förderung möglich.

Im Zuge der Beratungen werden verschiedene Maßnahmen zur Energieeffizienz und zum Klimaschutz entwickelt und (planerische) Grundlagen für die Umsetzung geschaffen. Dabei werden ganz überwiegend investive Maßnahmen vorgeschlagen. Dies ergibt sich aus der zentralen Zielgruppe der Förderung (Verarbeitendes Gewerbe), aber auch aus der Kopplung an eine investive Folgeförderung. In relativ vielen Fällen (40 Prozent) sind aber auch organisatorische Maßnahmen identifiziert worden.

Empfehlung: Die Unternehmensbefragung und die Experteninterviews deuten auf eine hohe Effektivität der Beratung im Rahmen des SäGEP hin. Diese wird vor allem auf den Umfang der Beratung, die bereits in Planungsprozesse übergeht, zurückgeführt. Dafür spricht auch, dass die Identifikation von konkreten Maßnahmen als Effekt der Beratung besonders hoch gewichtet wird. Die Beratungsförderung sollte in Kopplung an den SäGEP fortgeführt werden. Dabei sollte die Förderung auch in der derzeitigen Höhe beibehalten werden.

Empfehlung: Die Nachfrage nach der Förderung bzw. die bewilligten Beratungen erscheint vergleichsweise niedrig. Hier wird eine kurze Ursachenanalyse unter Einschluss von Experten (SAENA, Energieberater, ggf. Unternehmen) empfohlen. Die Befragung zeigt hierzu u.a., dass der Aufwand für die Förderverfahren als relativ hoch empfunden wird.

Empfehlung: Die geplante Durchführung eines investiven Folgeprojekts innerhalb der Richtlinie ist Voraussetzung für eine Förderung des SäGEP. Diese Kopplung stellt grundsätzlich eine Einschränkung für potenzielle Antragsteller (nicht-investiv) dar und wirkt damit als Hemmnis für die Antragstellung. Die Kopplung kann zudem zu einer verstärkten Fokussierung auf die Identifizierung von investiven Maßnahmen (in Abgrenzung zu prozessbezogenen oder organisatorischen Maßnahmen) führen. Es wird empfohlen, die Kopplung von nicht-investiven und investiven Maßnahmen fallen zu lassen.

Der kausale Zusammenhang von Beratungsförderung und Durchführung konkreter Maßnahmen in den Unternehmen wird durch die Befragung bestätigt. Der Einfluss des SäGEP auf Folgeinvestitionen wurde von den meisten antwortenden Unternehmen als „stark“ (50 Prozent) oder sogar „sehr stark“ (29 Prozent) eingeschätzt. Kein Unternehmen sieht überhaupt keinen Einfluss der Beratung auf seinen Investitionsentscheidungen. Dieser Befund legt nahe, dass viele der identifizierten Maßnahmen ohne die Förderung nicht erkannt oder umgesetzt worden wären.

Die eigentlichen Effekte der nicht-investiven Förderung ergeben sich im weiteren Verlauf aus den Folgeprojekten. Die Ergebnisse dieser Folgeprojekte liegen nach Angaben der antwortenden Unternehmen vor allem in Form einer Senkung der Energiekosten, einer Steigerung der Energieeffizienz sowie einer Reduktion des Energieverbrauchs. Die Folgeprojekte führen damit nicht nur zu den angestrebten klimaökologischen Effekten, sondern auch zu positiven betriebswirtschaftlichen Effekten.

WIRKUNGSEVALUIERUNG FÜR DAS VORHABEN „KLIMA- UND IMMISSIONSSCHUTZ“ (C.2.4)

Mit dem vorliegenden Endbericht werden die Aktivitäten der Evaluierung des Vorhabens „Klima- und Immissionsschutz“ (C.2.4) des Spezifischen Ziels 9 dokumentiert.

Zentrale Fragestellung der Evaluierung ist, inwiefern das Vorhaben zur Reduzierung von CO₂-Emissionen als Oberziel der Prioritätsachse beiträgt. Diese übergreifende Fragestellung wird durch spezifische Fragestellungen konkretisiert. Ein Schwerpunkt bilden dabei die Effekte von nicht-investiven Maßnahmen bei den Kommunen – insbesondere die Auswirkungen solcher konzeptionellen Maßnahmen auf Folgeinvestitionen und Treibhausgas-Einsparungen.

Nach einer kurzen Einordnung des Evaluationsgegenstands werden die Einzelziele und Fördergegenstände des Vorhabens dargestellt. Auf dieser Grundlage wird die Programmtheorie zur Förderung – getrennt nach den zentralen Förderarten – entwickelt. Mit der Programmtheorie sind die Zusammenhänge zwischen Förderaktivitäten und angestrebten Ergebnissen und Wirkungen offengelegt. Die folgenden Kapitel beschreiben die bisherige finanzielle und materielle Umsetzung. Erste Hinweise auf Wirkungsgrößen und Wirkungen liefert die Auswertung der vorliegenden Literatur einschließlich empirischer Studien zu den Gegenständen der Förderung. Anschließend werden die Ergebnisse der Förderung auf der Basis der vorliegenden Monitoringdaten ausgewertet. Weitere empirische Untersuchungen – eine Onlinebefragung zu den nicht-investiven Maßnahmen sowie eine Fallstudie zu den Komplexvorhaben – runden die Betrachtung zu den Wirkungen des Vorhabens ab. Das Kapitel schließt mit einem Fazit und Handlungsempfehlungen.

4.1 HINTERGRUND UND EVALUIERUNGSGEGENSTAND

Das Vorhaben C.2.4 ist zu weiten Teilen auf Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz ausgerichtet (energetische Sanierung, Energieeffizienz in Anlagen und Infrastrukturen, Teile der Komplexvorhaben). Die Verbesserung der Energieeffizienz ist einer der zentralen Ansätze der Klimapolitik – sowohl auf europäischer und deutscher Ebene als auch im Freistaat Sachsen. Im aktuellen Energie- und Klimaprogramm nimmt die Steigerung der Energieeffizienz eine zentrale Rolle ein (vgl. Kap. 3.2).

Durch das Vorhaben C.2.4 „Klima- und Immissionsschutz“ werden dabei insbesondere kommunale Akteure über verschiedene Ansätze unterstützt. Kommunen wurden schon im Energie- und Klimaprogramm des Freistaates vom 12. März 2013 als wesentliche Akteure identifiziert³⁸. Auch im Energie- und Klimaprogramm vom Juni 2021 werden Kommunen und kommunale Akteure als wichtige Gruppe genannt.³⁹ Sie verfügen demnach als Eigentümer von Gebäuden und öffentlichen Unternehmen und als Konsumenten über wichtigen Einfluss. Das Programm stellt auch fest, dass der Klimaschutz als freiwillige Aufgabe und vor dem Hintergrund beschränkter Finanzmittel

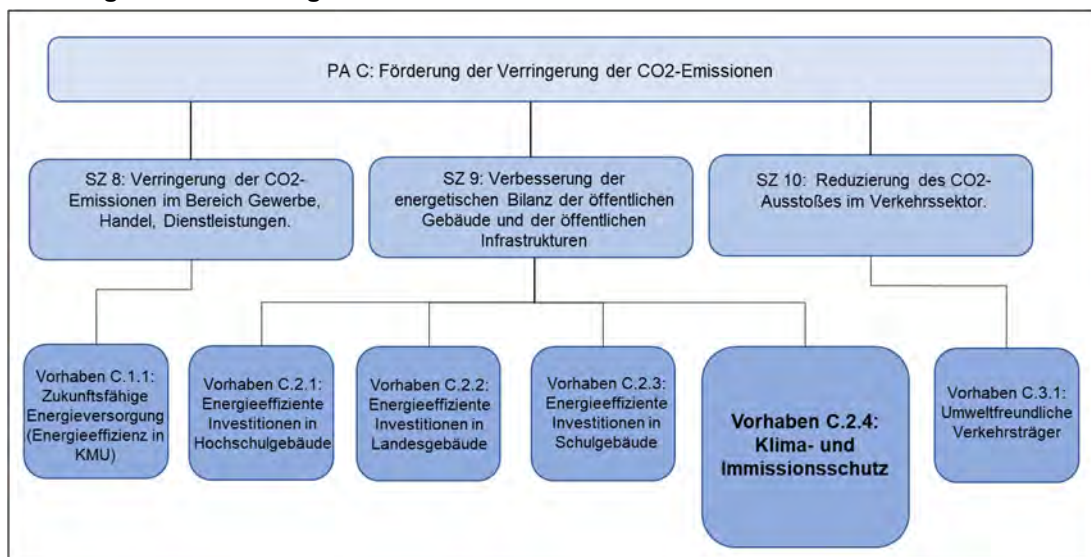
³⁸ Vgl. Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr. (2013): Energie- und Klimaprogramm Sachsen 2012, S. 33.

³⁹ Vgl. Energie- und Klimaprogramm Sachsen 2021, <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/37830>.

eine große Herausforderung für die Kommunen darstellt. Hier setzt das Operationelle Programm insbesondere mit dem Vorhaben C.2.4 als Unterstützungsangebot für Kommunen an.

Das Vorhaben ordnet sich in die Prioritätsachse C ein, die drei Spezifische Ziele umfasst (vgl. Abbildung 39). Zur Umsetzung des Spezifischen Ziels 9 wurden vier Vorhaben (C.2.1 bis C.2.4) ausgewählt. Die Vorhaben C.2.1, C.2.2 und C.2.3 beziehen sich ganz überwiegend auf die energetische Sanierung von Hochschulgebäuden (C.2.1), Landesgebäuden (C.2.2) und Schulgebäuden (C.2.3).⁴⁰

Abbildung 39: Einordnung des Vorhabens C.2.4



Quelle: Eigene Darstellung.

Das Vorhaben „Klima- und Immissionsschutz“ thematisiert ebenfalls - aber zu einem kleineren Teil - die energetische Sanierung. Die Fördergegenstände des Vorhabens umfassen insgesamt ein deutlich weiteres Spektrum (vgl. Kap. 4.3 und Tabelle 12). Für die Finanzierung des Vorhabens C.2.4 sind 37,687 Mio. Euro⁴¹ aus dem EFRE eingeplant.

Die Evaluierung der spezifischen Ergebnisse und Wirkungen der Vorhaben C.2.1, C.2.2 und C.2.3 erfolgte bereits im Jahr 2019,⁴² sie werden daher im Folgenden nicht betrachtet.

4.2 FRAGESTELLUNGEN DER EVALUIERUNG

Entsprechend der Leistungsbeschreibung ist das zentrale Ziel der Bewertung, Erkenntnisse über die Effektivität, die Effizienz und die Auswirkungen des Vorhabens im Hinblick auf das Spezifische Ziel 9 des EFRE-OP 2014 - 2020 zu erlangen. Dabei steht für die Evaluation des Vorhabens C.2.4 die folgende Frage im Vordergrund:

⁴⁰ Ergänzend können jeweils Anlagen zur Erzeugung erneuerbarer Energien unterstützt werden.

⁴¹ Stand laut Meldung aus FÖMISAX zum 30.06.2021 ("Stand des Fördervollzugs")

⁴² Laufende Evaluierung des Operationellen Programms des Freistaates Sachsen für den Europäischen Fonds für regionale Entwicklung in der Förderperiode 2014 bis 2020 sowie Ad-hoc-Analysen im Rahmen von Änderungsanträgen zum Operationellen Programm - Teil I. Evaluierungsbericht 2019 - Vorhaben C.2.1, C.2.2 und C.2.3.

- Welchen Beitrag und welche Ergebnisse zur Verbesserung der energetischen Bilanz der öffentlichen Gebäude und der öffentlichen Infrastrukturen konnten durch die verschiedenen Maßnahmen des Vorhabens erreicht werden?

Es wird auch bewertet, welchen Beitrag die Förderung im Hinblick auf die angestrebte Entwicklung des Ergebnisindikators („Heizenergieverbrauch pro Fläche in staatlichen Liegenschaften und kommunalen schulischen Liegenschaften“⁴³) leistet. Dieser Ergebnisindikator wird übergreifend über alle Hochschulgebäude / Landesgebäude im Zuständigkeitsbereich des SIB ermittelt. Grundlage ist der Energiebericht des SIB, der einmal jährlich erstellt wird.⁴⁴ Da dieser Wert mithin nicht projektkonkret ermittelt werden kann, wird der Beitrag der Förderung, wo es möglich ist, qualitativ eingeschätzt. Bei dieser Bewertung ist zu berücksichtigen, dass die Veränderung des Ergebnisindikators auch durch externe Faktoren bestimmt wird und insbesondere die nicht-investiven Projekte nicht direkt auf diesen Indikator wirken.

Auf Grundlage der Evaluierungsergebnisse zu dem Spezifischen Ziel wird zudem bewertet, welchen Beitrag die Förderung zu dem Thematischen Ziel der Prioritätsachse C, der Verringerung der CO₂-Emissionen im Freistaat Sachsen, geleistet hat.

Über diese allgemeinen Fragestellungen hinaus bestehen für das Vorhaben C.2.4 vier spezifische Fragestellungen:

- Welche Potenziale zur CO₂-Minderung werden auf der Grundlage der nicht-investiven Maßnahmen (Instrumente, Konzepte, Managementsysteme, Beratung) identifiziert und unmittelbar realisiert?
- Wie tragen nicht-investive Maßnahmen dazu bei, (weitere) Investitionen zu initiieren und welche Effizienzgewinne (CO₂-Einsparungen, Synergieeffekte) werden bei Maßnahmen auf konzeptioneller Grundlage (z.B. Komplexmaßnahmen) gegenüber Einzelmaßnahmen erzielt?
- Wie verteilen sich die Fördermittel auf die verschiedenen Programmteile und wie ist vor dem Hintergrund dieser Verteilung der strategische Ansatz des Vorhabens zu bewerten?
- Wie wird das Programm von den Kommunen angenommen? Wie bewerten sie die Förderbedingungen und das Förderspektrum der nicht-investiven Maßnahmen?

Des Weiteren ist – insbesondere mit Blick auf den abschließenden Durchführungsbericht – der Beitrag der Förderung zum Erreichen der Europa-2020-Strategie zu beurteilen. Zudem ist der Beitrag der Förderung zu den Horizontalen Prinzipien zu bewerten.

4.3 ZIELE UND FÖRDERGEGENSTÄNDE

Das Vorhaben *Klima- und Immissionsschutz* will CO₂-Einsparpotenziale im Bereich der öffentlichen Infrastruktur einschließlich öffentlicher Gebäude durch die Steigerung der Energieeffizienz und die Nutzung erneuerbarer Energien erschließen. Daneben sind nicht-investive Projekte förderbar, die konzeptionelle Grundlagen und Instrumente zum Inhalt haben. Fördergrundlage ist die „Richtlinie des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft über die Gewährung von Fördermitteln für Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz und zum Klimaschutz im Freistaat Sachsen (Förderrichtlinie Klimaschutz – RL Klima/2014)“ vom 22. Dezember 2014.⁴⁵

⁴³ Verwaltungsbehörde Sachsen für den EFRE (2016): Europäischer Fonds für Regionale Entwicklung (EFRE) im Freistaat Sachsen - Förderzeitraum 2014-2020, Anleitung Nr. 8 für die zwischengeschalteten Stellen (Version 2 – 3. August 2016), Ld SN 1265

⁴⁴ Vgl. Dokument „2016-11-14_Quellen Indikatoren_Zuarbeiten Fachbereiche.pdf“, Seite 8.

⁴⁵ Aktuell ist die Richtlinie in der Fassung vom 14. Mai 2020 gültig: <https://www.revosax.sachsen.de/vor-schrift/15087-Foerderrichtlinie-Klimaschutz>. Zugriff: 09.11.2021. Für die Förderung wesentlich relevant

Fördergegenstand

Aus der Richtlinie gehen fünf Bereiche hervor, die die unterschiedlichen Fördergegenstände definieren:

- Programmteil I Öffentliche Gebäude: Es werden energieeffiziente Sanierungsmaßnahmen in öffentlichen Nichtwohngebäuden unterstützt. Dieser Programmteil lässt sich unterteilen in komplexe Sanierungen einerseits und die Sanierung von Baudenkmalen andererseits.
- Programmteil II Konzepte und Instrumente: Gefördert wird die Erarbeitung von konzeptionellen Grundlagen zur CO₂-Minderung, zur Steigerung der Energieeffizienz oder die Umsetzung von Energiemanagementsystemen. Unterschieden werden Umsetzungsinstrumente (zum Beispiel Teilnahme am Zertifizierungssystem European Energy Award® oder Kommunales Energiemanagement), CO₂-Minderungskonzepte und Initialberatungen.
- Programmteil III Komplexvorhaben: Gefördert werden Projekte als „Komplexvorhaben“, die auf Grundlage strategischer Konzepte bzw. Fachkonzepte bzw. auf Grundlage von Aktionsprogrammen, Maßnahmen und Aktionsplänen zu einer höheren CO₂-Einsparung führen. Sie bestehen aus verschiedenen Einzelmaßnahmen, die integrativ umgesetzt werden.
- Programmteil IV fokussiert sich auf Anlagen und Infrastrukturen. Gefördert werden Einzelmaßnahmen, die zu einer Steigerung der Energieeffizienz führen. Hierbei konzentriert sich die Förderung auf folgende Anlagen und infrastrukturelle Einrichtungen:
 - Projekte zur Steigerung der Energieeffizienz in der Wasserversorgung und Abwasserentsorgung,
 - Projekte zur Betriebsoptimierung von Heizungsanlagen,
 - Anlagen zur effizienten Wärme- und Kälteerzeugung sowie -versorgung inklusive Speicher und Verteilnetze,
 - komplexe Energieleittechnik oder Gebäudeleittechnik einschließlich technischer Infrastruktur für das EnergieControlling,
 - energieeffiziente Straßenbeleuchtung,
 - energieeffiziente Innenbeleuchtung,
 - sonstige technische Anlagen zur Steigerung der Energieeffizienz oder zur Minderung von klimaschädlichen Gasen.
- Programmteil V Modellprojekte: Hier sind Fördergegenstände aus den Programmteilen I (zzgl. Neubau) und IV förderfähig, soweit sie über den Stand der Technik hinaus gehen (Innovationsgrad), ein besonderes Landesinteresse besteht oder aufgrund der Vorbildwirkung auf vergleichbare Fälle übertragen werden können.

Zuwendungsempfänger

Zuwendungsempfänger sind kommunale Gebietskörperschaften und deren Unternehmen, Verbandskörperschaften, gemeinnützige Organisationen sowie anerkannte Religionsgemeinschaften.

Um Überschneidungen mit anderen Förderrichtlinien zu vermeiden, werden acht Zuwendungsempfänger bzw. Projektformen von der Förderung ausgenommen, so zum Beispiel der Freistaat Sachsen, Projekte in Schulen oder im Bereich der Abwasserentsorgung, die nach der Förderrichtlinie Siedlungswasserwirtschaft förderfähig sind.

war die alte Fassung. Siehe zur Normenhistorie: https://www.revosax.sachsen.de/law_versions/43332/impacts, Zugriff: 09.11.2021.

Förderkonditionen und Förderhöhe

Die Förderung erfolgt in Form von nicht rückzahlbaren Zuwendungen als Anteils- oder Festbetragsfinanzierung. Die Zuwendungshöhe unterscheidet sich für die Programmteile. In Programmteil I sind je nach KfW-Effizienzhausstandard der Sanierung bis zu 80 Prozent der als förderfähig anerkannten Projektausgaben (energetische Sanierungsmaßnahmen) förderfähig. In den Programmteilen II, III und V beträgt der Fördersatz generell 80 Prozent. Einzelmaßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz von Anlagen und infrastrukturellen Einrichtungen (Programmteil IV) (z.B. Straßenbeleuchtung, Anlagen zur Wärme- und Kälteerzeugung etc.) werden mit individuellen Fördersätzen, die von der Höhe der CO₂-Einsparungen abhängen, unterstützt. Die Höchstgrenze liegt hier bei 60 Prozent der förderfähigen Projektausgaben unter Beachtung der gültigen beihilferechtlichen Vorschriften.

Komplexvorhaben müssen zudem Synergieeffekte aufweisen und damit einen Mehrwert gegenüber der Realisierung isolierter Einzelmaßnahmen generieren, um anerkannt zu werden.

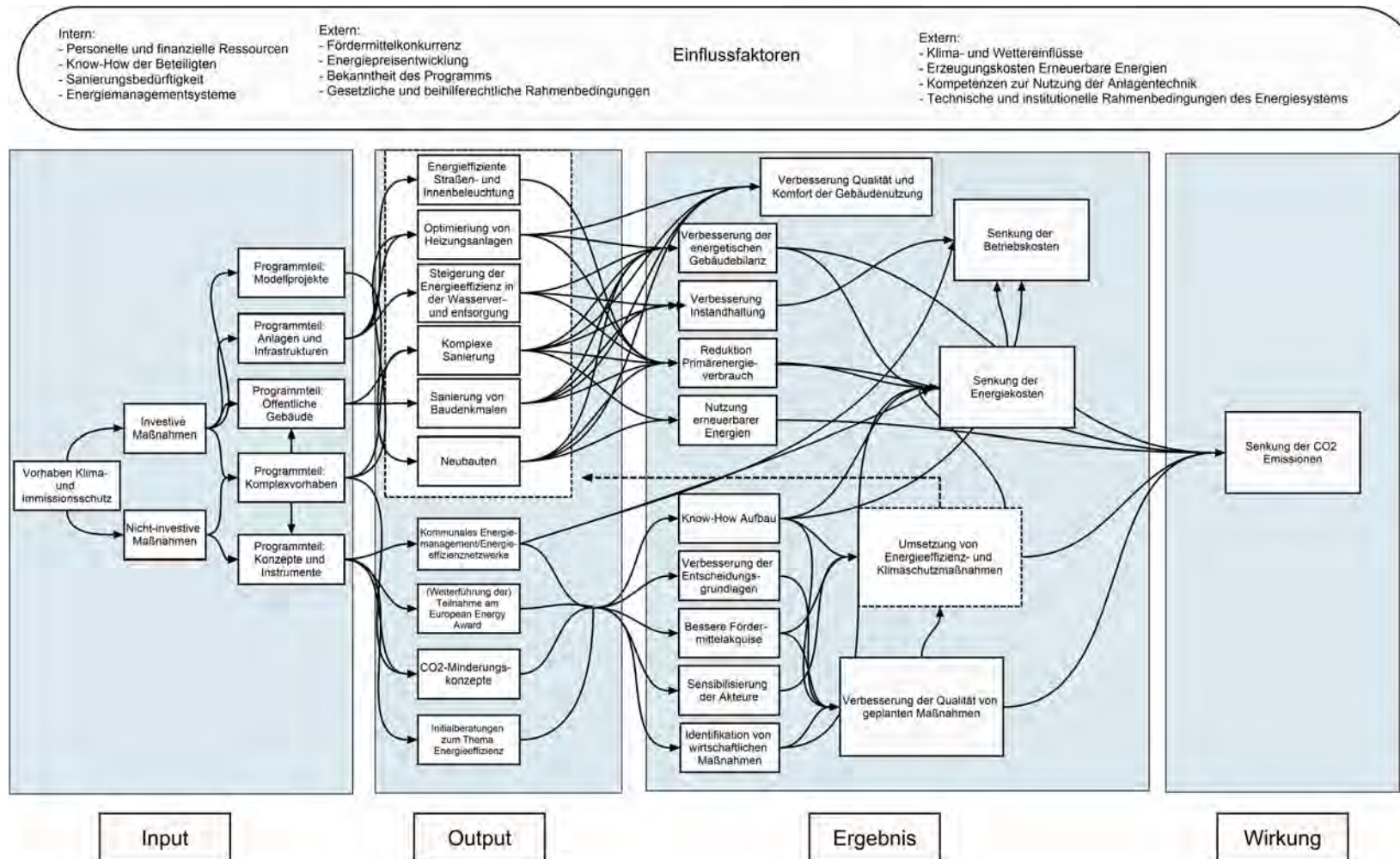
Die Zuwendungsempfänger müssen einen Eigenanteil von mindestens zehn Prozent der als förderfähig anerkannten Projektausgaben erbringen.

Als förderfähige Projektausgaben zählen alle unmittelbar mit der Projektfertigstellung zusammenhängenden Ausgaben. Hierzu zählen Sachausgaben, Personalausgaben oder Kosten für Planungs- und Sachverständigenleistungen.

4.4 WIRKUNGSMODELL FÜR DAS VORHABEN C.2.4

In diesem Abschnitt wird das Wirkungsmodell für die investive und nicht-investive Förderung des Vorhabens C.2.4 im Rahmen des Spezifischen Ziels 9 entwickelt. Ziel ist es, die wesentlichen Wirkungen und Nebenwirkungen der Projekte mit ihren zentralen Voraussetzungen auszumachen. Diese Wirkungslogiken sind eine Grundlage für eine strategische Einordnung des Vorhabens, sie dienen aber vor allem auch dazu, die empirische Analyse der Evaluation auszurichten. Neben der Dokumenten- und Literaturrecherche bilden Gespräche mit den Programmverantwortlichen eine wesentliche Grundlage für die Modellentwicklung.

Abbildung 40: Wirkungsmodell für das Vorhaben C 2.4 des Spezifischen Ziels 9



Quelle: Eigene Darstellung.

Auf der Input-Seite stehen die Ressourcen für das Vorhaben C.2.4. Der Input besteht hier aus den Zuschüssen für investive und nicht-investive Klima- und Immissionsschutzprojekte. Die investiven Maßnahmen sind auf die Programmteile Modellprojekte, Anlagen und Infrastrukturen, Öffentliche Gebäude sowie Komplexvorhaben gerichtet. Inwieweit ein Förderzuschuss in Anspruch genommen wird, hängt von verschiedenen Determinanten ab. Wesentliche Einflussfaktoren sind die Planungs- und Umsetzungsstrukturen, die personelle Ausstattung und die finanziellen Ressourcen zur Kofinanzierung. Aber auch gesetzliche Vorgaben, die Energiepreisentwicklung oder konkurrierende Förderprogramme können die Inanspruchnahme der Fördermaßnahmen beeinflussen.

Erster Output der Förderung sind die unterstützten Projekte insbesondere mit ihren spezifischen Energieeffizienzmaßnahmen. Schwerpunkte sind Maßnahmen der Energieeffizienz von Anlagen und Infrastrukturen (Beleuchtung, Wärmeversorgung, Abwasserentsorgung) sowie energetische Sanierungsmaßnahmen bei öffentlichen Gebäuden. Teilweise werden solche Maßnahmen im Rahmen von Komplexvorhaben oder Modellprojekten durchgeführt. Bei Letzteren kann es sich auch um Neubauten handeln.

Die Sanierungs- und Ersatzmaßnahmen verbessern zunächst die energetische Bilanz (Ergebnisebene). Die Höhe der Einsparung ist nicht nur von der technischen Umsetzung der Maßnahmen abhängig, sondern wird auch durch das Nutzerverhalten (Lüften, Umgang mit der Anlagentechnik etc.) oder durch die Wetter- und Temperaturverhältnisse bestimmt. Die Baumaßnahmen sorgen zudem dafür, dass die Instandhaltung des Gebäudes verbessert wird, und können so zu einer Reduzierung der Gebäudebetriebskosten beitragen. Auch verbessern sie den Komfort der Gebäudenutzung. Ähnliche Effekte treten auch bei den anderen Fördertatbeständen wie der Straßenbeleuchtung und kommunalen Infrastrukturen auf. So senkt etwa die Umstellung der kommunalen Straßenbeleuchtung auf LED-Leuchten die Energiekosten und den Primärenergieverbrauch. Gleiches gilt für die Steigerung der Energieeffizienz in der Abwasserbehandlung.

Die Reduzierung des Primärenergieverbrauchs sowie der Einsatz erneuerbarer Energien und die damit verbundene Substitution von konventionellen Energieträgern senken den Ausstoß von CO₂. Die Energieeffizienzmaßnahmen reduzieren zudem die Energiekosten der öffentlichen Hand.

Als Nebeneffekt (nicht eigens in der Grafik dargestellt) wird durch Baumaßnahmen zusätzlich eine erhöhte Nachfrage nach erneuerbarer Energietechnik und Dämmstoffen ausgelöst. Dies kann zu Beschäftigungseffekten im Baustoffsektor führen und die Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmenssektors stärken. Ein Fokus der Förderung liegt bei Komplexvorhaben und Modellprojekten, die ebenfalls CO₂-Einsparungen mit sich bringen. Als weiteren Effekt können diese Vorhaben auch Innovationen im Bereich der Energie- und Umwelttechnik auslösen. Wenn die Modellprojekte öffentlichkeitswirksam vermarktet werden, ist auch die Übertragung auf andere Projekte ein weiterer Effekt der Förderung.

Über das Vorhaben Klima- und Immissionsschutz können zudem *nicht-investive Projekte* gefördert werden, die die Kompetenzen der Kommunen sowie die Informationsgrundlage für nachgelagerte Investitionsentscheidungen verbessern sollen. Auf der Input-Seite steht die finanzielle Förderung durch das Vorhaben Klima- und Immissionsschutz. Inwieweit die Förderung von den Kommunen in Anspruch genommen wird, hängt von verschiedenen Faktoren ab. Neben der Bekanntheit des Förderprogramms ist vor allem entscheidend, welchen Stellenwert Kommunen dem Thema Energieeffizienz und Klimaschutz beimessen. Auch die finanzielle Haushaltssituation spielt eine zentrale Rolle. Wenn Kommunen zum Beispiel aufgrund fehlender finanzieller Möglichkeiten keine Investitionsmaßnahmen umsetzen können, werden sie auch auf informative und vorbereitende Maßnahmen verzichten.

Über das Vorhaben Klima- und Immissionsschutz werden verschiedene nicht-investive Angebote für Kommunen unterstützt (Outputs der Förderung). Dazu gehören u.a. Kommunales Energiemanagement, die Beteiligung an Energieeffizienznetzwerken, die Teilnahme am European Energy Award, die Erstellung von CO₂-Minderungskonzepten oder Initialberatungen zum Einstieg in das Thema Energieeffizienz und Klimaschutz. Von diesen Outputs gehen verschiedene Ergebnisse

und Wirkungen aus: Kommunen entwickeln durch die Instrumente ein besseres Verständnis für den Nutzen und die Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen. Durch ein systematisches kommunales Energiemanagement kann es direkt zu einer Kostenersparnis kommen. Durch Informationsangebote und die Sensibilisierung der Beteiligten wird Expertise aufgebaut und gleichzeitig auch die Zusammenarbeit innerhalb der Verwaltung verbessert. Mithilfe der Instrumente können Einsparpotenziale systematisch erschlossen und die Wirtschaftlichkeit einzelner Maßnahmen besser bewertet werden. Auch liefern konzeptionelle Grundlagen Argumente für die Bereitstellung kommunaler Eigenmittel.

Im Ergebnis können diese Effekte dazu beitragen, dass zusätzliche Investitionen in den Klimaschutz umgesetzt werden. Zudem kann sich durch die Informations- und Beratungsangebote die Qualität von bereits geplanten Maßnahmen erhöhen, indem sie eine bessere Maßnahmenvorbereitung bewirken. An dieser Stelle der Wirkungskette ist darauf hinzuweisen, dass die nicht-investiven Fördermaßnahmen einen mittelbaren Beitrag zur Umsetzung von Investitionen leisten. Neben den unterstützenden Instrumenten hängt die Umsetzung der Maßnahmen von einer Reihe weiterer Faktoren ab. Allen voran muss die Finanzierung sichergestellt sein. In diesem Zusammenhang spielt auch das Angebot von geeigneten Fördermitteln eine wichtige Rolle. Aber auch ausreichend personelle Ressourcen und Know-how der Beteiligten stellen zentrale Voraussetzungen dar.

Mit der Umsetzung der Energieeffizienz- und Klimaschutzmaßnahmen beginnt die Wirkungskette erneut wie bei den investiven Maßnahmen (siehe oben). Sie führen zu Energieeinsparungen, was zu einer Entlastung der kommunalen Haushalte führt und gleichzeitig zu einer Verringerung der CO₂-Emissionen und damit zu einer Verbesserung des Klimaschutzes (Wirkungsebene).

4.5 FINANZIELLE UMSETZUNG UND STRUKTUREN DER FÖRDERUNG

4.5.1 FINANZIELLE UMSETZUNG

Im Vorhaben Klima- und Immissionsschutz wurden mit Stand vom 30.06.2021 insgesamt 591 Projekte bewilligt. Die förderfähigen Gesamtausgaben dieser Projekte belaufen sich auf 68,6 Mio. Euro. Die Mittel der gesamten Kofinanzierung betragen 45,2 Mio. Euro und damit zwei Drittel der förderfähigen Gesamtausgaben. Die Kofinanzierung der förderfähigen Ausgaben setzt sich zusammen aus EFRE-Mitteln (36,1 Mio. Euro), die damit deutlich die finanziell größte Kofinanzierung ausmachen (80 Prozent), und nationalen Kofinanzierungsmitteln (9 Mio. Euro). Die nationalen öffentlichen Mittel stammen mit 6,3 Mio. Euro überwiegend aus kommunalen Haushalten. Die privaten Mittel der nationalen Kofinanzierung betragen 2,74 Mio. Euro.

Von den geplanten EFRE-Mitteln in Höhe von 37,69 Mio. Euro wurden 36,14 Mio. Euro bewilligt. Damit liegt die Bewilligungsquote des Vorhabens C.2.4 bei 95,9 Prozent. Die ausgezahlten EFRE-Mittel belaufen sich auf 14,29 Mio. Euro. Die damit verbundene Auszahlungsquote beträgt 37,9 Prozent und liegt damit deutlich hinter der Bewilligungsquote. Im Vergleich zur Prioritätsachse C ist die finanzielle Umsetzung damit leicht überdurchschnittlich, im Vergleich zum gesamten EFRE-OP 2014 – 2020 hinsichtlich der Auszahlungen unterdurchschnittlich.

Von den 591 Projekten hat bei 483 Projekten bereits eine Verwendungsnachweisprüfung stattgefunden (82 Prozent). Mit 11,5 Mio. Euro EFRE-Mitteln machen diese einen Anteil von knapp einem Drittel (30,5 Prozent) an den geplanten EFRE-Mitteln aus.

Tabelle 11: Bewilligungen und Auszahlungen im Vorhaben C.2.4

Vorhaben	Bewilligungen	Auszahlungen
Förderfähige Gesamtausgaben	68,56 Mio. €	k.A. ⁴⁶
Kofinanzierung Gesamt	45,16 Mio. €	17,86 Mio. €
EFRE-Mittel	36,14 Mio. €	14,29 Mio. €
Nationale Kofinanzierung	9,02 Mio. €	3,58 Mio. €
davon kommunale Mittel	6,28 Mio. €	2,73 Mio. €
davon private Mittel	2,74 Mio. €	0,84 Mio. €
Sonstige Finanzierung	23,40 Mio. €	11,51 Mio. €
Bewilligungsquote / Auszahlungsquote*	95,9 %	37,9 %
Anzahl Projekte	591	384**

* Bewilligungs- und Auszahlungsquote beziehen sich auf die EFRE-Mittel.
** VN-geprüfte Projekte

Quelle: Fömisax, eigene Berechnungen. Stand: 30.06.2021.

4.5.2 STRUKTUREN DER FÖRDERUNG

Das folgende Kapitel behandelt den Stand der materiellen Umsetzung auf Basis der vorliegenden Daten (Stand 30.06.2021).

Umsetzungsstand nach Programmteilen

Der Schwerpunkt der Förderung liegt bei Einzelmaßnahmen zur Energieeffizienz von Anlagen und Infrastrukturen (403 Projekte, 46 Prozent der förderfähigen Gesamtausgaben).

Tabelle 12: Förderschwerpunkte im Vorhaben C.2.4 (Datenstand 30.06.2021)

Schwerpunkt	Bewilligungen		
	Anzahl Projekte	Förderfähige Gesamtausgaben	Anteil an Gesamtausgaben von C.2.4
I Öffentliche Gebäude	10	10,6 Mio. €	15 %
II Konzepte und Instrumente	173	9,3 Mio. €	14 %
III Komplexvorhaben	4	13,8 Mio. €	20 %
IV Anlagen/Infrastrukturen	403	31,6 Mio. €	46 %
V Modellprojekte	1	3,2 Mio. €	5 %
Gesamt	591	68,6 €	100 %

Quelle: FÖMISAX. Zusammengefasste Kategorien. Anmerkung: Rundungsdifferenzen möglich.

⁴⁶ Die Variable zur Berechnung dieses Wertes fehlt in der 72-Felder-Liste mit Stand 30.06.2021.

Einen relativ hohen finanziellen Anteil (20 Prozent) machen auch die „Komplexvorhaben“ aus, bei denen mehrere Einzelprojekte integriert und koordiniert umgesetzt werden. Relativ viele Projekte (173) wurden zudem im Programmteil II zu nicht-investiven Maßnahmen unterstützt. Hierzu zählen insbesondere das Kommunale Energiemanagement und die Teilnahme am European Energy Award.

Schwerpunkte der Förderung nach Fördergegenstand

Tabelle 12 gibt einen differenzierten Überblick über die Förderschwerpunkte des Vorhabens C.2.4. Die förderfähigen Gesamtausgaben in Höhe von 68,6 Mio. Euro verteilen sich in den fünf Programmteilen über 15 Fördergegenstände. Über alle Projekte des Vorhabens C.2.4 hinweg betragen die Gesamtausgaben 83,94 Mio. Euro, von denen 68,6 Mio. Euro zuschussfähig sind. Die durchschnittliche Projektgröße liegt aufgrund der hohen Anzahl an Projekten bei lediglich 0,14 Mio. Euro.

Den größten Schwerpunkt der Einzelmaßnahmen (295 Projekte, 20 Prozent der förderfähigen Gesamtausgaben im Vorhaben) stellt die energieeffiziente Erneuerung der Straßenbeleuchtung innerhalb des Programmteils IV dar. Die durchschnittliche Projektgröße liegt bei ca. 46.500 Euro.

Die nicht-investiven Maßnahmen im Programmteil II untergliedern sich in folgende Projektarten:

1. Umsetzungsinstrumente

- **Teilnahme am European Energy Award⁴⁷**, einem Qualitätsmanagementsystem und Zertifizierungsverfahren für kommunale Energieeffizienz und Klimaschutz. Das Verfahren identifiziert lokale Potenziale und bindet die Akteure vor Ort ein. Anstrengungen und Erfolge einer Kommune lassen sich damit neutral messen und vergleichen.
- **Weiterführung der Teilnahme am European Energy Award-Prozess** mit dem Ziel der externen Re-Zertifizierung.
- **Kommunales Energiemanagement⁴⁸** ist die systematische und kontinuierliche Herangehensweise zur Erschließung von Einsparpotentialen und die Etablierung von Energiemanagement als Querschnittsaufgabe in der Verwaltung. Die Teilnahme der Kommune dient der Einführung eines Energiemanagements im Rahmen der „Landesinitiative Kommunales Energiemanagement“.
Die Sächsische Energieagentur SAENA GmbH (SAENA) unterstützt und berät Kommunen beim Energiemanagement durch Schulungen, regionale Netzwerkveranstaltungen und Workshops sowie Initialmessungen. Wesentliche Grundlage hierfür bildet das in einem kostenlosen Online-Portal zugängliche Werkzeug Kom.EMS zur Qualitätssicherung und Bewertung von Energiemanagementsystemen in Kommunen. Geringfügige Sofortmaßnahmen in Höhe von bis zu 10 Prozent der Zuwendung für das KEM können an diese Projekte anschließen. Hierzu gehören beispielsweise die Nachrüstung von Heizkörpern mit Thermostaten, die Dämmung von Rohrinstallationen, die Ausrüstung von Waschtischarmaturen und Duschköpfen mit druckunabhängigen Durchflussmengenbegrenzern, die Nachrüstung von Bewegungsmeldern für Beleuchtung oder die Abdichtung von Türen und Fenstern.⁴⁹
- **Energieeffizienznetzwerke (ENW):** Die teilnehmenden Kommunen nutzen das Online-tool Kom.EMS, um Prozesse wie Energiebeschaffung, monatliches Verbrauchsmonitoring sowie Gebäudebetrieb dauerhaft zu optimieren. Unterstützt und begleitet werden die Städte und Gemeinden durch die SAENA, welche auch die Schulung der kommunalen Mitarbeiter übernimmt. Der Fokus liegt vor allem auf nicht- oder geringinvestiven Maßnahmen. Auch hier können geringfügige Sofortmaßnahmen anschließen und in einem zweiten Schritt beantragt werden.

⁴⁷ <https://www.european-energy-award.de/>

⁴⁸ <https://www.saena.de/kommunales-energiemanagement.html>

⁴⁹ Eine Liste der förderfähigen Sofortmaßnahmen ist auf der Webseite der SAB verfügbar (https://www.sab.sachsen.de/f%C3%B6rderprogramme/klima-2014/konzepte-und-instrumente-1.-umsetzungsinstrumente-klima-2014.jsp#program_overview).

2. **CO₂-Minderungskonzepte.** Hierbei handelt es sich um Personalkostenzuschüsse für die Klimaschutzmanager in vier Kommunen, von denen Klimaschutzkonzepte erarbeitet werden.
3. **Initialberatungen** zum Einstieg in die Thematik Energieeffizienz und Energieeinsparung durch Energieberater bieten Informationen zu den Möglichkeiten effizienter Energienutzung, zur Energieeinsparung und zum Einsatz erneuerbarer Energien. Diese weisen mit im Durchschnitt 6.000 Euro die niedrigsten Projektkosten auf.

Kommunales Energiemanagement und Energieeffizienznetzwerke machen mit 85 Projekten und Gesamtausgaben von 6,5 Mio. Euro einen weiteren Schwerpunkt aus. Die durchschnittliche finanzielle Projektgröße liegt hier bei ca. 80.500 Euro.

An dritter Stelle der Einzelmaßnahmen folgen die Zertifizierungen im Rahmen des European Energy Award. Gefördert werden 74 Projekte mit Gesamtausgaben in Höhe von 2 Mio. Euro. Diese Projekte weisen im Schnitt eine Projektgröße von 27.500 Euro auf. Insgesamt nehmen aus Sachsen 27 Kommunen am European Energy Award teil⁵⁰. Diese haben durchgängig die Förderung genutzt. In allen Fällen wurden mindestens zwei Anträge zu diesem Fördergegenstand gestellt, in fünf Fällen wurden drei Anträge gestellt und in einem Fall fünf Anträge.

Die 12 weiteren Fördergegenstände weisen zwischen ein und 46 Projekte auf. Die höchsten Gesamtausgaben finden sich mit 13,8 Mio. Euro bei den Komplexvorhaben. Hier werden vier integrierte Projekte mit einem durchschnittlichen Volumen von 3.458.000 Euro gefördert.

⁵⁰ <https://www.european-energy-award.de/kommunen/liste-der-eea-kommunen>

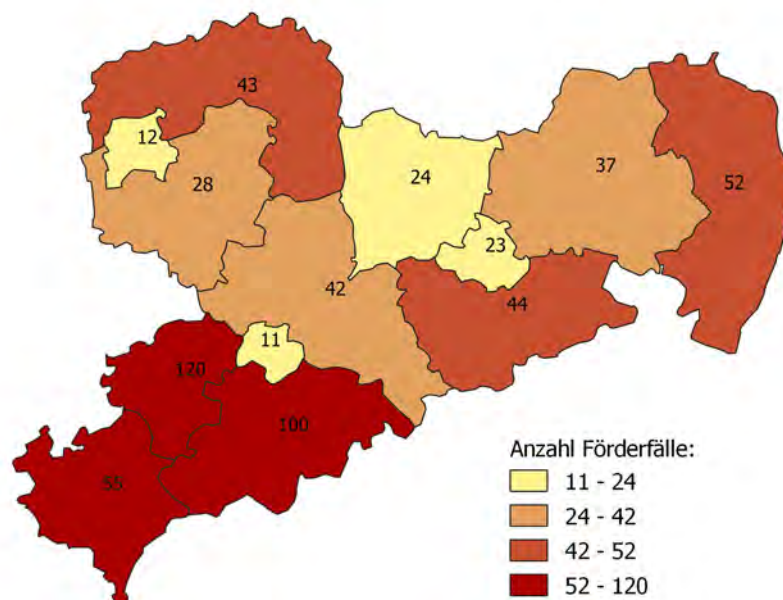
Tabelle 13: Förderfähige Gesamtausgaben nach Fördergegenständen des Vorhabens C.2.4

Programmteil	Fördergegenstand	Anzahl Projekte	Förderfähige Gesamtausgaben (Mio. €)	Anteil an Gesamtausgaben C.2.4	Durchschnittliche Projektgröße (€)
Programmteil I: Öffentliche Gebäude	Energieeffizienz öffentliche Gebäude Baudenkmale	2	6,1	9%	3.080.000
	Energieeffizienz öffentliche Gebäude Sanierung	8	4,5	6%	1.100.000
Programmteil II: Konzepte und Instrumente	Energieeffizienz Konzepte: Kommunales Energiemanagement und Energieeffizienznetzwerke	85	6,5	10%	80.500
	Energieeffizienz Konzepte: Zertifizierung Energy Award	74	2,0	3%	27.500
	Energieeffizienz Konzepte: CO ₂ -Minderungskonzepte	4	0,7	1%	182.000
	Energieeffizienz Konzepte: Initialberatung	10	0,06	0%	6.000
Programmteil III: Komplexvorhaben	Energieeffizienz Komplexvorhaben	4	13,8	20%	3.458.000
Programmteil IV: Anlagen/Infrastrukturen	Energieeffizienz Anlagen/Infrastrukturen Straßenbeleuchtung	295	13,7	20%	46.500
	Energieeffizienz Anlagen/Infrastrukturen Wärme-/Kälteversorgung	32	8,1	12%	254.000
	Energieeffizienz Anlagen/Infrastrukturen Wasserver-/AW-Entsorgung	46	7,1	10%	154.000
	Energieeffizienz Anlagen/Infrastrukturen Innenbeleuchtung	16	0,8	1%	53.000
	Energieeffizienz Anlagen/Infrastrukturen sonstige Einzelmaßnahmen	6	0,9	1%	144.000
	Energieeffizienz Anlagen/Infrastrukturen Leittechnik/E-Controlling	3	0,3	0%	88.000
	Energieeffizienz Betriebsoptimierung Heizungsanlagen	5	0,7	1%	139.000
	Energieeffizienz/Modellprojekte Wasserver-/AW-Entsorgung	1	3,2	5%	3.200.000
	Gesamt	591	68,6		

Quelle: Fömisax; eigene Berechnungen und Abgrenzung. *Durchschnittliche Projektgröße berechnet sich aus den Gesamtausgaben und der Projektanzahl. Rundungsdifferenzen möglich. Stand: 30.06.2021.

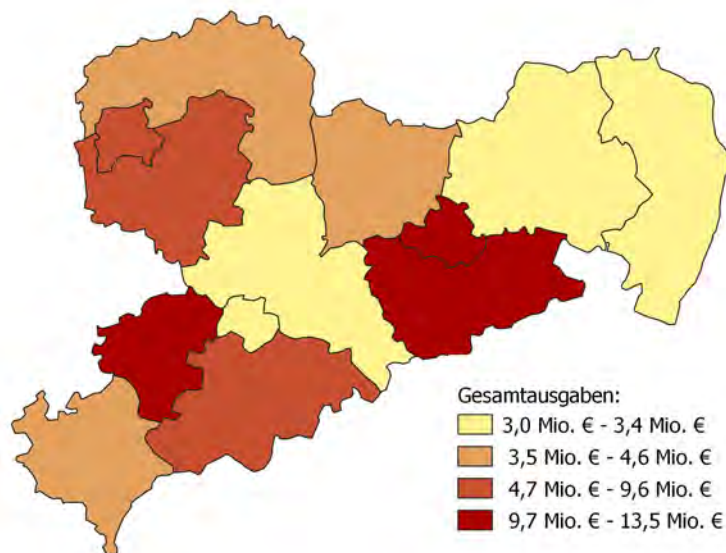
Regionale Verteilung der Förderung

Die meisten Projekte werden im Landkreis Zwickau durchgeführt, gefolgt vom Erzgebirgskreis. Die niedrigsten Zahlen finden sich in den Städten Chemnitz und Leipzig. Auch Dresden weist eher geringe Fallzahlen auf. Im Vergleich zur Einwohnergröße und zur Finanzkraft wird die Förderung in den Ballungszentren des Freistaats sehr wenig genutzt.

Abbildung 41: Anzahl der Projekte nach Landkreisen (Vorhaben C.2.4)

Quelle: Fömisax; eigene Berechnungen; Stand: 30.06.2021

Die höchsten Investitionen werden in der Stadt Dresden getätigt, gefolgt von Zwickau und der Sächsischen Schweiz. Hier belaufen sich die förderfähigen Gesamtausgaben der Projekte jeweils auf über zehn Millionen Euro. Mit unter vier Millionen Euro förderfähigen Gesamtausgaben werden die niedrigsten Investitionen in Mittelsachsen, Stadt Chemnitz, Görlitz, Bautzen und Meißen getätigt.

Abbildung 42: Förderfähige Gesamtausgaben nach Landkreisen (Vorhaben C.2.4)

Quelle: Fömisax; eigene Berechnungen; Stand: 30.06.2021

Insgesamt werden Projekte an 171 unterschiedlichen Durchführungsorten umgesetzt. Damit werden 41 Prozent der 419 selbständigen Gemeinden in Sachsen erreicht. Von den begünstigten Kommunen führen knapp die Hälfte (48 Prozent) ein einzelnes Projekt im Rahmen des Vorhabens durch, gut die Hälfte (52 Prozent) führen mehrere Projekte durch. Die durchschnittliche Anzahl der Projekte beträgt in diesem Kommunen 4,5. Einzelne Kommunen nutzen die Förderung sehr intensiv (bis zu 22 Projekten in der Förderperiode).

4.6 ERGEBNISSE UND WIRKUNGEN DER FÖRDERUNG

Zur Untersuchung der Ergebnisse und Wirkungen des Vorhabens C.2.4 werden in einem ersten Schritt einschlägige Studien betrachtet (Kap. 4.6.1) und die Indikatoren des Monitorings ausgewertet (Kap. 4.6.2). Es folgen empirische Untersuchungen zur Wirkung der nicht-investiven Maßnahmen und der Komplexvorhaben (Kap. 4.6.3 – 4.6.5).

4.6.1 AUSWERTUNG DER LITERATUR

Aussagen zu den tatsächlichen Effekten und Wirkungen der Förderung sind Gegenstand der empirischen Analyse in der zweiten Phase der Evaluation. Als Grundlage dafür werden im folgenden Abschnitt die möglichen Förderwirkungen auf Basis des aktuellen Forschungsstandes diskutiert.

Dabei wird jeweils untersucht, welches Potenzial zur Entlastung des Klimas die genannten Fördergegenstände aufweisen. Zudem wird der Frage nachgegangen, welche Ergebnisse und Wirkungen von den Förderschwerpunkten zu erwarten sind. Dazu werden, soweit vorhanden, die Ergebnisse von Evaluationen vergleichbarer Förderprogramme ausgewertet.

Nicht betrachtet wird hier der Bereich „Kommunale Anlagen und Infrastrukturen“. Die Förderung von energieeffizienten Wasserentsorgungsanlagen stellt einen weiteren Förderschwerpunkt in

Sachsen dar. Kläranlagen weisen ein erhebliches Potenziale zur Energieeinsparung auf.⁵¹ Zu den Wirkungen der Förderung sind allerdings bislang kaum Studien bekannt. Die Evaluation des KfW-Programms zur energetischen Stadtsanierung umfasst zwar den Bereich der energieeffizienten Wasserver- und Abwasserentsorgung im Quartier als eigenen Programmteil, weist jedoch die Wirk- und Fördereffizienz nur auf Gesamtprogrammebene aus.⁵² Von einer Vertiefung wird daher an dieser Stelle abgesehen.

Dargestellt werden zentrale Ergebnisse zu den Schwerpunkten der Förderung – der Energieeffizienten Straßenbeleuchtung, den nicht-investiven Maßnahmen und der energetischen Sanierung.⁵³

4.6.1.1 Förderung energieeffizienter Straßenbeleuchtung

Im Rahmen des Vorhabens C.2.4 *Klima- und Immissionsschutz* stellt die Umrüstung der kommunalen Straßenbeleuchtung auf energieeffizientere Technologien einen Schwerpunkt dar.

Für die Kommunen stellen der Betrieb und die Wartung der Straßenbeleuchtung einen beachtlichen Kostenfaktor dar. Zwischen 30 bis 50 Prozent des kommunalen Energieverbrauchs entfällt auf die öffentliche Straßenbeleuchtung.⁵⁴ Das liegt auch daran, dass häufig noch ineffiziente Leuchtmittel verwendet werden. Etwa die Hälfte der Kommunen sieht einen Modernisierungsbedarf bei ihren Straßenbeleuchtungsanlagen.⁵⁵ Zwar liegen keine flächendeckenden Untersuchungen für sächsische Kommunen vor, allerdings geht die Sächsische Energieagentur davon aus, dass es auch bei sächsischen Kommunen ein erhebliches Einsparpotenzial gibt.⁵⁶

Eine energieeffiziente und wartungsarme Beleuchtung eröffnet den Kommunen neben Klimaschutzeffekten auch wirtschaftliche Chancen. Vor allem der Austausch von Leuchten und der Einsatz der LED-Technologie bietet den Kommunen erhebliche Einsparpotenziale: Aus einer Kommunalbefragung geht hervor, dass Modernisierungen von Straßenbeleuchtungen zwischen 2010 und 2015 zu einer Reduzierung des Energieverbrauchs von 12 Prozent geführt haben.⁵⁷ Bezogen auf einzelne Leuchten sind Energieeinsparungen von mehr als 50 Prozent realisierbar.

Nach Angaben der Deutschen Energie-Agentur lassen sich durch eine Umstellung bundesweit Kosteneinsparungen in Höhe von rund 300 Millionen Euro realisieren. Diese monetären Einsparungen entsprechen einem verringerten Energieverbrauch in Höhe von etwa 2,2 Mrd. kWh.⁵⁸ Beim gegebenen deutschen Standardenergiemix ließen sich so 1,115 Mio. Tonnen CO₂ pro Jahr einsparen.

⁵¹ Vgl. u.a. Landesenergieagentur Sachsen-Anhalt GmbH (2014), Energieeffizienz in kommunalen Kläranlagen; Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2014), Potenzialstudie Erneuerbare Energien NRW Teil 3 - Biomasse-Energie, LANUV-Fachbericht.

⁵² Prognos (2018): Ermittlung der Förderwirkungen (Evaluierung) der inländischen KfW-Förderprogramme 201 und 202 im Bereich „Energetische Stadtsanierung“ für die Förderjahrgänge 2012-2016. Endbericht 5.4.2018.

⁵³ Die Literatur zur energetischen Sanierung von Nichtwohngebäuden ist bereits im Rahmen der Evaluierung der Vorhaben C.2.1, C.2.2 und C.2.3 ausgewertet worden. Im Folgenden wird eine Kurzfassung auf Basis einer Überprüfung des Standes dargestellt. Vgl. Laufende Evaluierung des Operationellen Programms des Freistaates Sachsen für den Europäischen Fonds für regionale Entwicklung in der Förderperiode 2014 bis 2020 sowie Ad-hoc-Analysen im Rahmen von Änderungsanträgen zum Operationellen Programm - Teil I. Evaluierungsbericht 2019 - Vorhaben C.2.1, C.2.2 und C.2.3.

⁵⁴ Vgl. Deutscher Städte- und Gemeindebund (2017), Kommunale Beleuchtung.

⁵⁵ Vgl. Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena): Umfrage zum Zustand der Straßenbeleuchtung in deutschen Kommunen und Hemmnissen bei der Modernisierung, 2012.

⁵⁶ Vgl. Sächsische Energieagentur - SAENA GmbH (2017), Energieeffiziente Straßenbeleuchtung - Empfehlung Energiekennwerte.

⁵⁷ Vgl. Liebaug, C. u.a. (2015): Straßenbeleuchtung im Energiesparmodus.

⁵⁸ Vgl. dena (2016): Energieeffiziente Straßenbeleuchtung. Einsparpotenziale identifizieren und erschließen. S. 5.

Eine andere Studie schätzt die kommunalen Energiekosteneinsparungen auf einen Wert zwischen 242,5 Mio. Euro und 323,4 Mio. Euro. Das durchschnittliche Energieeinsparpotenzial einer Kommune liegt nach vorsichtigen Schätzungen bei 43 Prozent, wobei die Kommunen je nach Bestand veralteter Technologien sehr unterschiedliche Potenziale aufweisen. Die potenzielle CO₂-Reduzierung läge bei 903.000 Tonnen pro Jahr.⁵⁹

Darüber hinaus bestehen für die Kommunen aber auch rechtliche Notwendigkeiten der Modernisierung der Beleuchtung. Die EU-Ökodesign-Verordnung hat wesentlichen Einfluss darauf, wie Anlagen neu gebaut oder modernisiert werden. Besonders ineffiziente Technologien verschwinden vom Markt, wie etwa Quecksilberdampf-Hochdrucklampen, die gegen energieeffiziente Leuchtmittel ausgetauscht werden müssen.

In Anpassung an diese Rahmenbedingungen hat sich der Anteil von LED-Leuchten am Gesamtbestand deutlich erhöht. So wuchs der Anteil bei den befragten Kommunen von unter 1 Prozent im Jahr 2010 auf 11 Prozent im Jahr 2015.⁶⁰

Die hohen Anschaffungs- und Umrüstkosten der Straßenbeleuchtung stellen für viele Kommunen die größte Hürde dar.⁶¹ Aus betriebswirtschaftlicher Perspektive ist die Umstellung der Beleuchtung auf klimafreundlichere Technologien in aller Regel rentabel. Allerdings stehen die Investitionen oft in Konkurrenz zu anderen wichtigen Ausgaben- und Investitionsbereichen. Investitionen in die Beleuchtung sind daher insbesondere bei finanzschwachen Kommunen oft nicht von prioritärer Bedeutung – zumal sich die Amortisation über längere Zeit ziehen kann. Allgemeine Aussagen zur Wirtschaftlichkeit und Amortisationsdauer können allerdings aufgrund des z.T. sehr unterschiedlichen kommunalen Strompreisniveaus und aufgrund der Unsicherheiten bezüglich der künftigen Strompreisentwicklung nicht getroffen werden.

Fazit

Bei der kommunalen Straßenbeleuchtung sind große Energieeinsparpotenziale noch nicht erschlossen, obwohl die Umrüstung auf LED sehr wirtschaftlich ist. Die Modernisierung von öffentlichen Beleuchtungssystemen kann auch in Sachsen zu erheblichen Einsparungen von Energie und damit auch von CO₂-Emissionen führen. Gleichzeitig entlastet die Umrüstung die Haushaltskassen. Oft fehlen den Kommunen allerdings die notwendigen finanziellen und personellen Ressourcen, um die Einsparpotenziale zu heben.

4.6.1.2 Nicht-investive Konzepte und Umsetzungsinstrumente mit dem Ziel der Einsparung von CO₂

Neben der Förderung von Investitionsmaßnahmen unterstützt das Vorhaben C.2.4 *Klima- und Immissionsschutz* die Akteure auch dabei, das Thema Energieeffizienz strategisch und systematisch in ihre Verfahren – insbesondere in Verwaltungsprozesse – zu integrieren. Es werden dabei nicht-investive Maßnahmen, wie beispielsweise Steuerungs-, Controlling- und Qualitätsmanagementinstrumente und -systeme (European Energy Award), Initialberatungen, Vernetzung oder die Erstellung von Klima- und Energiekonzepten gefördert.

Anders als etwa die Bereitstellung von KITA-Plätzen, die Abfallbeseitigung oder der Straßenbau stellen Energieeffizienz und Klimaschutz für Kommunen keine kommunalen Pflichtaufgaben dar. Entsprechend fehlt bei den Kommunen häufig eine systematische Herangehensweise bei der Hebung der Energieeffizienzpotenziale.⁶² Oft stellen dabei personelle und finanzielle Ressourcen

⁵⁹ Vgl. Sustainable Business Institute (2015): Modernisierung der kommunalen Straßenbeleuchtung – Erfolgsfaktoren und Hemmnisse der LED-Anwendung sowie von Contracting

⁶⁰ Vgl. Liebaug, C. u.a. (2015): Straßenbeleuchtung im Energiesparmodus.

⁶¹ Vgl. dena (2016): Kommunale Straßenbeleuchtung: Ausgewählte Ergebnisse der Umfrage unter deutschen Kommunen.

⁶² Vgl. dena (2018), Kommunale Nichtwohngebäude Rahmenbedingungen und Ausblick für klimafreundliche Gebäude in Städten und Gemeinden.

in den Kommunen einen Engpass dar. Begleitende Fördermaßnahmen, wie beispielsweise die Einführung von Energiemanagementsystemen oder ein intensiverer interkommunaler Austausch, sollen daher das Thema stärker in den Kommunen verankern und die Umsetzung von Maßnahmen erleichtern.

Die Wirkungen von begleitenden Maßnahmen und Instrumenten sind bislang nur vereinzelt untersucht worden. Das liegt auch daran, dass die Effekte schwer zu messen sind und die Instrumente einen mittelbaren Einfluss auf die Umsetzung haben.

- Mehrfach evaluiert wurde der „European Energy Award“. Die Förderung der Teilnahme an diesem Qualitätsmanagementsystem hat in Sachsen lange Tradition und stellt auch in der laufenden EFRE-Förderperiode einen Schwerpunkt der nicht-investiven Projekte dar. Mit Hilfe des zertifizierten Verfahrens „European Energy Award“ (eea) sollen die energierelevanten kommunalen Prozesse verbessert und Verantwortlichkeiten festgelegt werden. Dies soll helfen, Maßnahmen aus vorliegenden Energie- und Klimaschutzkonzepten besser umzusetzen. Die Sächsische Energieagentur SAENA GmbH hat im Jahr 2010 eine Befragung bei den beteiligten eea-Kommunen durchgeführt. Die Kommunen sind demnach zufrieden mit dem Verfahren: Durch das Instrument konnten Maßnahmen effektiver umgesetzt werden, fachliches Know-how konnte aufgebaut und die Zusammenarbeit innerhalb der Verwaltung verbessert werden.⁶³ Auch eine unveröffentlichte Evaluation für die eea-Kommunen in Nordrhein-Westfalen attestiert – zumindest laut Kurzmitteilung dazu – dem Instrument gute Noten: eea-Kommunen in NRW erzielen eine höhere CO₂-Einsparung als eine Durchschnittskommune in NRW und konnten doppelt so viele neue Kapazitäten für die Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien aufbauen wie im Landesdurchschnitt.⁶⁴ Eine weitere Studie konnte zeigen, dass eea-Kommunen in Sachsen, Baden-Württemberg und Nordrhein-Westfalen erfolgreicher Fördermittel im Umweltbereich akquirieren.⁶⁵ Dies wird damit erklärt, dass sie in Folge des Qualitätsmanagement-Prozesses des European Energy Awards regelmäßig auf ihre erstellten Bestandsanalysen und Maßnahmenplanungen zurückgreifen können.⁶⁶
- Im Rahmen der Evaluierung der Nationalen Klimaschutzinitiative wurden die Wirkungen von nicht-investiven Maßnahmen untersucht. Dazu gehören Projekte zur Information (Einstiegsberatung), Vernetzung und Qualifizierung, die Förderung von Klimaschutzkonzepten und der Einsatz von Klimaschutzmanagern. In der Evaluierung wurden diese Maßnahmen aggregiert unter der Kategorie „Informative Interventionen“ zusammengefasst. Die informativen Interventionen richten sich primär an Kommunen, aber auch an private Haushalte und Unternehmen. In der Studie wird auf die hohe Unsicherheit bei der Wirkungsmessung von informativen Interventionen hingewiesen. Die Einsparung hängt wesentlich von der Art und Intensität der Intervention ab. Gleichwohl wurden Einsparungen quantifiziert: Im Evaluierungszeitraum wurden Verhaltensänderungen oder Investitionsentscheidungen angestoßen, die im Jahr 2014 bis zu 0,18 Mio. t THG-Minderungen induzieren (0,19 Mio. t THG-Minderungen in 2015) bzw. über die Wirkdauer bis 2020 etwa 2 Mio. t THG-Minderungen.⁶⁷ Insgesamt wird die Fortführung der Förderung von informativen Interventionen befürwortet. Auch Projekte mit geringen Kosten (u.a. Informationsbereitstellung, Beratung, Konzepte) sollten demnach weiter gefördert werden, wenn sie dazu beitragen, Nichtwissen, Hemmnisse und Barrieren zur Umsetzung abzu-

⁶³ Vgl. Pressemitteilung der SAENA vom 23. April 2010, Evaluierung nicht veröffentlicht.

⁶⁴ Vgl. Pressemitteilung des Ministeriums für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes NRW vom 06.07.2013. Evaluierung nicht veröffentlicht.

⁶⁵ Vgl. Bundesgeschäftsstelle des European Energy Award (2011), Auswertung von Förderprogrammen in Bezug auf Akquisitionserfolge von eea-Kommunen.

⁶⁶ Vgl. Bundesgeschäftsstelle des European Energy Award (2011), Auswertung von Förderprogrammen in Bezug auf Akquisitionserfolge von eea-Kommunen.

⁶⁷ Vgl. Ziesing u.a. (2017), Evaluierung der Nationalen Klimaschutzinitiative Evaluierungszeitraum 2012-2014 Gesamtbericht NKI-Evaluation. Berlin.

bauen. Gerade für Kommunen bestehen diese Hemmnisse, da dort Investitionsentscheidungen nicht nur nach Wirtschaftlichkeits- sondern auch nach Bedarfsaspekten gesteuert werden.

- Eine Evaluation liegt zudem für das BMWi-Programm „Energieberatung für Nichtwohngebäude von Kommunen und gemeinnützigen Organisationen“ vor.⁶⁸ Untersucht wurde der Förderzeitraum 2016 bis 2017. Analysiert wurden 212 geförderte unabhängige Energieberatungen bei Kommunen und gemeinnützigen Organisationen. Die Evaluierung belegt, dass in Folge der Beratung Kommunen deutlich mehr Energieeffizienzmaßnahmen im Gebäudesektor umgesetzt haben, höhere Energieeinsparungen erzielt wurden und damit Kosteneinsparungen generiert werden konnten. Die Beratungsleistungen haben zu jährlichen kumulierten Energieeinsparungen von netto ca. 22,8 GWh geführt. Das entspricht 0,07 Euro Förderbudget pro eingesparter Kilowattstunde Endenergie und 214 Euro Förderbudget pro eingesparter Tonne CO₂-Äquivalent. Zudem konnten pro eingesetzten Euro Förderbudget 31 Euro Investitionen angestoßen werden. In Folge der Beratung wurden von den Kommunen im Durchschnitt 2,44 Maßnahmen umgesetzt. Dieses Ergebnis wurde um Mitnahmeeffekte und Maßnahmen, die auch ohne Beratung durchgeführt wurden, bereinigt. Als wichtiges Motiv für die Inanspruchnahme einer Beratung gaben die Kommunen vor allem Energieeinsparziele an. Die Beratung wird sehr häufig auch dazu genutzt, die Freigabe finanzieller Mittel bei Entscheidungsgremien, bspw. Kommunalaufsicht, zu legitimieren. Die Gründe der Nicht-Umsetzung von Maßnahmen sind aus Sicht der Energieberater vor allem auf die mangelnde personelle Ausstattung sowie die kurzfristigen Bewertungen der Maßnahmen durch die Kommunen zurückzuführen. Die Kommunen selbst sehen finanzielle Restriktionen als die größte Hürde für eine Umsetzung.

Fazit

Die Energieeinsparpotenziale von Kommunen sind weiterhin enorm. Aus finanziellen Gründen erfolgt die Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen jedoch in der Regel ausschließlich im Fall von Sanierungsbedürftigkeit von Infrastrukturen oder Gebäuden. Die Erfüllung der Pflichtaufgaben der Kommunen hat Priorität. Klimaschutz und Energieeffizienz spielen trotz erhöhtem Stellenwert oft weiterhin eine nachrangige Rolle. Dabei fehlt es in den Kommunen häufig an geeigneten Strukturen und dem personellen Know-how, Klimaschutzthemen ganzheitlich und systematisch im Rahmen ihrer Verwaltungsaufgaben zu betrachten. Flankierende Instrumente, wie etwa Beratungen oder Energiemanagementsysteme, leisten einen wichtigen Beitrag, solche Umsetzungshemmnisse abzubauen, über Energieeinsparungen zu informieren und damit größere Investitionen vorzubereiten.

4.6.1.3 Verbesserung der energetischen Gebäudebilanz

Ein weiterer Schwerpunkt des Vorhabens C.2.4 liegt auf energetischen Maßnahmen an Nichtwohngebäuden. Hierzu liegen einige Studien vor, die im Folgenden kurz ausgewertet werden.

Ausgangslage – hohes Einsparpotenzial bei öffentlichen Nichtwohngebäuden

In Deutschland liegt der Bestand an Gebäuden bei etwa 22 Millionen und verursacht einen Endenergieverbrauch von über 900 Terawattstunden. Das entspricht etwa 40 Prozent des gesamten Endenergieverbrauchs in Deutschland. Der Gebäudesektor bietet ein entsprechend großes Potenzial für die Minderung von Treibhausgasemissionen.

⁶⁸ Vgl. PricewaterhouseCoopers GmbH (2018), Evaluierung der Förderprogramme „Energieberatung im Mittelstand“ und „Energieberatung für Nichtwohngebäude von Kommunen und gemeinnützigen Organisationen“. Endbericht

Etwa ein Drittel des Gebäudeenergieverbrauchs entfällt auf sogenannte Nichtwohngebäude.⁶⁹ Dazu gehören u.a. Büro- und Verwaltungsgebäude, Schulen, Hochschulen, kommunale Einrichtungen, aber auch gewerbliche Betriebsgebäude. Der Forschungsstand zu den Nichtwohngebäuden ist insgesamt sehr lückenhaft. Die genaue Anzahl der Gebäude sowie deren technische Ausstattung und energetische Einsparpotenziale sind weder deutschlandweit noch auf Länderebene bekannt. Schätzungen der Deutsche Energie-Agentur gehen davon aus, dass es deutschlandweit etwa 175.000 kommunale Nichtwohngebäude gibt. Der Energieverbrauch dieser Gebäude beträgt etwa 37 Prozent bezogen auf den gesamten Gebäudebereich. Die Kosten für die Wärme- und Stromversorgung dieser Liegenschaften liegen bei etwa vier Milliarden Euro pro Jahr.⁷⁰

Ergebnisse und Wirkungen der Förderprogramme

Verschiedene Studien zeigen, dass die Förderung der energetischen Gebäudesanierung und des energetischen Neubaus grundsätzlich zu Energieeinsparung und CO₂-Reduktion führt. Die Ergebnisse und Wirkungen sind insbesondere für den Wohngebäudesektor vielfach untersucht und grundsätzlich belegt. Für Nichtwohngebäude liegen dagegen bislang nur einzelne Analysen vor.

Wohngebäude und Nichtwohngebäude sind hinsichtlich ihres Einsparungspotenzials nur bedingt zu vergleichen. Die energetische Sanierung von Nichtwohngebäuden ist häufig sehr viel komplexer; die unterschiedlichen Gebäudetypen (z.B. Sporthallen, Schulen, Verwaltungsgebäude, denkmalgeschützte Gebäude etc.) weisen sehr unterschiedliche Voraussetzungen hinsichtlich Nutzung, Fläche und Eigentümer auf.⁷¹

Für Nichtwohngebäude liegen einige wenige Ergebnisse zu den Förderprogrammen der KfW und des Umweltentlastungsprogramms im Land Berlin vor:

- Die wissenschaftliche Begleitung der KfW-Programme zeigt, dass die energetische Sanierung von Nicht-Wohngebäuden zu deutlichen Energieeinsparungen und sehr positiven Klimaeffekten führt.⁷² Im Förderzeitraum 2007 bis 2014 wurden durch KfW-Maßnahmen Investitionen in Höhe von 2,025 Mrd. Euro unterstützt. Durch die energetischen Sanierungen wurden dabei jährlich rund 800.000 MWh/a Endenergie eingespart und der Ausstoß von 270.000 Tonnen CO₂ vermieden. Bezogen auf den Fördermitteleinsatz (Darlehensvolumen) wurden je eingesetztem Euro 280g CO₂ pro Jahr eingespart.
- Ebenfalls untersucht wurde das Umweltentlastungsprogramm (UEP) des Landes Berlin. Energetische Sanierungsmaßnahmen an Nichtwohngebäuden stellen einen Programmschwerpunkt des UEP dar. Gefördert wurden insbesondere Schulen, Kindertagesstätten, Sportstätten oder Hallenschwimmbäder mit deutlichem Schwerpunkt bei Kindertagesstätten. Im Ergebnis der Evaluation zeigt sich, dass bei 90 Prozent der geförderten energetischen Sanierungsprojekte Primärenergieeinsparungen bzw. Verminderungen des CO₂-Ausstoßes von mehr als 40 Prozent erreicht wurden, 50 Prozent der Projekte erzielten Einsparungen von mehr als 60 Prozent. Einsparungen von über 80 Prozent können 14 Prozent der Vorhaben vorweisen.⁷³

⁶⁹ vgl. dena (2018), Gebäudereport Kompakt 2018 - Statistiken und Analysen zur Energieeffizienz im Gebäudebestand

⁷⁰ Vgl. dena (2018) Kommunale Nichtwohngebäude, Rahmenbedingungen und Ausblick für klimafreundliche Gebäude in Städten und Gemeinden.

⁷¹ Vgl. dena (2018), Kommunale Nichtwohngebäude Rahmenbedingungen und Ausblick für klimafreundliche Gebäude in Städten und Gemeinden.

⁷² Vgl. u.a. Clausnitzer, Klaus-Dieter u.a. (2011): Evaluation der KfW-Programme „KfW-Kommunalkredit – Energetische Gebäudesanierung“, „Energieeffizient Sanieren – Kommunen“ und „Sozial investieren – Energetische Gebäudesanierung“ der Jahre 2007 bis 2010.

Clausnitzer, Klaus-Dieter u.a. (2015) Wirkungen von Förderprogrammen der KfW im Bereich Nichtwohngebäude der Förderjahre 2011 bis 2014.

⁷³ Vgl. Senatsverwaltung für Gesundheit, Umwelt und Verbraucherschutz: 10 Jahre Umweltentlastungsprogramm Berlin (UEP) – Umweltförderung mit Tradition, 2011.

Bei der Interpretation dieser Ergebnisse sollte berücksichtigt werden, dass es sich bei den ermittelten Einsparungen nicht um den Fördereffekt im engeren Sinne handelt. Bestimmte Instandhaltungs- und Sanierungsmaßnahmen wären sehr wahrscheinlich auch ohne die Inanspruchnahme von Förderprogrammen durchgeführt worden (Sowieso-Kosten). Auch durch die Einhaltung der gesetzlichen Mindeststandards (EnEV und EEWärmeG) wären bei diesen Instandhaltungsmaßnahmen bereits Energieeinspareffekte erzielt worden. Um den tatsächlichen Fördereffekt zu berechnen, müssten diese standardmäßigen Einsparungen abgezogen werden.

Reboundeffekte bei Nichtwohngebäuden kaum untersucht

Die meisten Untersuchungen gehen zudem bei der Berechnung der Einspareffekte von der geplanten Energiebedarfsreduzierung aus. Der zugrunde gelegte Endenergiebedarf basiert dabei auf standardisierten Annahmen zu Klima- und Nutzungsverhalten. Dieser kann jedoch aufgrund des Nutzungsverhaltens erheblich vom erwarteten Endenergieverbrauch abweichen (Rebound-Effekt). Variable Größen sind z.B. Anzahl der Bewohner, die Nutzung der jeweiligen Räume, die präferierte Raumtemperatur, Lüftungsgewohnheiten, oder temporärer Leerstand. Untersuchungen zu energetisch sanierten Wohngebäuden zeigen, dass in der Mehrzahl die Annahmen nicht signifikant von den tatsächlichen Verbräuchen abweichen. In Einzelfällen können aufgrund der oben genannten Variablen allerdings deutliche höhere Verbräuche als angenommen auftreten.⁷⁴ Für Nichtwohngebäude liegen bislang kaum vergleichbare Untersuchungen vor. Eine Studie hat die vorliegenden Daten ausgewertet und um Fallstudien ergänzt. Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass Rebound-Effekte bei Nichtwohngebäuden geringer ausfallen als bei Wohngebäuden, da offenbar kaum Verhaltensänderungen der Nutzer stattfanden.⁷⁵

Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

Bei der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung kann zwischen der betriebswirtschaftlichen und volkswirtschaftlichen Perspektive unterschieden werden. Für den Eigentümer der Immobilie ist die betriebswirtschaftliche Sicht von vorrangiger Bedeutung: Der (mehr oder weniger) langfristige Ertrag muss größer sein als die Kosten der Investition. Zur Berechnung der Wirtschaftlichkeit werden häufig einfache Amortisationsrechnungen eingesetzt. Durch Multiplikation der eingesparten Energiemengen mit den (künftigen) Verbrauchspreisen der einzelnen Energieträger können die Energieeinsparungen grob abgeschätzt werden. In der Regel wird eine Lebensdauer von Sanierungs- und Modernisierungsmaßnahmen im Gebäudesektor von dreißig Jahren unterstellt. Unsicherheiten bestehen allerdings über die Entwicklung der Energiepreise, die das Ergebnis erheblich beeinflussen können. Darüber hinaus ist auch der tatsächliche Energieverbrauch nicht bekannt, daher wird üblicherweise die geplante Energiereduzierung zu Grunde gelegt.

Bei den Programmen der KfW zur Gebäudesanierung von Nichtwohngebäuden erreichen die Energieeinsparungen (Barwerte) betrachtet über die gesamte Lebensdauer insgesamt 107 Prozent der Investitionssummen. Die Maßnahmen würden sich demnach aus Sicht der Eigentümer allein durch die Energiekosteneinsparungen amortisieren. Methodische Schwierigkeiten ergeben sich allerdings bei der Festlegung der zu Grunde gelegten Investitionskosten. Angesetzt werden dürften im engeren Sinne ausschließlich Investitionen, die im direkten Zusammenhang mit der energetischen Maßnahme stehen. Die Kosten für reine Instandhaltungsmaßnahmen, die auch ohne die energetische Modernisierung durchgeführt würden, müssten davon abgezogen werden

⁷⁴ Vgl. dena (2013): Auswertung von Verbrauchskennwerten energieeffizient sanierter Wohngebäude. Begleitforschung zum dena-Modellvorhaben Effizienzhäuser.

⁷⁵ Vgl. Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (2015), Sondierungsstudie zur Quantifizierung von Rebound-Effekten bei der energetischen Sanierung von Nichtwohngebäuden/Bundesliegenschaften

(Sowieso-Kosten). Die Rentabilität der Investitionen würden sich daher tendenziell verbessern. In der Praxis ist eine solche Abgrenzung allerdings kaum möglich.⁷⁶

Aus volkswirtschaftlicher Sicht ist eine Investition dann lohnend, wenn der ökonomische Nutzen größer als die ökonomischen Kosten ist. Zum Nutzen zählen (kurzfristige) Beschäftigungseffekte infolge der Bautätigkeit oder zusätzliche Steuereinnahmen – bis hin zu vermiedenen Sozialausgaben durch die zusätzliche Beschäftigung. Zahlreiche Studien weisen diese positiven Effekte nach.⁷⁷ Außerdem sind hier grundsätzlich auch vermiedene Kosten durch Umweltschäden zu nennen, etwa infolge von Luftschadstoffen und CO₂-Emissionen durch das Heizen mit fossilen Energieträgern. Das Umweltbundesamt schätzt die gesellschaftlichen Umweltkosten durch die Wärmeerzeugung in Privathaushalten, Gewerbe, Dienstleistungen und Handel auf über 19 Milliarden Euro pro Jahr.⁷⁸

Fazit

Die Verbesserung der energetischen Gebäudebilanz ist ein wichtiges Handlungsfeld für eine erfolgreiche Energiewende. Nichtwohngebäude, zu denen ein Großteil der öffentlichen Gebäude zählt, stehen dabei inzwischen verstärkt im politischen Fokus. Jedes siebte Gebäude in Deutschland ist ein Nichtwohngebäude, im Durchschnitt verbraucht dieses drei Mal so viel Energie wie ein Wohngebäude. Um das Ziel eines nahezu klimaneutralen Gebäudebestandes zu erfüllen, sind daher große Sanierungsanstrengungen notwendig - sowohl im Bestand als auch bei Neubauten.

Mehrere Förderprogramme auf Bundes- und Landesebene fokussieren sich verstärkt auf die energetische Ertüchtigung öffentlicher Nichtwohngebäude. Zu einigen Programmen liegen bereits Evaluierungen vor, die die positiven Wirkungen in Bezug auf Energieeinsparung und CO₂-Reduktion belegen. Der tatsächliche Fördereffekt lässt sich allerdings nur schwer quantifizieren, da bestimmte Instandhaltungsmaßnahmen auch ohne energetische Zusatzsanierung durchgeführt worden wären. Auch zeigt sich, dass die Effekte in ihrer Höhe stark vom individuellen Sanierungskonzept abhängen. Bei größeren Programmen gleichen sich solche projektbezogenen Effekte über die große Projektanzahl aus.

4.6.2 ZENTRALER EFFEKT: REDUZIERUNG VON CO₂-EMISSIONEN

Die „Reduzierung von CO₂-Emissionen“ stellt das Thematische Ziel der Prioritätsachse dar. Damit ist die Menge der vermiedenen CO₂-Emissionen auch der zentrale Indikator für die Förderung im Rahmen des Vorhabens C.2.4. Für das Vorhaben liegen für einen großen Teil der Projekte Soll- und Ist-Werte zum Rückgang von CO₂-Emissionen vor. Soll- und Ist-Werte sind in allen Fällen identisch. Im Unterschied zu anderen Förderprogrammen muss im Vorhaben „Klima- und Immissionsschutz“ bereits im Antragsverfahren nachvollziehbar abgeschätzt werden, wie hoch die eingesparte CO₂-Menge sein wird. Eine zusätzliche Plausibilitätsprüfung erfolgt Rahmen der Verwendungsnachweisprüfung der Projekte.

4.6.2.1 Reduzierung von CO₂-Einsparungen

Im Rahmen des Vorhabens C.2.4 werden 591 Projekte gefördert. Für 503 Projekte wird ein Zielwert für jährlich einzusparende CO₂-Äquivalente angegeben. Im Durchschnitt sollen durch diese

⁷⁶ Vgl. Clausnitzer u.a. (2015): Wirkungen von Förderprogrammen der KfW im Bereich Nichtwohngebäude der Förderjahre 2011 bis 2014.

⁷⁷ Vgl. u.a. Dehnen, N. u.a. (2015): Die Beschäftigungseffekte der Energiewende, DIW ECON, Berlin oder Lehr, u.a. (2013): Gesamtwirtschaftliche Wirkungen von Klimaschutzmaßnahmen und -instrumenten, Ökonomische Analyse der Politikszenerarien für den Klimaschutz VI, Climate Change 21/2013, Umweltbundesamt, Dessau

⁷⁸ Vgl. Umweltbundesamt (2013), Schätzung der Umweltkosten in den Bereichen Energie und Verkehr

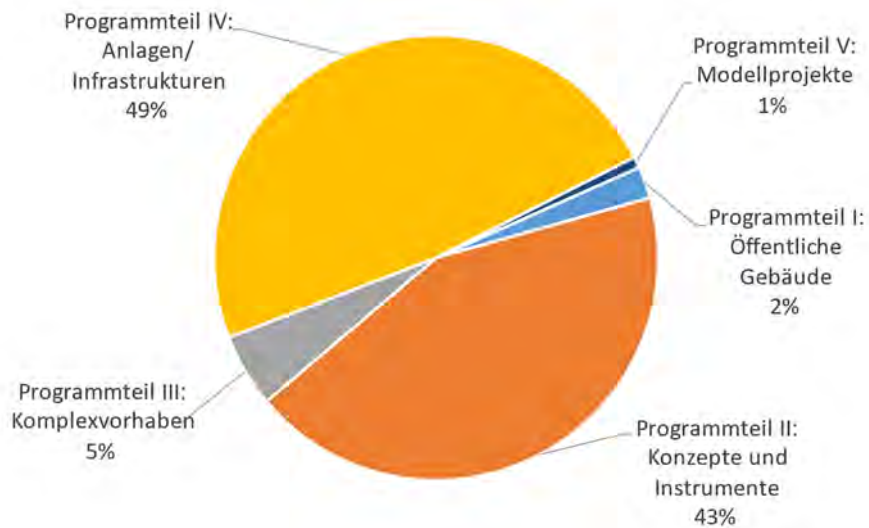
Projekte pro Projekt 52,66 Tonnen CO₂-Äquivalente jährlich eingespart werden. Das gesamte Einsparpotenzial addiert sich zu 26.491 Tonnen CO₂-Äquivalente jährlich. Dies entspricht der durchschnittlichen CO₂-Belastung von etwa 2.370 Personen in Deutschland.⁷⁹

Über die Gesamtheit der Projekte bestehen erhebliche Unterschiede bezüglich des Einsparpotentials. In einem Projekt erfolgt eine Reduzierung von CO₂ in Höhe von 1.593,5 Tonnen Einsparung pro Jahr. Dem gegenüber steht ein Projekt mit einem deutlich geringeren Einsparpotential von 0,62 Tonnen CO₂-Äquivalente. Der Median beträgt 5,26 Tonnen CO₂-Äquivalente. Insgesamt gibt es 14 Projekte, die mit einer Einsparung von weniger als einer Tonne CO₂-Äquivalente verbunden sind. Sechs Projekte weisen dagegen Einsparungen von mehr als 1000 Tonnen auf. Bei den letztgenannten Projekten handelt es sich einmal um die Einführung von einem Kommunalem Energiemanagement und viermal um dessen Fortführung in Energieeffizienznetzwerken aus dem Programmteil II, in deren Anschluss geringfügige Sofortmaßnahmen stattgefunden haben. In einem weiteren Projekt wurde eine Anlage zur Wärme- und / oder Kälteversorgung energieeffizient gestaltet.

Abbildung 43 stellt den geschätzten jährlichen Rückgang der Treibhausgasemissionen [Tonnen CO₂-Äq] nach Programmteilen dar (vgl. auch Tabelle 12). Die höchsten absoluten CO₂-Einsparungen (49 Prozent) gehen demnach auf die Förderung von Anlagen/Infrastrukturen zurück, die auch einen sehr hohen Anteil an den zuschussfähigen Gesamtausgaben (46 Prozent) und den Projekten haben (403 von 591) haben. Hohe absolute Einsparungen ergeben sich bei der Optimierung von Anlagen zur Wärme- und Kälteversorgung (5.496 t CO₂-Äq), bei Anlagen der Wasserversorgung und Abwasserentsorgung (3.059 t CO₂-Äq) und bei der Modernisierung der Straßenbeleuchtung (2.702 t CO₂-Äq). Im Vergleich zu ihren Anteilen an der Förderung werden vor allem bei den Wärme- / Kälteanlagen und der Wasserversorgung / Abwasserentsorgung hohe CO₂-Reduktionen realisiert (vgl. Tabelle 13).

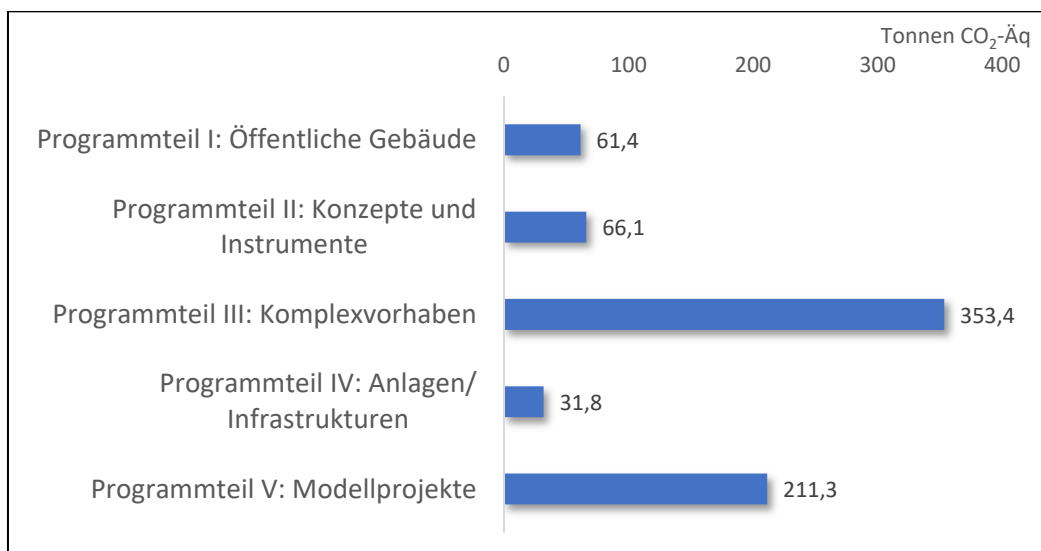
Die nicht-investiven Maßnahmen tragen mit 43 Prozent ebenfalls sehr erheblich zum geschätzten jährlichen Rückgang der Treibhausgasemissionen bei. Hierbei handelt es sich um Einführung des Kommunalen Energiemanagements sowie die Teilnahme an Energieeffizienznetzwerken und die im Anschluss umgesetzten geringfügigen Sofortmaßnahmen. Der Anteil an den förderfähigen Gesamtausgaben dieses Programmteils beträgt 14 Prozent; die CO₂-Reduzierung ist hier damit relativ hoch.

⁷⁹ Grundlage ist durchschnittliche CO₂-Belastung von 11,17 Tonnen pro Jahr, Berechnung durch das Umweltbundesamt, Stand 2019, vgl. <https://uba.CO2-rechner.de>.

Abbildung 43: CO₂-Einsparungen nach Programmteilen (Vorhaben C.2.4)

Quelle: Fömisax; eigene Berechnungen; Stand: 30.06.2021

In Relation zu den Projektzahlen erzielen die Komplexvorhaben die höchsten CO₂-Ersparnisse. Im Durchschnitt können sie auf jährliche Minderungen von 353 Tonnen CO₂-Äquivalenten verweisen. Auch das Modellprojekt weist mit 211 Tonnen CO₂-Äquivalenten eine hohe Ersparnis auf.⁸⁰ Den niedrigsten Wert erzielen die investiven Maßnahmen für Anlagen/Infrastrukturen (durchschnittlich 31 Tonnen CO₂-Äquivalente jährliche Treibhausgas-Minderung).

Abbildung 44: Durchschnittliche CO₂-Einsparungen (Tonnen) pro Projekt nach Programmteilen (Vorhaben C.2.4)

Quelle: Fömisax; eigene Berechnungen; Stand: 30.06.2021

⁸⁰ Bei den Komplexvorhaben und dem Modellprojekt sind allerdings die Fallzahlen insgesamt sehr gering.

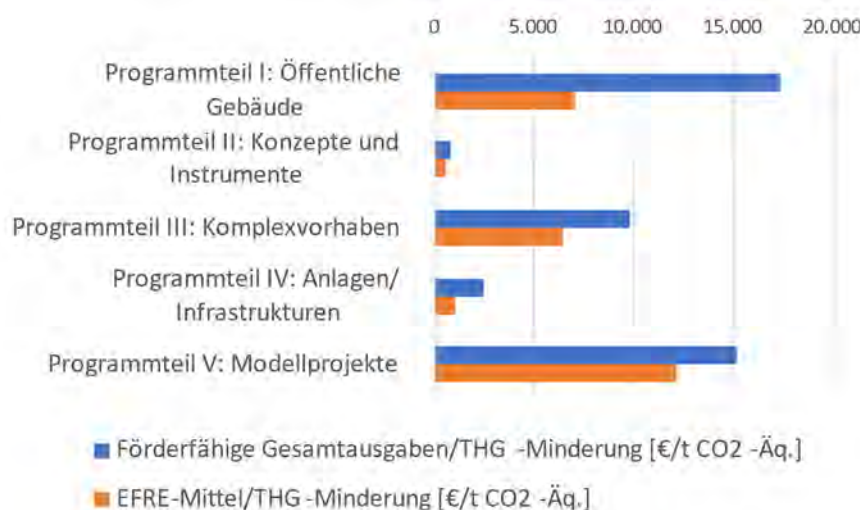
4.6.2.2 Kosten der Vermeidung von CO₂-Emissionen

Werden die eingesetzten förderfähigen Gesamtausgaben bzw. die EFRE-Fördermittel in Relation zur Einsparwirkung gesetzt, ergeben sich die Treibhausgas-Vermeidungskosten. Dies ist ein Indikator für die Fördereffizienz (vgl. Schlomann et al. 2020).

Zur Reduktion einer Tonne CO₂-Äquivalenten pro Jahr sind im Durchschnitt förderfähige Gesamtausgaben in Höhe von knapp 2.900 Euro notwendig.⁸¹ Dabei werden EFRE-Mittel in Höhe von gut 1.360 Euro eingesetzt. Die weiteren Mittel werden überwiegend von den Kommunen getragen.

Mit lediglich 614 Euro (förderfähige Gesamtausgaben) pro jährlicher Tonne CO₂-Ersparnis sind diese für den Programmteil II besonders günstig. Auch die Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz in Anlagen und Infrastrukturen weisen vergleichsweise geringe Vermeidungskosten auf (Programmteil IV). Diese Maßnahmen machen den Schwerpunkt der Förderung aus (vgl. Tabelle 12). Hohe relative Kosten entstehen dagegen bei dem Modellprojekt, der energetischen Sanierung und den Komplexvorhaben.

Abbildung 45: THG-Vermeidungskosten nach Programmteilen (Vorhaben C.2.4)



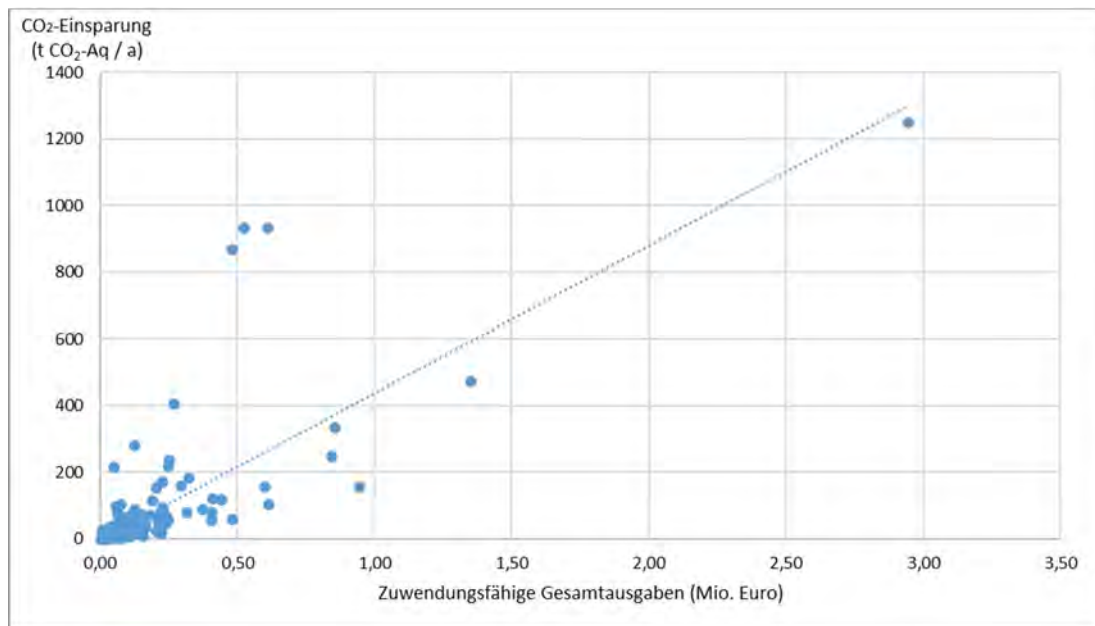
Quelle: Fömisax; eigene Berechnungen; Stand: 30.06.2021

Den Schwerpunkt der Förderung stellt die Verbesserung der Energieeffizienz von Anlagen und Infrastrukturen dar (vgl. Tabelle 12). Hier werden investive Maßnahmen unterstützt, die zur Optimierung sehr unterschiedlicher Anlagen und Infrastrukturen beitragen. Ein Schwerpunkt bildet die Sanierung der Straßenbeleuchtung (vgl. Tabelle 13).

Die Gegenüberstellung von CO₂-Einsparungen und notwendigen Investitionen (förderfähige Gesamtausgaben) zeigt u.a., dass die Förderung hier grundsätzlich effektiv ist: Mit zunehmenden Mitteleinsatz steigen auch die Effekte in Form von CO₂-Einsparungen. Einige Projekte zeichnen sich dabei durch eine relativ hohe Effizienz aus (drei Datenpunkte im linken oberen Bereich). Bei diesen Projekten ist durchgängig die Steigerung der Energieeffizienz in der Wärmeversorgung Gegenstand der Förderung.

⁸¹ Bezogen auf die Gesamtausgaben einschließlich der Anteile, die nicht förderfähig sind, entstehen Kosten in Höhe von knapp 3.200 Euro pro Tonne CO₂-Äq. pro Jahr.

Abbildung 46: CO₂-Einsparung und förderfähige Gesamtausgaben bei der Optimierung von Anlagen und Infrastrukturen (Programmteil IV, Vorhaben C.2.4)



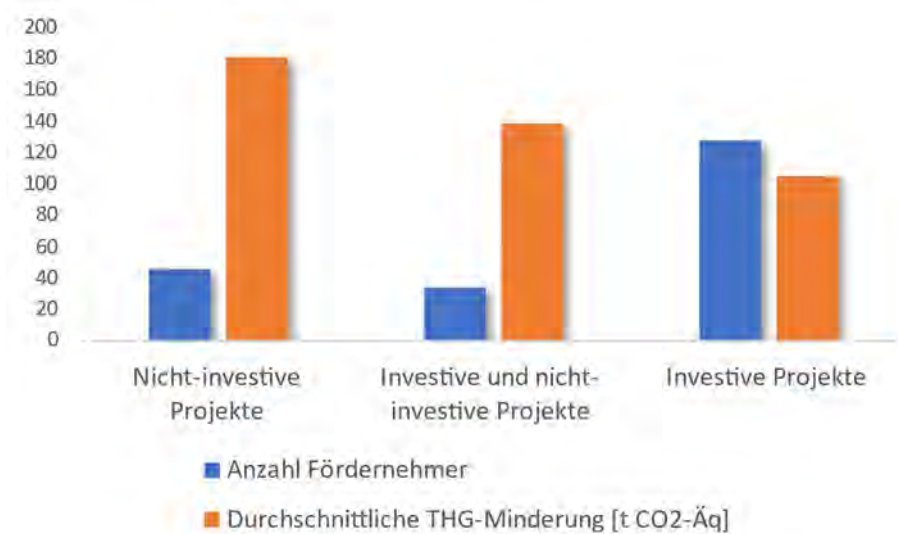
Quelle: Fömisax; eigene Berechnungen; Stand: 30.06.2021.

Über alle Projekte im Programmteil IV weisen folgende spezifische Maßnahmentypen eine besonders hohe Fördereffizienz auf (ohne eigene Abbildung):

- Projekte zur Steigerung der Energieeffizienz Anlagen/Infrastrukturen: Leittechnik/E-Controlling (890 €/t CO₂-Äq. an förderfähigen Gesamtausgaben bzw. 372 €/t CO₂-Äq. an EFRE-Mitteln)
- Projekte zur Steigerung der Energieeffizienz Anlagen/Infrastrukturen: Sonstige Einzelmaßnahmen (1.320 €/t CO₂-Äq. an förderfähigen Gesamtausgaben bzw. 388 €/t CO₂-Äq. an EFRE-Mitteln).
- Projekte zur Steigerung der Energieeffizienz Anlagen/Infrastrukturen: Wärme-/Kälteversorgung (1.471 €/t CO₂-Äq. an förderfähigen Gesamtausgaben bzw. 412 €/t CO₂-Äq. an EFRE-Mitteln).

4.6.2.3 Die Bedeutung der nicht-investiven Maßnahmen für die CO₂-Reduktion

Im Vergleich zwischen nicht-investiven und investiven Projekten schneiden die Kommunen am besten ab, die nur nicht-investive Projekte durchführen. Sie erzielen im Schnitt eine jährliche Ersparnis von 181 Tonnen CO₂-Äquivalenten. Es folgen die Kommunen, die sowohl investive als auch nicht-investive Projekte durchführen. Die geringsten Treibhausgasreduzierungen erlangen mit durchschnittlich jährlich 105 Tonnen CO₂-Äquivalenten die Kommunen, in denen nur investive Projekte durchgeführt werden.

Abbildung 47: THG-Minderung nach Projektarten (Vorhaben C.2.4)

Quelle: Fömisax; eigene Berechnungen; Stand: 30.06.2021

Ein weiterer beobachteter Effekt betrifft die Treibhausgasreduzierung in Verbindung mit der Projektanzahl: Knapp die Hälfte der Kommunen führt nur ein Projekt durch. Diese erzielen die höchsten Treibhausgasersparnisse. Die Kommunen, die mehr als ein Projekt durchführen, können durchschnittlich nur auf halb so hohe Ersparnisse verweisen. Anhand dieser Zahlen kann kein kausaler Zusammenhang festgestellt werden. Eine mögliche Erklärung könnte jedoch sein, dass die ersten Projekte den höchsten Einspareffekt auslösen, danach jedoch der Grenznutzen abnimmt.

Abbildung 48: Durchschnittliche THG-Minderung (Tonnen CO₂-Äq) nach Projektanzahl (Vorhaben C.2.4)

Quelle: Fömisax; eigene Berechnungen; Stand: 30.06.2021

Im Ergebnis lässt sich festhalten, dass insbesondere die nicht-investiven Maßnahmen hohe CO₂-Einsparungen und eine hohe Fördereffizienz aufweisen. Diese Maßnahmen werden im Folgenden näher untersucht.

4.6.3 EFFEKTE DER NICHT-INVESTIVEN MASSNAHMEN

Neben investiven Maßnahmen werden im Vorhaben „Klima- und Immissionsschutz“ auch nicht-investitive Projekte gefördert, die die Kompetenzen der Kommunen sowie die Informationsgrundlage für nachgelagerte Investitionsentscheidungen verbessern sollen. Zu den Angeboten gehören

- die Einführung eines „Kommunalen Energiemanagements“ und die weitere Beteiligung an Energieeffizienznetzwerken,
- die Teilnahme am European Energy Award,
- die Erstellung von CO₂-Minderungskonzepten sowie
- Initialberatungen zum Einstieg in das Thema Energieeffizienz und Klimaschutz.

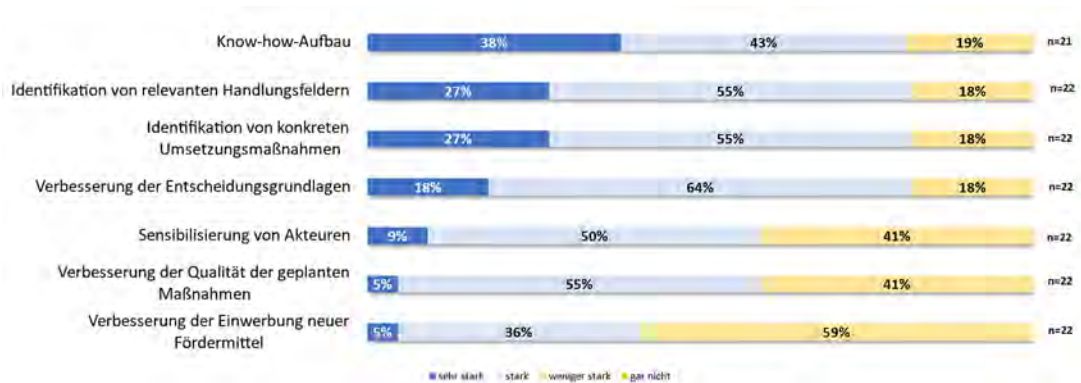
Eine fachpolitische Fragestellung des Förderreferats zielte darauf ab, die Ergebnisse dieser Förderung zu ermitteln und zu untersuchen, welche Potenziale zur CO₂-Minderung auf der Grundlage der nicht-investiven Maßnahmen identifiziert und unmittelbar realisiert werden und welche (weiteren) Investitionen durch sie initiiert werden.

Die vertiefte Untersuchung der nicht-investiven Maßnahmen nutzt eine quantitative Befragung von Begünstigten. Konzeption und Durchführung der Befragung sind in Anhang I dargestellt.

4.6.3.1 Ergebnisse der nicht-investiven Projekte

Die wichtigsten direkten Ergebnisse der nicht-investiven Maßnahmen liegen nach Angaben der Antwortenden im Know-how-Aufbau in den geförderten Kommunen. Gut eine Drittel (acht von 21) sehen hier sehr starke Effekte, weitere 43 Prozent (neun Antwortende) nehmen hier einen starken Effekt wahr. Ebenfalls als erreicht wird nach überwiegender Aussage eine Identifikation von relevanten Handlungsfeldern und die Identifikation konkreter Umsetzungsmaßnahmen. Jeweils 18 von 22 Antwortenden sehen hier „sehr starke“ (27 Prozent) oder „starke“ (55 Prozent) Effekte. Zudem werden die Entscheidungsgrundlagen verbessert.

Einen weniger starken Effekt haben die geförderten Projekte auf das Einwerben neuer Fördermittel und die Qualität der geplanten Maßnahmen. Dies waren Effekte, die aufgrund der vorliegenden Evaluierungen des European Energy Award als Antwortalternative vorgesehen wurden (vgl. Abschnitt 4.6.1). Die nicht investiven Maßnahmen entfalten ihre Wirkungen damit eher im Vorlauf von Aktivitäten: Das notwendige Know-how wird aufgebaut, Handlungsfelder und Umsetzungsmaßnahmen werden identifiziert. Auf konkrete Projekte (Qualität, Fördermittel) ist der Einfluss tendenziell niedriger.

Abbildung 49: Durch die Projekte erreichte Effekte

Quelle: Onlinebefragung Zuwendungsempfänger Programmteil II 2021

In einem offenen Antwortfeld machen die Befragungsteilnehmer weitere Angaben zu den Effekten, die durch die geförderten Projekte erzielt werden konnten. Hierbei wird mehrfach auf den Erfahrungsaustausch mit anderen Kommunen verwiesen. Dies ist ein Effekt, der sehr wahrscheinlich besonders auf das Kommunale Energiemanagement und die Kooperation in den Energieeffizienznetzwerken zurückzuführen ist. Relativ oft wird auch eine Verbesserung des Images angeführt – sowohl in der Außenwirkung als auch in der Binnenwirkung auf die Beschäftigten. Dieser Effekt kann wahrscheinlich insbesondere der Teilnahme am European Energy Award zugerechnet werden. Neben einer Steigerung des Ansehens werden als Binnenwirkungen auch auf die positiven Effekte für die Zusammenarbeit im Team, die Motivation der Beschäftigten, die Sensibilisierung für Energiefragen und auf den Zuwachs an Hintergrundwissen hingewiesen. Da Energieeffizienz und Klimaschutz für Kommunen keine kommunalen Pflichtaufgaben darstellen, sind alle hier genannten Effekte hilfreich, um die personellen Ressourcen der Kommunen zu stärken, das Thema stärker zu verankern und die Umsetzung von Maßnahmen zu erleichtern.

Tabelle 14: Weitere Effekte der Förderprojekte

Weitere Effekte
Vernetzung regionaler und überregionaler Akteure / Erfahrungsaustausch
Austausch von Erfahrungen
Besserer Erfahrungsaustausch mit anderen Kommunen
Image und Außenwirkung hat sich verbessert. Die Kommune zeigt den Weg, wie es gehen kann, aktiven Klima- und Umweltschutz zu betreiben. Nachmachen/ Abgucken ist unbedingt gewollt.
Bessere Wahrnehmung bei den Mitarbeitern
Teambildung, bzw. Teamfestigung
Sensibilisierung Mitarbeiter für Energiefragen
Ansporn die Maßnahmen zu intensivieren / durchzuführen
Veränderter Blickwinkel, mehr Hintergrundinformationen
Erkenntnis der Notwendigkeit, verschiedene Maßnahmen durchzuführen
Einsparungen

Quelle: Onlinebefragung Zuwendungsempfänger Programmteil II 2021

Die nicht-investiven Maßnahmen tragen damit in erster Linie durch den Know-how-Aufbau von relevantem Wissen und die Identifizierung von relevanten Handlungsfeldern sowie konkreten Maßnahmen zur Energieeffizienzsteigerung und zum Umweltschutz dazu bei, CO₂-Emissionen zu reduzieren. Der strukturierte Austausch mit anderen Kommunen im Rahmen der Netzwerkaktivitäten sowie die Sensibilisierung und Motivation der Beschäftigten führen ebenfalls dazu, weitere Maßnahmen anzustoßen. Dies führt intern wie extern zu einem besseren Image der Kommunen, was wiederum eine motivierende Wirkung für die Beteiligten hat.

4.6.3.2 Umsetzung von Folgeprojekten

Auf Grundlage u.a. der Ergebnisse der nicht-investiven Maßnahmen werden durch die Kommune in unterschiedlichem Umfang investive Maßnahmen durchgeführt. Für die Umsetzung der identifizierten Energie- und Klimaschutzmaßnahmen sind in ganz überwiegendem Maße zusätzliche Ressourcen erforderlich (86 Prozent). Für knapp die Hälfte der Maßnahmen sind einige Voraussetzungen zu erfüllen, die von den Kommunen selbst geschaffen werden können. Knapp ein Viertel sind direkt umsetzbar. Nur im Ausnahmefall erscheinen die identifizierten Maßnahmen als wenig praxistauglich (9 Prozent).

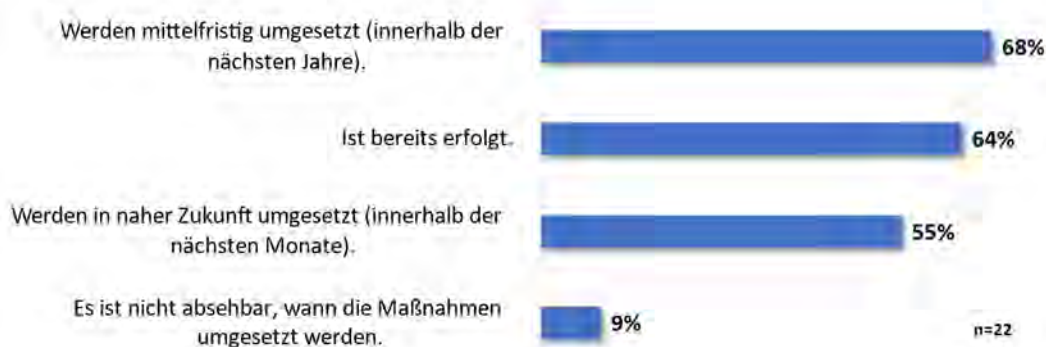
Abbildung 50: Umsetzbarkeit der identifizierten Energieeffizienz- und Klimaschutzmaßnahmen



Quelle: Onlinebefragung Zuwendungsempfänger Programmteil II 2021

Mit diesen Angaben korrespondieren die Antworten auf die Frage nach dem Zeithorizont der Umsetzung: Knapp zwei Drittel der Befragungsteilnehmer geben an, dass ein Teil der Maßnahmen bereits umgesetzt wurde, 55 Prozent werden in naher Zukunft weitere Maßnahmen umsetzen und gute zwei Drittel setzen innerhalb der nächsten Jahre weitere Maßnahmen um.

Abbildung 51: Umsetzbarkeit der identifizierten Energieeffizienz- und Klimaschutzmaßnahmen



Quelle: Onlinebefragung Zuwendungsempfänger Programmteil II 2021

Die Kommunen wurden auch gefragt, wie viele Einzelmaßnahmen identifiziert worden sind. Angaben zur Anzahl der identifizierten Maßnahmen wurden von 59 Prozent der Befragungsteilnehmer gemacht – ein deutlicher Teil der Antwortenden hat damit zur Erkennung von Aktivitäten keine Angaben gemacht. Im Durchschnitt wurden hier pro antwortender Kommune 12,3 Maßnahmen identifiziert; die Bandbreite reicht dabei von einer einzelnen bis zu 50 Maßnahmen. Der Median⁸² beträgt sechs.

Auch zur Höhe der benötigten Investitionen machten 59 Prozent der Kommunen Angaben. Die Höhe der dabei ausgelösten Investitionen ist beachtlich. Für die identifizierten Projekte werden

⁸² Der Median bezeichnet denjenigen Messwert einer Liste von Werten, der genau „in der Mitte“ steht, wenn man die Messwerte der Größe nach sortiert.

im Schnitt Investitionen von knapp 6 Millionen Euro initiiert. Die Bandbreite der Investitionssummen bewegt sich dabei zwischen 50.000 Euro und 50 Millionen Euro. Der Median liegt bei 500.000 Euro. Pro eingesetztem Euro EFRE-Förderung konnten somit durchschnittlich 140 Euro Investitionen angestoßen werden.

Die Umsetzung der Maßnahmen wird dabei in sehr hohem und hohem Maße der Teilnahme an den Förderprojekten zugerechnet (zusammen 89 Prozent oder 15 Antwortende).

Abbildung 52: Einfluss der Teilnahme am Förderprojekt auf die Umsetzung



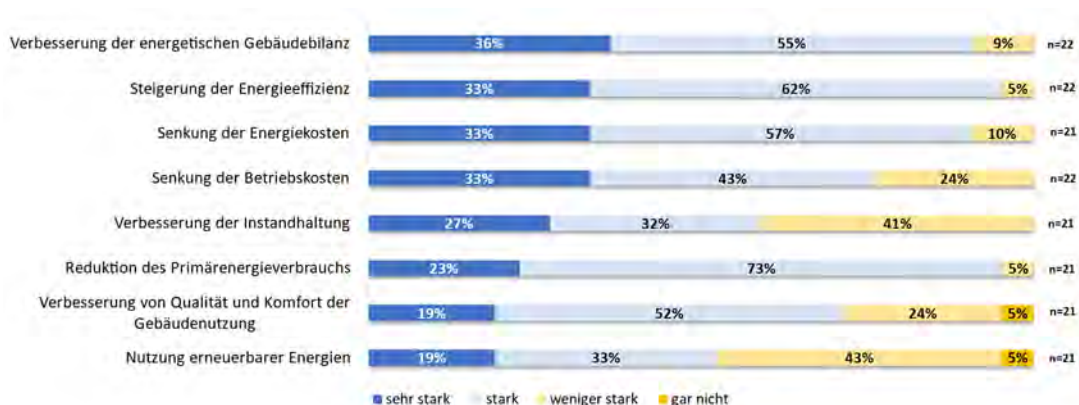
4.6.3.3 Ergebnisse der Folgeprojekte

Die investiven Folgeprojekte führen in den Kommunen vor allem

- zu einer Verbesserung der energetischen Gebäudebilanz,
- einer Steigerung der Energieeffizienz,
- einer Reduktion des Primärenergieverbrauchs und
- einer Senkung der Energiekosten.

Der Beitrag der identifizierten Folgemaßnahmen wird hier jeweils von dem Großteil der Antwortenden (90 Prozent bis 95 Prozent) als „sehr stark“ oder „stark“ eingeschätzt. Der stärkste Beitrag wird bei der Verbesserung der energetischen Gebäudebilanz gesehen.

Auch eine Senkung der Betriebskosten und die Verbesserung von Qualität und Komfort der Gebäudenutzung kann durch die Maßnahmen ausgelöst werden (jeweils über 70 Prozent „sehr starker“ oder „starker“ Beitrag). Eine Verbesserung der Instandhaltung und die Nutzung erneuerbarer Energien werden weniger stark durch die umgesetzten Energieeffizienzmaßnahmen erreicht.

Abbildung 53: Beitrag der identifizierten Maßnahmen zu...

Quelle: Onlinebefragung Zuwendungsempfänger Programmteil II 2021

4.6.3.4 Wirkung der Folgeprojekte: Potenziale zur CO₂-Einsparung

Die aufgrund der identifizierten Maßnahmen erzielbaren CO₂-Einsparungen können von 59 Prozent der Antwortenden beziffert werden. Über alle Angaben betragen sie im Durchschnitt rund 62.000 Tonnen CO₂-Äquivalente pro Jahr (als Schätzwert der Kommunen). Die Bandbreite liegt dabei zwischen einer Tonne CO₂-Äq. und 800.000 Tonnen CO₂-Äq. Eine Einsparung von 800.000 Tonnen CO₂-Äq. erscheint wenig realistisch, hier handelt es sich vermutlich um einen Fehleintrag oder einen Dimensionsfehler. Unter Ausschluss dieser Angabe betragen die CO₂-Reduzierungen im Mittel 605 Tonnen CO₂-Äq. pro Jahr (Schätzwert), der Median liegt bei 245 Tonnen CO₂-Äq. Die Bandbreite der Antworten läge zwischen einer Tonne CO₂-Äq. und 5.000 Tonnen CO₂-Äq. pro Jahr.

Auch die korrigierten Werte sind im Vergleich zu den im Monitoring angegebenen Werten sehr hoch. Die investiven Projekte aus den anderen Programmteilen erreichen im Schnitt eine Ersparnis von 50 Tonnen CO₂-Äq. pro Jahr, alle nicht-investiven Projekte durchschnittlich 66 Tonnen CO₂-Äq. Werden nur die nicht-investiven Projekte bei der Berechnung herangezogen, denen Ersparnisse zugeordnet werden können, erreichen sie eine Ersparnis von 187,5. Hierbei handelt es sich um CO₂-Ersparnisse aus geringfügigen Sofortmaßnahmen, die im Anschluss an ein nicht-investives Projekt (Kommunales Energiemanagement und Energieeffizienznetzwerke) beantragt werden können, um direkt kleinere Maßnahmen umzusetzen (maximal 10 Prozent der Gesamtkosten). Selbst im vorsichtigen Szenario, dass diese Ersparnis in den Angaben der Onlinebefragung inkludiert ist, betragen die zusätzlich ausgelösten Reduktionen 417,5 Tonnen CO₂-Äq. pro Jahr (Schätzwert).⁸³

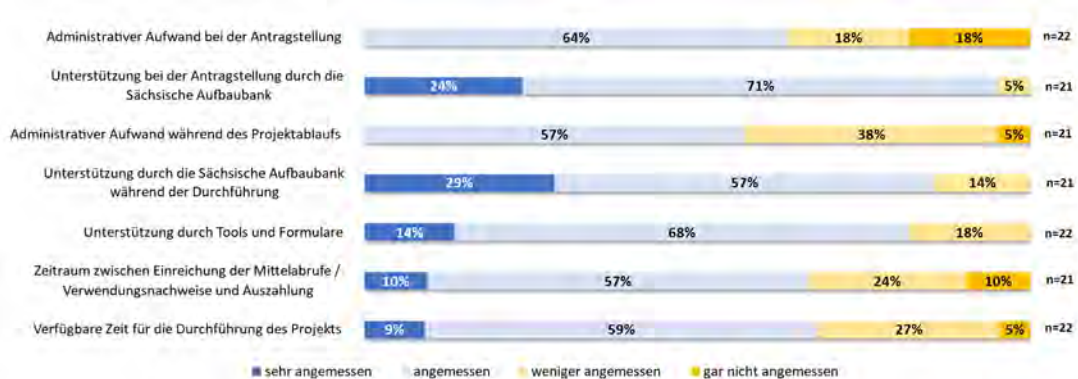
Die nicht-investiven Maßnahmen lösen somit weitere Investitionen aus, die wiederum zu CO₂-Einsparungen führen, die im Schnitt höher sind als die durch die investiven Maßnahmen allein ausgelösten Effekte. Die Förderung nicht-investiver Maßnahmen kann damit als sehr effektiv beurteilt werden, um eine CO₂-Ersparnis herbeizuführen.

⁸³ Wenn der Median zugrunde gelegt wird, weil einzelne sehr hohe oder sehr niedrige Angaben wenig plausibel erscheinen, beträgt die zusätzlich ausgelöste CO₂-Einsparung 57,5 t CO₂-Äq. und liegt damit über dem Mittelwert der investiven Projekte des Vorhabens C.2.4.

4.6.3.5 Bewertung des Förderverfahrens

Das Förderverfahren wird von den Teilnehmern der Onlinebefragung generell als angemessen beurteilt. Besonders positive Bewertungen (29 Prozent bzw. 24 Prozent „sehr angemessen“) erhalten die Antworten, bei denen die Aktivitäten der Sächsischen Aufbaubank beurteilt werden. Hier scheint eine hohe Zufriedenheit mit der Arbeit des dort tätigen Fachpersonals zu bestehen.

Abbildung 54: Bewertung des Förderverfahrens



Quelle: Onlinebefragung Zuwendungsempfänger Programmteil II 2021

Die stärkste Kritik bezieht sich auf den administrativen Aufwand: Bei der Antragstellung bewerten 36 Prozent diesen als nicht angemessen (18 Prozent als „gar nicht angemessen“) und während des Projektablaufs halten ihn 43 Prozent für nicht angemessen.

Dementsprechend sehen die meisten Antwortenden (fast drei Viertel) das größte Verbesserungspotenzial in einer Entbürokratisierung der Prozesse. Direkt gefolgt wird dies vom Wunsch nach einer Aufstockung der Fördermittel (64 Prozent). Dies steht im Einklang mit dem Befund, dass für den Großteil der identifizierten Maßnahmen weitere Mittel benötigt werden. Immerhin noch 41 Prozent finden, dass die Förderbedingungen und die zur Verfügung gestellten Unterlagen besser verständlich gemacht werden sollten.

Abbildung 55: Verbesserungspotenziale

Quelle: Onlinebefragung Zuwendungsempfänger Programmteil II 2021

4.6.4 UNTERSUCHUNG ZU PRORAMMTEIL III: KOMPLEXVORHABEN

Im Folgenden wird der fachpolitischen Fragestellung nachgegangen, welche Effizienzgewinne (CO₂-Einsparungen, Synergieeffekte) bei Maßnahmen auf konzeptioneller Grundlage (z.B. Komplexmaßnahmen) gegenüber Einzelmaßnahmen erzielt werden. Im Programmteil III werden Projekte als „Komplexvorhaben“ gefördert, die auf Grundlage strategischer Konzepte oder Fachkonzepte bzw. auf Grundlage von Aktionsprogrammen, Maßnahmen und Aktionsplänen zu einer CO₂-Einsparung führen. Sie bestehen aus verschiedenen Einzelmaßnahmen, die integrativ umgesetzt werden.

Der Teilnahme muss ein übergreifender, strategischer Ansatz zum Klimaschutz in der Kommune zugrunde liegen, welcher in Form eines Klimaschutzkonzeptes, eines energiepolitischen Arbeitsprogramms aus dem European Energy Award (eea) oder ähnlicher Grundlagen vorliegt.

Die Auswahl wird durch eine unabhängige Expertenjury getroffen. Bislang gab es zwei Aufrufe zu einer Teilnahme. In Tabelle 15 ist die inhaltliche und zeitliche Abfolge der beiden Verfahren dargestellt.

Tabelle 15: Antragsverfahren „Komplexvorhaben“

Aufruf 2015	Dauer	Aufruf 2017	Dauer
Veröffentlichung Aufruf: 02.11.2015		Veröffentlichung Aufruf: 17.07.2017	
		Abgabefrist für die Teilnahmeunterlagen 1. Stufe (Projektidee, max. 7 Seiten): 26.10.2017	3,5 Monate
		Vorprüfung SAB, SAENA 16.11.2017	0,5 Monate
		Jurysitzung und Auswahlentscheidung 1. Stufe: 14.12.2017	1 Monat
Abgabefrist für die Teilnahmeunterlagen (Projektskizze, max. 15 Seiten): 02.05.2016	6 Monate	Abgabefrist für die Teilnahmeunterlagen 2. Stufe (Projektskizze, max. 20 Seiten): 01.06.2018	5,5 Monate
		Vorprüfung SAB, SAENA 19.06.2018	0,5 Monate
Auswahlentscheidung bis zum 31.07.2016	3 Monate	Jurysitzung und Auswahlentscheidung 2. Stufe: 17.07.2018	1 Monat
späteste Antragstellung: 31.01.2017 (sechs Monate nach Zulassung zum Antragsverfahren)	6 Monate	späteste Antragstellung: 29.10.2018	3,5 Monate
Bewilligungsbescheid der SAB bis spätestens 30.04.2017 (ca. drei Monate nach Antragsstellung)	3 Monate	Bewilligungsbescheid der SAB bis spätestens: 15.02.2019	3,5 Monate
<i>Dauer Antragsverfahren</i>	<i>18 Monate</i>		<i>19 Monate</i>
Umsetzung der Maßnahme bis spätestens 31.12.2019	32 Monate	Ende Bewilligungszeitraum: 15.11.2022	36 Monate
<i>Dauer Umsetzung</i>	<i>32 Monate</i>		<i>36 Monate</i>

Im Rahmen des ersten Verfahrens wurden fünf Skizzen eingereicht, von denen drei aus formalen Gründen ausgeschlossen wurden. Diese wurden auf die Möglichkeit verwiesen, ihre Projektidee im nächsten Aufruf einzureichen. Die verbleibenden Antragsteller wurden aufgefordert, ihre Anträge nachzubessern, u.a. im Hinblick auf die Darstellung der Synergiepotenziale der vorgesehenen Maßnahmen und die zu erzielenden CO₂-Einsparungen.

Die niedrige Anzahl der eingereichten Skizzen wurde von der Jury als ein Ausdruck der Tatsache interpretiert, dass Klimaschutz eine freiwillige Aufgabe der Kommunen ist, und diesen daher häufig die Ressourcen dafür fehlen. Die Qualität der eingereichten Skizzen im ersten Verfahren war insgesamt niedriger als erwartet und von großer Varianz, was unter anderem darauf zurückgeführt werden kann, dass keine Ingenieurbüros bei der Erstellung der Anträge involviert waren. Auch aufgrund der Unterschiedlichkeit der Maßnahmen war insgesamt eine Vergleichbarkeit der Anträge kaum gegeben.

Im zweiten Verfahren wurde daher eine Vorprüfung eingeführt, bei der zunächst Projektideen einzureichen waren, die nach einer ersten Begutachtung durch die Jury in einer zweiten Stufe weiter qualifiziert und in eine Projektskizze weiterentwickelt werden konnten. Hierfür wurde ein (geringes) Budget bereitgestellt, so dass die Beauftragung von Ingenieurbüros für die Berechnung der energetischen Effekte und Kosten erfolgen konnte. Damit wurde das finanzielle Risiko für die Kommunen abgefangen, für Planungsleistungen aufzukommen, auch wenn die Skizze letztlich nicht gefördert wird. Im Unterschied zu anderen Förderprogrammen ist im Vorhaben „Klima- und Immissionsschutz“ bereits im Antragsverfahren nachvollziehbar abzuschätzen, wie hoch die eingesparte CO₂-Menge sein wird. Da die Antragstellenden in der Regel nicht über entsprechendes Fachwissen verfügen, ist die Beauftragung externer Berater in aller Regel erforderlich. Auf eine Prüfung der tatsächlichen CO₂-Ersparnisse wird aufgrund dieser Anforderung später verzichtet.

Darüber hinaus war im zweiten Verfahren die SAENA nicht mehr in der Jury vertreten und konnte die Antragsteller beraten, ohne in einen Interessenkonflikt zu geraten. Dadurch wurde das Niveau der Anträge deutlich erhöht, allerdings wurde auch die Bandbreite der Anträge vielfältiger.

Angeregt wird von einem Interviewpartner, in zukünftigen Förderaufrufen eine thematische Eingrenzung vorzunehmen, also beispielsweise Komplexvorhaben im Bereich der Heizungs- und Lüftungstechnik, für bauliche Maßnahmen oder die Quartiersversorgung zu bündeln. Das hätte den Vorteil, dass die Vergleichbarkeit der Maßnahmen aufgrund ähnlicher technischer und wirtschaftlicher (z.B. Abschreibungsdauern) Anforderungen besser gegeben wäre.

Die beiden Projekte, die im Rahmen des ersten Antragsverfahrens ausgewählt wurden, werden im Folgenden in Form einer Fallstudie näher untersucht. Es handelt sich um Vorhaben der energetischen Optimierung im Klinikum Dresden.

Komplexvorhaben „Energetische Optimierung der Versorgungstechnik des Städtischen Klinikums Dresden Friedrichstadt“ und „Energetische Optimierung der Versorgungstechnik in zwei Liegenschaften des Städtischen Klinikums Dresden Neustadt“

Beide Vorhaben werden gemeinsam im Klinikum Dresden in der Abteilung Bau und Technik koordiniert und umgesetzt. Sie erstrecken sich über drei der vier Standorte des Klinikums. Sie wurden im Aufruf 2015 als zwei getrennte Vorhaben eingereicht, da zu diesem Zeitpunkt die Städtischen Krankenhäuser noch nicht fusioniert waren.

Tabelle 16: Komplexvorhaben im Klinikum Dresden

Vorhaben	Beginn	Ende	Gesamtkosten	EFRE-Mittel	Kommunale Mittel	CO ₂ -Einsparung*
Friedrichstadt	07.12.2016	15.11.2022	2.472.259,00 €	1.977.807,20 €	494.451,80 €	340,75
Neustadt	12.01.2017	15.11.2022	2.734.844,00 €	2.083.332,00 €	520.833,00 €	644,15

Quelle: FÖMISAX. Datenstand 30.06.2021. *[t CO₂-Äq./a]

Die im Rahmen der Komplexvorhaben umgesetzten Maßnahmen dienen dem Klimaschutz und der CO₂-Reduzierung und beziehen sich auf die Felder Wärmerückgewinnung, Austausch von Motoren, Kälteanlagen, Gebäudeautomatisierung und Austausch von Kesseln.

Das Klinikum Dresden weist folgende Besonderheiten auf, die beim Energiemanagement zu berücksichtigen sind:

- Das Klinikum ist über vier Standorte verteilt.
- Es handelt sich um historisch gewachsene Strukturen, da das Krankenhaus seit über 150 Jahren existiert und in dieser Zeit beständig verändert und erweitert wurde.
- Als Krankenhaus gelten besonders hohe Anforderungen an die Versorgung mit Wärme und Kälte.
- An den verschiedenen Standorten sind die 45 unterschiedlichen Kliniken und Institute in einer Vielzahl von Gebäuden untergebracht. Zum Teil stehen diese unter Denkmalschutz, zum Teil befinden sie sich im Hochwassergebiet und unterliegen daher besonderen Anforderungen.
- Zudem befinden sich viele unterschiedliche Kliniken, die spezielle Behandlungen vornehmen, an den unterschiedlichen Standorten, so dass die Anforderungen an das Energiemanagement auch aus diesem Grund variieren.

Im Einzelnen werden die folgenden Maßnahmen umgesetzt:

1. Standort Friedrichstadt: Die 1991 errichtete Lüftungszentrale eines Gebäudes wird durch eine neue Anlage ersetzt. Einzelne Maßnahmen umfassen die Anpassung des Luftvolumenstroms, die Reduzierung des Elektroenergiebedarfs durch effizientere Ventilatoren, Motoren und Frequenzumrichter, die Anhebung der Kaltwassertemperaturen für Kühlregister sowie die Errichtung einer dezentralen Wärmerückgewinnung. Dies führt u.a. zu einer deutlichen Verringerung des Stromverbrauchs.
2. Standort Friedrichstadt: In einem weiteren Gebäude wird durch die Zentralisierung der Wärmerückgewinnung, den Austausch der Motoren und eine Vergrößerung des Kälteregisters die Lüftungszentrale modernisiert.
3. Standort Friedrichstadt: Eine existierende Zentralkälteanlage wird auf mehrere andere Gebäude im Bestand erweitert, so dass die Effizienz der Kälteversorgung gesteigert werden kann. Zusätzliche Vorteile sind eine Erhöhung der Versorgungssicherheit sowie ein Ausbau der Nutzung freier Kühlung.
4. Standort Neustadt: Erneuerung, Zentralisierung und Erweiterung der Gebäudeleittechnik der Kälteerzeugung und -versorgung durch den Einsatz effizienterer Ventilatoren, Motoren und Frequenzumrichter, den Einsatz eines hocheffizienten Kälteversorgungssystems, den Einsatz eines Turboverdichters für die Kälteerzeugung zur Erhöhung der Effizienz sowie die Erweiterung der nur in einzelnen Gebäuden vorhandenen zentralen Gebäudeleittechnik auf alle Gebäude sowie den Einbau von Zählern in allen Gebäuden.
5. Standort Weißer Hirsch: Gebäudeautomation durch Umsetzung desselben Zählerkonzepts wie am Standort Neustadt und Anschluss aller Energieerzeugungsanlagen und Großmodule der Versorgungstechnik auf die gemeinsame Gebäudeleittechnik mit Webinterface. Zudem wird ein ölbefuerter Spitzenlastkessel durch einen effizienteren erdgasbetriebenen Brennwertkessel ersetzt. Im Rahmen der Antragsprüfung durch die SAENA wurde deutlich, dass der Einsatz eines kleineren, und damit deutlich effizienteren Kessels möglich war.

Durch das Zusammenspiel der verschiedenen Maßnahmen entstehen Synergieeffekte, die sonst nicht hätten realisiert werden können. Zu diesen integrierenden Aspekten gehören die gebäudeübergreifende Integration der Anlagen, die sowohl Lüftung als auch Kälteversorgung umfassen. Zudem greifen Klimatechnik und Medizintechnik ineinander, da eine Anbindung verschiedener Nutzungen wie Labore, Magnetresonanztomographie, Computertomografie usw. erfolgt.

Inbesondere durch die Gebäudeautomation können weitere Effekte realisiert werden. Sie setzt mit den installierten Zählern und Messsystemen bei der Effizienz der Anlagen an. Dies ist für Anlagen der öffentlichen Hand unüblich, hier werden in der Regel nur Zähler installiert, die rechnungsrelevant sind. Für ein Controlling der Verbräuche und um Rückschlüsse auf den technischen Zustand der Anlagen ziehen zu können, sind jedoch zusätzliche Unterzähler erforderlich. Diese wurden in einem System zusammengeführt, das über eine interne Datenkommunikation vom Standort Friedrichstadt auch für die anderen Standorte eingesehen und analysiert werden kann.

Das Projekt läuft noch bis 2022. Mitte 2021 ist ein Umsetzungsstand von circa 75 Prozent erreicht, bis Ende des Jahres 2021 soll dieser bei ungefähr 90 Prozent liegen. Aufgrund von Covid-19 hat es deutliche Verzögerungen gegeben. Während der Pandemiebeschränkungen konnten Firmen größtenteils gar nicht kommen, das Lieferverhalten war beeinträchtigt und ist auch im Sommer 2021 noch schwierig. Zusätzlich gibt es einen Nachfragestau, so dass Verzögerungen von 16 Wochen als normal anzusehen sind.

Die Durchführung der Maßnahmen wäre ohne eine Förderung nicht möglich gewesen. Als städtisches Krankenhaus bestehen große Schwierigkeiten, Investitionen mit Amortisationszeiten jenseits von fünf bis sieben Jahren zu tätigen. Für Dresden und weitere größere Kommunen in Sachsen gilt aufgrund des Haushaltsstands zudem ein Neuverschuldungsverbot. Viele Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz bei der Gebäudeautomatisierung wie Betreibermodelle fallen daher als Lösungsansatz weg, da sie als kreditähnlich eingestuft werden. Erst die hohe Förderquote von 80 Prozent im Rahmen der Komplexvorhaben hat daher die Genehmigung des Antrags

durch die Stadt Dresden ermöglicht. Der Eigenanteil war dann in einer Größenordnung, die als bewilligungsfähig angesehen wurde.

Die für die beiden Projekte berechneten CO₂-Einsparungen sind mit einer jährlichen Reduktion von 340,75 Tonnen CO₂-Äq. (Dresden Friedrichstadt) und 644,15 Tonnen CO₂-Äq. (Dresden Neustadt) absolut betrachtet hoch. Zum Vergleich: pro Person lag der CO₂-Ausstoß 2019 bei 11,17 Tonnen jährlich⁸⁴.

Mit Treibhausgas-Vermeidungskosten⁸⁵ von 7.255 Euro (Dresden Friedrichstadt) bzw. 4.246 Euro (Dresden Neustadt) pro jährlicher Tonne CO₂-Ersparnis fällt die Fördereffizienz im Vergleich zu anderen Programmteilen (vgl. Abschnitt 4.6.2.2) allerdings relativ niedrig aus. Aufgrund der Umsetzung als Komplexvorhaben wurden jedoch auch Maßnahmen ergriffen, die als Einzelmaßnahme nicht umgesetzt worden wären und die aufgrund der schwierigen Rahmenbedingungen (Anforderungen des Krankenhausbetriebs, gewachsener Gebäudebestand, Denkmalschutz, etc.) nur aufwändig zu realisieren sind.

Durch die Förderung ist zudem ein Vorzieheffekt zu verzeichnen: Die Umsetzung als Komplexvorhaben hat dazu geführt, dass mehrere Maßnahmen in einem kurzen Zeitraum umgesetzt werden, die sonst über einen längeren Zeitraum erfolgt wären oder gar nicht umgesetzt werden hätten können. Auch hieraus resultiert eine zusätzliche CO₂-Einsparung.

Die technischen Verantwortlichen gehen davon aus, dass die CO₂-Einsparungen letztlich über den im Antragsverfahren berechneten Werten liegen werden, da konservative Werte zugrunde gelegt wurden. Wetter, Nutzungsverhalten usw. beeinflussen die tatsächliche Ersparnis ebenfalls.

Eine Überprüfung der tatsächlichen CO₂-Einsparungen wäre aus Sicht der technisch Verantwortlichen legitim, hierfür müsste ein externes Büro beauftragt werden. Geschätzt wird, dass eine um die 10 Prozent höhere Ersparnis realisiert wird, als im Antragsverfahren berechnet.

Durch das Zusammenführen der Monitoringsysteme über die verschiedenen Standorte hinweg kann die Steuerung der Anlagen nun von dem einen Standort mit qualifiziertem Personal übernommen werden, was mittelfristig auch zur Steigerung der Anlageneffizienz beitragen kann.

Durch das Komplexvorhaben liegen nun Daten zu den Energieverbräuchen vor, die es in dieser Form bis dahin nicht gegeben hat. Hieraus ist ein Folgeprojekt entstanden, das sich der Verbesserung der Klimaresilienz des städtischen Klinikums Dresden widmet. Mit baulichen Maßnahmen (z.B. Begrünung von Gebäuden, Rückkühltürmen) soll der überproportionalen Erwärmung als Folge von dichter Bebauung entgegengewirkt werden. Dies ist ein Baustein auf dem Weg, eine größere Unabhängigkeit von Auswirkungen des Klimawandels herzustellen und fügt sich ein in die Bemühungen der Stadt Dresden, bis 2030/2035 mit den eigenen Unternehmen klimaneutral zu sein.

Als Nachteil der EFRE-Förderung wird in den Interviews angeführt, dass der aus einem Förderprojekt resultierende bürokratische Aufwand als hoch beurteilt wird. Nachweispflichten sind zu erfüllen, die zusätzlich zum Hauptgeschäft anfallen, den Krankenhausbetrieb aufrecht zu erhalten. Hierfür muss Personal bereitgestellt werden. Es gibt zwar einen Personalkostenzuschuss aus der Förderung, dieser ist jedoch begrenzt auf eine Person und deckt den anfallenden Aufwand nicht ab. Das Projekt wird letztlich aufgrund der hohen persönlichen Motivation der beteiligten Personen für den Umweltschutz umgesetzt.

Als Anregung für die weitere Gestaltung der Förderung wird von den Interviewpartnern ausgeführt, dass Mittel für öffentlichkeitswirksame Aktivitäten (z.B. die Beauftragung einer Agentur für die Gestaltung von Internetauftritt und Broschüren, das Halten eines Vortrags) in stärkerem Umfang förderfähig sein sollten. Als öffentliche Einrichtung hat das Klinikum Dresden eine Vorbild-

⁸⁴ Berechnung durch das Umweltbundesamt, Stand 2019, vgl. <https://uba.CO2-rechner.de>, Zugriff: 08.11.2021

⁸⁵ Förderfähige Gesamtausgaben in Relation zur Einsparwirkung.

funktion zu erfüllen. Zudem können viele Bürger Dresdens, die Patienten oder Besucher im Klinikum sind, erreicht werden und von den Zielen und Fortschritten der Stadt Dresden auf dem Weg zur Klimaneutralität informiert und überzeugt werden.

4.6.5 BEITRÄGE ZU ÜBERGREIFENDEN STRATEGIEN UND PRINZIPIEN

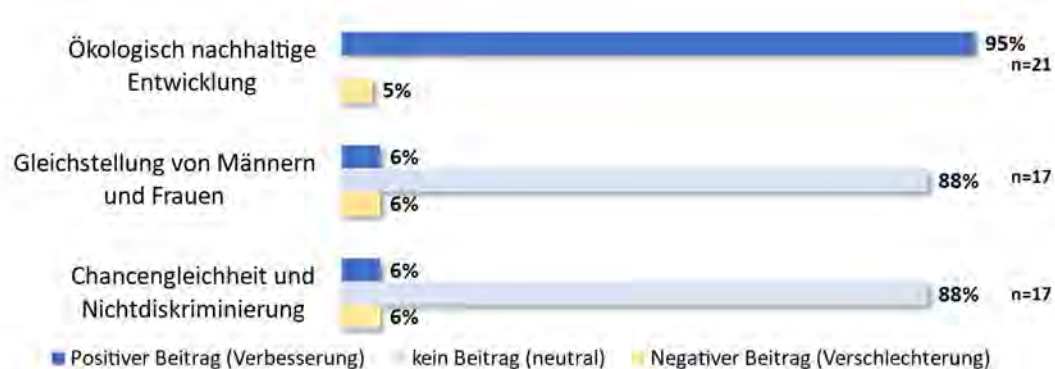
Beitrag zu den Horizontalen Prinzipien

Das Vorhaben C.2.4 wurde in der Bewertung des SMWA hinsichtlich der Prinzipien der Gleichstellung von Männern und Frauen sowie der Chancengleichheit und Nichtdiskriminierung als neutral eingestuft. In den Projekten werden die einschlägigen rechtlichen Vorgaben und die Prinzipien selbst beachtet und eingehalten. Aktive Beiträge sind darüber hinaus von den Projekten aber grundsätzlich nicht zu erwarten. Die beteiligten Stellen sind zu dem Schluss gekommen, dass aufgrund der geringen Relevanz keine weitergehenden Daten zu den beiden genannten Prinzipien vorgehalten werden. In Einzelfällen können solche Beiträge entstehen: diese zu identifizieren und zu bewerten geht aber über den Umfang der Evaluation hinaus und bliebe einer gesonderten Untersuchung vorbehalten.

Hinsichtlich des Horizontalen Prinzips der nachhaltigen Entwicklung wird das Vorhaben als umweltorientiert, also als Vorhaben mit positiven Beiträgen zu einer nachhaltigen Entwicklung eingeschätzt. Dieser Einschätzung kann von Seiten des Evaluationsteams gefolgt werden. Der Beitrag zu einer nachhaltigen Entwicklung liegt insbesondere in der Einsparung von Energie und der CO₂-Reduktion.

Die Befragung von geförderten Kommunen bestätigt diese Einordnung. Für ein Vorhaben, das die Förderung von Klima- und Immissionsschutz zum Gegenstand hat, ist es erwartungskonform, dass die Projekte einen positiven Beitrag zu einer ökologisch nachhaltigen Entwicklung leisten können. Dies sehen 95 Prozent der Antwortenden als gegeben an. In Bezug auf Gleichstellung sowie Chancengleichheit und Nichtdiskriminierung werden sich nach Einschätzung der Antwortenden die Projektergebnisse überwiegend neutral verhalten, also weder einen positiven noch einen negativen Beitrag leisten.

Abbildung 56: Inhaltlicher Beitrag der Projekte zu den Querschnittszielen

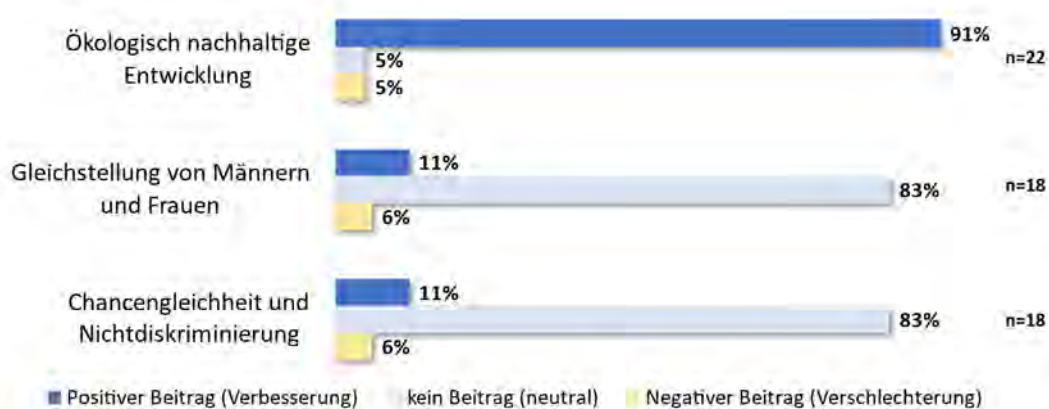


Quelle: Onlinebefragung Zuwendungsempfänger Programmteil II 2021

Auch die Art der Durchführung der Projekte ist dazu geeignet, einen positiven Beitrag zu ökologischer Nachhaltigkeit leisten. Zudem sind immerhin zwei Projekte so organisiert, dass sie einen

positiven Beitrag sowohl zur Gleichstellung als auch zu Chancengleichheit und Nichtdiskriminierung leisten können. Ein Antwortender hat bei dieser Frage durchweg angegeben, dass das Projekt einen negativen Beitrag zu den Querschnittszielen leistet, ohne dass aus dem Kontext der Antworten hierzu eine Begründung ersichtlich wird.

Abbildung 57: Beitrag der Art der Durchführung des Projektes (durch seine Organisation, seine Umsetzung, etc.) zu den Querschnittszielen



Quelle: Onlinebefragung Zuwendungsempfänger Programmteil II 2021

Die Effekte hinsichtlich des Nachhaltigkeitsziels sind in Kap. 4.6 ausführlich beschrieben. Es ergeben sich zwei Wirkungsstränge:

- Durch investive Maßnahmen ergeben sich Energieeinsparungen und CO₂-Reduzierungen
- Die nicht-investiven Maßnahmen erweitern Fachkompetenzen in den Kommunen und verbessern die Planungen für investive Maßnahmen, was wiederum zu Energieeinsparungen und in der Folge zu CO₂-Reduzierungen führt.

Die Monitoringdaten ergeben insgesamt eine Reduktion der Treibhausgasemissionen im Umfang von etwa 26.500 Tonnen CO₂-Äquivalent pro Jahr. Dies entspricht der durchschnittlichen CO₂-Belastung von etwa 2.370 Personen. Zudem wurden durch das Vorhaben ungefähr 41 Prozent der sächsischen Gemeinden erreicht (Stand 30.6.2021).

Zentrale Ergebnisse der nicht-investiven Maßnahmen liegen im Aufbau von Know-how in den Kommunen sowie in der Identifikation von Handlungsfeldern und von konkreten Umsetzungsmaßnahmen.

Beitrag zur EU-2020-Strategie

In Jahr 2010 hat sich die Europäische Union (EU) auf die Strategie „Europa 2020“ verpflichtet; alle Politikbereiche und damit auch die Kohäsionspolitik sollen dazu beitragen. Durch den EFRE soll dabei der wirtschaftliche, soziale und territoriale Zusammenhalt verbessert werden. Dazu sollen die nachhaltige Entwicklung und die strukturelle Anpassung der regionalen Ökonomien unterstützt werden (Art. 2 VO (EU) 1301/2013). Der Freistaat Sachsen hat in seinem Operationellen Programm dazu Schwerpunkte ausgewählt, die sich aus der besonderen Situation des Landes ergeben.

Der Beitrag des Operationellen Programms zur Strategie des intelligenten, nachhaltigen und integrativen Wachstums ist im Programm beschrieben und durch die Ex-Ante-Evaluierung bestätigt

worden. Ex-Ante wird bereits durch die Projektauswahl sichergestellt, dass die bewilligten Projekte zum Erreichen der Spezifischen Ziele und des Thematischen Ziels beitragen. Die Thematischen Ziele leiten sich direkt aus den Kernzielen der Europa-2020-Strategie ab. Damit besteht grundsätzlich ein konsistenter kausaler Zusammenhang zwischen den geförderten Projekten und der übergeordneten Strategie.

Das Vorhaben C.2.4 leistet einen Beitrag zum Klimaschutz-Ziel der Strategie „Europa 2020“: Im Rahmen des Vorhabens wurden 591 Projekte gefördert (Stand 30.6.2021). Für 503 Projekte liegen Werte für jährlich einzusparende CO₂-Äquivalente vor. Durch diese Projekte sollen im Durchschnitt jeweils 52,66 Tonnen CO₂-Äquivalente jährlich eingespart werden. Das gesamte Einsparpotenzial addiert sich auf knapp 26.500 Tonnen CO₂-Äquivalente jährlich.

4.7 FAZIT UND HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN

Zweck der Förderung des Vorhabens C.2.4 „Klima- und Immissionsschutz“ ist die Reduzierung von CO₂-Emissionen auf kommunaler Ebene, die Steigerung der Energieeffizienz sowie die Erarbeitung konzeptioneller Grundlagen und Instrumente. Zuwendungsempfänger sind kommunale Gebietskörperschaften und deren Unternehmen, Verbandskörperschaften, gemeinnützige Organisationen sowie anerkannte Religionsgemeinschaften. Für die Finanzierung des Vorhabens sind 37,687 Mio. Euro aus dem EFRE eingeplant (Stand 30.6.2021). Dies entspricht einem Anteil von knapp zehn Prozent an der Prioritätsachse C.

Die Wirkungszusammenhänge bei den genannten energetischen Maßnahmen sind in der Literatur eindeutig und belegt. Dabei sind zwei zentrale Wirkungsstränge identifiziert worden: Maßnahmen der Effizienzsteigerung, Anlagenerneuerung und Sanierung führen zu Energieeinsparungen und in der Folge zu CO₂-Reduzierungen und damit zu den gewünschten klimapolitischen Effekten. Die nicht-investiven Maßnahmen erweitern Fachkompetenzen in den Kommunen und verbessern die Planungen für investive Maßnahmen, was wiederum zu Energieeinsparungen und in der Folge zu CO₂-Reduzierungen führt.

Die Auswertung der Monitoringdaten zeigt, dass durch das Vorhaben C.2.4 insgesamt eine Verringerung von Treibhausgasemissionen in Höhe von 26.491 Tonnen CO₂-Äquivalent pro Jahr erzielt werden konnte. Dies entspricht der durchschnittlichen CO₂-Belastung von etwa 2.370 Personen. Durch das Vorhaben wurden etwa 41 Prozent der sächsischen Gemeinden erreicht (Stand 30.6.2021).

Zur Reduktion einer Tonne CO₂-Äq. pro Jahr werden im Durchschnitt Investitionen in Höhe von knapp 3.200 Euro getätigt. Davon sind knapp 2.900 Euro förderfähig; zur Unterstützung werden EFRE-Mittel in Höhe von rund 1.360 Euro eingesetzt. In Bezug auf die Fördereffizienz (eingesetzte Gesamtausgaben bzw. EFRE-Fördermittel in Relation zur Einsparwirkung) erweisen sich mit lediglich 614 Euro pro jährlicher Tonne CO₂-Ersparnis die nicht-investiven Maßnahmen im Programmteil II als besonders günstig.

Die CO₂-Reduktionen gehen mit hoher Wahrscheinlichkeit auf Energieeinsparungen zurück. Diese entstehen aus den Energieeffizienzmaßnahmen. Die Energieeinsparungen sind selbst wichtige Effekte der Förderung, da sie grundsätzlich auch zu Kosteneinsparungen bei den Kommunen führen. Solche Kosteneinsparungen können ein wichtiger Anreiz für die Inanspruchnahme des Programms sein. Gleichzeitig hat die Förderung damit auch positive ökonomische Effekte. Energieeinsparungen, aus denen Kosteneinsparungen abgeleitet werden können, werden derzeit für die Förderung aber nicht erfasst. Es ist davon auszugehen, dass die Energieeinsparungen im Rahmen der Berechnung der CO₂-Einsparungen berechnet oder geschätzt werden.

Handlungsempfehlung: Die Energieeinsparungen der einzelnen Projekte sollten auf Grundlage der vorliegenden Unterlagen (Berechnung der CO₂-Einsparungen) in das Monitoring übernommen werden. Falls Daten nicht vorliegen, sollte geprüft werden, ob sie – ggf. in Stichprobe – bei den Begünstigten erhoben werden können.

Die Befragung der Kommunen hat auch gezeigt, dass ein deutlicher Beitrag zum Spezifischen Ziel der Förderung gegeben ist. Die nicht-investiven Maßnahmen haben einen deutlichen Einfluss auf die Durchführung von investiven Folgeprojekten in den Kommunen. 89 Prozent (15 Antwortende) sehen – bei allerdings niedrigen Befragungsrückläufen – einen „sehr hohen“ oder „hohen“ Einfluss der nicht-investiven geförderten Projekte auf investive Folgeprojekte. Diese Folgeprojekte tragen bei 91 Prozent der Antwortenden (20 von 22) in „sehr starkem“ oder „starkem“ Maße zur „Verbesserung der energetischen Gebäudebilanz“ und damit zum Spezifischen Ziel 9 „Verbesserung der energetischen Bilanz der öffentlichen Gebäude und der öffentlichen Infrastrukturen“ bei.

Handlungsempfehlung: Das Vorhaben C.2.4 trägt zur Umsetzung des Spezifischen Ziels und zum Thematischen Ziel des Operationellen Programms bei. Nach Daten des Monitorings werden insbesondere hohe CO₂-Reduktionen erreicht. Die Unterstützung der Kommunen bei Maßnahmen des Klimaschutzes sollte daher fortgesetzt werden. Mit der Förderung sind bisher etwa 41 Prozent der sächsischen Gemeinden erreicht worden. Da die Klimamaßnahmen in der Regel freiwillige kommunale Aufgaben darstellen, ist dieser Wert als relativ hoch einzuordnen. Es sollte dennoch geprüft werden, wie die Reichweite der Förderung erhöht werden können. Ansatzpunkte könnte eine Kommunikation der positiven wirtschaftlichen Effekte sein, aber auch eine Optimierung der Förderverfahren (vgl. Kap. 4.6.3.5).

Handlungsempfehlung: Die empirischen Erkenntnisse dieser Evaluation beruhen auch auf einer Befragung der Begünstigten. Die Rücklaufquote zu der Befragung ist vergleichsweise niedrig. Die Ergebnisse sind entsprechend vorsichtig zu interpretieren. Der geringe Rücklauf ist auf fehlende Daten zu Ansprechpartnern und auf fehlende elektronische Kontaktdaten zurückzuführen. Für die weitere Förderung sollte sichergestellt werden, dass zu den geförderten Projekten Ansprechpartner und Kontaktdaten erhoben werden, datentechnisch verarbeitet werden und elektronisch verfügbar gemacht werden können.

Über diese allgemeinen Fragestellungen hinaus bestehen für das Vorhaben C.2.4 vier spezifische Fragestellungen, die im Folgenden beantwortet werden.

Frage: Welche Potenziale zur CO₂-Minderung werden auf der Grundlage der nicht-investiven Maßnahmen (Instrumente, Konzepte, Managementsysteme, Beratung) identifiziert und unmittelbar realisiert?

Die nicht-investiven Maßnahmen führen in den Kommunen in erster Linie zu einer Verbesserung der energetischen Gebäudebilanz, einer Steigerung der Energieeffizienz, einer Reduktion des Primärenergieverbrauchs und einer Senkung der Energiekosten. Sie führen damit zu CO₂-Einsparungen, die im Durchschnitt deutlich höher sind als die durch die investiven Maßnahmen ausgelösten Effekte. Die Förderung nicht-investiver Maßnahmen kann damit als sehr effektiv beurteilt werden.

Handlungsempfehlung: Die Förderung im Programmteil II sollte fortgesetzt und perspektivisch ausgebaut werden, da sie sich als sehr effektiv erwiesen hat. Neben der Fortsetzung der Aktivitäten in den bereits beteiligten Kommunen sollte darauf hingewirkt werden, weitere Kommunen zu einer Teilnahme am Kommunalen Energiemanagement und den Energieeffizienznetzwerken sowie am European Energy Award zu motivieren.

Frage: Wie tragen nicht-investive Maßnahmen dazu bei, (weitere) Investitionen zu initiieren und welche Effizienzgewinne (CO₂-Einsparungen, Synergieeffekte) werden bei Maßnahmen auf konzeptioneller Grundlage (z.B. Komplexmaßnahmen) gegenüber Einzelmaßnahmen erzielt?

Die nicht-investiven Maßnahmen tragen durch die Einführung von systematischen Herangehensweisen zum Kommunalen Energiemanagement, die Teilnahme an den Qualitätsmanagement-

und Zertifizierungsverfahren des European Energy Award sowie den durch die Energieeffizienznetzwerke strukturierten Erfahrungsaustausch zwischen Kommunen dazu bei, relevantes Know-how aufzubauen und relevante Handlungsfelder sowie konkrete Energieeffizienz- und Klimaschutzmaßnahmen zu identifizieren. Auf diesem Wege werden weitere Investitionen ausgelöst, die in den Kommunen, die an der Befragung teilgenommen haben (bei relativ geringem Rücklauf) im Schnitt knapp 6 Millionen Euro betragen.

Eine differenzierte Aussage dazu, ob die Projekte zum Kommunalen Energiemanagement und den Energieeffizienznetzwerken hier einen stärkeren Einfluss auf die Ergebnisse haben oder die Teilnahme am European Energy Award, ist auf Basis der empirischen Erhebungen nicht möglich. Es erscheint jedoch plausibel, dass Erstere stärker auf die systematische Analyse der kommunalen Gegebenheiten abzielen und dazu beitragen, dass konkrete Einzelmaßnahmen erarbeitet werden, während Letzteres eher zu einer Steigerung von Reputation und Motivation beiträgt.

Handlungsempfehlung: In der nächsten Evaluierung sollten die nicht-investiven Maßnahmen getrennt voneinander untersucht werden, um die Wirkungslogiken und Wirkungen noch besser voneinander abgrenzen zu können und die Förderung auf die besonders wirksamen Maßnahmen innerhalb dieser Gruppe zu fokussieren.

Handlungsempfehlung: Einer der Effekte der Förderung besteht in der Steigerung des Images – sowohl nach außen als auch nach innen. Den begünstigten Kommunen sollten die Ergebnisse dieser Evaluierung in geeigneter Form zugänglich gemacht werden. Die mit dieser Untersuchung belegten Ergebnisse sind äußerst positiv und können damit Ansporn für weitere Bemühungen in Sachen Klima- und Immissionsschutz sein. Sie können auch dazu dienen, weitere Kommunen zu einer Beteiligung an Kommunalem Energiemanagement, Energieeffizienznetzwerken und dem European Energy Award zu animieren.

Die Komplexmaßnahmen erzielen aufgrund ihrer Projektgröße besonders hohe absolute CO₂-Ersparnisse. Die Umsetzung mehrerer miteinander verschränkter Maßnahmen in einem kurzen Zeitraum, die sonst über einen längeren Zeitraum oder gar nicht erfolgt wären, führt zu einer zusätzlichen CO₂-Einsparung (Vorzieheffekt). Insofern werden durch die Komplexmaßnahmen Effizienzgewinne gegenüber Einzelmaßnahmen erzielt. Zusätzliche Synergieeffekte resultieren in den für diese Evaluation betrachteten Fallbeispielen insbesondere aus dem Ineinandergreifen von Klima- und Medizintechnik sowie der Gebäudeautomation, die gebäudeübergreifend aufgebaut wurde und per Webinterface zugänglich ist. Durch die Umsetzung eines anlagenbezogenen Zählerkonzepts wird ein Monitoring von Verbräuchen und ein Rückschluss auf den technischen Zustand der Anlagen ermöglicht.

Die Fördereffizienz (eingesetzte Gesamtausgaben bzw. EFRE-Fördermittel in Relation zur Einsparwirkung) ist jedoch im Vergleich zu anderen Programmteilen – gerade auch im Vergleich zu den nicht-investiven Maßnahmen – relativ niedrig. Bei den Komplexvorhaben müssen im Schnitt 6.410 Euro EFRE-Mittel pro jährlicher Tonne CO₂-Ersparnis eingesetzt werden. Dieser Wert liegt ein Vielfaches über dem Vergleichswert der Programmlinie II (614 Euro EFRE-Mittel/Tonne CO₂-Äq., siehe oben), jedoch noch unter den Werten in den Programmteilen I (öffentliche Gebäude, 7.059 Euro EFRE-Mittel/Tonne CO₂-Äq.) und V (Modellprojekte, 12.110 Euro/Tonne CO₂-Äq., Stand jeweils 30.6.2021).

Vor dem Hintergrund, dass Klimaschutz eine freiwillige Aufgabe der Kommunen ist, und nur beschränkte Finanzmittel zur Verfügung stehen, bieten die Komplexvorhaben also eine Möglichkeit für Kommunen oder kommunale Unternehmen, auch aufwändigere Projekte anzugehen, die durch eine hohe Komplexität der Anforderungen und des zu erneuernden Bestands geprägt sind. Durch die Umsetzung derartiger Maßnahmen können die Kommunen als Vorbilder in Sachen Klimaschutz wirken. Das zweistufige Auswahlverfahren, bei dem eine Expertenjury die Auswahlentscheidung maßgeblich unterstützt, führt dazu, dass förderwürdige Projekte mit Synergiepotenzial und Vorbildwirkung zur Umsetzung gebracht werden.

Handlungsempfehlung: Da **Komplexvorhaben** Kommunen zum Teil die einzige Möglichkeit bieten, große Projekte mit komplexen Anforderungen umzusetzen, sollte dieser Programmteil trotz niedrigerer Fördereffizienz beibehalten werden. Das zweistufige Verfahren unter Einbindung einer Expertenjury sorgt für die Auswahl geeigneter Projekte und sollte beibehalten werden.

Frage: Wie verteilen sich die Fördermittel auf die verschiedenen Programmteile und wie ist vor dem Hintergrund dieser Verteilung der strategische Ansatz des Vorhabens zu bewerten?

Schwerpunkt der Förderung ist die Steigerung der Energieeffizienz durch die Modernisierung oder Optimierung von kommunalen Anlagen und Infrastrukturen. In diesem Bereich wurden gut zwei Drittel der Projekte und knapp die Hälfte der förderfähigen Gesamtausgaben bewilligt. Größere Förderbereiche in diesem Programmteil waren die Modernisierung der Straßenbeleuchtung, Anlagen zur effizienten Wärme- und Kälteerzeugung sowie Anlagen zur Wasserversorgung und Abwasserentsorgung. Auf diesen Programmteil entfallen mit 49 Prozent auch knapp die Hälfte der erzielten CO₂-Einsparungen. Relativ viele Projekte (29 Prozent) wurden für nicht-investive Maßnahmen bewilligt (Programmteil II). Auf sie entfallen 43 Prozent der eingesparten CO₂-Emissionen. Auf die Komplexvorhaben werden relativ viele Mittel verwendet (20 Prozent der förderfähigen Gesamtausgaben), allerdings erzielen sie nur 5 Prozent der Gesamtersparnis an CO₂.

Handlungsempfehlung: Aufgrund der vergleichsweise hohen Fördereffizienz der Programmteile II (Konzepte und Instrumente) und IV (Anlagen/Infrastrukturen) sollte wie bisher der Hauptteil der Fördermittel für diese Programmteile verwendet werden. Der Anteil der Mittel für nicht-investive Maßnahmen könnte zu Gunsten der Mittel für die anderen Programmteile ausgeweitet werden. Gleichwohl sollte auf die anderen Programmteile nicht vollständig verzichtet werden. Sie bieten für Kommunen die häufig einzige Möglichkeit, langfristige Investitionen zum Wohle des Klimas vorzunehmen.

Frage: Wie wird das Programm von den Kommunen angenommen? Wie bewerten sie die Förderbedingungen und das Förderspektrum der nicht-investiven Maßnahmen?

41 Prozent der sächsischen Kommunen haben mit mindestens einem Förderprojekt an dem Programm teilgenommen. In gut der Hälfte der Fälle wurden mehrere Projekte beantragt und gefördert, in Einzelfällen ergab sich eine umfassende Unterstützung von kommunalen Aktivitäten. Auffällig ist der geringe Anteil von Projekten in den großen Städten des Freistaats. Insgesamt scheint die Breitenwirkung der Förderung noch verstärkt werden zu können. Da sich das Programm als erfolgreich erweist, sollte darauf hingewirkt werden, auch die übrigen Kommunen zu einer Antragstellung zu motivieren.

Das größte Verbesserungspotenzial wird in einer Entbürokratisierung von Antragsverfahren und der Verringerung des administrativen Aufwands während des Projektablaufs gesehen. Auch eine bessere Verständlichkeit der Förderunterlagen wird gewünscht.

Handlungsempfehlung: Auf Grundlage der nun bestehenden Erfahrungen mit dem Förderverfahren sollten die an der Abwicklung beteiligten Stellen die Förderverfahren einer systematischen Prozessanalyse und Prozessbewertung unterziehen. Diese hilft zu erkennen, wie das Förderverfahren aktuell im Vergleich zu gängigen Praktiken steht und wo es Ansatzpunkte für Verbesserungen gibt. Ausgangslage ist dazu die Darstellung der Prozesse sowie der internen und externen Prozessschnittstellen und darauf aufbauend die Erarbeitung von Verbesserungsvorschlägen, wie Abläufe optimiert und Prozesse besser integriert werden können. In diesem Zuge sollten die Förderunterlagen im Hinblick auf eine leichtere Verständlichkeit überarbeitet werden.

WIRKUNGSEVALUIERUNG FÜR DAS VORHABEN „UMWELTFREUNDLICHE VERKEHRSTRÄGER“ (C.3.1)

5.1 HINTERGRUND UND EVALUIERUNGSGEGENSTAND

Das Vorhaben „Umweltfreundliche Verkehrsträger“ innerhalb der Prioritätsachse C knüpft vor dem Hintergrund des Klimawandels und zur Erreichung der damit einhergehenden Energie- und Klimaziele direkt an die Erfordernisse der ökologischen Nachhaltigkeit im Verkehrssektor an. Die Grundlage für eine leistungsfähige, effiziente, sichere und umweltfreundliche Verkehrsinfrastruktur im Freistaat Sachsen bilden der Landesentwicklungsplan (LEP) und der Landesverkehrsplan (LVP). Um zusätzliche Verkehrsleistungen zunehmend weg vom motorisierten Individualverkehr (MIV) hin zu umweltfreundlicheren Verkehrsträgern, wie Schiene, Bus oder Rad, zu kanalisieren, müssen diese teilweise modernisiert bzw. leistungsstärker und attraktiver ausgestaltet werden (Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr (2019)).

Außerdem bedarf es einer besseren Vernetzung aller Verkehrsträger untereinander, wobei ein stärkeres Augenmerk auf eine bedarfsgerechte Weiterentwicklung des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) und auf den vermehrten Einsatz von Fahrzeugen mit innovativen emissionsarmen Antriebssystemen gelegt wird. Der Fokus auf den Ausbau des ÖPNV-Angebotes trägt somit zum Hauptziel der CO₂-Vermeidung bei und wird gleichzeitig den neuen Erfordernissen eines sich ändernden Mobilitätsverhaltens gerecht: Die Mobilität einer zunehmend alternden Bevölkerung bleibt erhalten. In diesem Zusammenhang spielen auch interoperable intelligente Verkehrssysteme eine wichtige Rolle. Vor allem der ÖPNV gewinnt an Attraktivität, wenn seine Verkehrsträger sich untereinander vernetzen und schnelle und gut abgestimmte Verbindungen gewährleisten. Dadurch wird die Attraktivität des ÖPNV gegenüber dem motorisierten Individualverkehr erhöht und CO₂-Emissionen können verringert werden.⁸⁶ Dazu trägt auch das Ziel des Freistaates Sachsen bei, ein landesweites, zusammenhängendes Radverkehrsnetz zu schaffen, das allen Nutzern und ihren unterschiedlichen Ansprüchen gerecht wird (Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft, Umwelt und Verkehr (2019)).

Fördergegenstände des Vorhabens „Umweltfreundliche Verkehrsträger“ sind vor diesem Hintergrund laut EFRE-OP 2014–2020 daher verkehrstelematische Anlagen, städtischer ÖPNV, Neu- und Ausbau urbaner Stadtbahnnetze (ohne Instandhaltungsmaßnahmen), Förderung von Fahrzeugen mit innovativen Antriebssystemen, verkehrstelematische Maßnahmen zur Anschlusssicherung im ÖPNV sowie Maßnahmen, die den Ausbau des Radverkehrs an Staatsstraßen fördern.

Das Vorhaben basiert auf der „Richtlinie des Sächsischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr zur Förderung der Verkehrsinfrastruktur aus Mitteln des Europäischen Fonds

⁸⁶ Vgl. EFRE-OP 2014–2020 in der Fassung des 3. Änderungsantrages vom 21. Februar 2020, genehmigt durch die Europäische Kommission am 7. Mai 2020.

für regionale Entwicklung“ (RL Verkehrsinfrastruktur, 2016) und der Richtlinie „Radwege an Staatsstraßen“ mit dem Sächsischen Straßengesetz (SächsStrG) als Rechtsgrundlage⁸⁷.

Insgesamt stehen laut EFRE-OP 2014–2020 in der Fassung des 3. Änderungsantrages vom 21. Februar 2020 für die Prioritätsachse C 394,9 Mio. € EFRE-Mittel zur Förderung der Verringerung der CO₂-Emissionen zur Verfügung. Das sind 19,36 % der gesamten EFRE-Mittel für die Förderperiode 2014–2020. Nach der Prioritätsachse A ist die Prioritätsachse C die Prioritätsachse mit der zweithöchsten Mittelausstattung. Die Mittelausstattung für das Vorhaben „Umweltfreundliche Verkehrsträger“ beträgt 153,04 Mio. € EFRE-Mittel (7,5 % der gesamten EFRE-Mittelausstattung).

5.2 EVALUIERUNGSFRAGESTELLUNGEN UND -DESIGN

Das zentrale Ziel der Bewertung ist es, Erkenntnisse über die Effektivität, die Effizienz und die Auswirkungen des Vorhabens im Hinblick auf das Spezifische Ziel 10 des EFRE-OP 2014–2020 zu erlangen. Das Spezifische Ziel 10 verfolgt die Reduzierung des CO₂-Ausstoßes im Verkehrssektor und wird durch die folgenden Ergebnisindikatoren abgebildet:

- Verringerung der Treibhausgasemissionen (CO₂) im Verkehrssektor in Sachsen
- Anteil der umweltfreundlichen Verkehrsträger am Modal Split

Es soll bewertet werden, welchen Beitrag die Förderung im Hinblick auf die angestrebte Entwicklung der Ergebnisindikatoren leistet. Hierbei ist jedoch zu berücksichtigen, dass die Entwicklung der Ergebnisindikatoren wesentlich durch externe Faktoren beeinflusst wird.

Auf Grundlage der Evaluierungsergebnisse zum Spezifischen Ziel wird zudem folgende Frage beantwortet:

- Welcher Beitrag und welche Ergebnisse konnten hinsichtlich der Reduzierung des CO₂-Ausstoßes im Verkehrssektor erreicht werden?

Außerdem sollen in diesem Zusammenhang insbesondere die nachfolgenden im Evaluierungsplan und der Leistungsbeschreibung aufgeworfenen spezifischen Evaluierungsfragen beantwortet werden:

- Inwieweit werden im Rahmen der Projektumsetzung weitere Beiträge zum Klimaschutz generiert?
- Wie viele Tonnen CO₂-Äquivalent werden über die gesamte Zweckbindung eingespart?⁸⁸

⁸⁷ Mit 1. Januar 2016 trat die Richtlinie des Sächsischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr für die Förderung von Straßen- und Brückenbauvorhaben kommunaler Baustraßen (RL KStB) in Kraft. Sie sieht für Radverkehrsanlagen einen Regelfördersatz von 90 % vor, wohingegen EFRE-Förderprojekte mit bis zu 75 % der Gesamtkosten unterstützt werden. Der Regelfördersatz der EFRE-Förderung bleibt somit deutlich hinter der Förderung nach RL KStB zurück. Daher ist die Förderung kommunaler Radwege aus der EFRE-Förderung nicht vorgesehen. Die für den Radverkehr reservierten EFRE-Mittel werden daher ausschließlich für Radwege an Staatsstraßen eingesetzt (vgl. Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr. Mündliche Anfrage von Katja Meier, Fraktion Bündnis 90/Die Grünen, zur Förderung von Radstationen in Sachsen (27.05.2016)).

⁸⁸ Die Frage nach der CO₂-Einsparung über die gesamte Zweckbindung erklärt sich mit einem ursprünglich falschen Verständnis des gemeinsamen Indikators CO34 „Geschätzter jährlicher Rückgang der Treibhausgasemissionen“. Bei diesem Indikator geht es gemäß Leitfaden der Europäischen Kommission (2014, S. 29: „The indicator will show the total estimated of annual decrease by the end of the period, not the total decrease throughout the period“) um die am Ende der Förderperiode durch sämtliche Projekte ermöglichte Einsparung von CO₂-Äquivalenten pro Jahr.

Diese Fragen knüpfen unmittelbar an die operativen Ziele des Vorhabens „Umweltfreundliche Verkehrsträger“ und die Bewertungskriterien der Projektauswahl an.

Darüber hinaus soll die Beantwortung übergeordneter Fragestellungen im Hinblick auf die Europa-2020-Strategie erfolgen. Außerdem ist als übergreifende Fragestellung der Beitrag der Förderung zur Verwirklichung der horizontalen Prinzipien Nachhaltige Entwicklung, Gleichstellung von Frau und Mann sowie Chancengleichheit zu bewerten.

Das Evaluierungsdesign für das Vorhaben umfasste einen Methoden-Mix, in dem sowohl quantitative als auch qualitative Methoden eingesetzt wurden. Ausgehend von einer eingehenden Dokumentenrecherche und Fachgesprächen wurden zunächst die Ziele und Ausgestaltung der Förderung aufgenommen und ein theoriebasiertes Wirkungsmodell auf Vorhabensebene aufgestellt. Im Anschluss wurde dieses Wirkungsmodell empirisch überprüft, wobei neben einer Auswertung der Daten aus dem Monitoring eine Literaturanalyse und eine schriftliche (Online-)Befragung unter den Projektverantwortlichen zum Einsatz kamen. Darüber hinaus wurden mit den Projektverantwortlichen von zwei Projekten leitfadengestützte Interviews geführt.

Mit dem Indikator „Geschätzter jährlicher Rückgang der Treibhausgasemissionen (CO₂)“ findet sich unter den verfügbaren materiellen Indikatoren der Förderung bereits eine Kennziffer, die für jedes einzelne Projekt unmittelbar dessen Beitrag zum Spezifischen Ziel 10, Reduzierung des CO₂-Ausstoßes im Verkehrssektor, quantifiziert. Durch die Befragung konnten aufgrund einer hohen Rücklaufquote von 100 % flächendeckend weitere Informationen zu sämtlichen geförderten Projekten erhoben werden, die über den direkten Wirkungsbeitrag zur Reduzierung von CO₂-Emissionen hinausgingen. Inhaltlich wurden hierbei Einschätzungen zur Umsetzung und Zielerreichung der geförderten Projekte sowie zu den bereits erzielten und absehbaren Ergebnissen und Wirkungen des Vorhabens C.3.1 ermittelt. Ferner wurde nach der Beurteilung des Förderverfahrens im Rahmen der EFRE-Förderung aus Sicht der Projektverantwortlichen gefragt. Durch die vertiefenden Interviews für zwei ausgewählte Projekte konnten einzelfallbezogene Details und besondere Umstände der Projektdurchführung herausgearbeitet werden. Die Evaluierung schließt mit einer Zusammenfassung der Ergebnisse und Ableitung von Handlungsempfehlungen.

5.3 ZIELE UND AUSGESTALTUNG DER FÖRDERUNG

5.3.1 ZIELE DER FÖRDERUNG

Im EFRE-OP 2014–2020 ist das Vorhaben „Umweltfreundliche Verkehrsträger“ gemeinsam mit fünf anderen Vorhaben in der Prioritätsachse C „Förderung der Verringerung der CO₂-Emissionen“ verortet. Die Prioritätsachse C wurde im EFRE-OP 2014–2020 mit drei Investitionsprioritäten (4b, 4c und 4e) zum gleichnamigen Thematischen Ziel 4 „Förderung der Verringerung der CO₂-Emissionen“ verankert.

Das Vorhaben „Umweltfreundliche Verkehrsträger“ bettet sich in den Landesentwicklungsplan (LEP) und den Landesverkehrsplan (LVP) ein und unterstützt diese dabei, ihre Anliegen (die Entwicklung eines landesweiten zusammenhängenden Radverkehrsnetzes, die Optimierung der Vernetzung zu den öffentlichen Verkehrsmitteln sowie die Schaffung eines klimafreundlichen Verkehrssystems) zu erreichen.

Auch in der „Richtlinie des Sächsischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr zur Förderung der Verkehrsinfrastruktur aus Mitteln des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung“ (RL Verkehrsinfrastruktur, 2016) sowie in den Richtlinien, die für den Ausbau des Radverkehrs an Staatsstraßen herangezogen werden (da es für dieses Teilvorhaben keine originäre Förderrichtlinie gibt, werden Zuwendungsempfänger sowie das Förderprozedere an die Sächsische Haushaltsordnung, die Radverkehrskonzeption für den Freistaat Sachsen 2014 sowie die

Beschreibung der Aufgaben und Verfahren in Bezug auf das Landesamt für Straßenbau und Verkehr, Zentrale, Stabsstelle EFRE Controlling Straßenbau angelehnt), wird die Sicherung einer wirtschaftlichen, effizienten und umweltverträglichen Mobilität für die Zukunft unterstrichen.

Ergebnisindikator und Zielwert

Für das Spezifischen Ziel 10 – Reduzierung des CO₂-Ausstoßes im Verkehrssektor – wurden die beiden Ergebnisindikatoren „Verringerung der Treibhausgasemissionen (CO₂) im Verkehrssektor in Sachsen“ und „Anteil der umweltfreundlichen Verkehrsträger am Modal Split“ festgelegt. Mit dem Vorhaben „Umweltfreundliche Verkehrsträger“ soll ein Beitrag dazu geleistet werden, dass sich bis 2023 zum einen die Treibhausgasemissionen im Verkehrssektor in Sachsen vom Basiswert 9,4 Mio. Tonnen auf 7,3 Mio. Tonnen reduzieren (Ergebnisindikator C3). Zum anderen soll der Anteil an Personenfahrten mit umweltfreundlichen Verkehrsmitteln, wie Rad, Bahn oder öffentlichem Straßenpersonennahverkehr (ÖSPV), bis zum Jahr 2023 von 17,90 % im Jahr 2009 auf 17,99 % erhöht werden (Ergebnisindikator C4).

Finanzieller Input und Zielwerte für die Outputindikatoren

Für das Vorhaben „Umweltfreundliche Verkehrsträger“ sind – unter Berücksichtigung der letzten OP-Änderungen – rund 7,52 % des Gesamtumsatzes an EFRE-Mitteln vorgesehen, in Summe entspricht dies 157,05 Mio. €. Von den geplanten EFRE-Mitteln entfallen davon 9,6 Mio. € auf die stärker entwickelte Region (Leipzig) und 147,45 Mio. € auf die Übergangsregion (Dresden und Chemnitz).

Mit diesem Mitteleinsatz für das Vorhaben „Umweltfreundliche Verkehrsträger“ sollen auf der operativen Ebene, gemäß EFRE-OP 2014–2020, Beiträge zu den folgenden zwei gemeinsamen und drei programmspezifischen Outputindikatoren geleistet werden (vgl. Tabelle 17):

- Zahl der Unternehmen, die Zuschüsse erhalten (CO02)
- Geschätzter jährlicher Rückgang der Treibhausgasemissionen (CO34)
- Installation neuer verkehrstelematischer Anlagen (PO23)
- Abbau von Zugangshemmnissen im ÖPNV (PO25)
- Länge gebauter Radwege (PO26)

Gemäß den beiden gemeinsamen Outputindikatoren sollen bis 2023 mindestens vier Unternehmen im Rahmen des Vorhabens C.3.1 Zuschüsse erhalten haben und die geschätzten Treibhausgasemissionen sollen jährlich um 16.000 t CO₂-Äquivalent zurückgehen. Die programmspezifischen Outputindikatoren PO23 und PO25 beziehen sich auf die Zahl der durchgeführten Projekte in spezifischen Förderbereichen: Bis 2023 soll ein Projekt im Bereich der Installation neuer verkehrstelematischer Anlagen bewilligt und umgesetzt werden und zehn im Bereich des Abbaus von Zugangshemmnissen im ÖPNV. Außerdem sollen 22 km an gebauten Radwegen bis 2023 realisiert werden (PO26). Die Daten zu den gemeinsamen und programmspezifischen Outputindikatoren werden jährlich über die Bewilligungsbehörde erhoben.

Tabelle 17: Zielwerte der gemeinsamen und programmspezifischen Outputindikatoren für das Vorhaben C.3.1

Investitions-priorität	Spezifi-sches Ziel	Outputindikator	Maßeinheit	Zielwert 2023
IP 4e	SZ 10	Zahl der Unternehmen, die Zuschüsse erhalten (CO02)	Anzahl der Unternehmen	4
		Geschätzter jährlicher Rückgang der Treibhausgasemissionen (CO34)	in Tonnen CO ₂ -Äquivalente	16.000
		Installation neuer verkehrstelematischer Anlagen (PO23)	Anzahl der Projekte	1
		Abbau von Zugangshemmnissen im ÖPNV (PO25)	Anzahl der Projekte	10
		Länge gebauter Radwege (PO26)	km	22

Quelle: EFRE-OP 2014–2020 in der Fassung des 3. Änderungsantrages vom 21. Februar 2020

5.3.2 AUSGESTALTUNG DER FÖRDERUNG

Im Vorhaben „Umweltfreundliche Verkehrsträger“ werden verkehrstelematische Anlagen, städtischer ÖPNV, Neu- und Ausbau urbaner Stadtbahnnetze (ohne Instandhaltungsmaßnahmen), Förderung von Fahrzeugen mit innovativen Antriebssystemen, verkehrstelematische Maßnahmen zur Anschlussicherung im ÖPNV sowie Maßnahmen, die den Ausbau des Radverkehrs an Staatsstraßen unterstützen, gefördert. Diese werden im Fall der Verkehrsinfrastruktur über die „Richtlinie des Sächsischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr zur Förderung der Verkehrsinfrastruktur aus Mitteln des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung“ (RL Verkehrsinfrastruktur, 2016) geregelt, wohingegen es für den Ausbau des Radverkehrs an Staatsstraßen keine originäre Förderrichtlinie gibt. Hier orientiert sich das Förderprozedere an § 44 der Sächsischen Haushaltsordnung. Die Ausgestaltungen der Fördergegenstände stellen sich wie folgt dar:

5.3.2.1 Radwege an Staatsstraßen

Gegenstand der Förderung

Im Fokus der Förderung der Radwege an Staatsstraßen steht der Neubau von Radverkehrsanlagen an Staatsstraßen einschließlich der dazugehörigen Einrichtungen und Radwegebeschilderungen entsprechend dem Standard der Radverkehrskonzeption des Freistaates Sachsen. Insbesondere Lücken im Radwegenetz sollen nachhaltig geschlossen werden. Im Detail werden folgende Gegenstände gefördert (Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft, Umwelt und Verkehr (2019)):

Planungen/Konzepte:

- Wegweisungsplanungen

Radverkehre innerorts:

- Radverkehrsanlagen an Hauptverkehrsstraßen innerorts
- Selbständige Radwege innerorts

- Wegweisung, Projektbestandteil
- Wegweisung, eigenständig
- Querungshilfen, Unter-/Überführungen eigenständig

Radverkehre außerorts:

- Straßenbegleitende Radverkehrsanlagen außerorts
- Selbständige Radwege außerorts
- Radwanderwege
- Wegweisung, Projektbestandteil
- Wegweisung, eigenständig
- Querungshilfen, Unter-/ Überführungen eigenständig
- Umnutzung von Bahntrassen

Verknüpfung mit ÖV/Abstellen:

- B+R an Bahnhöfen/Haltepunkten
- B+R an sonstigen Übergangsstellen
- Einrichtung von Fahrradstationen

Zuwendungsempfänger

Die Förderung im Rahmen des Fördergegenstandes Radverkehr an Staatsstraßen richtet sich an die fünf Niederlassungen des Landesamtes für Straßenbau und Verkehr (LASuV). Diese sind die Niederlassungen Bautzen, Leipzig, Meißen, Plauen sowie die Niederlassung Zschopau mit Sitz in Chemnitz. Die Niederlassungen verantworten für jeweils zwei Landkreise die Planung und den Bau sowie die Erhaltung von Staats- und Bundesstraßen inklusive deren Bauwerke sowie Radverkehrsanlagen (Landesamt für Straßenbau und Verkehr (2021)).

Umfang und Höhe der Zuwendung

Die Zuwendung erfolgt im Rahmen einer Projektförderung in Form von nicht rückzahlbaren Zuschüssen in Höhe von bis zu 75 % der nachgewiesenen und zuwendungsfähigen Gesamtausgaben des Vorhabens. Die genaue Höhe des Zuschusses richtet sich nach der CO₂-Einsparung. Sie wird als Anteilsfinanzierung gewährt.

Antrags- und Bewilligungsverfahren

Vorhaben, die im Zuge des Fördergegenstandes Radverkehr an Staatsstraßen gefördert werden, sind innerhalb des LASuV durch die Niederlassungen bei der Zentrale zu beantragen. Es wird durch eigens für diese EFRE-Förderung entwickelte Formulare und Verfahren sichergestellt, dass diese Zuweisung der Fördermittel an die LASuV-Niederlassungen vergleichbar ist mit der Zuwendung gemäß § 23 und 44 der Sächsischen Haushaltsordnung.

Grundsätzlich wird die Realisierung einer deutlichen CO₂-Einsparung gegenüber dem Ausgangszustand gefordert. Der Nachweis über die CO₂-Einsparung wird über ein Berechnungsmodell der Bewilligungsbehörde erbracht. Die Radverkehrskonzeption für den Freistaat Sachsen stellt die

Grundlage für die Projektauswahl dar. Besonderes Augenmerk liegt hierbei auf dem Lückenschluss im Radverkehrsnetz⁸⁹.

5.3.2.2 Verkehrsinfrastruktur

Gegenstand der Förderung

Gegenstand der Förderung im Rahmen der RL Verkehrsinfrastruktur sind die folgenden Maßnahmen⁹⁰:

- Entwicklung, Beschaffung, Installation bzw. Aufbau verkehrstelematischer Anlagen und Ausrüstungen: Hierzu zählen beispielsweise Kommunikations- und Betriebsleitsysteme im ÖPNV oder Schnittstellenmanagement zur Vernetzung der Verkehrsträger insgesamt, aber auch die Durchführung von Studien und Forschung im Bereich der verkehrstelematischen Anlagen.
- Verbesserter Zugang zum ÖPNV: Ein verbesserter Zugang zum ÖPNV soll durch geförderte Maßnahmen im Bereich des Baus bzw. Ausbaus von zentralen Omnibusbahnhöfen (ZOB), Haltestellen, ÖPNV-Übergangsstellen und Umsteigeparkplätzen erreicht werden.
- Neu- und Ausbaumaßnahmen an Gleisanlagen, Fahrleitungsanlagen und barrierefreien Haltestellen urbaner Stadtbahnnetze.
- Beschaffung und Umrüstung von Fahrzeugen mit CO₂-reduzierenden Antriebssystemen.

Außerdem sind in der RL Verkehrsinfrastruktur zum Stand 18.07.2016 auch noch Maßnahmen (unter anderem Anlagen, Umschlagskonzepte) zur wirtschaftlichen, verkehrstechnischen und umweltschonenden Ertüchtigung der sächsischen Binnenhäfen enthalten, die aber als Fördergegenstand laut Fondsbewirtschafter aus dem EFRE-OP 2014–2020 entfallen sind.

Zuwendungsempfänger

Die Förderung im Rahmen der RL Verkehrsinfrastruktur richtet sich an Gemeinden, kreisfreie Städte, Landkreise und kommunale Zusammenschlüsse sowie Universitäten, Nahverkehrsunternehmen und Unternehmen in Privatrechtsform als Träger, Betreiber oder Nutzer von Infrastruktureinrichtungen.

Umfang und Höhe der Zuwendung

Die Zuwendung erfolgt laut RL Verkehrsinfrastruktur im Rahmen einer Projektförderung in Form von nicht rückzahlbaren Zuschüssen in Höhe von bis zu 75 % der nachgewiesenen und zuwendungsfähigen Gesamtausgaben des Vorhabens. Sie wird als Anteilsfinanzierung gewährt. Zu den nicht zuwendungsfähigen Ausgaben zählen Personal- und Sachausgaben des Zuwendungsempfängers, Ausgaben für den laufenden Unterhalt und Betrieb wie auch für die Instandsetzung der geförderten Maßnahmen.

Antrags- und Bewilligungsverfahren

Vorhaben, die im Rahmen der RL Verkehrsinfrastruktur gefördert werden, sind beim Landesamt für Straßenbau und Verkehr zu beantragen. Die Antragsunterlagen sind gemäß § 44 der Säch-

⁸⁹ EFRE-OP 2014–2020

⁹⁰ RL Verkehrsinfrastruktur, 2016

sischen Haushaltsordnung ordnungsgemäß zu erstellen. Im Antrag ist insbesondere die vom geplanten Vorhaben ausgehende Menge des eingesparten CO₂-Ausstoßes im Verkehrssektor anzugeben. Der Nachweis über die CO₂-Einsparung wird über ein von der Bewilligungsbehörde zur Verfügung gestelltes Berechnungsmodell erbracht. Nur in Ausnahmefällen ist ein anderes Nachweisverfahren zulässig. Die Bewilligung findet gemäß den Verwaltungsvorschriften des § 44 der Sächsischen Haushaltsordnung statt.

5.4 WIRKUNGSMODELL UND STRATEGISCHER BEZUGSRAHMEN

Im Rahmen eines Wirkungsmodells erfolgt eine vereinfachte Darstellung der intendierten Wirkung des Vorhabens. Das Modell stellt dabei eine vereinfachte Abbildung der Wirklichkeit dar und kann damit die volle Komplexität des Vorhabens nicht widerspiegeln. Mit der schematischen Darstellung der Wirkungskanäle werden das Grundgerüst für die Bewertung der geförderten Projekte abgebildet und damit die primären Wirkungswege sowie Einflussfaktoren aufgezeigt.

Das Wirkungsmodell wurde auf Basis der Analyse von Dokumenten und Materialrecherche bzw. der Monitoringdaten erstellt und umfasst die Programmlogik des spezifischen Vorhabens. Im weiteren Verlauf wurde das Wirkungsmodell im Rahmen des Fachgespräches mit dem Fondsbewirtschafter für das Vorhaben „Umweltfreundliche Verkehrsträger“ (Stabsstelle EFRE Controlling Straßenbau im Landesamt für Straßenbau und Verkehr) und der Bewilligungsstelle (Referat 44 Zentrale im Landesamt für Straßenbau und Verkehr) diskutiert. Damit wurden die Ziele und Motive, das Verständnis zu den kausalen Zusammenhängen und die Annahmen der beteiligten Akteure aufgenommen und transparent abgebildet.

Begründung des Spezifischen Ziels

Den übergeordneten Bezugsrahmen auf Ebene der Europäischen Union bildet die Strategie Europa 2020 – im Konkreten die Strategie für ein intelligentes, nachhaltiges und integratives Wachstum. Der EFRE wiederum stellt einen Teilbereich der Europäischen Struktur- und Investitionsförderung (ESI) dar und zielt, anhand der Entwicklung von Thematischen Zielen sowie Investitionsprioritäten, darauf ab, einen Beitrag zu den europäischen, nationalen sowie regionalen Entwicklungsstrategien zu leisten. Die Prioritätsachse C und damit auch das Vorhaben „Umweltfreundliche Verkehrsträger“ ist dem Thematischen Ziel 4 „Förderung der Verringerung der CO₂-Emissionen“ zugeordnet, da der Verkehr für einen großen Teil der gesamten CO₂-Emissionen verantwortlich ist und sich die EU das Ziel gesetzt hat, die Verkehrsemissionen zu senken. Das Vorhaben „Umweltfreundliche Verkehrsträger“ adressiert das Spezifische Ziel 10 „Reduzierung des CO₂-Ausstoßes im Verkehrssektor“ und verfolgt die Schaffung einer leistungsfähigen, effizienten, sicheren und umweltfreundlichen Verkehrsinfrastruktur. Konkret werden damit Maßnahmen zur Erhöhung des Anteils umweltfreundlicher Verkehrsträger am Modal Split, zur besseren Vernetzung von umweltfreundlichen Verkehrsträgern sowie zum Abbau von Zugangshemmnissen gefördert. Diese korrelieren mit dem Ziel der CO₂-Reduktion und tragen ebenfalls zur Verringerung von verkehrsbedingten Lärm-, Abgas- und Feinstaubbelastungen, Verbesserung der Lebensqualität sowie Anpassung an den demografischen Wandel durch Erhaltung der Mobilität vor allem von älteren Bürgern bei.

Input

Der finanzielle Input der Förderung erfolgt als Projektförderung in Form eines nicht rückzahlbaren Zuschusses zu den zuwendungsfähigen Ausgaben. Die Förderung kann (abhängig vom Fördergegenstand) von LASuV-Niederlassungen, Gemeinden, kreisfreien Städten, Landkreisen und kommunalen Zusammenschlüssen sowie Universitäten, Nahverkehrsunternehmen und Unternehmen in Privatrechtsform als Träger, Betreiber oder Nutzer von Infrastruktureinrichtungen (inklusive Schieneninfrastrukturunternehmen) beantragt werden. Das Vorhaben zielt darauf ab, den

CO₂-Ausstoß im Verkehrssektor Sachsens zu reduzieren, indem verkehrstelematische Anlagen, städtischer ÖPNV, Neu- und Ausbau urbaner Stadtbahnnetze, Fahrzeuge mit innovativen Antriebssystemen, verkehrstelematische Maßnahmen zur Anschlusssicherung im ÖPNV sowie Maßnahmen, die den Ausbau des Radverkehrs an Staatsstraßen unterstützen, gefördert werden.

Output

Die Outputs des Vorhabens C.3.1, die sich aus der Umsetzung der geförderten Projekte ergeben, sind unterschiedlicher Natur. Darunter fallen die Förderung von Fahrzeugen mit innovativen, emissionsarmen Antriebssystemen bzw. technischen Ausrüstungen, die Gewährleistung einer koordinierten und kohärenten Einführung interoperabler intelligenter Verkehrssysteme (dazu zählen die Bereitstellung eines verkehrsträgerübergreifenden Echtzeit-Verkehrssteuerungs- und -informationssystems sowie die Bereitstellung von Daten und Verfahren für Verkehrsteilnehmer), der Ausbau straßenbegleitender Radwege an Staatsstraßen und nicht zuletzt die bedarfsgerechte Weiterentwicklung des ÖPNV-Angebotes. Zur bedarfsgerechten Weiterentwicklung des ÖPNV zählen eine intelligentere Verkehrsinfrastrukturvernetzung, der Neu- und Ausbau urbaner Stadtbahnnetze sowie die Schaffung barrierefreier Infrastruktur. Die Zahl der Unternehmen, die Zuschüsse erhalten, die Installation neuer verkehrstelematischer Anlagen sowie die Länge der gebauten Radwege stehen als Outputindikatoren für die Wirkungsmessung zur Verfügung.

Ergebnisse (kurzfristige Outcomes)

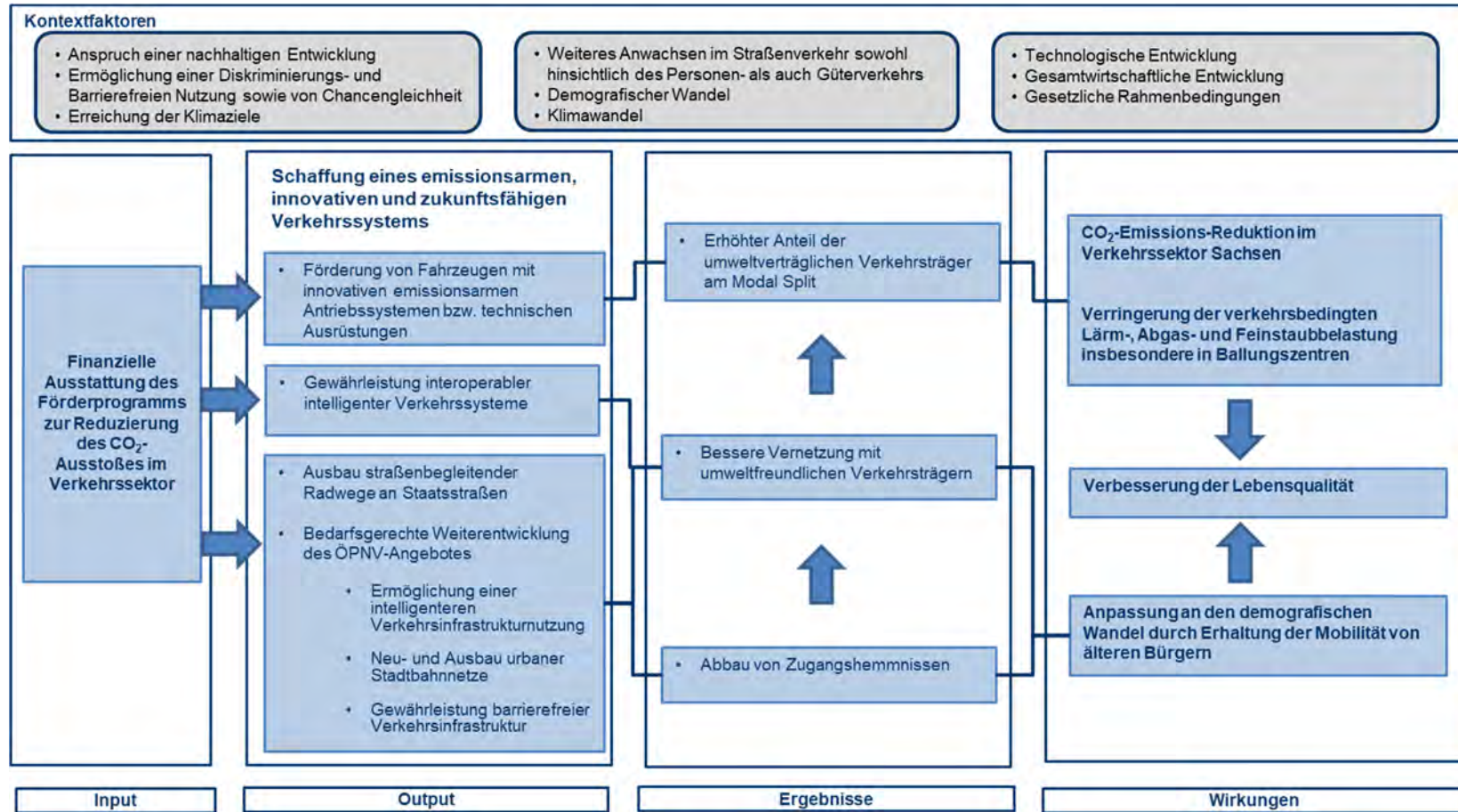
Die Förderung soll den Anteil der umweltverträglichen Verkehrsträger am Modal Split erhöhen, eine bessere Vernetzung mit umweltverträglichen Verkehrsträgern schaffen und nicht zuletzt Zugangshemmnisse abbauen. Hervorzuheben ist, dass der Abbau von Zugangshemmnissen und die bessere Vernetzung der umweltverträglichen Verkehrsträger wiederum dazu beiträgt, den Anteil der umweltverträglichen Verkehrsträger am Modal Split zu erhöhen. Zur Erfassung der Wirkungen können der Anteil der umweltfreundlichen Verkehrsträger am Modal Split (Ergebnisindikator) sowie der Abbau von Zugangshemmnissen im ÖPNV (Outputindikator) herangezogen werden.

Wirkungen (mittel- und langfristiger Outcome (Impact))

Die zentrale Wirkung des Vorhabens C.3.1 ist die Reduktion von CO₂-Emissionen im sächsischen Verkehrssektor, die durch die Erhöhung des Anteils der umweltverträglichen Verkehrsträger am Modal Split erzielt werden soll. Der geschätzte jährliche Rückgang der Treibhausgasemissionen (Outputindikator) bzw. die Verringerung der Treibhausgasemissionen (CO₂) im Verkehrssektor in Sachsen (Ergebnisindikator) stehen für die Messung dieser Wirkung zur Verfügung.

Die mittel- und langfristigen Wirkungen des Vorhabens C.3.1 manifestieren sich aber auch – bedingt durch die Erhöhung des Anteils der umweltverträglichen Verkehrsträger am Modal Split – in der Verringerung der verkehrsbedingten Lärm-, Abgas- und Feinstaubbelastung, insbesondere in Ballungszentren. Des Weiteren wird durch den Abbau von Zugangshemmnissen und die bessere Vernetzung der Verkehrsträger die Mobilität von älteren Bürgern erhalten, was zu einer besseren Anpassung an den demografischen Wandel beiträgt.

Abbildung 58: Wirkungsmodell des Vorhabens C.3.1. „Umweltfreundliche Verkehrsträger“



Quelle: Eigene Darstellung.

5.5 UMSETZUNG DER FÖRDERUNG

5.5.1 FINANZIELLER UND MATERIELLER VOLLZUG

Insgesamt stehen laut EFRE-OP 2014–2020 in der Fassung des 3. Änderungsantrages vom 21. Februar 2020 für das Vorhaben „Umweltfreundliche Verkehrsträger“ 153,05 Mio. € EFRE-Mittel zur Verfügung. Das macht rund 7,52 % an den gesamten EFRE-Mitteln für die Förderperiode 2014–2020 aus. Der Mitteleinsatz für die Förderung wurde mit der letzten OP-Änderung für die ÜR um 25,0 Mio. € EFRE-Mittel erhöht und für die SER um 4,5 Mio. € EFRE-Mittel reduziert.

Mit Datenstand 30.06.2021 wurden durch das Vorhaben 21 Projekte mit Gesamtkosten von 208,39 Mio. € unterstützt, hiervon sind 184,29 Mio. € förderfähig. Hinzuweisen ist an dieser Stelle darauf, dass sechs Projekte, die ursprünglich über das EFRE-Programm Fördermittel beziehen sollten, aus diesem entfallen sind und durch Landesmittel gefördert werden, dennoch aber im Meldesystem an die EU unter den abgeschlossenen Projekten aufscheinen. In die folgenden Betrachtungen werden nur mehr die – durch EFRE-Mittel geförderten – 21 Projekte einbezogen.

Der EFRE-Anteil der 21 bewilligten Projekte betrug 140,58 Mio. €. Die Bewilligungsquote liegt bei 91,85 %. Von den 140,58 Mio. € bewilligten EFRE-Mitteln waren zum Stichtag 30.06.2021 41,89 Mio. € ausbezahlt. Die geringe Auszahlungsquote ist vor allem durch zeitliche Verzögerungen im Projektfortschritt begründet. Im Fall des Fördergegenstandes „Radverkehr an Staatsstraßen“ führte die Herstellung von Baurecht im Planfeststellungsverfahren bei mehr als der Hälfte der in diesem Fördergegenstand geförderten Projekte zu zeitlichen Verzögerungen. Im Fördergegenstand „Städtischer ÖPNV“ konnten einige Projekte teilweise bedingt durch die COVID-19-Pandemie und die damit verbundenen Lieferverzögerungen aufgrund der Unterbrechung nationaler und internationaler Lieferketten nicht in der geplanten Intensität vorangetrieben werden. Zu einem späten Projektstart führten aber auch lange Bearbeitungs- und Abstimmungszeiträume (bis zu 32 Monate) zwischen Antragstellung und Bewilligung des Zuwendungsbescheides, die sich zum Stand 30.6.2021 ebenfalls negativ auf die Auszahlungsquote der EFRE-Mittel auswirkten.

Bezogen auf die Projektvolumina der geförderten Projekte hat das Vorhaben C.3.1 ein Großprojekt mit Gesamtkosten von 137,1 Mio. € und bewilligten EU-Mitteln von 102,82 Mio. € vorzuweisen. Bei den restlichen 20 Projekten, die über das EFRE-Programm gefördert wurden, wurden durchschnittlich 1,88 Mio. € an EFRE-Mitteln bewilligt. Von den 21 Projekten waren mit Stand 30.6.2021 vier Projekte abgeschlossen und VN-geprüft.

Tabelle 18: „Umweltfreundliche Verkehrsträger“ (C.3.1) (EFRE-Mittel, Datenstand 30.06.2021)

Förderregion	Plan	Bewilligungen		Auszahlungen		Projekte	
	in Mio. €	in Mio. €	in %	in Mio. €	in %	bewilligt	VN-geprüft
St. entw. Region (SER)	9,60	9,68	100,87	4,82	50,16	6	3
Übergangsregion (ÜR)	143,45	130,89	91,25	37,08	25,85	15	1
Insgesamt	153,05	140,58	91,85	41,89	27,37	21	4

Quelle: FÖMISAX.

Anmerkung: Rundungsdifferenzen möglich.

Bei genauerer Betrachtung der 21 bewilligten Projekte mit förderfähigen Gesamtkosten von 208,39 Mio. € bei 140,58 Mio. € EFRE-Mitteln weist das größte EFRE-Investitionsvolumen innerhalb des Vorhabens „Umweltfreundliche Verkehrsträger“ der Fördergegenstand „Städtischer öffentlicher Personenverkehr“ mit 126,07 Mio. € EFRE-Mitteln bei 184,07 Mio. € förderfähigen Gesamtkosten auf, gefolgt von „Verkehrstelematische Anlage“ mit 8,6 Mio. € EFRE-Mitteln bei 11,46 Mio.€ förderfähigen Gesamtkosten. Im Fördergegenstand **Städtischer öffentlicher Personenverkehr** werden insgesamt acht Projekte gefördert, davon setzen zwei Projekte auf den Ausbau emissionsfreier Antriebe: In Dresden werden 20 Elektrobusse angeschafft, wohingegen in Leipzig die Umrüstung von zwei Buslinien von Diesel- auf Elektrobetrieb mit EFRE-Mitteln gefördert wird. Fünf Projekte haben die Neubeschaffung von Omnibussen zum Gegenstand, ein Projekt, das in folgendem Abschnitt näher ausgeführt wird, hat die Beschaffung von Niederflur-Stadtbahnwagen zum Inhalt.

Box 5.5.1: Projektsteckbrief: Beschaffung von 30 Niederflur-Stadtbahnwagen für Dresden

Vor dem Hintergrund der weiterhin wachsenden Bevölkerungsprognose in Dresden haben sich in Bezug auf die daraus resultierenden Mobilitätsbedürfnisse der Einwohner neue Herausforderungen zur Optimierung des Gesamtverkehrs sowie zur Reduktion des CO₂-Ausstoßes ergeben. Ein wesentlicher Baustein zur Reduktion der Emissionen in der Stadt ist die Erhöhung der ÖPNV-Nutzung zur Erledigung der täglichen Wege.

Da das Dresdner ÖPNV-System und insbesondere das Stadtbahnsystem bereits zum Zeitpunkt der Antragstellung eine hohe Auslastung zu den Hauptverkehrszeiten aufweist, ist eine Bewältigung der prognostizierten weiteren Steigerung der Fahrgastzahlen nur möglich, indem die angebotene Platzkapazität im Stadtbahnsystem ausgeweitet wird.

Dafür werden bis 2023 vorhandene 30 m lange Stadtbahnwagen mit einer Wagenkastenbreite von 2,30 m durch 30 höherkapazitive Stadtbahnwagen mit einer Länge von 45 m sowie einer Wagenkastenbreite von 2,65 m ersetzt. Ziel ist es, dass die höhere Beförderungsleistung im Stadtbahnsystem im Gegenzug zu einer Vermeidung von Verkehrsleistung im Individualverkehr führen soll (Dresdner Verkehrsbetriebe AG, 2016).

Mit dem einen im Fördergegenstand **Verkehrstelematische Anlagen** bewilligten Projekt wird die Optimierung der Verkehrssteuerung auf der Ost-West-Achse und dem Stadtring in der Landeshauptstadt Dresden gefördert. Dabei handelt es sich um eine Fortführung des EFRE-Projektes „Verbesserung der Verkehrssteuerung auf der Nord-Süd-Verbindung in der Landeshauptstadt Dresden“, in dem für den motorisierten Individualverkehr und den ÖPNV bereits ein Verkehrsmanagementprojekt auf einer der wichtigsten Verkehrsachsen für Dresden umgesetzt wurde.

Der Fördergegenstand **Radverkehr an Staatsstraßen** unterstützt – bezogen auf die Anzahl an geförderten Projekten und das EFRE-Investitionsvolumen – vergleichsweise kleinere Projekte. Insgesamt wurden hier zwölf Projekte bewilligt (korrigiert um jene, die wegen der Finanzkorrekturen aus dem EFRE-Programm entfallen), das EFRE-Investitionsvolumen ist jedoch verglichen mit den beiden anderen Fördergegenständen das kleinste, es beträgt 5,91 Mio. €. Gefördert werden im Rahmen dieses Fördergegenstandes Maßnahmen zum Ausbau und zum Lückenschluss des Radwegnetzes in den geförderten Gebieten, d.h. der An-, Neu- bzw. Ausbau von Radwegen sowie der An- bzw. Neubau gemischter Geh- und Radwege.

Tabelle 19: Förderfähige Gesamtkosten und bewilligte/ausgezählte EFRE-Mittel nach Fördergegenstand (C.3.1) (Datenstand 30.06.2021), Basis 21 Projekte

Fördergegenstand	Förderfähige Gesamtkosten in Mio. €	Bewilligungen an EFRE-Mitteln in Mio. €	Auszahlungen an EFRE-Mitteln in Mio. €	Projekte	
				bewilligt	VN-geprüft
Städtischer öffentlicher Personenverkehr	184,07	126,07	38,45	8	4
Verkehrstelematische Anlagen	11,46	8,59	0,98	1	0
Radverkehr an Staatsstraßen	12,86	5,91	2,47	12	0
Insgesamt	208,39	140,58	41,89	21	4

Quelle: FÖMISAX.

Anmerkung: Rundungsdifferenzen möglich.

5.5.2 OUTPUTINDIKATOREN

Outputindikatoren

Die Umsetzung des Vorhabens mit Bezug auf das Spezifische Ziel 1 wird nicht nur anhand von finanziellen, sondern auch anhand von materiellen Indikatoren gemessen. Diese physischen Indikatoren wurden im EFRE-OP 2014–2020 als Outputindikatoren mit Zielwerten für das Jahr 2023 definiert. Der Outputindikator „Geschätzter jährlicher Rückgang der Treibhausgasemissionen (CO34)“, der im Hinblick auf die Wirkung der Maßnahme die größte Relevanz aufweist, wird in Abschnitt 5.6.4 gesondert ausgewiesen.

Tabelle 20: Ergebnisse zu gemeinsamen und programmspezifischen Outputindikatoren für das Vorhaben C.3.1 (Stand 30.06.2021)

Indikator	Maßeinheit	Ergebnis		OP Ziel-Wert	Zielerreichung	
		Soll	Ist		Soll	Ist
Zahl der Unternehmen, die Zuschüsse erhalten (CO02)	Anzahl der Unternehmen	4	2	4	100 %	50 %
Installation neuer verkehrstelematischer Anlagen (PO23)	Anzahl der Projekte	1	0	1	100 %	0 %
Abbau von Zugangshemmnissen im ÖPNV (PO25)	Anzahl der Projekte	2	2	10	20 %	20 %
Länge gebauter Radwege (PO26)	km	31,84	7,30	22	144,7 %	33,18 %

Quelle: FÖMISAX.

Anmerkung: Rundungsdifferenzen möglich.

In Tabelle 20 werden die weiteren gemeinsamen und programmspezifischen Outputindikatoren für das Vorhaben C.3.1 und ihr Umsetzungsstand zum 30.06.2021 dargestellt. Die mit Datenstand vom 30.06.2021 noch relativ große Abweichung zwischen Soll- und Ist-Werten liegt laut Fondsbewirtschafter darin begründet, dass ein Großteil der geförderten Projekte im Rahmen des Vorhabens C.3.1 noch nicht beendet und ebenfalls nicht VN-geprüft ist, so bspw. das im Rahmen

des Fördergegenstandes **Verkehrstelematische Anlagen** geförderte Projekt mit einer Projektlaufzeit bis Ende 2022, das die Optimierung der Verkehrssteuerung auf der Ost-West-Achse und dem Stadtring in der Landeshauptstadt Dresden zum Inhalt hat.

Insgesamt wurden zum Datenstand 30.06.2021 neun Projekte im ÖPNV bewilligt, sofern alle Projekte bis Ende der Förderperiode umgesetzt werden, wird der Zielwert des Outputindicators PO25 beinahe erreicht werden. Laut **Tabelle 20** sind zum Datenstand 30.06.2021 nur zwei Projekte im Erfassungssystem Fördermittelverwaltung (FMV) eingetragen (die Neubeschaffung von sechs Standard-Linienomnibussen in Chemnitz und die Neubeschaffung von 14 Standard-Gelenkombussen in Leipzig). Der niedrige Soll- und Ist-Wert des Outputindicators PO25 von 2 beruht daher auf fehlenden Eintragungen im Erfassungssystem FMV.

Mit den zwölf bewilligten Projekten im Rahmen des Fördergegenstandes **Radverkehr an Staatsstraßen** sollen auf Basis der Angaben in den Förderanträgen insgesamt 31,84 km an Radwegen entstehen. Mit Stand 30.06.2021 konnten allerdings erst 7,3 km an Radwegen errichtet werden, auch begründet durch Projektlaufzeiten bis Jahresende 2023. Würden die Sollwerte bei diesem Indikator tatsächlich erreicht werden, würde der OP-Zielwert von 22 km an Radwegen um 11,8 km überschritten werden. Tatsächlich wird eine Übererfüllung in dieser Höhe wohl nicht eintreffen, da aus der schriftlichen Befragung (siehe Abschnitt 5.6.3.2) unter zehn von zwölf Projektverantwortlichen der EFRE-geförderten Projekte hervorgeht, dass diese den Ausbau des Radverkehrs an Staatsstraßen mit 21,44 km an Radwegen realisieren werden. Darüber hinaus wurde in der schriftlichen Befragung zum Projekt „S 200 Radweg Erlau bis Anschluss Radweg Zschopau–Mulde“ angegeben, dass die ursprüngliche Strecke von 8,8 km aufgrund von Schwierigkeiten bei der Herstellung des Baurechtes nur zur Hälfte (4,4 km) realisiert werden kann.

5.6 ERGEBNISSE UND WIRKUNGEN DER FÖRDERUNG

5.6.1 STRATEGIEANALYSE

Die einwohnerbezogenen kraftstoffbedingten Kohlenstoffdioxidemissionen des Verkehrs in Sachsen sind von 1990 bis 2017 um 70 % (von 1,18 auf 2,01 Tonnen pro Einwohner und Jahr) gestiegen. In den Jahren 2018 und 2019 zeigt sich ein Rückgang zuletzt auf 1,84 Tonnen pro Einwohner und Jahr. Inwieweit diese Reduktion jedoch als Trend zu werten ist, bleibt abzuwarten. Obwohl es über die Jahre Steigerungen in der Treibstoffeffizienz bei Motorfahrzeugen gegeben hat, wurden die mindernden Effekte auf die Emissionen durch die Zunahmen am Gesamtverkehr in der längerfristigen Perspektive bei weitem übertroffen.

Diese Entwicklungen zeigen, dass es großen Handlungsbedarf im Verkehrssektor hinsichtlich der Reduktion von klimawirksamen Emissionen gibt (vgl. Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, 2021a). Dabei spielt im Klimaschutz ein attraktiver, kundenorientierter sowie barrierefreier und effizienter ÖPNV eine wichtige Rolle. Er soll eine attraktive Konkurrenz zum PKW-Verkehr, der das Klima und die Umwelt wesentlich belastet, darstellen. Ein bedarfsorientierter ÖPNV berücksichtigt zudem die demografischen Entwicklungen. Gemäß vorliegenden Bevölkerungsprognosen werden einerseits in den Städten Dresden und Leipzig die Einwohnerzahlen weiter anwachsen, andererseits wird der Anteil der älteren Bürger (> 65 Jahre) zunehmen (vgl. Staatsministerium für Wirtschaft, Umwelt und Verkehr, 2014). Die Substitution vom motorisierten Individualverkehr (MIV) zum ÖPNV soll sich also nicht nur positiv auf das Klima auswirken, sondern auch gesundheitliche und gesellschaftliche Belastungen durch Lärm, Luftverschmutzung, Energie- und Ressourcennutzung sowie Flächeninanspruchnahmen verringern. Der Wechsel zu innovativen Fahrzeugtechnologien im ÖPNV fördert diese positiven Effekte abermals und verbessert die Lebensqualität in den Städten nachhaltig (vgl. Arbeitskreis Kommunaler Klimaschutz und Deutsches Institut für Urbanistik, 2021).

Der Umweltindikator „Verkehrsleistung des ÖPNV“, der die Personenkilometer des ÖPNV pro Person und pro Jahr angibt, verzeichnet einen langfristigen Trend, der eher negativ zu bewerten ist. So haben sich seit 2013 die Personenkilometer des ÖPNV bei gleichzeitigem Anstieg im Verkehrsaufkommen in Sachsen reduziert (vgl. Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, 2021b). Prognosen für das Jahr 2025 zeigen außerdem, dass sich der Modal Split im Personennahverkehr im Vergleich zum Jahr 2010 nicht stark verändern wird. Der größte Anteil im Modal Split wird – so die Prognosen – mit 58 % immer noch auf den MIV entfallen, während der Anteil des ÖPNV am Modal Split lediglich um einen Prozentpunkt gegenüber dem Jahr 2010 (von 9,6 % auf 10,6 %) steigen wird (vgl. Staatsministerium für Wirtschaft, Umwelt und Verkehr, 2014).

Maßnahmen, die die Qualität des ÖPNV verbessern sollen, werden im Klimaprogramm 2030 mit Initiativen zum Kapazitätenaufbau, zur Verbesserung der Angebotsqualität sowie zur Förderung von Elektrobussen (vgl. Bundesregierung Deutschland, 2019) aufgegriffen. Eine Verbesserung in der Vernetzung der zentralen Orte durch einen barrierefreien und bedarfsgerechten ÖPNV wird ebenfalls in den länderspezifischen Strategiepapieren ausgeführt. Gleichzeitig soll gemäß diesen Strategiepapieren eine effiziente und stärker verkehrsträgerübergreifende Vernetzung auch durch den Einsatz moderner intermodaler Verkehrsmanagementsysteme erreicht und auf alternative Antriebstechnologien im ÖPNV gesetzt werden (vgl. Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft, Umwelt und Verkehr, 2014; Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr, 2019; Sächsisches Staatsministerium für Regionalentwicklung, 2013).

Strategiepapiere auf Bundes- und Länderebene greifen des Weiteren auch Fahrradmaßnahmen auf. Gemäß dem „Nationalen Radverkehrsplan 3.0“ des Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV) soll Deutschland bis 2030 eine Fahrradnation werden (vgl. Bundesministerium für Digitales und Verkehr, 2022). In diesem Kontext sieht das Klimaschutzprogramm 2030 der Deutschen Bundesregierung, welches das Ziel verfolgt, bis 2030 40 % der Treibhausgasemissionen gegenüber 1990 einzusparen, Maßnahmen im Bereich des Ausbaus von Radwegen und Fahrradparkmöglichkeiten sowie der Verbesserung von damit im Zusammenhang stehenden Rahmenbedingungen vor (vgl. Bundesregierung Deutschland, 2019).

Der Freistaat Sachsen selbst legt in der „Radverkehrskonzeption Sachsen 2019“ fest, dass ein Lückenschluss im bestehenden Radverkehrsnetz von Bundes-, Staats- und Kreisstraßen stattfinden soll (vgl. Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft, Umwelt und Verkehr, 2019). Auch im Landesentwicklungsplan Sachsen 2013 wird im Grundsatz zum Fahrrad- und Fußgängerverkehr das Ziel der Entwicklung eines landesweiten zusammenhängenden Radverkehrsnetzes sowie die Vernetzung zu den öffentlichen Verkehrsmitteln gesetzt (vgl. Sächsisches Staatsministerium für Regionalentwicklung, 2013). Weitere Strategiepapiere auf Landesebene, die Radverkehrsmaßnahmen in ihrer Strategie integriert haben, sind die Landesverkehrspläne 2025 und 2030. Die beiden Landesverkehrspläne setzen unter anderem Ziele für den Fahrradverkehr in Sachsen hinsichtlich der Schaffung eines fahradfreundlichen und damit umweltverträglichen Verkehrssystems in Sachsen. Künftige Schwerpunkte der Radverkehrsaktivitäten des Freistaates Sachsen gemäß dem Landesverkehrsplan 2030 sind unter anderem, Lücken im Fahrradnetz zu schließen und die Verknüpfung zwischen Fahrradverkehr und ÖPNV zu verbessern (vgl. Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft, Umwelt und Verkehr, 2014; Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr, 2019).

5.6.2 DOKUMENTEN- UND LITERATURANALYSE

In folgendem Abschnitt erfolgt eine Aufbereitung der aktuellen Forschungsliteratur. Die zentrale Frage, die hier beantwortet werden soll, ist, ob sich Investitionen im Sinne des Ausbaus des ÖPNV-Netzes und des Ausbaus von Radwegen, wie sie im Vorhaben „Umweltfreundliche Verkehrsträger“ (C.3.1) gefördert werden, auf Verlagerungen des Personenverkehrs (vom motorisierten Individualverkehr (MIV) auf den öffentlichen Personenverkehr sowie die Nutzung von Fahrrädern) auswirken und damit einen Beitrag zur Verringerung der CO₂-Emissionen im sächsischen Verkehrssektor leisten können. Die Analyse wird, bezogen auf den Fördergegenstand, in

zwei Abschnitte aufgeteilt. Zunächst wird ein Überblick über Untersuchungen zu den Wirkungen von Investitionen in den ÖPNV und deren Auswirkungen auf die Umwelt gegeben. In einem zweiten Abschnitt wird darauf eingegangen, ob und in welchem Ausmaß sich der Ausbau von Radwegen auf den Modal Split und damit die Einsparung von CO₂-Emissionen auswirkt.

Insgesamt gibt es, bezogen auf die genannten Wirkungszusammenhänge, keine sehr umfangreiche empirische Evidenz, obgleich in der Literatur und den entsprechenden Strategiekonzepten die Notwendigkeit, die Verlagerungswirkung voranzutreiben, vielfach betont wird. Auf Basis der dargelegten Literaturanalyse wird am Ende der Abschnitte ein bewertendes Zwischenfazit gezogen.

5.6.2.1 Studien zu den Wirkungen von Investitionen in den ÖPNV

Bezogen auf das Ziel des IWB-EFRE-Programms 2014–2020, die Verringerung der CO₂-Emissionen zu fördern, und damit verbunden den Anteil der umweltfreundlichen Verkehrsträger am Modal Split zu erhöhen, lassen sich in der Literatur einige Studien zur Verlagerungswirkung vom MIV auf den ÖPNV durch das Angebot von multimodaler Mobilität finden. Ein Beispiel dafür ist eine Schweizer Studie zur Potenzialanalyse der multimodalen Mobilität, die die Wirkungen von multimodaler Mobilität auf die Verkehrsverlagerungen in der Schweiz untersuchte. Die Studie kommt zu dem Ergebnis, dass sich das Verlagerungspotenzial insbesondere aus der **Reduktion des Organisationsaufwandes**⁹¹ für intermodale Fahrten ergibt. Die Studie ermittelt eine Verlagerungswirkung bzw. eine Modal-Split-Verschiebung von 0,8 % der Personenkilometer, welche aggregiert stark ins Gewicht fällt (Interface, 2020). Eine weitere Studie zur Verlagerungswirkung und Umwelteffekten durch veränderte Mobilitätskonzepte im Personenverkehr, welche vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur Deutschland beauftragt wurde, kommt zu dem Schluss, dass das Verlagerungspotenzial stark von der Güte und **Einbindung intelligenter Mobilitätskonzepte** abhängt. Eine der Hauptaussagen der Studien ist, dass weiterentwickelte Mobilitätsangebote den motorisierten Individualverkehr auf der Straße nur dann reduzieren, wenn auch intelligente Mobilitätskonzepte (bspw. das Ineinandergreifen unterschiedlicher Angebote, die nahtlos miteinander kombinierbar sind („seamless travelling“)) einbezogen werden. Ein nennenswertes Reduktionspotenzial bei den Treibhausgasemissionen ergibt sich demnach nur aus einem ergänzenden und intelligenten Mobilitätskonzept (Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, 2019). Kirchhoff betont in seiner Studie, dass eine Verlagerung nur zu erreichen ist, wenn neben der ÖPNV-Verbesserung auch **Restriktionen gegenüber dem Autoverkehr erfolgen** („Pull and Push“). Restriktionen gegenüber dem Autoverkehr entstehen bereits heute in Form von Staus und Parkproblemen. Da sie die Negativwirkungen des Autoverkehrs aber weiter erhöhen, sollte man nach Ansicht von Kirchhoff dieser Entwicklung keinen freien Lauf lassen oder ihr gar Vorschub leisten, sondern gegensteuern.

Weitere Studien belegen zusätzlich, dass sich die Substitution vom MIV zum ÖPNV nicht nur positiv auf das Klima auswirkt, sondern auch gesundheitliche und gesellschaftliche Belastungen durch Lärm, Luftverschmutzung, Energie- und Ressourcennutzung sowie Flächeninanspruchnahmen verringert. Der **Umstieg zu innovativen, nachhaltigen Fahrzeugtechnologien** im ÖPNV fördert diese positiven Effekte abermals (Arbeitskreis Kommunaler Klimaschutz und Deutsches Institut für Urbanistik, 2021). Dennoch darf an dieser Stelle nicht außer Acht gelassen werden, dass zwar von rein elektrisch betriebenen Fahrzeugen auf der Straße kein Kohlendioxid

⁹¹ Beispielsweise, indem:

- verschiedene Optionen/Varianten mit der Kombination verschiedener Verkehrsmittel ermittelt werden,
- diese mit Zeitaufwand und Preis dargestellt werden,
- alle Buchungen und Reservationen zentral vorgenommen werden,
- die Zahlung für alle gebuchten Dienstleistungen automatisch vorgenommen wird und
- die „gefühlten“ Umsteigekosten durch die gesteigerte Flexibilität sinken.

Gleichzeitig kann die Zuverlässigkeit und Planbarkeit durch die Verbesserung von Echtzeitinformationen (z.B. Verspätungen) und eventuell durch die Anpassung von Buchungen (On-Trip Re-Routing/Planning) erhöht werden (Interface, 2020).

(CO₂) ausgestoßen wird, doch nur wenn Elektrofahrzeuge ausschließlich mit Strom aus erneuerbaren Energiequellen fahren, kommt ihre ganze Energiebilanz ohne CO₂ aus. Um die **Klimaverträglichkeit von Elektrofahrzeugen** zu bewerten, sollte also nicht nur der Fahrbetrieb betrachtet werden, sondern auch die Strombereitstellung – also der Ausstoß der Kraftwerke – und die Fahrzeugherstellung (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz, 2022). In einer Studie des Institutes für Energie- und Umweltforschung wird demzufolge darauf hingewiesen, dass Elektrofahrzeuge nicht die einzige Strategie sein können, um den gesetzten Zielen des Klimaschutzes im Straßenverkehr gerecht zu werden. Sie führt weiter aus, dass eine umfangreiche Verkehrswende benötigt wird und nur gelingen kann, wenn der Fokus auch auf Vermeidung und Verlagerung gelegt wird. Das entspricht auch dem Bild der lebenswerten Stadt, mit einem attraktiven ÖPNV, mehr Radverkehr und kurzen Wegen zwischen Arbeiten, Wohnen und Versorgung (Institut für Energie- und Umweltforschung, 2020). Eine weitere technisch-wirtschaftliche Analyse kommt zu dem Ergebnis, dass elektrisch betriebene Busse die Schadstoff- und Lärmbelastung und den Energieverbrauch merklich senken, jedoch noch zahlreiche Hemmnisse mit dem Einsatz von E-Bussen verbunden sind. Einerseits erlaubt das derzeitige Verhältnis zwischen dem Preis für konventionellen Kraftstoff und dem Strompreis noch nicht, dass sich E-Busse gegenüber kraftstoffbetriebenen Bussen allein am Markt durchsetzen. Andererseits ist ein großes nicht-monetäres Hemmnis für die Etablierung von E-Bussen die Problematik, dass massive Investitionen in Ladeinfrastruktur vorgenommen werden müssen, um mit der Dieseltankinfrastruktur in Konkurrenz zu treten (Seeliger et al., 2016). Neben der Herausforderung der geringen Reichweite müssen weitere technische Faktoren, wie z.B. Batteriealterungsprozesse, miteingeplant werden (Olsen, 2021). Um eine gänzlich nachhaltige Gestaltung gewährleisten zu können, sollte auch das wenig adressierte Thema berücksichtigt werden, was mit obsoleten Fahrzeugbatterien geschieht. Unterschiedliche Verwertungsoptionen, Second-Life-Konzepte und alternative Recyclingverfahren sollten in Erwägung gezogen werden (Glöser-Chahoud et al., 2021).

5.6.2.2 Studien zu den Wirkungen von Investitionen in Radwege

Mit steigender Evidenz zu den Vorteilen des Fahrradfahrens wird vielfach das Fahrrad explizit als Fortbewegungsalternative vorgeschlagen, die nicht nur die individuelle Gesundheit verbessert, sondern auch, wenn dabei auf das motorisierte Fahrzeug verzichtet wird, Luftverschmutzung, Treibhausgasemissionen, Lärm etc. zu verringern hilft (vgl. British Medical Association, 1992; Cavill et al., 2006; OECD, 2004; WHO, 2002). Experten zufolge können bis zu 30 % des PKW-Verkehrs in Ballungszentren auf den Radverkehr verlagert werden. Dieser Umstieg zum Fahrrad bringt viele Vorteile für die Umwelt mit sich: Radverkehr verursacht keine gesundheitsschädlichen Luftschadstoffe, er verursacht keinen Lärm und gehört neben dem Fußverkehr zu den klimaschonendsten Fortbewegungsmitteln.

Der Verkehrsträgervergleich des Umweltbundesamtes berechnet, dass bis zu 140 g Treibhausgasemissionen pro Personenkilometer durch den Rad- und Fußverkehr gegenüber dem PKW eingespart werden können (vgl. Umweltbundesamt, 2021 und Bundesministerium für Digitales und Verkehr, 2022). Weitere Ergebnisse für die Argumentation liefert die Studie zur Abschätzung der Wirkungen von Radverkehrsmaßnahmen von Ahrens et al. (2012), die aufzeigt, dass eine Verlagerung von KFZ-Wegen bis 5 km auf das Fahrrad relativ wenig CO₂-Emissionen des PKW-Verkehrs einspart (Einsparungspotenzial 1 % bis 3 %). Würde diese **Verlagerung** aber auch für weiter entfernte Ziele stattfinden, so würden bis zu 6 % bis 11 % der gesamten CO₂-Emissionen des PKW-Verkehrs eingespart werden können (vgl. Ahrens et al., 2012). In einer weiteren Studie von Lindsay, Macmillan und Woodward (2011) wird für Neuseeland berechnet, dass eine Verlagerung von 5 % der Fahrzeugkilometer zu Fahrrädern eine Einsparung von 22 Mio. Litern Treibstoff bewirken würde, was zu einer Reduzierung der transportbezogenen Treibhausgasemissionen von 0,4 % führt (Lindsay et al. 2011). Ergänzend bestätigen Studien, abgesehen von einer reduzierenden Wirkung auf die Treibhausgasemissionen, gesundheitliche Vorteile in der Nutzung von Fahrrädern anstelle von PKWs (vgl. De Hartog et al., 2010; Rojas-Rueda et al. 2011 am Beispiel von Barcelona) und heben hervor, dass die Erhöhung der Fahrradnutzung mit höheren

gesundheitlichen Vorteilen als mit gesundheitlichen Risiken einhergeht (wobei hier auch die gesundheitlichen Aspekte der Luftverschmutzung in die Analyse miteinbezogen wurden).

Eine positive Wirkung auf die Umwelt durch die Verlagerung vom MIV auf den Fahrradverkehr konnte auch in einer Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur bestätigt werden. Das Ergebnis dieser ist, dass weiterentwickelte Mobilitätsangebote den MIV auf der Straße und somit auch die Treibhausgasemissionen des Verkehrs dann reduzieren, wenn auch **intelligente Mobilitätskonzepte** einbezogen werden. Ein nennenswertes Reduktionspotenzial bei den Treibhausgasemissionen ergibt sich somit nur aus einem ergänzenden und nachhaltigen Mobilitätskonzept (Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, 2019). Zusätzlich dazu untermauern zahlreiche Studien, die Städte und Länder auf ihre vorhandene Fahrradinfrastruktur untersucht haben, dass in Orten, die über eine **gute Infrastruktur, Pro-Fahrrad-Programme, unterstützende Landnutzungsplanung und Einschränkungen der Autonutzung** verfügen, Fahrräder zu einem höheren Grad genutzt werden (vgl. Pucher und Dijkstra, 2003; Fietsberaad, 2006; Pucher und Buehler, 2008; Pucher, Dill und Handy, 2010). Im Gegensatz dazu, werden in Ländern, die weniger aktiv in der Umsetzung von fahrradbezogenen Maßnahmen sind, Fahrräder auch tatsächlich weniger genutzt. Diese aggregierten Vergleiche von Städten und Ländern unterstreichen die Wichtigkeit der Maßnahmen, die die Fahrradnutzung fördern sollen. Darüber hinaus heben sie den positiven Zusammenhang zwischen spezifischen Interventionen und dem Level der Fahrradnutzung hervor, wobei die höchste Steigerung durch die Einführung mehrerer Maßnahmen im Bündel erreicht werden kann.

5.6.2.3 Fazit

Aus der vorhandenen empirischen Evidenz lässt sich zusammenfassend ableiten, dass sich durch das Angebot an multimodaler Mobilität und intelligenten Verkehrskonzepten eine Verlagerungswirkung vom motorisierten Individualverkehr auf den **ÖPNV** erzielen lässt. Nennenswerte Reduktionen des Verkehrsaufkommens auf den Straßen und Treibhausgasemissionsreduktionen des Verkehrs lassen sich aber nur erzielen, wenn das weiterentwickelte Mobilitätsangebot nicht separat, sondern ergänzend zum bereits vorhandenen öffentlichen Verkehrsangebot eingeführt wird. Denn das Verlagerungspotenzial ergibt sich insbesondere durch die Reduktion des Organisationsaufwandes intermodaler Fahrten. Um aber eine Verlagerung erreichen zu können, werden neben der ÖPNV-Verbesserung auch Restriktionen gegenüber dem Autoverkehr genannt. Der Umstieg zum ÖPNV bringt positive Effekte auf das Klima mit sich, welche durch den Einsatz von E-Bussen im ÖPNV noch verstärkt werden können. Ähnliche Ergebnisse liefert auch die Analyse zu den Wirkungen von Investitionen in den **Radverkehr**. Es zeigt sich, ebenso wie im ÖPNV, dass für einen Umstieg vom MIV auf das Rad die wesentlichen Treiber intelligente Mobilitätskonzepte sind. Offensichtlich tragen gute Infrastruktur, Pro-Fahrrad-Programme und die Einschränkung der Autonutzung dazu bei, dass Fahrräder zu einem höheren Grad genutzt werden. Die Empirie ist sich also einig, dass Maßnahmen bzw. Initiativen, die den ÖPNV und den Radverkehr fördern, im Maßnahmenbündel auftreten sollten, um so das höchste Ausmaß an Attraktivität des ÖPNV zu erreichen und die Nutzung des Fahrrads zu stärken und somit die Treibhausgasemissionen im Verkehrssektor zu verringern.

5.6.3 ERGEBNISSE DER BEFRAGUNG

Die Befragung umfasste die bewilligten Projekte des Vorhabens „Umweltfreundliche Verkehrsträger“ (C.3.1), die sich thematisch anhand der Fördergegenstände in drei Gruppen untergliedern lassen:

- Städtischer öffentlicher Personenverkehr
- Verkehrstelematische Anlagen
- Radverkehr an Staatsstraßen

Die Befragung wurde im Zeitraum vom 14.06.2021 bis zum 29.07.2021 unter den Projektverantwortlichen, deren Stellvertretern oder Mitarbeitern des EFRE-geförderten Projektes durchgeführt. Hierbei kam ein standardisierter Online-Fragebogen zum Einsatz. Mit den Projektverantwortlichen von zwei Projekten („30 Niederflur-Stadtbahnwagen für Dresden“ und „Optimierung der Verkehrssteuerung auf der Ost-West-Achse und dem Stadtring in der Landeshauptstadt Dresden“) wurden zusätzlich umfassende leitfadengestützte Interviews geführt, die der qualitativen Vertiefung gefundener Resultate und der Veranschaulichung projektspezifischer Besonderheiten, Komplexitäten und Lessons Learned dienen.

Mit der Befragung zum Vorhaben C.3.1 konnten Informationen zu insgesamt 21 geförderten Projekten erhoben werden, was einem Rücklauf von 100 % entspricht.

Tabelle 21: Übersicht Rücklauf der strukturierten Befragung zu C.3.1

Fördergegenstand	Anzahl versendete Fragebögen	Anzahl beantwortete Fragebögen	Rücklauf
Städtischer öffentlicher Personenverkehr	8	8	100 %
Verkehrstelematische Anlagen	1	1	100 %
Radverkehr an Staatsstraßen	12	12	100 %
Insgesamt	21	21	100 %

Quelle: Onlinebefragung.

Inhaltlich wurden durch die Befragung Informationen zu folgenden Dimensionen ermittelt:

- a) Projektbewertung
- b) Ergebnisse und Wirkungen aus dem geförderten Projekt
- c) Wahrnehmung des Förderverfahrens im Rahmen der EFRE-Förderung

Das Projekt mit dem Fördergegenstand „Verkehrstelematische Anlagen“ wird gemeinsam mit dem Fördergegenstand „Städtischer öffentlicher Personenverkehr“ ausgewertet. Die Resultate der Auswertung der Befragungsergebnisse finden sich im Detail als Abbildungen im Anhang. Im Folgenden wird bei der textlichen Darstellung auf die einzelnen Abbildungen des Anhangs Bezug genommen.

5.6.3.1 Projektbewertung

Partielle Schwierigkeiten bei der Projektdurchführung

Die EFRE-geförderten Zuwendungsempfänger gaben im Rahmen der Befragung sowie der qualitativen Interviews an, dass es im Zuge der Umsetzung stellenweise zu Planabweichungen hinsichtlich der Projektdurchführung und/oder der Realisierung der Ziele gekommen ist (vgl. Abbildung 60, Abbildung 61). Im Rahmen von Projekten des **städtischen öffentlichen Personenverkehrs** sind dies vor allem zeitliche Verzögerungen, die sich bspw. durch die COVID-19-Pandemie ergeben haben. Die Pandemie hat Abstimmungsprozesse verlangsamt und Lieferungen verzögert, die wiederum durch die Unterbrechung nationaler und internationaler Lieferketten bzw. hohe Kapazitätsauslastungen am Markt verursacht wurden. Zu Verzögerungen haben aber im Rahmen der Antragstellung auch die zeitaufwendigen Ausschreibungsverfahren für die Beschaffung von

Verkehrsmitteln, die ihrerseits sorgfältige und kommunikationsintensive Abstimmungen benötigten, beigetragen. Diese zeitlichen Verzögerungen hatten wiederum Auswirkungen auf die Beschaffungspreise, die sich nach der Antragstellung deutlich erhöht haben.

In Projekten, die den **Radverkehr an Staatsstraßen** zum Inhalt haben, beruhen die Planabweichungen vorrangig auf Schwierigkeiten bei der Herstellung des Baurechtes, die einen kompletten Bau im Vorfeld geplanter Radwege und deren Finanzierung innerhalb der Förderperiode 2014–2020 (zzgl. n+3) unmöglich erscheinen ließen. Als Folge dieser zeitlichen Verzögerung wurden entweder kürzere Bauabschnitte mit EFRE-Mitteln gefördert oder aber Finanzkorrekturen auf 100 % Landesmittel durchgeführt, womit die Projekte aus der EFRE-Förderung entfallen sind.

Große Zufriedenheit mit dem Umsetzungsprozess

Auf die Frage nach der bisherigen Zufriedenheit mit dem Umsetzungsprozess des EFRE-geförderten Projektes gaben im Rahmen von Projekten des **städtischen öffentlichen Personenverkehrs** alle Zuwendungsempfänger an, sehr zufrieden (11,1 %) bzw. zufrieden (88,9 %) mit der Umsetzung des EFRE-geförderten Vorhabens zu sein (Abbildung 64). Projektverantwortliche sind in der Projektumsetzung aber auch mit Herausforderungen konfrontiert, bspw. durch höhere Beschaffungspreise als zum Zeitpunkt der Antragstellung aufgrund von eingeholten Angeboten erwartet. Trotzdem mussten die Projekte vollumfänglich im beantragten Umfang realisiert werden. Einige der Fördernehmer bewerten das von der Sächsischen Energieagentur – SAENA GmbH entwickelte Berechnungstool speziell für ihre Projekte als nicht ausreichend bzw. passend. Sie mussten externe Experten mit ergänzenden Berechnungen beauftragen, die mit zusätzlichen Kosten verbunden waren.

Als einen weiteren Kritikpunkt sehen einige der Zuwendungsempfänger von Beschaffungsprojekten im ÖPNV die Vorgabe, dass die CO₂-Einsparungen ihrer geförderten Projekte nur für das Zieljahr 2023 ausgewiesen werden müssen, nicht aber über die gesamte Lebensdauer der Verkehrsmittel, die (mit bis zu 30 Jahren) weit über den dargestellten Zeitraum ragen und in diesem Sinne auch die tatsächliche CO₂-Einsparung abbilden würde. Zwar ergeben sich für die Zuwendungsempfänger durch die gewählte Darstellungszeit der CO₂-Einsparung in ihren Projekten keine Nachteile, aber der dargestellte Wert würde eher der Wirklichkeit entsprechen und ihre Projekte in ein anderes Licht stellen, so die Zuwendungsempfänger.

Hingewiesen wird von den Zuwendungsempfängern auch darauf, dass die Berechnungen und somit Nachweise einer CO₂-Einsparung zu großen zeitlichen Verzögerungen geführt haben. Negativ hervorgehoben werden auch Forderungen im Vergaberecht der EU, die bei Beschaffungsvorgängen einen innovativen Charakter in Projekten fordern, dieser in der geforderten Intensität in der Realität jedoch nur sehr selten vorkommt.

Jeweils etwas mehr als zwei Fünftel der Zuwendungsempfänger von Projekten, die den **Radverkehr an Staatsstraßen** fördern, gaben auf die Frage nach der Zufriedenheit mit dem Umsetzungsprozess des EFRE-geförderten Vorhabens an, sehr zufrieden bzw. zufrieden zu sein. 16,7 % der Projektverantwortlichen sind mit dem Umsetzungsprozess nicht zufrieden (Abbildung 65). Auch über die unkomplizierte, flexibel verschiebbare und über die geplanten Jahresscheiben hinausreichende Verfügbarkeit der Finanzmittel äußern sich die Zuwendungsempfänger von Projekten in diesem Fördergegenstand positiv. Dennoch haben gerade beim Ausbau von Radwegen die zeitintensive und rechtlich komplizierte Herstellung des Baurechts und die zeitliche Beschränkung auf die Förderperiode eine Umsetzung im Rahmen von EFRE nicht für alle bewilligten Vorhaben zugelassen.

Ungeachtet des Fördergegenstandes wird die Abstimmung mit der Förderbehörde und die Unterstützung durch das LASuV als sehr positiv bewertet.

Geringe Verfolgung der Projektidee ohne EFRE-Förderung bei ÖPNV

Die Projektverantwortlichen wurden im Rahmen der Befragung und der Interviews auch gefragt, welche Konsequenzen sich für ihr Projekt ohne die EFRE-Förderung ergeben hätten. Die Antworten fallen dabei abhängig vom Fördergegenstand sehr eindeutig aus: Fast 90 % der Zuwendungsempfänger von Projekten im Rahmen des **städtischen öffentlichen Personenverkehrs** gaben an, dass die Beschaffung bzw. Umrüstung gar nicht durchgeführt hätte werden können. Hingegen wären Projekte im Rahmen des **Radverkehrs an Staatsstraßen** auf einen späteren Zeitpunkt verschoben worden oder hätten in reduziertem Ausmaß stattgefunden. Die Zuwendungsempfänger sind sich anders als die Projektverantwortlichen von Projekten im Rahmen des **städtischen öffentlichen Personenverkehrs** einig, dass das Projekt jedenfalls, auch ohne EFRE-Förderung, realisiert worden wäre (vgl. Abbildung 62, Abbildung 63).

5.6.3.2 Ergebnisse bzw. Wirkungen durch das EFRE-geförderte Projekt bzw. Förderwirkungen für den Freistaat Sachsen

Projektziele werden zu hohem Grad erreicht

Auf die Frage hin, inwieweit die in Projekten zum **städtischen öffentlichen Personenverkehr** definierten Projektziele als erreicht angesehen werden bzw. noch bis zum Projektende erwartbar sind, gaben knapp vier Fünftel der Befragten an, diese im Rahmen der Projektlaufzeit vollständig zu erreichen bzw. erreicht zu haben. Das restliche Fünftel nimmt an, diese bis Projektende zu einem großen Teil zu erreichen (Abbildung 66). Im Rahmen von ÖPNV-Projekten haben von den neun Projektverantwortlichen sieben auf die Frage der Zielumsetzung geantwortet und angegeben, dass sie im EFRE-geförderten Projekt insgesamt 172 Verkehrsträger beschaffen konnten bzw. noch werden. Dies entspricht zur Gänze der – von diesen Projekten – im Projektantrag definierten Ziele. Zwei weitere Projektkoordinatoren (einerseits des verkehrstelematischen Projektes zur Optimierung der Verkehrssteuerung auf der Ost-West-Verbindung und dem Stadtring in der Landeshauptstadt Dresden sowie andererseits des Projektes zur Neubeschaffung von sechs Standardlinienomnibussen), gaben an, dass durch die Umsetzung ihrer beiden Projekte eine Verringerung der Reisezeit von insgesamt zehn Minuten erreicht werden kann. Ein weiteres Ziel, welches durch EFRE-geförderte Projekte erreicht werden muss, da es Voraussetzung für einen positiven Bewilligungsbescheid ist, ist der jährliche Rückgang der Treibhausgasemissionen, der durch die Bewilligungsbehörde erfasst wird und mit Stand 30.06.2021 (vgl. Tabelle 22) 797,5 Tonnen CO₂-Äquivalente beträgt. In der Befragung selbst haben die vier Antwortenden höhere Werte angegeben, nämlich insgesamt durch das Berechnungstool berechnete 15.020 Tonnen CO₂-Äquivalente pro Jahr. Es ist anzunehmen, dass diese Werte nach Ablauf der Förderperiode für diese Projekte tatsächlich erreicht werden und sich so nach Abschluss ihrer Laufzeit in den jährlich erhobenen Daten der Bewilligungsbehörde widerspiegeln.

Die Projektverantwortlichen⁹² von Projekten zum **Neu-/An-/Ausbau von Radwegen**, deren primäres Ziel, zur Erreichung der angestrebten CO₂-Reduktion, die Länge gebauter Radwege in Kilometern ist, gaben an, 21,44 km neugebauten, erweiterten Radweg umgesetzt zu haben bzw. noch umzusetzen (Abbildung 69). Damit würde der Wert den im EFRE-OP 2014 - 2020 definierten Zielwert von 22 km bereits fast erreichen (vgl. Tabelle 22). Als weiterer Output für diese Projekte erwarten die Projektkoordinatoren eine Einsparung von 112 CO₂-Äquivalenten in Tonnen pro Jahr, was den in den Projektanträgen definierten Einsparungen entspricht. Dennoch gibt es auch Projekte, die ihre Ziele nicht erreichen werden, wie bspw. das Projekt „S 200 Radweg Erlau

⁹² Auf diese Frage haben von den zwölf Projekten im Radverkehr zehn geantwortet, die restlichen zwei Projekte lassen sich im zeitlichen Rahmen der Förderperiode 2014–20 (inkl. n+3) nicht mehr umsetzen.

bis Anschluss Radweg Zschopau–Mulde“, welches aufgrund von Schwierigkeiten bei der Herstellung des Baurechtes nur einen von vier Bauabschnitten und damit anstelle von 8,8 km an Radwegen nur 4,4 km realisieren können (Abbildung 67).

Positive Wirkung von EFRE-geförderten Projekten zur Stärkung/Veränderung des Modal Splits sowie auf Umweltindikatoren im Fördergegenstand „Städtischer öffentlicher Personenverkehr“

Alle Projektkoordinatoren im Fördergegenstand **Städtischer öffentlicher Personenverkehr** gaben im Rahmen der Befragung bzw. in den Interviews an, dass das umgesetzte Projekt zur Reduzierung der CO₂- und Stickoxidbelastung im Verkehrssektor beiträgt bzw. voraussichtlich beitragen wird. Die Realisierung dieses Ziels steht in engem Zusammenhang mit der Verringerung der Feinstaub- und Abgasbelastung bzw. der Lärmbelastung. Darüber hinaus ermöglichen es die EFRE-Investitionen, eine stärkere Nutzung der öffentlichen Verkehrsmittel voranzutreiben, diese für den Fahrgast zu modernisieren und umweltfreundlicher zu machen. Damit sollen die Fahrgastzahlen im ÖPNV und sein Anteil an den täglich zurückgelegten Wegen erhöht werden, was in Folge positive Auswirkungen auf die Reduzierung des MIV im Straßenverkehr und die Optimierung des Verkehrsflusses hat. Ergänzend gibt ein großer Teil der Befragungsteilnehmer an, dass durch die EFRE-Förderung eine grundsätzliche Veränderung des Modal Splits sowie eine Stärkung der umweltfreundlichen Verkehrsträger am Modal Split erzielt werden kann (Abbildung 70). Dies veranschaulicht auch das Beispiel des Beschaffungsprojektes der Niederflur-Stadtbahnwagen für Dresden (Box siehe unten).

Box 5.6.3.2: Projektsteckbrief: Beschaffung von 30 Niederflur-Stadtbahnwagen für Dresden

Mit dem Projekt wurden vor dem Hintergrund der weiterhin wachsenden Bevölkerungsprognose in Dresden und der hohen Auslastung des Stadtbahnsystems zu den Hauptverkehrszeiten vorhandene Stadtbahnwagen durch höherkapazitive Stadtbahnwagen ersetzt. Mit der Ausweitung der Platzkapazität im Stadtbahnsystem möchten die Dresdner Verkehrsbetriebe die Steigerung der Fahrgastzahlen bewältigen und mit der höheren Beförderungsleistung im Stadtbahnsystem zu einer Vermeidung von Verkehrsleistung im Individualverkehr beitragen.

Aus der mit dem Antrag eingebrachten verkehrsplanerischen Betrachtung geht hervor, dass mit dem Einsatz von breiteren Stadtbahnwagen Qualitätsprobleme und daraus folgend Abwanderungen von Fahrgästen zu anderen Verkehrsarten vermieden werden können. Es wurde dargelegt, dass, wenn das Angebot mit der zum Zeitpunkt der Antragstellung verfügbaren Platzkapazität weitergefahren wäre, sich aufgrund von Modalwechseln zum Kfz-Verkehr erhebliche Mehrbelastungen im Dresdner Straßennetz, vor allem auch im Innenstadtbereich, einstellen würden (VCDB VerkehrsConsult Dresden-Berlin GmbH, 2018). Die eingebrachte sozioökonomische (Kosten-Nutzen-)Analyse weist anhand der für die Analyse verwendeten Indikatoren eine sehr positive sozioökonomische Wirkung des Investitionsprojektes im Fördergebiet aus. Die Verbesserung der sozioökonomischen Verhältnisse wird unter anderem durch die positiven Wertschöpfungs-, Einkommens- und Beschäftigungseffekte sowie Effekte auf den gesellschaftlichen Nutzen erreicht. Insbesondere wird darauf hingewiesen, dass externe Effekte des Vorhabens zu erwarten sind (u.a. zusätzliche Fahrgelderlöse, Einsparungen von Emissionen, Reduzierung von PKW-Unfallfolgekosten sowie PKW-Betriebskosten) (Deloitte GmbH Wirtschaftsprüfungsgesellschaft, 2019). Bezogen auf die Einsparung der CO₂-Emissionen wurde für das Großprojekt ein CO₂-Nachweisverfahren, welches alternativ zum über die Bewilligungsbehörde zur Verfügung gestellten Berechnungsmodell verwendet wurde, genutzt. Dieses Verfahren ergab eine Einsparung der CO₂-Emissionen durch die Beschaffung und den Einsatz von 30 Stadtbahnwagen mit 45 m Länge und 2,65 m Breite in Höhe von 11.610 Tonnen im Jahr 2023 (Dresdner Verkehrsbetriebe AG, 2016).

Die positiven Wirkungen, die durch die EFRE-Förderung auf den Modal Split erwartet werden, werden auch von den Befragungsteilnehmern des Fördergegenstandes **Radverkehr an Staatsstraßen** hervorgehoben. Darüber hinaus bewerten diese den Beitrag zur Verkehrssicherheit –

also die Trennung des Radverkehrs vom übrigen Straßenverkehr – als positives Ergebnis. Zusätzlich kann, so die Projektverantwortlichen von Radverkehrsprojekten, durch die EFRE-Förderung die Verkehrsinfrastruktur nachhaltig entwickelt sowie der Lückenschluss im sächsischen Radwegnetz umgesetzt werden. Damit leistet die EFRE-Förderung auch einen signifikanten Beitrag zur Umsetzung der Radverkehrskonzeption für den Freistaat Sachsen 2014. Die Befragungsteilnehmer sehen darüber hinaus ebenfalls eine Wirkung in der Verringerung von Treibhausgasemissionen, dies jedoch in geringerem Maße als im Fördergegenstand Städtischer öffentlicher Personenverkehr (Abbildung 71). Zusätzlich zu den positiven Wirkungen und Effekten, die durch die EFRE-Förderung erreicht werden können, wurden auch negative Effekte – verursacht durch den Ausbau von Radwegen – genannt, wie die zusätzliche Versiegelung von Flächen und der steigende Unterhaltungsaufwand.

Hoher bzw. angemessener Beitrag der EFRE-Förderung für den Freistaat Sachsen zur Stärkung der wirtschaftlichen und sozialen Nachhaltigkeit

Es wird seitens der Befragten von Projekten im Fördergegenstand **Städtischer öffentlicher Personenverkehr** erwartet, dass die EFRE-Förderung – wie bereits oben näher ausgeführt – positive Auswirkungen auf Umweltindikatoren (CO₂-Reduktion im Verkehrssektor, Verringerung der Feinstaub-, Abgas- und Lärmbelastung), den Modal Split etc. mit sich bringt. In weiterer Folge sehen die Befragten den Beitrag, den die EFRE-Förderung mit dem Vorhaben „Umweltfreundliche Verkehrsträger“ zur Stärkung der wirtschaftlichen und sozialen Nachhaltigkeit leisten kann, ebenfalls als wirkungsvoll an. Positive Wirkungen werden vor allem in der Verbesserung der Lebensqualität sowie beim Erhalt bzw. der Zunahme der Mobilität von älteren Bürgern am ÖPNV und der Erhöhung der Attraktivität des Wirtschaftsstandortes Sachsen erwartet (Abbildung 72). Im Rahmen der Förderung von **Radwegen** erhoffen sich die Projektverantwortlichen insbesondere einen positiven Beitrag zur Verkehrssicherheit aufgrund der Trennung des Radverkehrs vom übrigen Straßenverkehr – vor allem für Fahrrad fahrende Kinder. Durch den Bau der Radwege werden positive Effekte für die Schaffung und Sicherung von Arbeitsplätzen erwartet (Abbildung 73).

5.6.3.3 Beurteilung des Förderverfahrens im Rahmen der EFRE-Förderung

Zufriedenheit mit dem Förderverfahren, Ausnahme ist die Transparenz des Antrags- und Auswahlverfahrens und der administrative Mehraufwand

Wenn es um die technisch-operativen Hilfestellungen und die Bereitstellung von Informationen zur Förderung und zum Förderverfahren durch das LASuV geht, beurteilen die Verantwortlichen von Projekten im Rahmen des Vorhabens C.3.1 dieses grundsätzlich als sehr gut bzw. gut. Je nach Fördergegenstand gibt es jedoch Unterschiede in der Beurteilung der Transparenz des Auswahlverfahrens sowie der Nachvollziehbarkeit der allgemeinen Förderanforderungen: Während bei Projekten, die **Radwege** fördern, diese Parameter sehr gut bis gut bewertet werden, wird im Rahmen des Fördergegenstandes zum **Städtischen öffentlichen Personenverkehr** besonders die Transparenz des Auswahlverfahrens von etwas mehr als der Hälfte als schlecht bzw. sehr schlecht bewertet. Hier wird weiterer Verbesserungsbedarf, vor allem bezogen auf das vorhandene Budget und die Entscheidung zum Fördervorhaben, gesehen. Die Nachvollziehbarkeit der allgemeinen Förderanforderungen wird von der Mehrheit als gut bewertet, für etwa ein Zehntel der Projektverantwortlichen sind die Förderanforderungen unverständlich. Im Hinblick auf die Verständlichkeit der Antragsdokumente hätte sich ebenso ein Zehntel der Befragungsteilnehmer teilweise klarere Antragsdokumente gewünscht.

Bezüglich des Antragszeitraums (von der Skizzeneinreichung über die Antragstellung bis zur Bewilligung) für das EFRE-geförderte Projekt geben im Fördergegenstand **Radverkehr an Staatsstraßen** alle Befragungsteilnehmer an, dass dieser von kurzer Dauer war (Abbildung 77). Im Fördergegenstand **Städtischer öffentlicher Personenverkehr** hingegen bewerten etwas mehr als

die Hälfte der Befragten den Antragszeitraum als kurz bis sehr kurz, die restlichen 44,4 % empfinden die Antragszeit als lang bzw. sehr lang (vgl. Abbildung 76). Zudem gibt etwa ein Zehntel der Projektverantwortlichen an, dass die bewilligte Projektdauer sehr angemessen ist: 77,8 % bewerten diese als angemessen, die restlichen 11,1 % als wenig angemessen (vgl. Abbildung 78). Bei Projekten, die **Radwege** fördern, ist dieser Anteil mit 5,3 % geringer.

Der administrative/bürokratische Mehraufwand bei der Antragsstellung, der Projektdurchführung (Zwischenberichte, Auszahlungen) und/oder der Verwendungsnachweisprüfung wird bei Projekten, die im Fördergegenstand **Städtischer öffentlicher Personenverkehr** gefördert wurden, von mehr als der Hälfte der Befragten als hoch bis sehr hoch eingeschätzt (vgl. Abbildung 80). Ebenfalls sehr hoch bzw. hoch wird der Mehraufwand bei der Begleitung und Berichterstattung im Zuge von externen Prüfungen (sehr hoch: 57,1 %, hoch: 28,6 %) bewertet. Darüber hinaus wird von den Zuwendungsempfängern von Großprojekten die Notwendigkeit zur Erstellung eines aufwendigen und prüfintensiven Großprojekteantrages kritisiert. Außerdem weisen die Projektverantwortlichen auf die zahlreichen Prüfungen hin und äußern den Wunsch nach koordinierten Prüfungen, um den Zuwendungsempfänger im Idealfall nur einer Prüfung zu unterziehen. Ebenfalls bemängelt wird im Fall von Projekten im Rahmen der Förderung von **Radwegen**, dass es bei Förderüberschneidungen zu geringer Abstimmung unter den Ressorts kommt. Von großem Vorteil wäre hier ein einheitlicher Ansprechpartner, so die Zuwendungsempfänger. Bei Projekten, die Radwege fördern, wird der administrative/bürokratische Mehraufwand noch höher bewertet als im Fördergegenstand Städtischer öffentlicher Personenverkehr (Abbildung 81).

5.6.4 BEITRAG DER FÖRDERUNG ZUM RÜCKGANG DER TREIBHAUSGASEMISSIONEN IN SACHSEN

Da bezogen auf die Wirkung der Maßnahme der Outputindikator „Geschätzter jährlicher Rückgang der Treibhausgasemissionen (CO₃₄)“ die größte Relevanz aufweist und unmittelbar den – geschätzten – Beitrag der Förderung zum Spezifischen Ziels 10 – Reduzierung des CO₂-Ausstoßes im Verkehrssektor – misst, wird er in folgendem Abschnitt gesondert dargestellt (einen Überblick aller Outputindikatoren mit ihren Zielwerten liefert Tabelle 17 in Abschnitt 5.3.1).

Exkurs: Berechnungstool für das CO₂-Nachweisverfahren

Grundsätzlich werden die Outputindikatoren jährlich durch die Bewilligungsbehörde erfasst. Der Outputindikator CO₃₄ wird hingegen im Zuge der Projektantragsstellung mithilfe eines von der Sächsischen Energieagentur – SAENA GmbH entwickelten Berechnungstools dokumentiert. Das Berechnungstool wird den Antragsstellern zur Verfügung gestellt und ist gemäß der RL Verkehrsinfrastruktur zu verwenden. Grundlage des Berechnungstools sind das Emissionsberechnungsmodell Transport Emission Model (TREMOM) in der Version 5.3 sowie das Globale Emissions-Modell integrierter Systeme (GEMIS) in der Version 4.81.

Das Berechnungstool ist spezifisch für alle drei Maßnahmenbereiche des Vorhabens C.3.1 – ÖPNV, Telematik und Radverkehr – entwickelt worden und wird somit den unterschiedlichen Gegebenheiten der geförderten Maßnahmen gerecht. Von den Projektantragstellern sind projektspezifische Parameter, wie beispielsweise das Betrachtungsjahr, Fahrstrecke, Dieserverbrauch, Stromverbrauch zu ersetzender bzw. neuer Fahrzeuge, zu erwartende neue Radfahrer, Veränderung des Modal Splits etc., anzugeben. Anhand dieser Parameter werden die veränderten CO₂-Emissionen beginnend mit dem Betrachtungsjahr bis zum Jahr 2023 berechnet. Ausschlaggebend ist das prognostizierte Ergebnis für das Jahr 2023. Hierbei ist, laut Fondsbewirtschaftler, anzumerken, dass die Angaben zu den projektspezifischen Parametern im Bereich des ÖPNV oder der Telematik aufgrund von regelmäßig erstellten (ÖPNV-)Prognosen und Erfahrungswerten exakter abzuschätzen sind als diejenigen im Bereich des Radverkehrs. In der sächsischen Straßenbauverwaltung werden vergleich- und validierbare Daten zum Rückgang des motorisierten Verkehrs nach Bau eines nahegelegenen Radweges kaum erhoben. Daher wurden verschiedene Studien herangezogen, welche herausgearbeitet haben, welchen durchschnittlichen prozentualen Anteil am MIV ein Radweg auf sich zieht.

Auf Grundlage des Berechnungstools hat der Fondsbewirtschafter die CO₂-Einsparung anhand der Zweckbindung gestaffelt und schafft so die Möglichkeit, auch Projekte mit einer geringen CO₂-Einsparung pro Jahr aber langen Zweckbindung fördern zu können. So kann neben der zeitpunktbezogenen Betrachtung zum Jahr 2023 auch die Nachhaltigkeit der Projekte berücksichtigt werden.

Die größten CO₂-Einsparungen sind durch die Umsetzung der Projekte im Fördergegenstand **Städtischer öffentlicher Personenverkehr** vorgesehen. Mit 15.548,50 Tonnen CO₂-Äquivalenten, die mit dem Berechnungstool für die geförderten Projekte errechnet wurden, sind diese zu 93,87 % für die Erreichung des Sollwertes verantwortlich. Die **Verkehrstelematischen Anlagen** sollen mit 881 (5,32 %) und die Maßnahmen zum **Radverkehr an Staatsstraßen** mit 135,10 (0,82 %) Tonnen CO₂-Äquivalenten zur Zielerreichung des Sollwertes von 16.564,60 Tonnen CO₂-Äquivalenten beitragen.

Tabelle 22: Ergebnisse zum Outputindikator CO34 für das Vorhaben C.3.1 (Stand 30.06.2021)

Geschätzter jährlicher Rückgang der Treibhausgasemissionen (CO34)	Maßeinheit	Ergebnis			OP Ziel-Wert	Zielerreichung	
		Soll	Anteil CO ₂ -Äquivalente	Ist		Soll	Ist
Städtischer öffentlicher Personenverkehr	in Tonnen CO ₂ -Äquivalente	15.548,50	93,87 %	749,80	16.000	97,18 %	4,69 %
Verkehrstelematische Anlagen		881	5,32 %	0		5,51 %	0,00 %
Radverkehr an Staatsstraßen		135,10	0,82 %	47,70		0,84 %	0,30 %
Gesamt		16.564,60	100,00 %	797,50		103,53 %	4,98 %

Quelle: FÖMISAX.

Anmerkung: Rundungsdifferenzen möglich.

Sofern die in den Projekten definierten Sollwerte realisiert werden, würden sie mit 103,53 % den OP-Zielwert jedenfalls erreichen (davon anteilig nach Fördergegenständen: Städtischer öffentlicher Personenverkehr: 97,18 %, Verkehrstelematische Anlagen: 5,51 %, Radverkehr an Staatsstraßen: 0,84 %). Die derzeit noch geringe Zielwerterreichung beim Indikator CO34 liegt laut Fondsbewirtschafter vor allem daran, dass ein Großteil der geförderten Projekte im Rahmen des Vorhabens C.3.1 noch nicht VN-geprüft ist. Da aber anhand von projektspezifischen Parametern mit dem Berechnungstool zur geschätzten CO₂-Einsparung ein relativ exakt prognostizierter Ist-Wert pro geförderten Projekt für das Jahr 2023 abgegeben werden kann, fallen für die meisten Projekte Soll- und Ist-Wert zusammen. Nur bei nachträglichen Abweichungen der projektspezifischen Parameter fallen Soll- und Ist-Werte für die geschätzte CO₂-Einsparung auseinander. Laut Erklärung des Fondsbewirtschafters kann davon ausgegangen werden, dass mit VN-Prüfung alle geförderten Projekte im Rahmen des Vorhabens C.3.1 den Sollwert des Outputindikators CO34 erreichen werden.

5.6.5 BEITRAG DER FÖRDERUNG ZUR VERWIRKLICHUNG DER HORIZONTALEN PRINZIPIEN

Das Vorhaben „Umweltfreundliche Verkehrsträger“ leistet durch die Minderung von CO₂-Emissionen einen Beitrag zum Spezifischen Ziel 10 „Reduzierung des CO₂-Ausstoßes im Verkehrssektor“ sowie zur Verringerung von verkehrsbedingten Lärm-, Abgas- und Feinstaubbelastungen und zur Verbesserung der Lebensqualität für die sächsische Bevölkerung. Investitionen in die Schaffung einer leistungsfähigen, effizienten, sicheren und umweltfreundlichen Verkehrsinfrastruktur

sind im Hinblick auf die Anpassung an den Klimawandel erforderlich. Zu diesem Zweck und damit auch zum Horizontalen Prinzip der Nachhaltigen Entwicklung trägt das Vorhaben unmittelbar bei. Das Vorhaben ist als umweltorientiert einzustufen, weil durch Einhaltung der Auswahlkriterien CO₂-Einsparungen gefördert werden. In Bezug auf die Gleichstellung von Frau und Mann ist das Vorhaben als nicht relevant einzustufen; zur Chancengleichheit trägt das Vorhaben zumindest insofern bei, als sich der Ausbau des ÖPNV positiv auf den Erhalt bzw. die Zunahme der Mobilität von älteren und mobilitätseingeschränkten Bürgern auswirkt.

5.7 FAZIT UND HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN

5.7.1 ZUSAMMENFASSUNG

5.7.1.1 *Strategischer Ansatz der Förderung*

Weiterentwicklung der Mobilitätsangebote als Treiber, den MIV auf der Straße und die Treibhausgasemissionen des Verkehrs zu reduzieren

Aufgrund von im langfristigen Trend steigenden einwohnerbezogenen kraftstoffbedingten Kohlenstoffdioxidemissionen des Verkehrs steht Sachsen vor klima- und energiepolitischen Herausforderungen und weist Handlungsbedarf auf, klimawirksame Emissionen im Verkehrssektor zu reduzieren, Verkehrsemissionen mithilfe von Effizienzmaßnahmen an der Fahrzeugtechnik zu senken sowie eine ressourcen- und umweltschonende Mobilitätsgestaltung zu realisieren. Auf Basis der vorhandenen Empirie lässt sich für den Fall des ÖPNV ableiten, dass Mobilitätsangebote erfolversprechender sind, wenn sie multimodal und intelligent sind. Dabei sollte das weiterentwickelte Mobilitätsangebot nicht separat, sondern ergänzend zum bereits vorhandenen öffentlichen Verkehrsangebot eingeführt werden. Begleitende Maßnahmen, wie Restriktionen gegenüber dem Autoverkehr, verstärken das Verlagerungspotenzial ebenso. Intelligente Mobilitätskonzepte, eine gut ausgebaute Infrastruktur und Programme zur Förderung des Radverkehrs (Aktionsprogramme etc.), wirken sich – wie in der Literatur belegt – im Zusammenspiel am besten auf die Verlagerung des MIV auf den Radverkehr aus. Aus der Empirie lässt sich für den Radverkehr ebenfalls ableiten, dass Städte und Länder, die eine große Bandbreite an aufeinander abgestimmten Maßnahmen umgesetzt haben, eine stärkere Nutzung des Fahrrades erreichen.

Die im Vorhaben „Umweltfreundliche Verkehrsträger“ geförderten Maßnahmen tragen vor dem Hintergrund des Klimawandels und zur Erreichung der damit einhergehenden Energie- und Klimaziele zu den Erfordernissen der ökologischen Nachhaltigkeit im Verkehrssektor bei. Es soll durch sie gelingen, die Attraktivität des ÖPNV zu erhöhen und damit zum Hauptziel der CO₂-Vermeidung beizutragen. Dazu trägt auch das Ziel des Freistaates Sachsen bei, ein landesweites, zusammenhängendes Radverkehrsnetz zu schaffen, das allen Nutzern und ihren unterschiedlichen Ansprüchen gerecht wird. Mit diesem Mobilitätskonzept, das weiterentwickelte und verbesserte Mobilitätsangebote umfasst, die Attraktivität des ÖPNV erhöht und die Nutzung des Fahrrades stärkt, können der MIV auf der Straße und somit die Treibhausgasemissionen des Verkehrs reduziert werden.

Ziele und Ausgestaltung des Vorhabens „Umweltfreundliche Verkehrsträger“

Vor dem Hintergrund der dargelegten klimarelevanten Herausforderungen wurde in der Prioritätssache C des EFRE-OP 2014–2020 das Vorhaben „Umweltfreundliche Verkehrsträger“ etabliert. Fördergegenstände des Vorhabens „Umweltfreundliche Verkehrsträger“ sind verkehrstelemati-

sche Anlagen, städtischer ÖPNV, Neu- und Ausbau urbaner Stadtbahnnetze (ohne Instandhaltungsmaßnahmen), Förderung von Fahrzeugen mit innovativen Antriebssystemen sowie Maßnahmen, die den Ausbau des Radverkehrs an Staatsstraßen fördern. Das Vorhaben basiert auf der „Richtlinie des Sächsischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr zur Förderung der Verkehrsinfrastruktur aus Mitteln des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung“ (RL Verkehrsinfrastruktur, 2016) und der Richtlinie „Radwege an Staatsstraßen“ mit dem Sächsischen Straßengesetz (SächsStrG) als Rechtsgrundlage. Das Vorhaben „Umweltfreundliche Verkehrsträger“ setzt mit seinen Maßnahmen direkt an der Erreichung des Spezifischen Ziels 10 – Reduzierung des CO₂-Ausstoßes im Verkehrssektor – an.

5.7.1.2 Ergebnisse der Förderung auf Ebene von Input und Output

Hohe Mittelbindung, noch unterdurchschnittliche Auszahlungsquote

Insgesamt stehen dem Vorhaben „Umweltfreundliche Verkehrsträger“ für die Förderperiode 2014–2020 in der Fassung des 3. Änderungsantrages vom 21. Februar 2020 153,04 Mio. € zur Verfügung. Der Schwerpunkt liegt auf der Übergangsregion, wohin 93,7 % der verfügbaren EFRE-Mittel fließen. Von den bereitgestellten EFRE-Mitteln waren mit Datenstand 30.06.2021 für insgesamt 21 Projekte bereits 91,85 % (140,57 Mio. €) der Mittel gebunden. Die Förderung ist somit nahezu ausbewilligt. Zum Datenstand 30.06.2021 waren 27,37 % der gebundenen Mittel ausbezahlt. Die hohe Bedeutung von baulichen und infrastrukturellen Langläuferprojekten – die mit Verzögerungen konfrontiert gewesen sind – erklärt, warum trotz des hohen Bewilligungsstands erst knapp ein Drittel der EFRE-Mittel ausbezahlt sind.

Große finanzielle Spannweite

Die Spannweite bei der finanziellen Größenordnung der Projekte im Vorhaben C.3.1 ist enorm. Das kleinste Projekt, der Anbau eines Radweges zwischen Grumbach und Tharandt, weist förderfähige Gesamtkosten von rund 37.000 € auf. Dagegen betragen die förderfähigen Gesamtkosten des Großprojektes zur Beschaffung von 30 Niederflur-Stadtbahnwagen für Dresden 137,10 Mio. €. Im Durchschnitt betragen die förderfähigen Gesamtkosten im Fördergegenstand „Städtischer öffentlicher Personenverkehr“ rund 23 Mio. €. Bei Projekten für den Neu-/An-/Ausbau von Radwegen beliefen sich diese auf 1,07 Mio. €. Im Projekt des Fördergegenstandes „Verkehrstelematische Anlagen“ machten die förderfähigen Gesamtkosten rund 11,46 Mio. € aus.

Materielle Outputindikatoren

Für das Vorhaben „Umweltfreundliche Verkehrsträger“ werden im Datensatz des begleitenden EFRE-Monitorings die materiellen Outputindikatoren „Geschätzter jährlicher Rückgang der Treibhausgasemissionen“, „Zahl der Unternehmen, die Zuschüsse erhalten“, „Installation neuer verkehrstelematischer Anlagen“, „Abbau von Zugangshemmnissen im ÖPNV“ und „Länge gebauter Radwege“ von der Bewilligungsbehörde datentechnisch erfasst. Die Ergebnisse der Outputindikatoren, die aus der Projektumsetzung resultieren, werden als Ist-Werte im Zuge der Verwendungsnachweisprüfung freigegeben. Die Bewilligungsbehörde stellte mit Stand 30.06.2021 die Daten zum Outputindikator CO₃₄ zur Verfügung, wonach der geschätzte jährliche Rückgang der Treibhausgasemissionen in Tonnen CO₂-Äquivalente 797,50 betrug. Auch wenn dieser vom definierten Zielwert für 2023 von einer geschätzten Reduktion von 16.000 Tonnen CO₂-Äquivalenten noch weit entfernt ist, kann aufgrund des relativ exakt prognostizierbaren Ist-Wertes je Projekt durch das eingesetzte Berechnungstool davon ausgegangen werden, dass eine Erreichung des Zielwertes von geschätzt eingesparten 16.000 Tonnen CO₂-Äquivalenten mit Verwendungsnachweisprüfung eintreffen wird.

Im Hinblick auf die weiteren Outputindikatoren kann mit Stichtag 30.06.2021 berichtet werden, dass sich auch hier eine große Abweichung zwischen Soll- und Ist-Werten zeigt. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die VN-Prüfung beim Großteil der Projekte aufgrund ihrer langen Laufzeit

erst mit dem Jahr 2023 erfolgen wird. Es kann aber – ausgehend vom finanziellen Vollzug der Förderung sowie den Antworten in der Befragung, die eine fast 100 %-ige Umsetzung erwarten lassen – damit gerechnet werden, dass mit VN-Prüfung aller geförderten Projekte im Rahmen des Vorhabens C.3.1 die Zielwerte der Outputindikatoren erreicht werden.

5.7.1.3 Ergebnisse der Förderung auf Ebene von Outcome und Impact

Bewertung von Ergebnissen und Wirkungen

Aus der analysierten Literatur lässt sich ableiten, dass weiterentwickelte und intelligente Mobilitätskonzepte inklusive des Ausbaus von Radverkehrsnetzen und Maßnahmen bzw. Initiativen, die umweltverträgliche Verkehrsträger fördern, das Potenzial mit sich bringen, den ÖPNV attraktiver zu machen und die Bevölkerung zu animieren, diesen sowie das Fahrrad verstärkt zu nutzen. Die Wahl eines Verkehrsmittels hängt eng von der Verfügbarkeit und Attraktivität des kompletten Verkehrsangebotes und der Verkehrsinfrastruktur ab. Insbesondere ein Bündel an aufeinander abgestimmten Maßnahmen zur multimodalen Nutzung stärkt die Attraktivität der emissionsarmen Verkehrsmittel ÖPNV und Fahrräder. Durch den Ausbau des ÖPNV-Angebotes und der Fuß- und Radinfrastruktur kann somit multimodales Verhalten gefördert werden. In der Befragung bestätigen sich diese Erkenntnisse: Die befragten Projektkoordinatoren erwarten, dass mit der Modernisierung der Verkehrsmittel und dem Einsatz umweltfreundlicher Technologien die Bevölkerung animiert wird, diese stärker nachzufragen. Dies hat zur Folge, dass die Fahrgastzahlen im ÖPNV sowie der ÖPNV-Anteil an täglich zurückgelegten Wegen erhöht werden und der Verkehrsfluss optimiert wird. Damit geht die Erwartung der Befragungsteilnehmer einher, dass durch die geförderten Maßnahmen eine grundsätzliche Veränderung des Modal Splits sowie eine Stärkung der umweltfreundlichen Verkehrsträger am Modal Split eintreten soll. Hinsichtlich der Projekte zum Neu-, An- oder Ausbau von Radwegen und dem damit einhergehenden Lückenschluss des sächsischen Radwegnetzes wird von den Befragungsteilnehmern zusätzlich zu deren vermehrter Nutzung erwartet, dass sich die Trennung des Radverkehrs vom übrigen Straßenverkehr positiv auf die Verkehrssicherheit der Verkehrsteilnehmer auswirkt.

Die Wirkungen, die in der Literatur für diese Art von verkehrspolitischen Interventionen angeführt werden, sind vielfältig: Vor dem Hintergrund des Klimawandels und der damit einhergehenden Energie- und Klimaziele und der strategischen Ausrichtung des Vorhabens ist aber die Reduktion der Treibhausgasemissionen im Verkehrssektor von größter Bedeutung. Diese Erkenntnis wird im Rahmen der Befragung und qualitativen Interviews bestätigt. Die befragten Projektkoordinatoren gehen davon aus, dass die geförderten Maßnahmen zur Steigerung des ÖPNV-Anteils am Modal Split führen und zu einer Reduktion des MIV und damit der PKW-Kilometer beitragen. Abgesehen von der Reduktion der CO₂- und Stickoxidbelastung im Verkehrssektor, bringen diese Maßnahmen auch eine Verringerung der Feinstaub- und Abgasbelastung bzw. der Lärmbelastung mit sich. Die Reduktion der Treibhausgasemissionen und anderer Umweltbelastungen im Verkehrssektor hat ferner auch einen positiven Effekt auf die menschliche Gesundheit bzw. die Lebensqualität der Bevölkerung.

Darüber hinaus lässt sich festhalten, dass die EFRE-Förderung eine hohe Relevanz für die Umsetzung der Projekte und damit die ökologische Nachhaltigkeit im Verkehrssektor aufweist. Vor allem im Bereich der Förderung des städtischen ÖPNV gab ein Großteil der Befragten aus der schriftlichen Befragung und den qualitativen Interviews an, dass die Beschaffung bzw. Umrüstung ohne die EFRE-Förderung gar nicht hätte durchgeführt werden können. Die EFRE-Förderung konnte bei Projekten im Fördergegenstand Radwege an Staatsstraßen eine schnellere und umfassendere Umsetzung forcieren; so gaben bei der schriftlichen Befragung die Projektverantwortlichen an, dass die Projekte ohne EFRE-Förderung auf einen späteren Zeitpunkt verschoben worden wären oder in reduziertem Ausmaß stattgefunden hätten.

Bewertung von Wirkungen für den Freistaat Sachsen zur Stärkung der wirtschaftlichen und sozialen Nachhaltigkeit

Die konkreten Ergebnisse aus der schriftlichen Befragung und den qualitativen Interviews zeigen, dass die EFRE-Förderung positive Auswirkungen auf Umweltindikatoren (CO₂-Reduktion im Verkehrssektor, Verringerung der Feinstaub-, Abgas- und Lärmbelastung), den Modal Split etc. erwarten lässt. Wirkungen, die die EFRE-Förderung zur Stärkung und Steigerung der wirtschaftlichen und sozialen Nachhaltigkeit in Sachsen insgesamt leisten kann, erhofft man sich bezogen auf die Verbesserung der Lebensqualität sowie die soziale Nachhaltigkeit. Im Hinblick darauf erwarten die Befragten, dass durch die EFRE-Förderung spezifische Altersgruppen unterstützt werden, indem diesen die Möglichkeit geboten wird, mobiler und sicherer am Verkehr teilzunehmen.

Evaluierungsergebnisse bestätigen Wirkungsmodell

In Summe bestätigen die gewonnenen empirischen Erkenntnisse das in Abschnitt 5.4 für das Vorhaben entwickelte Wirkungsmodell und den kausalen Zusammenhang zwischen den Inputs, Outputs und Outcomes der Förderung im Rahmen des Vorhabens C.3.1. Durch die geförderten Projekte wird ein Teil des nachhaltigen Mobilitätskonzepts für Sachsen umgesetzt. Mit den geförderten Maßnahmen werden umweltfreundlichere Verkehrsträger besser vernetzt, Zugangshemmnisse abgebaut und ihr Anteil am Modal Split erhöht. Dies wirkt sich mittel- und langfristig auf die Reduktion von CO₂-Emissionen im sächsischen Verkehrssektor sowie die Verringerung der verkehrsbedingten Lärm-, Abgas- und Feinstaubbelastung insbesondere in Ballungszentren aus.

5.7.2 EMPFEHLUNGEN

Fortführung der Förderung angezeigt

Die gegenüber dem Jahr 1990 kaum verminderten THG-Emissionen im Verkehrssektor stellen Sachsen vor klima- und energiepolitische Herausforderungen und zeigen zugleich, dass es großen Handlungsbedarf im Verkehrssektor hinsichtlich der Reduktion von klimawirksamen Emissionen gibt. Dabei spielen im Klimaschutz im Sinne einer nachhaltigen städtischen Mobilität ein attraktiver, kundenorientierter sowie barrierefreier und effizienter ÖPNV und die Weiterentwicklung von Mobilitätskonzepten eine wichtige Rolle.

Vor dem Hintergrund der dargelegten Herausforderungen hat die Evaluierung des Vorhabens „Umweltfreundliche Verkehrsträger“ gezeigt, dass die Förderung direkt an der Erreichung des Spezifischen Ziels 10 – Reduzierung des CO₂-Ausstoßes im Verkehrssektor – ansetzt. Die geförderten Projekte tragen zur Erhöhung des Anteils umweltfreundlicher Verkehrsträger am Modal Split bei und wirken sich positiv auf die ökologische Nachhaltigkeit im Verkehrssektor in Sachsen aus.

Es lässt sich eine sehr gute Umsetzungsperformance, begleitet von einer geringen Auszahlungsquote für das Vorhaben, feststellen: Zum Stichtag 30.06.2021 waren 91,85 % der eingeplanten EFRE-Mittel bewilligt, allerdings nur 27,37 % waren ausbezahlt. Die Förderung im Rahmen des Vorhabens ist strategisch relevant und trägt vor dem Hintergrund des Klimawandels und zur Erreichung der damit einhergehenden Energie- und Klimaziele wesentlich zu den Erfordernissen der ökologischen Nachhaltigkeit im Verkehrssektor bei. Es ist nachvollziehbar, dass die Förderung von umweltfreundlichen Verkehrsträgern in der kommenden Förderperiode weiterhin ein wichtiges Element im künftigen EFRE OP 2021 - 2027 sein wird.

Erweiterung des Indikators für interne Berichterstattung

Der Outputindikator „Geschätzter jährlicher Rückgang der Treibhausgasemissionen“ wird mithilfe eines speziell dafür entwickelten Berechnungstools ermittelt. Anhand definierter Parameter werden die veränderten CO₂-Emissionen beginnend mit dem Betrachtungsjahr bis zum Jahr 2023 berechnet, wobei das prognostizierte Ergebnis für das Jahr 2023 für die Auswahl der Projekte ausschlaggebend ist. Die verlangte CO₂-Einsparung wird anhand der Zweckbindung gestaffelt und schafft so die Möglichkeit, auch Projekte mit einer geringen CO₂-Einsparung pro Jahr aber langen Zweckbindung fördern zu können.

Bezogen auf die Darstellung der CO₂-Einsparung für das Jahr 2023 ging aus den Gesprächen mit einigen der Zuwendungsempfänger von Beschaffungsprojekten im ÖPNV hervor, dass ihre Projekte lange Lebensdauern aufweisen. Aus diesem Grund wäre aus ihrer Sicht eine Darstellung der CO₂-Einsparung über die gesamte Lebensdauer der Verkehrsmittel geeigneter als diese lediglich für ein Jahr auszuweisen. Es könnte geprüft werden, bei der Berechnung der CO₂-Einsparung die unterschiedliche Lebensdauer von Projekten in die Berechnung einzubeziehen und die Projekte entsprechend zu gewichten. Diese Vorgehensweise wäre jedoch eher zur internen Berichterstattung und nicht für die EFRE-Berichterstattung umzusetzen.

Fokus auf Zukunftstechnologien

Für die Erreichung der Klimaziele zur Reduktion der CO₂-Emissionen braucht es ein Umdenken im Mobilitätsverhalten sowie neue Technologien. Die Energieeffizienz und erneuerbare Energien tragen zur Energiewende bei, eine wesentliche Rolle dabei spielt auch der ÖPNV mit Linienbussen, Straßen-, Stadt- und U-Bahnen, jedoch kann der Beitrag in Zukunft noch durch den Verzicht auf fossile Antriebstechnologien ausgebaut werden. Bei einer Weiterführung des Vorhabens sollte nach Möglichkeit also darauf geachtet werden, dass im Rahmen der Beschaffungsprojekte des städtischen ÖPNV die Fördermittel auf Zukunftstechnologien, also umweltfreundliche Antriebe der Verkehrsmittel (Elektrobusse, Busse, die mit Wasserstoff oder komprimiertem Erdgas betrieben werden, etc.), konzentriert werden.

Fokus auf komplementäre Maßnahmen

Mithilfe der geförderten Projekte wird versucht, negative Wirkungen des Autoverkehrs zu beseitigen oder wenigstens zu reduzieren, indem ein hinreichend großer Teil des Autoverkehrs auf andere Verkehrsmittel, insbesondere auf den ÖPNV und den Radverkehr, verlagert wird. Die Empirie und die daraus gewonnenen Erfahrungen weisen darauf hin, dass weiterentwickelte Mobilitätsangebote nicht separat, sondern ergänzend zum bereits vorhandenen öffentlichen Verkehrsangebot eingeführt werden sollten (bspw. das Ineinandergreifen unterschiedlicher Angebote, die nahtlos miteinander kombinierbar sind („seamless travelling“)), um eine großflächige Verlagerung zu erreichen. Auch hierauf sollte künftig bei der Projektauswahl geachtet werden.

Vereinfachung der Förderung

Der administrative/bürokratische Aufwand, der im Zusammenhang mit der Umsetzung des Vorhabens „Umweltfreundliche Verkehrsträger“ im Rahmen des EFRE-OP 2014 – 2020 für die geförderten Zuwendungsempfänger entstanden ist, wurde von einem Großteil der Befragten als hoch eingeschätzt. Zu einem großen Teil kann dieser hohe zu leistende Aufwand auf die Antragstellung, die Projektdurchführung sowie auf die Verwendungsnachweisprüfung, vor allem aber auf den Mehraufwand bei der Begleitung und Berichterstattung im Zuge von externen Prüfungen zurückgeführt werden. Bei einer Weiterführung des Vorhabens könnte geprüft werden, inwieweit Rahmenbedingungen geschaffen werden können, um den Aufwand bei Prüfungen für die Zuwendungsempfänger zu minimieren.



ANHANG

A.1 ANHANG FÜR KAPITEL 3

Tabelle 23: Förderintensität nach Landkreisen

Fördergegenstand	BIP		Einwohner	
	Anzahl Projekte pro Mrd. Euro BIP	EFRE-Mittel pro Mrd. Euro BIP	Anzahl Projekte je 100.000 Einwohner	EFRE-Mittel je 100.000 Einwohner
Bautzen	5,1	152.552 €	14,0	417.568 €
Chemnitz	36,6	1.914.327 €	13,8	722.513 €
Dresden	1,7	92.780 €	7,0	388.447 €
Erzgebirgskreis	8,2	216.171 €	20,0	528.240 €
Görlitz	2,1	80.171 €	5,9	226.033 €
Leipzig Landkreis	1,7	189.818 €	4,6	510.215 €
Leipzig Stadt	1,0	24.443 €	3,9	94.324 €
Meißen	2,5	110.806 €	7,0	313.756 €
Mittelsachsen	7,1	170.196 €	19,7	475.955 €
Nordsachsen	2,3	67.751 €	6,6	194.872 €
Sächsische Schweiz	3,7	154.305 €	9,0	371.961 €
Vogtlandkreis	4,9	259.229 €	12,8	685.677 €
Zwickau	3,6	150.110 €	11,4	478.802 €

Quelle: Fömisax, eigene Berechnungen (Stand 30.06.2021).

Tabelle 24: Fördereffizienz CO₂- und Energieeinsparung

Fördergegenstand	CO ₂ -Reduktion		Energieeinsparung	
	Zuwendungs- fähige Ge- samtausgaben pro eingesparte Tonne CO ₂ -Äq.	EFRE-Mittel pro eingesparte Tonne CO ₂ -Äq.	Zuwendungs- fähige Ge- samtausgaben pro einge- sparte MWh	EFRE-Mittel pro eingesparte MWh
Energetische Sanierung von Be- triebsgebäuden	2.123 €	894 €	730 €	397 €
Energieeffiziente Anlagen zur Strom- , Wärme- und Kälteerzeugung	1.720 €	599 €	1.041 €	363 €
Energieeffizienz durch Nutzung von Anfallenergie	1.060 €	444 €	498 €	209 €
Energieeffizienz in Fertigungs- und Betriebsprozessen	1.814 €	555 €	929 €	284 €
nichtinvestive Vorhaben/Evaluierung Modellvorhaben	-	-	-	-
Speicherung elektrischer Energie	138 €	19 €	-	-
Thermische Energie in Kombination mit Wärmenetz	625 €	250 €	1.591 €	635 €
gesamt	335 €	88 €	1455 €	383 €

Quelle: Fömisax, eigene Berechnungen (Stand 30.06.2021)

A.2 ANHANG FÜR KAPITEL 4

A.2.1 KONZEPTION UND DURCHFÜHRUNG DER EMPIRISCHEN UNTERSUCHUNG

Das detaillierte Vorgehen der empirischen Untersuchung wurde im April 2021 mit dem Fachreferat im Detail abgestimmt.⁹³ Dabei wurde auch das Wirkungsmodell validiert und Informationen zum Umsetzungsstand der Projekte und zu Besonderheiten des Förderprogramms eingeholt. Zu den Verfahren und zur Umsetzung wurden mehrere Gespräche mit der SAB geführt (zuletzt im Mai 2021).

Standardisierte Befragung von Begünstigten

Zusätzlich zu der Analyse der Monitoringdaten wurde eine Online-Befragung bei den Fördernehmern nicht-investiver Maßnahmen (Programmteil II Konzepte und Instrumente) durchgeführt.

Eine Online-Befragung hat in der Regel den Vorteil, über alle Zuwendungsempfänger hinweg relevante Informationen zur Projektumsetzung, zu den Ergebnissen und Wirkungen der umgesetzten Projekte einzuholen zu können. Die Befragung wurde speziell auf die geförderten Projekte zugeschnitten und berücksichtigte die unterschiedlichen nicht-investiven Maßnahmen. Sie zielte insbesondere auf die Beantwortung der fachpolitischen Fragestellungen des Förderreferats, welche Potenziale zur CO₂-Minderung auf der Grundlage der nicht-investiven Maßnahmen identifiziert und unmittelbar realisiert werden und welche (weiteren) Investitionen durch sie initiiert werden.

Da für die Fördernehmer weder E-Mailadressen noch Namen von Ansprechpersonen verfügbar waren, wurde die Einladung zur Befragung postalisch an die Postanschrift der Gemeinde- oder Stadtverwaltung bzw. des Landkreises versendet. Dem Einladungsschreiben, das den Link zur Befragung enthielt, lag zusätzlich ein Unterstützungsschreiben des Fachreferats bei. Aufgrund des postalischen Versands war weder der Versand eines Erinnerungsschreibens möglich noch eine Verlängerung der Befragungsdauer.

Insgesamt wurden 81 Kommunen angeschrieben, in denen insgesamt 173 Projekte gefördert wurden. Eine Teilnahme an der Befragung war zwischen dem 01.06.2021 (Versanddatum) und 25.06.2021 möglich. Die Rücklaufquote ist in Tabelle 11 dargestellt. Insgesamt handelt es sich um einen niedrigen Rücklauf, was sehr wahrscheinlich auf die fehlenden Ansprechpartner sowie den postalischen Versand und den damit verbundenen Medienbruch zurückzuführen ist.

⁹³ Gegenstand, Ansatz und Design der Evaluierung ist vorab grundsätzlich mit der Verwaltungsbehörde EFRE als Auftraggeberin abgestimmt und basiert auf dem Bewertungsplan.

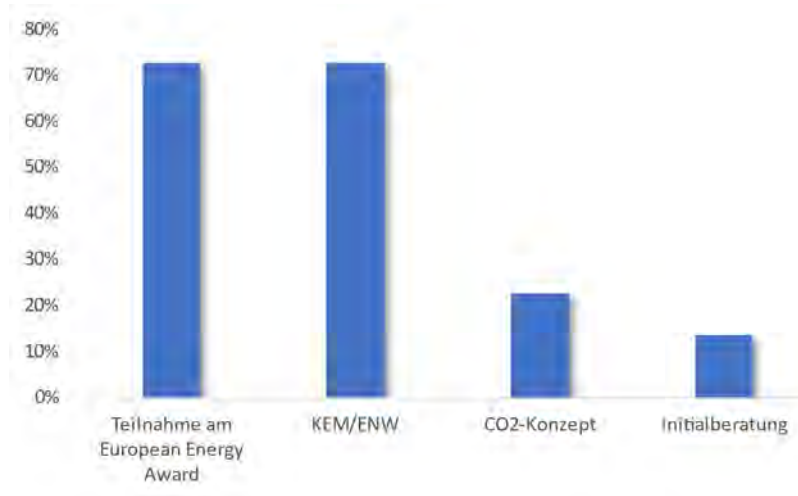
Tabelle 25: Rücklaufquote der Onlinebefragung

	Grundgesamtheit (Stand 03.05.2021)	Zahl der Antworten (Stand 28.06.2021)	in %
Alle angeschriebenen Kommunen	81	22	27 %
Einzelvorhaben	173	60	35 %
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Teilnahme am Zertifizierungssystem European Energy Award® 	49	12	25 %
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Weiterführung der Teilnahme am European Energy Award-Prozess mit dem Ziel der externen (Re-)Zertifizierung 	25	14	56 %
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kommunales Energiemanagement 	18	16	88 %
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Energieeffizienznetzwerke 	67	9	13 %
<ul style="list-style-type: none"> ▪ CO₂-Minderungskonzepte inklusive Umsetzungsmanagement 	4	4	100 %
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Initialberatungen zum Einstieg in die Thematik Energieeffizienz und Energieeinsparung 	10	3	30 %

Quelle: Eigene Darstellung.

Die Kommunen, in denen CO₂-Minderungskonzepte gefördert wurden, sind vollständig vertreten. Bei dieser Förderung handelt es sich um einen Personalkostenzuschuss, so dass hier wahrscheinlich eine für die Beantwortung der Befragung verantwortliche Person erreicht werden konnte. Mit sehr hohen 88 Prozent am Rücklauf sind auch die Förderungen „Kommunales Energiemanagement“ vertreten, einem von der Sächsischen Energieagentur SAENA unterstützten Netzwerk für Kommunen. Auch überproportional vertreten sind die weiterführenden Teilnahmen am European Energy Award. Ebenfalls überproportional sind die Kommunen vertreten, die mehrfach an diesem Förderprogramm teilgenommen haben (ohne eigene Abbildung).

Die Ergebnisse der Onlinebefragung decken alle Projektarten der nicht-investiven Maßnahmen ab. Insbesondere die beiden Projektarten (erneute) Teilnahme am European Energy Award und Kommunales Energiemanagement/Energieeffizienznetzwerke (KEM/ENW) sind gut in den Antworten vertreten (vgl. Abbildung 59). Die Projektart CO₂-Minderungskonzepte ist zwar vollständig repräsentiert, macht jedoch am Rücklauf mit 23 Prozent nur einen geringeren Anteil aus. Die Initialberatungen zum Einstieg in das Thema Energieeffizienz sind weniger vertreten.

Abbildung 59: Repräsentierte Projektarten in den Befragungsergebnissen

Quelle: Onlinebefragung Zuwendungsempfänger Programmteil II 2021

Die Analyse des Rücklaufs legt somit nahe, dass an der Befragung eher jene Kommunen teilgenommen haben, denen Klimaschutz ein höheres Anliegen ist. Aufgrund der guten Abdeckung der unterschiedlichen Projektarten kann jedoch davon ausgegangen werden, dass es sich um recht zuverlässige Einschätzungen zu den Effekten der Förderung handelt. Eine Ausnahme bilden die Initialberatungen, die nur in geringem Maße vertreten sind. Die Ergebnisse der Befragung können somit nicht ohne Weiteres auch als zutreffend für diese Projektart angenommen werden.

Fallstudie

Zwei Fallbeispiele ergänzen die Ergebnisse der schriftlichen Befragung um eine qualitative Darstellung. Mit diesen Fallstudien wird der zweite Schwerpunkt der fachpolitischen Fragestellungen des Förderreferats aufgegriffen. Im Vordergrund steht hier die Frage, welche Effizienzgewinne (CO₂-Einsparungen, Synergieeffekte) bei Maßnahmen auf konzeptioneller Grundlage (Komplexmaßnahmen) gegenüber Einzelmaßnahmen erzielt werden können.

Zur Erarbeitung der Fallstudie wurden Verfahrensbeschreibungen, Projektskizzen, Ergebnisse der Juryauswahl, Antragsunterlagen, Gutachten und Berichte sowie im Internet zugängliche Informationen analysiert. Es wurden strukturierte Interviews mit den Zuwendungsempfängern, Vertretern des zuständigen Fachreferats und den fachlichen Ansprechpartnern der SAENA geführt. Die Gespräche fanden im Juli und August 2021 statt.

A.3 ANHANG FÜR KAPITEL 5: ABBILDUNGEN DER ONLINEBEFRAGUNG FÜR DAS VORHABEN „UMWELTFREUNDLICHE VERKEHRSTRÄGER“

A.3.1 PROJEKTBEWERTUNG

Abbildung 60: Planabweichungen hinsichtlich der Projektdurchführung und/oder der Realisierung der Ziele (ÖPNV, n=9) (Mehrfachantworten möglich)

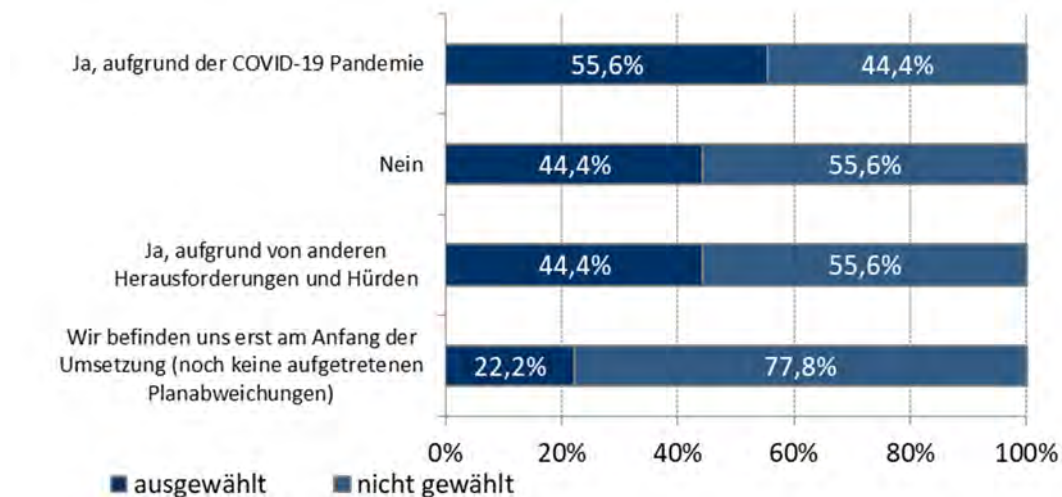


Abbildung 61: Planabweichungen hinsichtlich der Projektdurchführung und/oder der Realisierung der Ziele (Radwege, n=12)

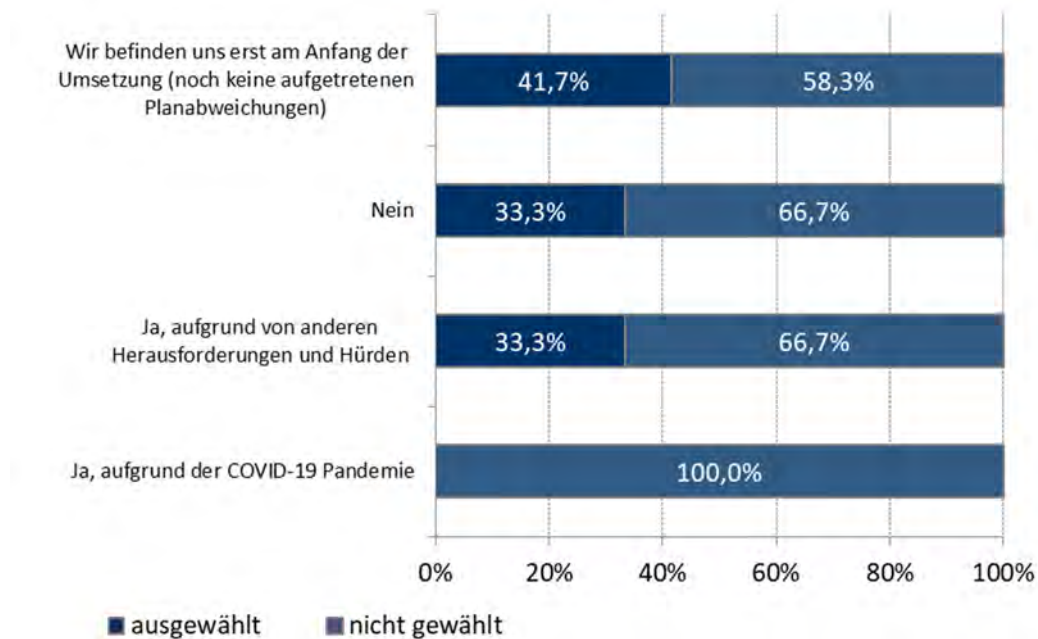
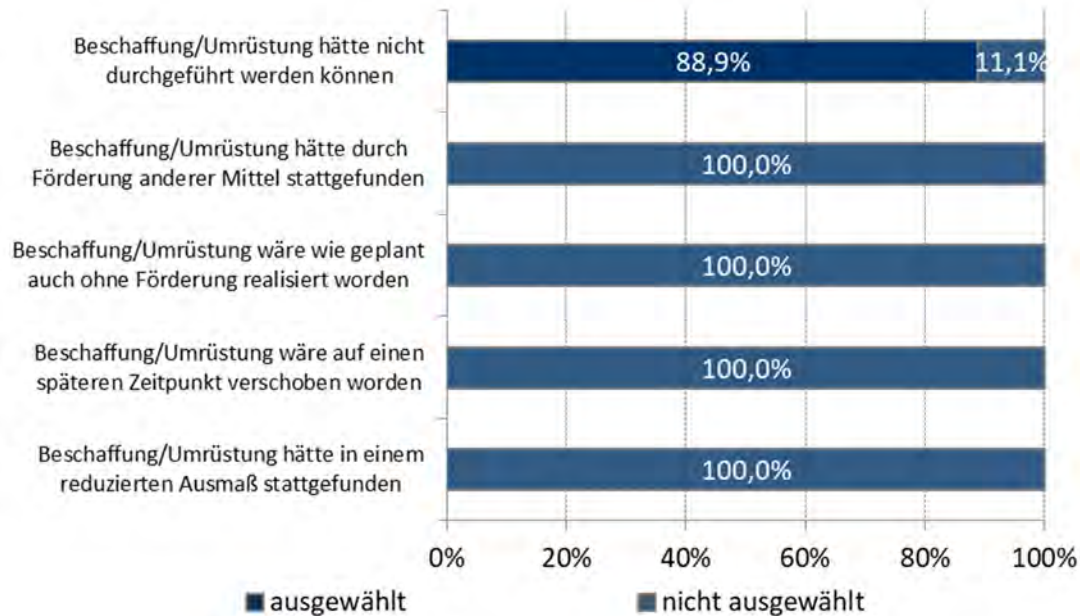


Abbildung 62: Konsequenzen, die sich ohne die Förderung für das Projekt ergeben haben bzw. hätten (ÖPNV, n=9)



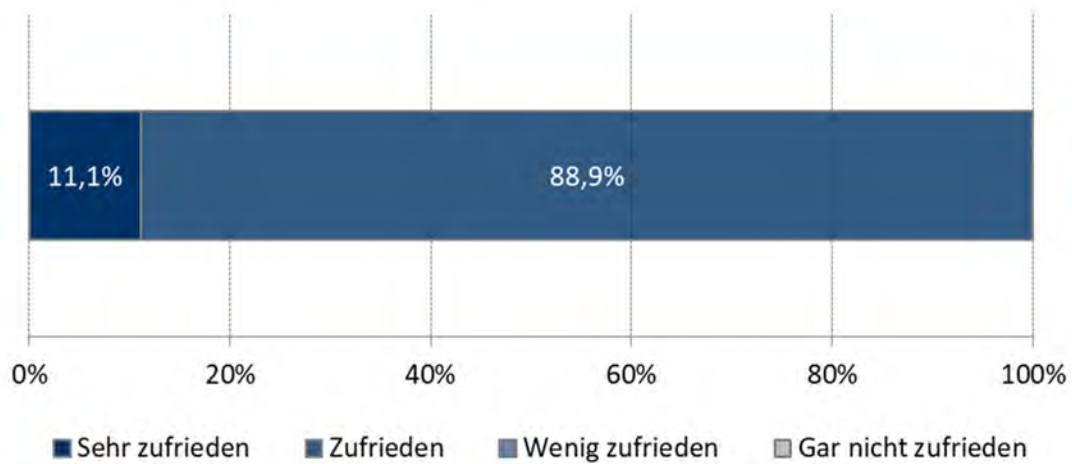
Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 63: Konsequenzen, die sich ohne die Förderung für das Projekt ergeben haben bzw. hätten (Radwege, n=12)



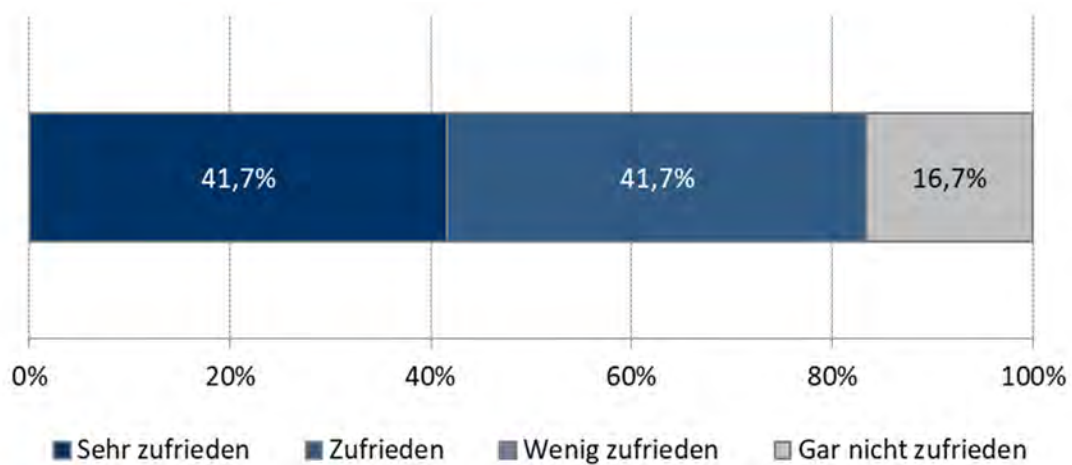
Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 64: Zufriedenheit mit dem bisherigen Umsetzungsprozess des EFRE-geförderten Vorhabens (ÖPNV, n=9)



Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 65: Zufriedenheit mit dem bisherigen Umsetzungsprozess des EFRE-geförderten Vorhabens (Radwege, n=12)

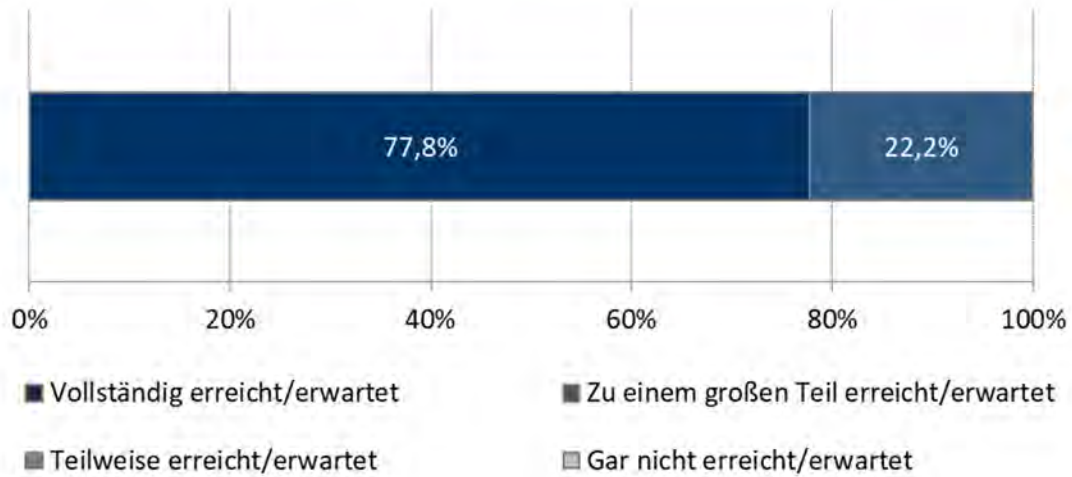


Quelle: Eigene Darstellung.

Anmerkung: Rundungsdifferenzen möglich

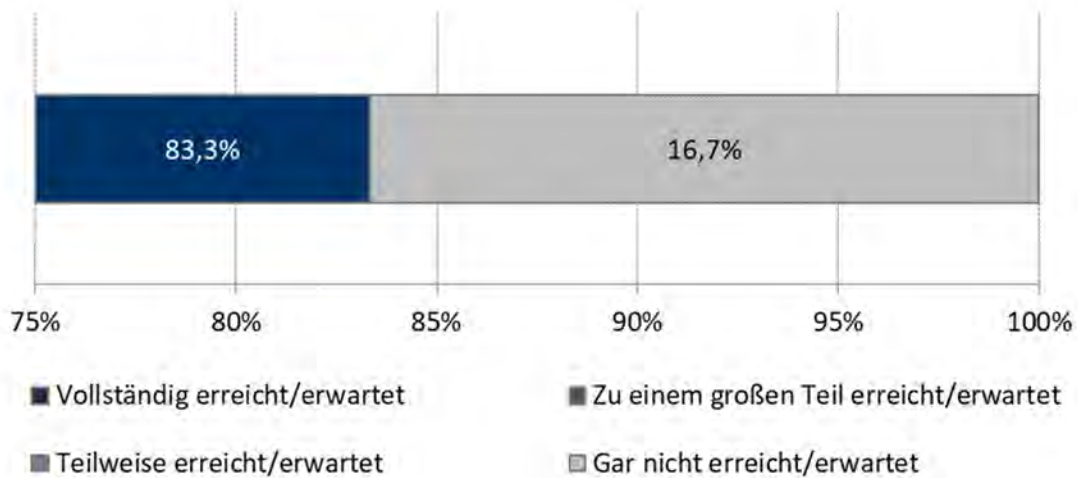
A.3.2 ERGEBNISSE UND WIRKUNGEN AUS DEM GEFÖRDERTEN PROJEKT

Abbildung 66: Status der im Projekt definierten Projektziele (ÖPNV, n=9)



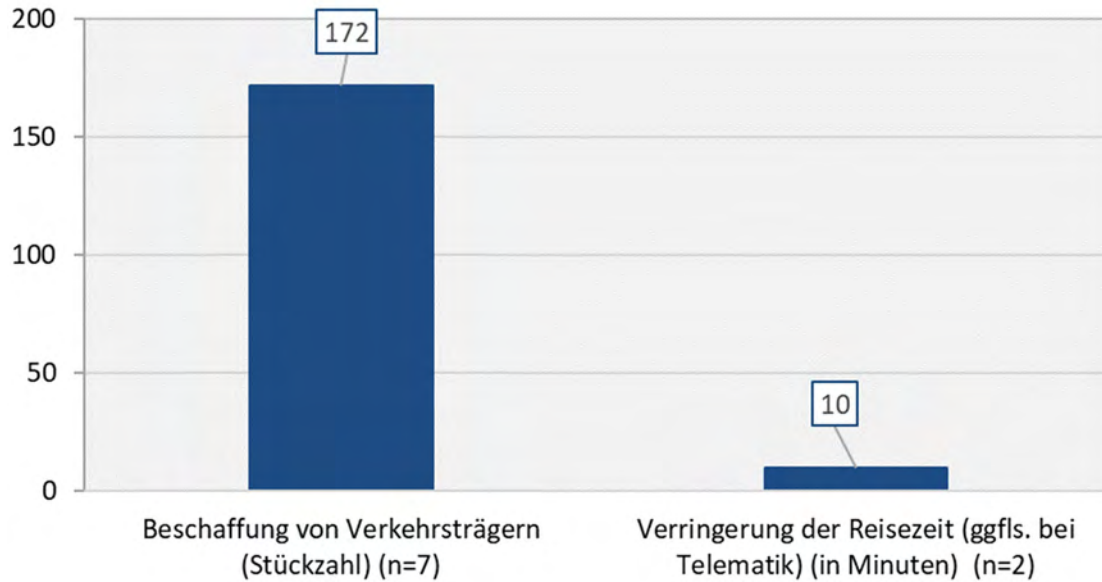
Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 67: Status der im Projekt definierten Projektziele (Radwege, n=12)



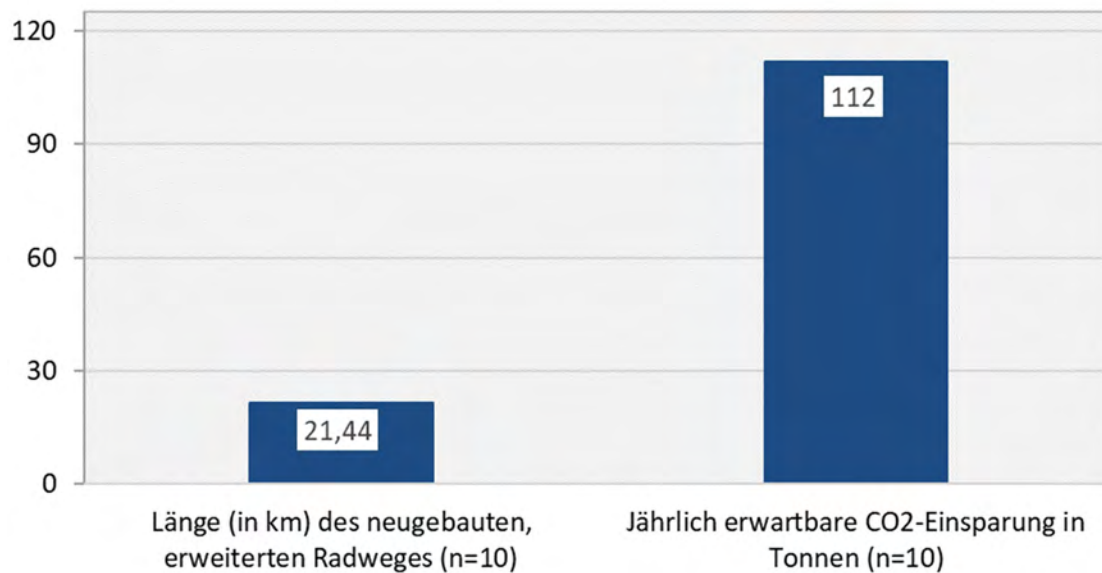
Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 68: Ziele, die im EFRE-geförderten Projekt umgesetzt wurden bzw. noch werden (ÖPNV)



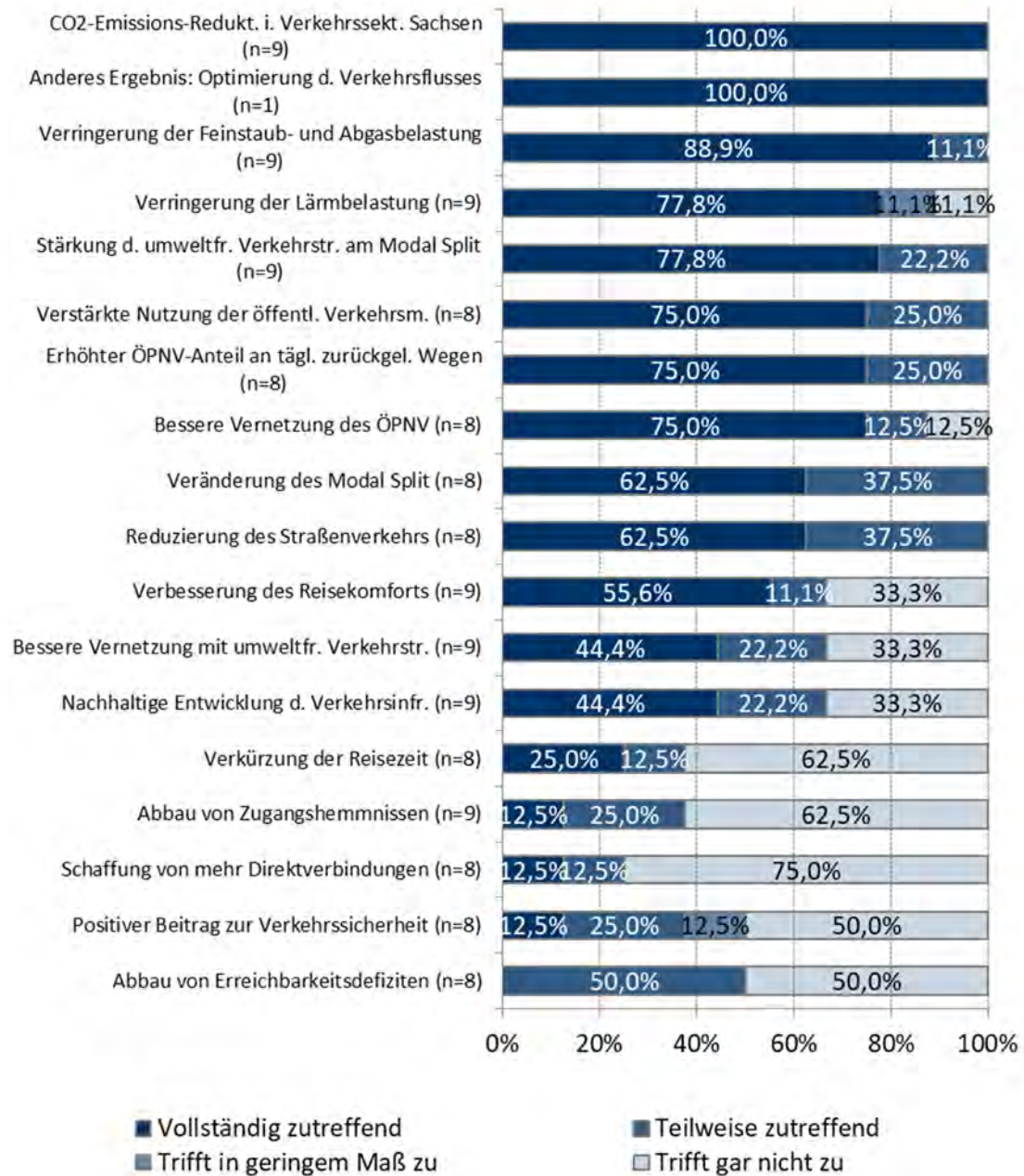
Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 69: Ziele, die im EFRE-geförderten Projekt umgesetzt wurden bzw. noch werden (Radwege)



Quelle: Eigene Darstellung.

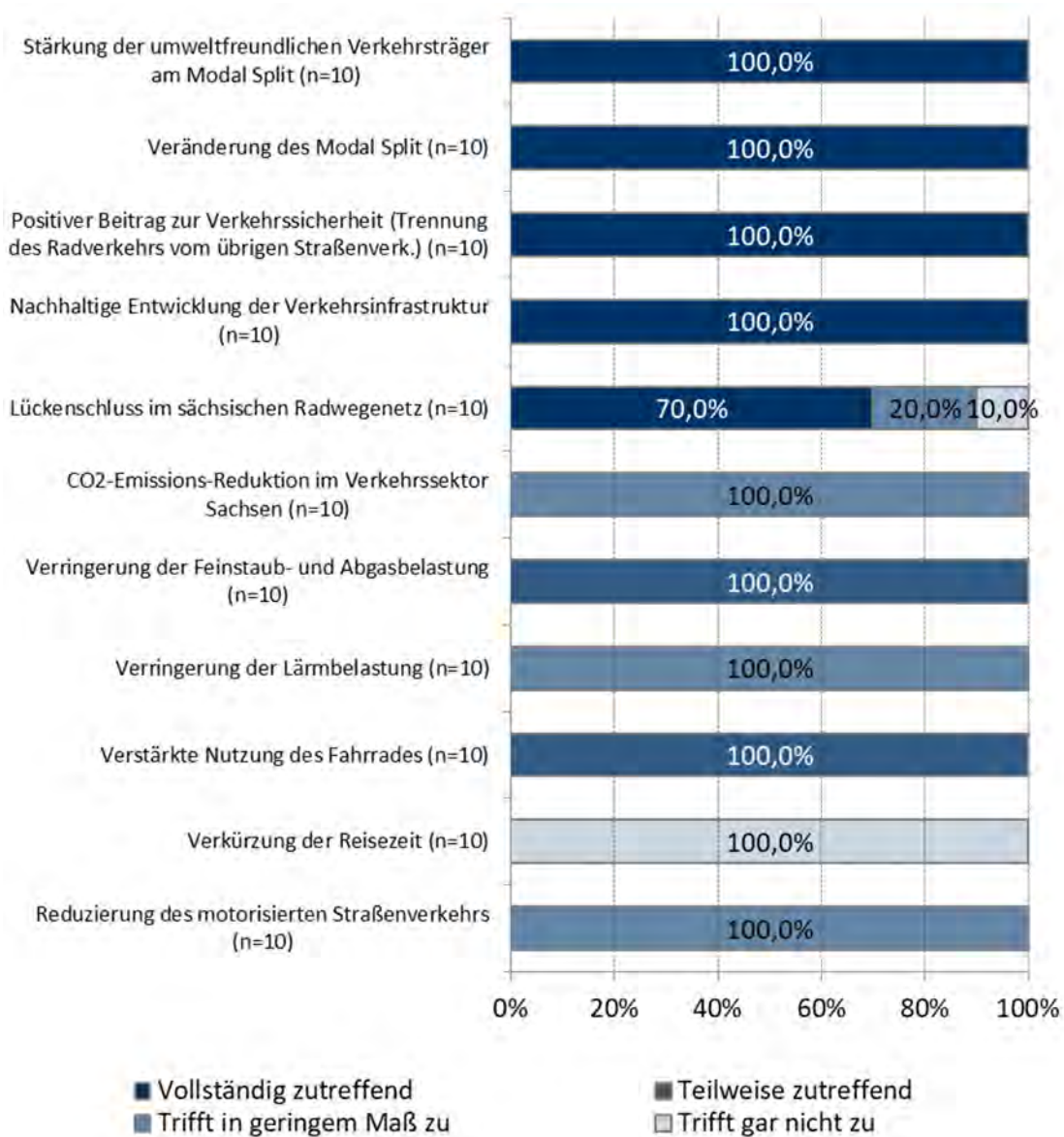
Abbildung 70: Ergebnisse bzw. Wirkungen, die im EFRE-geförderten Projekt bisher realisiert wurden bzw. voraussichtlich werden (ÖPNV)



Quelle: Eigene Darstellung.

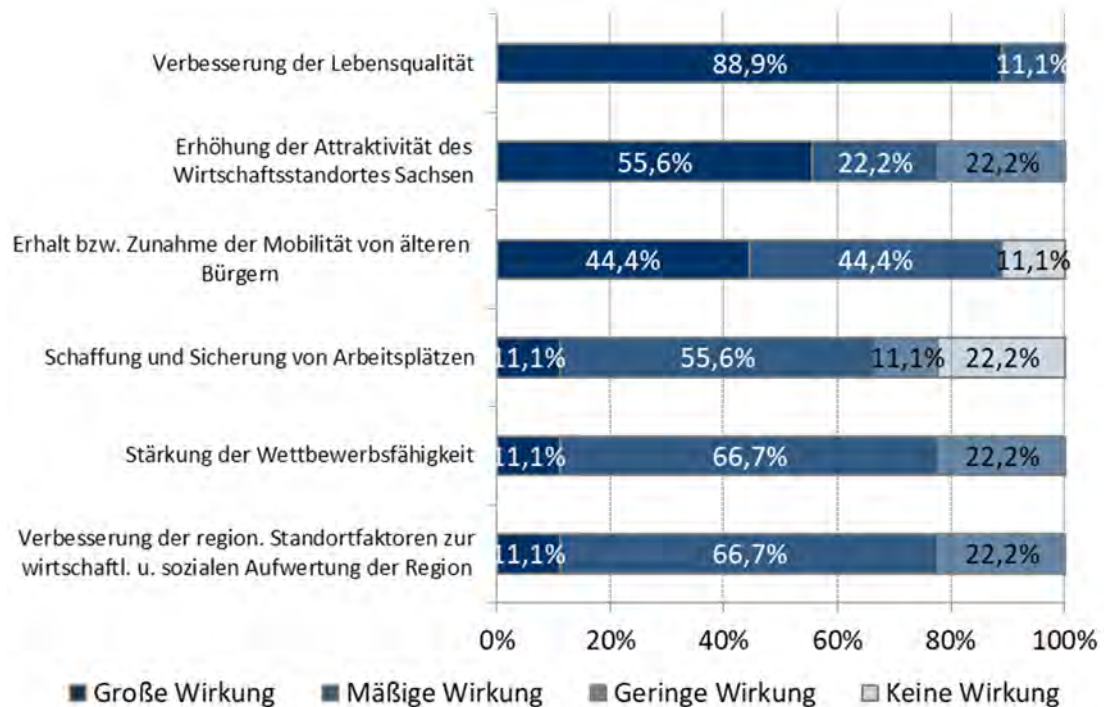
Anmerkung: Rundungsdifferenzen möglich

Abbildung 71: Ergebnisse bzw. Wirkungen, die im EFRE-geförderten Projekt bisher realisiert wurden bzw. voraussichtlich werden (Radwege)



Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 72: Wirkungen der EFRE-geförderten Beschaffungs-/Umrüstungsprojekte auf die sächsische soziale und wirtschaftliche Nachhaltigkeit (ÖPNV, n=9)



Quelle: Eigene Darstellung.

Anmerkung: Rundungsdifferenzen möglich

Abbildung 73: Wirkungen der EFRE-geförderten Beschaffungs-/Umrüstungsprojekte auf die sächsische soziale und wirtschaftliche Nachhaltigkeit (Radwege, n=10)



Quelle: Eigene Darstellung.

A.3.3 WAHRNEHMUNG DER EFRE-FÖRDERUNG

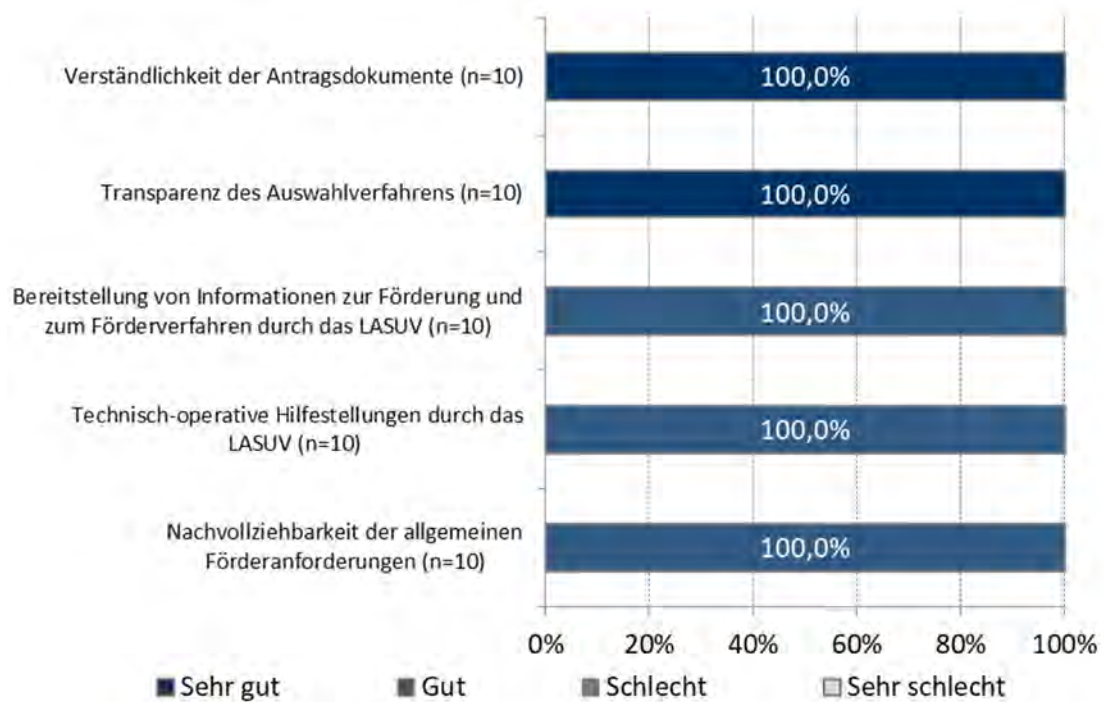
Abbildung 74: Beurteilung von Aspekten des Förderverfahrens (ÖPNV, n=9)



Quelle: Eigene Darstellung.

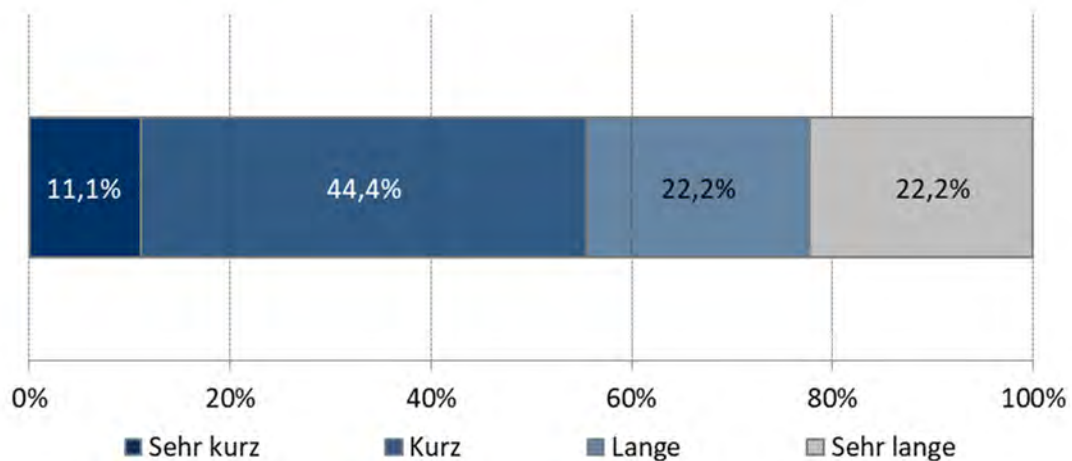
Anmerkung: Rundungsdifferenzen möglich

Abbildung 75: Beurteilung von Aspekten des Förderverfahrens (Radwege, n=10)



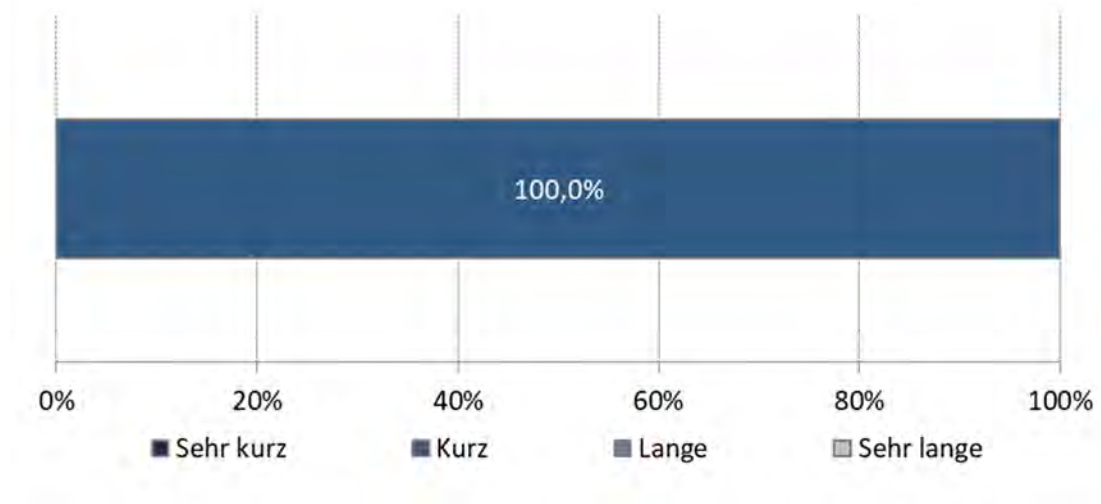
Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 76: Beurteilung der Dauer des Antragsverfahrens (ÖPNV, n=9)

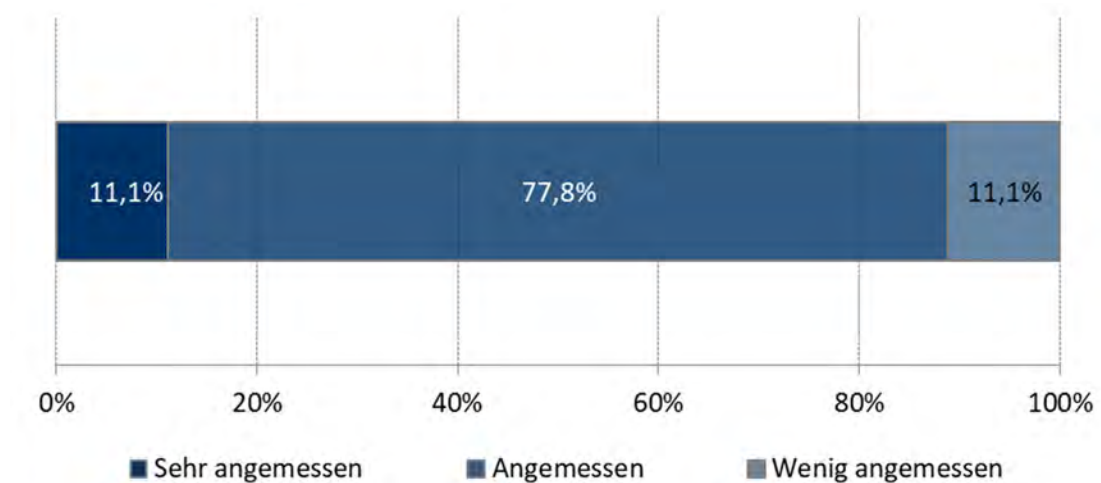


Quelle: Eigene Darstellung.

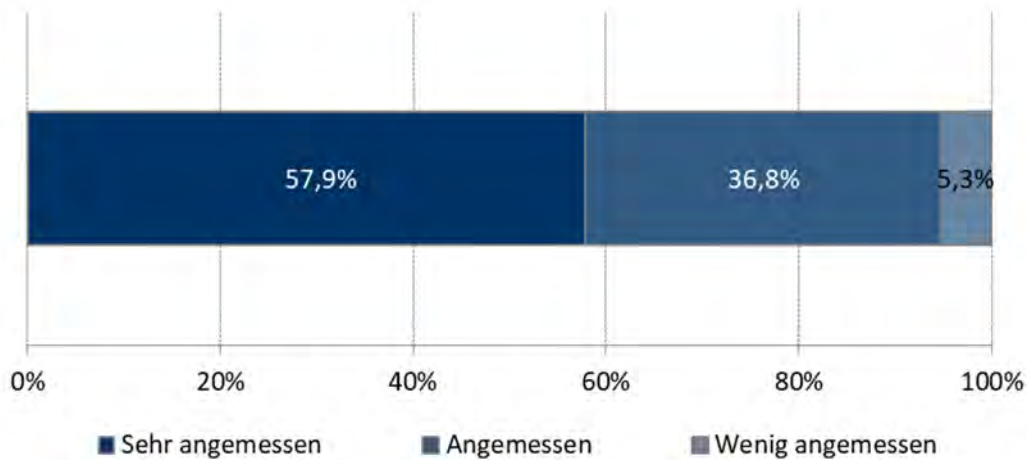
Anmerkung: Rundungsdifferenzen möglich

Abbildung 77: Beurteilung der Dauer des Antragsverfahrens (Radwege, n=10)

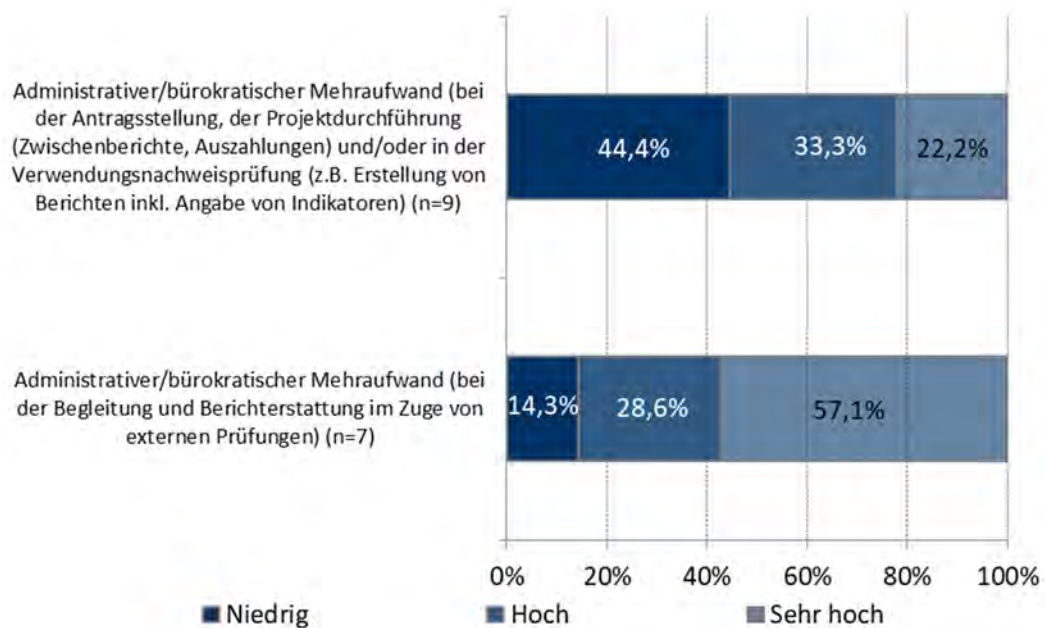
Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 78: Beurteilung der bewilligten Projektdauer/Förderzeiträume (ÖPNV, n=9)

Quelle: Eigene Darstellung.

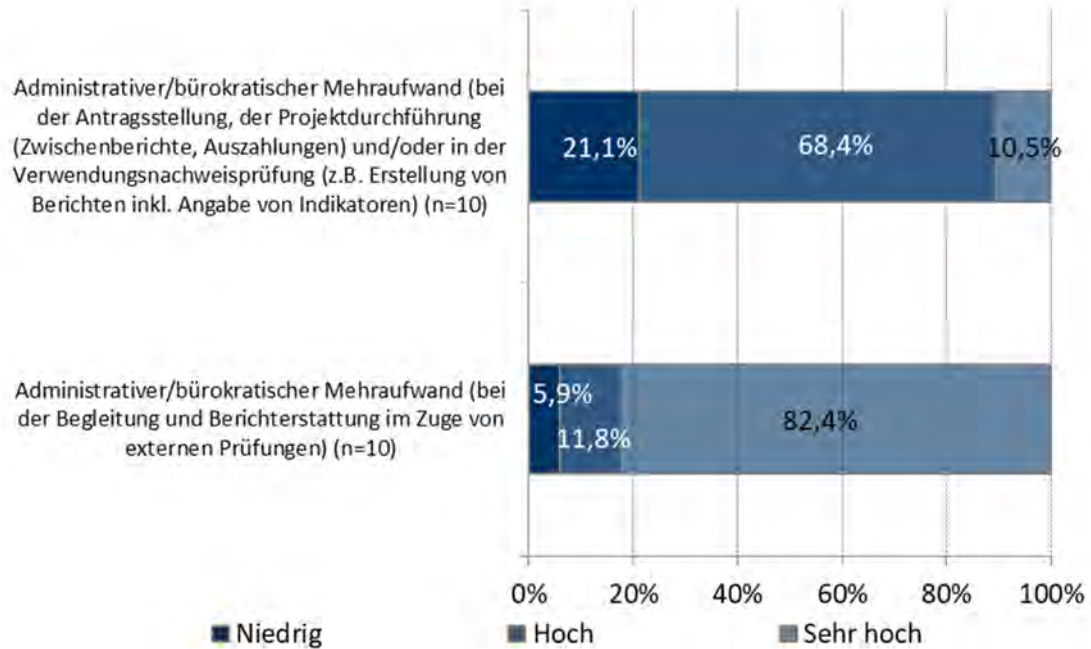
Abbildung 79: Beurteilung der bewilligten Projektdauer/Förderzeiträume (Radwege, n=10)

Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 80: Beurteilung des administrativen/bürokratischen Mehraufwands (ÖPNV)

Quelle: Eigene Darstellung.

Anmerkung: Rundungsdifferenzen möglich

Abbildung 81: Beurteilung des administrativen/bürokratischen Mehraufwands (Radwege)

Quelle: Eigene Darstellung.

Anmerkung: Rundungsdifferenzen möglich

QUELLENVERZEICHNIS

- Ahrens, G. A. Becker, U., Böhmer, T., Richter, F., Wittwer, R. (2012), Potenziale des Radverkehrs für den Klimaschutz, <http://www.uba.de/uba-info-medien/4451.html>, abgerufen am 09. Juli 2021.
- Arbeitskreis Kommunaler Klimaschutz und Deutsches Institut für Urbanistik (2021), Kommunalen Klimaschutz – Klimafreundliche Mobilität für Stadt und Land, <https://repository.difu.de/jspui/bitstream/difu/581620/3/ImpulspapierMobilitaet%20a4t.pdf>, abgerufen am 30. Juni 2021.
- British Medical Association (1992). Cycling: Towards health and safety. Oxford University Press, Oxford.
- Bundeministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (2019). Verlagerungswirkung und Umwelteffekte veränderter Mobilitätskonzepte im Personenverkehr, <https://www.isi.fraunhofer.de/content/dam/isi/dokumente/ccn/2020/Verlagerungswirkungen%20und%20Umwelteffekte%20Mobilitaetskonzepte.pdf>, abgerufen am 09. Juli 2021.
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (2022). Klima und Erneuerbare Energien: Ist Elektromobilität wirklich klimafreundlich? <https://www.bmuv.de/themen/luft-laerm-mobilitaet/verkehr/elektromobilitaet/klima-und-energie>, abgerufen am 15.06.2022.
- Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV) (2022)., Fahrradland Deutschland 2030. Nationaler Radverkehrsplan 3.0, https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/StV/nationaler-radverkehrsplan-3-0.pdf?__blob=publicationFile, abgerufen am 15.06.2022.
- Bundesregierung Deutschland (2019). Klimaschutzprogramm 2030 der Deutschen Bundesregierung zur Umsetzung des Klimaschutzplans 2050, <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/klimaschutzprogramm-2030-1673578>, abgerufen am 12. Juli 2021.
- Cavill, N., Kahlmeier, S., Racioppi, F. (Eds.) (2006). Physical activity and health in Europe: Evidence for action, WHO Regional Office for Europe, Copenhagen.
- De Hartog J.J., Boogaard H., Nijland H., Hoek G. (2010). Do the health benefits of cycling outweigh the risks?, *Environ Health Perspect*, 118:1109–16.
- Deloitte GmbH Wirtschaftsprüfungsgesellschaft (2019). Landesamt für Straßenbau und Verkehr, Dresden. Sozioökonomische (Kosten-Nutzen-) Analyse nach Vorgabe der Durchführungsvorordnung (EU) 2015/207 der Kommission vom 20. Januar 2015 für das Investitionsvorhaben Beschaffung von 30 Stadtbahnwagen, Dresden der Dresdner Verkehrsbetriebe AG.
- Dresdner Verkehrsbetriebe AG (2016). Erläuterungsbericht. Beschaffung von 30 Niederflur-Stadtbahnwagen für Dresden.
- Europäische Kommission (2014): The Programming Period 2014-2020. Concepts and Recommendations. Guidance document on Monitoring and Evaluation. Brüssel.
- Fietsberaad, (2006), Continuous and integral: The cycling policies of Groningen and other European cycling cities. Amsterdam: Fietsberaad. Accessible at: https://www.cycling-embassy.org.uk/sites/cycling-embassy.org.uk/files/documents/060608_Fietsberaad.pdf, abgerufen am 14. Juni 2022.
- Fömisax (2021): Stand des Fördervollzugs EFRE (2014 - 2020), Stand: 30.06.2021
- Gerlach, J., Hübner, S., Böhmer, T. (2018), Impact evaluation of cycling measures – exploring the state-of-practice in German municipalities, in: Grafl, K., Bunte, H., Dziekan, K., Haubold, H. (2018): Framing the Third Cycling - Bridging the gap between Research and

-
- Practice, Umweltbundesamt, <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/framing-the-third-cycling-century>, S. 98 – 106.
- Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg (2020). Wie klimafreundlich sind Elektroautos? Update Bilanz 2020. Abgerufen von https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Verkehr/emob_klimabilanz_bf.pdf, am 14. Juni 2022.
- Interface (2020). Potenzialanalyse multimodale Mobilität. Abgerufen von <https://www.bav.admin.ch/bav/de/home/suche.html#potenzialanalyse>, am 08.11.2021.
- Kirchhoff, P. (2021). Entlastung der Großstadtzentren vom Autoverkehr. In: Verkehr und Technik, Volume: 74, Issue Number: 2.
- Landesamt für Straßenbau und Verkehr (2021): Niederlassungen, <https://www.lasuv.sachsen.de/niederlassungen-3969.html>, abgerufen am 16.6.2021
- Lindsay, G., Macmillan, A., Woodward, A. (2011). Moving urban trips from cars to bicycles: impact on health and emissions. Aust N Z J Public Health, 35:54–60.
- OECD (2004). National policies to promote cycling, Organisation for Economic Cooperation and Development, European Conference of the Ministers of Transport, Paris, France.
- Pucher, J., Buehler, R. (2008). Making cycling irresistible: Lessons from the Netherlands, Denmark, and Germany. Transport Reviews 28 (4), 495–528.
- Pucher, J., Dijkstra, L. (2003). Promoting safe walking and cycling to improve public health: Lessons from the Netherlands and Germany, Am. J. Public Health 93 (9), 1509–1516.
- Pucher, J., Dill, J., Handy, S. (2010). Infrastructure, programs, and policies to increase bicycling: an international review, Prev Med, 50, S. 106-S125.
- PwC (2015): Ex-Ante-Evaluierung zum Einsatz von Finanzinstrumenten in der EFRE-Förderung 2014 - 2020 im Freistaat Sachsen. Abschlussbericht. Berlin.
- Röhling, W., Burg, R., Schäfer, T., Walther, C. (2008), Kosten-Nutzen-Analyse: Bewertung der Effizienz von Radverkehrsmaßnahmen, <https://repository.difu.de/jspui/bitstream/difu/126264/3/DB0607-Schlussbericht.pdf>, abgerufen am 09. Juli 2021.
- Rojas-Rueda, D., de Nazelle, A., Tainio, M., Nieuwenhuijsen, MJ. (2011). The health risks and benefits of cycling in urban environments compared with car use: health impact assessment study, BMJ.
- Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr (2019). Mobilität für Sachsen – Landesverkehrsplan 2030, <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/33981/documents/52382>, abgerufen am 12. Juli 2021.
- Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (2021a). Umweltindikatoren Sachsen Kohlendioxidemissionen des Verkehrs, <https://www.umwelt.sachsen.de/kohlen-dioxidemissionen-des-verkehrs-31517.html>, Stand September 2020, abgerufen am 16. Juni 2021.
- Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (2021b). Umweltindikatoren Sachsen Verkehrsleistung des ÖPNV, <https://www.umwelt.sachsen.de/verkehrsleistung-des-oePNV-30906.html>, Stand Juli 2020, abgerufen am 16. Juni 2021.
- Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft, Umwelt und Verkehr (2014). Landesverkehrsplan Sachsen 2025, <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/20153/documents/29277>, abgerufen am 30. Juni 2021.
- Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft, Umwelt und Verkehr (2019). Radverkehrskonzeption Sachsen 2019, <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/34066>, abgerufen am 12. Juli 2021.
- Sächsisches Staatsministerium für Regionalentwicklung (2013). Landesentwicklungsplan 2013, https://www.landesentwicklung.sachsen.de/download/Landesentwicklung/LEP_2013.pdf, abgerufen am 12. Juli 2021.

Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr (2010). Bericht 3 zur laufenden Bewertung zum operationellen Programm des Freistaates Sachsen für den Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) im Ziel „Konvergenz“ der Förderperiode 2007 bis 2013 – Bewertung der Prioritätsachse 4 „Verbesserung der Verkehrsinfrastruktur“, <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/10948/documents/11082>, abgerufen am 15. Juli 2021.

Umweltbundesamt (2021). Verkehr/Lärm – Nachhaltige Mobilität Radverkehr, <https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/nachhaltige-mobilitaet/radverkehr#vorteile-des-fahrradfahrens>, Stand März 2021, abgerufen am 14.06.2022.

VCDB VerkehrsConsult Dresden-Berlin GmbH (2018). Verkehrsplanerische Betrachtung im Rahmen der Beschaffung neuer Stadtbahnwagen für Dresden.

WHO (2002). World health report 2002: Reducing risk, promoting health life, World Health Organization, Geneva.