

Zwischenstandbericht zur Evaluation der Richtlinie zur Förderung der Heizungsoptimierung durch hocheffiziente Pumpen und hydraulischen Abgleich

Projekt BfEE 05/2017

Von Arepo Consult
in Zusammenarbeit mit
Wuppertal Institut für Klima, Umwelt,
Energie gGmbH

Christina Reineck
Sarah Rieseberg
Karolin Kölling
Felix Suerkemper
Florin Vondung
Dr. Christine Wörten
Dr. Stefan Thomas

Berlin, 19. Februar 2020

Arepo Consult
Dr. Christine Wörten
Albrechtstraße 22
10117 Berlin
info@arepo-consult.com

Kurzzusammenfassung

Die *Richtlinie zur Förderung der Heizungsoptimierung durch hocheffiziente Pumpen und hydraulischen Abgleich* (HZO-Programm) sollte Maßnahmen auslösen, die zwischen 2016 und 2020 insgesamt 8,6 Mio. Pumpen ersetzen und den Betrieb von 725.000 Heizungsanlagen optimieren. Davon wird eine Reduktion der jährlichen Emissionen aus dem Energieverbrauch der Pumpen und der Heizungssysteme um 1,8 Millionen Tonnen CO₂ erwartet. Einzelpersonen, Organisationen, Kommunen und Unternehmen können von der Förderung profitieren. Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) ist der Initiator des Förderprogramms. Das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) (Referat 516) ist mit der Verwaltung des Förderprogramms betraut.

Die Evaluierung untersucht das HZO-Programm auf seine Zielerreichung, Wirkung und Wirtschaftlichkeit und erarbeitet Empfehlungen sowie eventuelle Verbesserungsvorschläge. Die Bundesstelle für Energieeffizienz (BfEE) beauftragte im Juni 2017 das Konsortium aus Arepo Consult und dem Wuppertal Institut mit der Umsetzung der Evaluierung. Dabei handelt es sich um eine formative und summative ex post Evaluierung, die zwischen Juni 2017 und April 2021 durchgeführt wird.

Die Evaluierung basiert auf 46 Evaluierungsfragen und Ursache-Wirkungs-Beziehungshypothesen und stützt sich in der Auswertung auf 29 Indikatoren. Die Antworten und Ergebnisse werden aus der Analyse bestehender Daten und aus verschiedenen Erhebungsmethoden, wie Umfragen, Fokusgruppen und Stakeholder-Interviews ermittelt. Der hier vorliegende Bericht fasst den derzeitigen Stand der Evaluierung bis Juni 2019 zusammen. In die Analyse flossen die Förderdaten bis Juni 2019 ein.

Nach Auswertung der Förderstatistik bis zum Stichtag 30.06.2019 sind insgesamt 180.454 Förderanträge eingegangen und 394.620 Maßnahmen wurden gefördert.¹ Die **Zielerreichungskontrolle** ergab, dass bisher bei allen Förderkategorien sowie bei der erreichten Energieeinsparung und CO₂-Reduktion eine große Diskrepanz zwischen den Zielen und den bisherigen Programmergebnissen besteht. Korrigiert um Mitnahmeeffekte, also z.B. um Fälle, in denen Pumpen sowieso ausgetauscht werden mussten, wurden bei den Nassläufer-Umwälz- und Warmwasserzirkulationspumpen 5,24 %, bei Trockenläufer-Umwälzpumpen 0,22 %, und bei den hydraulischen Abgleichen 11,41 % der in der Förderrichtlinie jeweils angestrebten CO₂-Reduktionsziele erreicht. Entsprechend wird auch das Programmziel – ab 2020 jährlich 1,8 Mio. t CO₂ zu vermeiden – nach aktuellem Stand nicht erreicht. Die bisher erreichte, errechnete CO₂-Reduktion entspricht einer Zielerreichung in Bezug auf das Gesamtziel von 5,44 %.

Mit Hilfe einer **Marktanalyse** konnte ermittelt werden, dass aktuell jährlich rund 1,23 Mio. Pumpen getauscht werden, davon ca. 0,2 Mio. Warmwasserzirkulationspumpen und 1,03 Mio. Heizungsumwälzpumpen. Das HZO-Programm müsste diese heutigen Austauschraten in etwa verdoppeln, um seine ursprünglich gesetzten Ziele zu erreichen. Allerdings wurden diese Ziele unter Annahme eines zu großen Referenzmarktes festgelegt, so dass deren Erreichung angesichts der Ergebnisse der durchgeführten Marktanalyse nicht realistisch sein dürfte.

¹ Es können mehrere Maßnahmen pro Antrag gefördert werden.

Die Evaluierung hat außerdem verschiedene **Hemmnisse** für mögliche höhere Förderzahlen identifiziert. So ist die Auftragslage und Arbeitsauslastung im Sanitärhandwerk derzeit sehr hoch, so dass hier ein entsprechend geringes Interesse an neuen Aufträgen mit geringen Margen besteht. Allgemein bestehen signifikante Vorurteile zu vermeintlich hohem Bürokratieaufwand bei Förderungen - die jedoch bezogen auf das HZO-Programm unberechtigt sind: 98 % der Nutzer*innen gaben an, dass sie zufrieden mit dem Antragsverfahren waren und dieses weiterempfehlen würden. Die Evaluierung hat weiterhin gezeigt, dass sowohl auf Praktiker*innenseite als auch auf Nutzer*innenseite Verwirrung über die zahlreichen verschiedenen Fördermöglichkeiten für Energieeffizienzmaßnahmen besteht. In der Nennung wird die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) Förderbank als bekanntere Institution gegenüber dem BAFA oft bevorzugt. Dies stellt ebenfalls ein wichtiges Hemmnis für die Wirksamkeit des HZO-Programms dar.

Die im Rahmen der **Wirkungskontrolle** ausgewertete Förderaktivität zeigt eine klare saisonale Schwankung: Die meisten Maßnahmen werden in den Heizperioden beantragt und gefördert, im Sommer sinkt die Aktivität. Regional betrachtet weisen Bundesländer in Süd- und Westdeutschland (Bayern, Rheinland-Pfalz, Nordrhein-Westfalen, Baden-Württemberg) die höchsten Förderraten auf. Am unteren Ende finden sich die Stadtstaaten (Berlin, Hamburg, Bremen) sowie Mecklenburg-Vorpommern. Nach den Zielgruppen des HZO-Programms differenziert, haben Privatpersonen mit 84 % die meisten der bewilligten Anträge gestellt und auch mit 83 % einen Großteil der geförderten Maßnahmen umgesetzt. Dahinter folgen Unternehmen und Freiberufler*innen und Wohnungseigentümergeinschaften.

Die **Wirtschaftlichkeitskontrolle** ergab, dass die Verwaltungskosten des HZO-Programms im Verhältnis zu den ausgezahlten Fördermitteln – verglichen mit anderen Förderprogrammen – im üblichen Rahmen liegen, die Förderung also im Vollzug wirtschaftlich ist. Auch aus volks- bzw. gesamtwirtschaftlicher Perspektive ist das HZO-Programm wirtschaftlich, d.h. jeder investierte Euro führt zu mehr als einem Euro an gesamtwirtschaftlichen Einsparungen. Die Förderung des HZO-Maßnahmenportfolios ist daher aus volks- bzw. gesamtwirtschaftlicher Betrachtung sinnvoll, selbst dann, wenn die ursprünglichen Programmziele zu geförderten Maßnahmen und CO₂-Emissionsminderungen nicht erreicht werden sollten.

Basierend auf den bislang durchgeführten Analysen und erzielten Ergebnissen, formulierte das Evaluierungsteam eine Reihe von **Handlungsempfehlungen**:

- 1) Eine explizite Kommunikationsstrategie für die Förderung des Pumpenaustauschs und der Heizungsoptimierung und entsprechende Werbemaßnahmen könnten die Bekanntheit des HZO-Programms weiter erhöhen, ihre attraktiven Aspekte (z.B. niedrige Bürokratie, angemessene Förderquoten) hervorheben und damit zu einer höheren Aktivität im HZO-Programm führen.
- 2) Motivationsangebote, Schulungen und Weiterbildungen für die Handwerksbetriebe zu technischen und förderrelevanten Fragen und die Qualifizierung von Energieberater*innen und Handwerker*innen, speziell zur Berechnung des hydraulischen Abgleichs in Mehrfamilienhäusern und Nichtwohngebäuden, könnten die Aktivitätsrate im Rahmen der bisherigen und möglichen weiteren Fördertatbeständen erhöhen.
- 3) Durch die Zusammenführung des HZO-Programms mit den Programmen der KfW Förderbank in einem modularen System im Sinne eines One-Stop-Shops könnten beide besser voneinander abgegrenzt bzw. miteinander harmonisiert werden. Diese Empfehlung wird im Rahmen der vom BMWi geplanten „Bundesförderung effiziente Gebäude“ umgesetzt.
- 4) Durch die Umsetzung von Maßnahmen im Ordnungs- und Steuerrecht kann die vermehrte Umsetzung von HZO-Maßnahmen unterstützt und stärker fokussiert werden.

Inhalt

Kurzzusammenfassung.....	ii
1 Einleitung.....	1
2 Ziele der Richtlinie und Überblick über das Förderprogramm.....	1
3 Ziel der Evaluierung und Vorgehensweise	3
3.1 Programmwirkungskette	4
3.2 Indikatoren.....	6
3.3 Datenerhebung.....	6
4 Marktanalyse.....	7
4.1 Pumpenbestand.....	7
4.2 Referenzmarkt	8
4.3 Aktuelles Pumpenangebot.....	8
5 Wirkungskontrolle.....	8
5.1 Antragszahlen und geförderte Maßnahmen des Programms im Zeitverlauf.....	9
5.2 Geographische Verteilung der geförderten Maßnahmen	12
5.3 Geförderte Maßnahmen nach Zielgruppe.....	14
5.4 Hemmnisanalyse.....	14
5.4.1 Hemmnisse für die Maßnahmendurchführung	15
5.4.2 Hemmnisse der Nutzung des HZO-Programms.....	16
5.5 Durchführung weiterer Maßnahmen durch die Fördermittelempfänger*innen	18
5.6 Ursächlichkeit der Fördermaßnahmen	19
6 Wirtschaftlichkeitskontrolle.....	19
6.1 Kosten-Leistungs-Rechnung.....	20
6.2 Maßnahmenwirtschaftlichkeit.....	20
6.2.1 Maßnahmenwirtschaftlichkeit aus volkswirtschaftlicher Perspektive	20
6.2.2 Maßnahmenwirtschaftlichkeit aus Nutzer*innenperspektive.....	21
6.2.3 Fördermitteleffektivität.....	22
7 Zielerreichungskontrolle	23
7.1 Erreichte Maßnahmenzahl im Vergleich zur Zielsetzung.....	23
7.2 Erreichte Energieeinsparung und CO ₂ -Reduktion im Vergleich zur Zielsetzung.....	24
7.3 Vergleich des Referenzmarkts mit ursprünglichem Programmziel	25
8 Zwischenfazit und erste Handlungsempfehlungen.....	26
9 Literatur.....	29
Anhang I: Evaluierungsfragen.....	30
Anhang II: Indikatorenübersicht.....	33
Anhang III: Datengrundlage der CO ₂ -Berechnung.....	42

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Klimaschutzziel der HZO-Richtlinie (CO ₂ -Reduktion / Jahr aus den einzelnen Förderjahren) . 2	
Abbildung 2: Wirkungskette (Programmtheorie) für die Förderrichtlinie zur Heizungsoptimierung 5	
Abbildung 3: Monatliche Anzahl der Registrierungen und Anträge (Einreichung Verwendungsnachweis) inkl. Status der Anträge (bewilligt, abgelehnt, in Bearbeitung) zum Stichtag 30.06.2019 9	
Abbildung 4: Monatliche Verteilung der geförderten, bis zum Stichtag 30.06.2019 bewilligten Maßnahmen nach Art im Zeitverlauf 12	
Abbildung 5: Bewilligte Anträge pro Bundesland pro 1.000 Haushalte 13	
Abbildung 6: Vergleich der Nutzen-Kosten-Relation mit und ohne Förderung für Pumpenaustausche ohne hydraulischen Abgleich 22	

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Überblick über das Förderprogramm zur Heizungsoptimierung (HZO-Programm)..... 3	
Tabelle 2: Anzahl der geförderten Maßnahmen pro Art und Halbjahr 11	
Tabelle 3: Hemmnisse der Stakeholdergruppen Entscheider*innen und Handwerksbetriebe 16	
Tabelle 4: Übersicht über die Zielerreichung für die Maßnahmenzahl im Förderzeitraum August 2016 bis Juni 2019 23	
Tabelle 5: Übersicht der Zielerreichung in Bezug auf die CO ₂ -Reduktion: Soll-Ist-Vergleich für den Förderzeitraum 1. Hbj. 2016 - 1. Hbj. 2019 25	
Tabelle 6: Evaluierungsfragen 30	
Tabelle 7: Übersicht über die zu erhebenden Indikatoren 33	
Tabelle 8: Durchschnittlich beheizte Fläche nach Zielgruppen und gesamt 42	
Tabelle 9: Angepasste technische Inputparameter und Förderzahlen zur Berechnung der CO ₂ - und energiebezogenen Wirkungen der Förderung des Austauschs von Heizungs- und Warmwasserzirkulationspumpen 43	
Tabelle 10: Angepasste technische Inputparameter und Förderzahlen zur Berechnung der CO ₂ - und energiebezogenen Wirkungen der Förderung hydraulischer Abgleiche 44	

Abkürzungen

BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausführungkontrolle
BfEE	Bundesstelle für Energieeffizienz
BHO	Bundshaushaltsordnung
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
DME	Deutschland <i>macht's</i> effizient
EEl	Energieeffizienzindex
EU	Europäische Union
FS	Förderstatistik
GWh	Gigawattstunde
Hbj.	Halbjahr
HV	Hausverwaltungen
HZO	Heizungsoptimierung
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
kWh	Kilowattstunde
MSRTBI	Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik und Benutzerinterfaces
MW	Maßnahmenwirtschaftlichkeit
MWh	Megawattstunde
MwSt.	Mehrwertsteuer
NL-Pumpen	Nassläufer-Umwälzpumpen
OB-N	Onlinebefragung Fördermittelempfänger*innen
OB-R	Onlinebefragung registrierte Personen
ÖA	Öffentlichkeitsarbeit
PA	Prozessanalyse
PJ	Petajoule
TL-Pumpen	Trockenläufer-Umwälzpumpen
WEG	Wohnungseigentümergeinschaft
WI	Wuppertal Institut
WK	Wirkungskontrolle
WWZ-Pumpen	Warmwasserzirkulationspumpen
ZB	Zwischenbericht
ZK	Zielerreichungskontrolle

1 Einleitung

Im Rahmen des Projekts *Evaluation der Richtlinie zur Förderung der Heizungsoptimierung durch hocheffiziente Pumpen und hydraulischen Abgleich* (Projekt BfEE 05/2017) hat die Bundesstelle für Energieeffizienz (BfEE) das Konsortium aus Arepo Consult und dem Wuppertal Institut (WI) mit der formativen und summativen ex post Evaluierung des Förderprogramms *Heizungsoptimierung* beauftragt. Die formative (begleitende) Evaluierung soll Zwischenergebnisse und Möglichkeiten zur Verbesserung des Programms ableiten und dokumentieren. Die summative Evaluierung ermittelt die Endergebnisse des Programms. Die Evaluierung erfolgt in enger Abstimmung mit dem Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi). Der Evaluierungszeitraum reicht von Juli 2017 bis April 2021. Der vorliegende Zwischenstandbericht umfasst den Stand der formativen Evaluierungsarbeiten bis Juni 2019. Der Abschlussbericht zur formativen und summativen Evaluation wird im April 2021 vorgelegt.

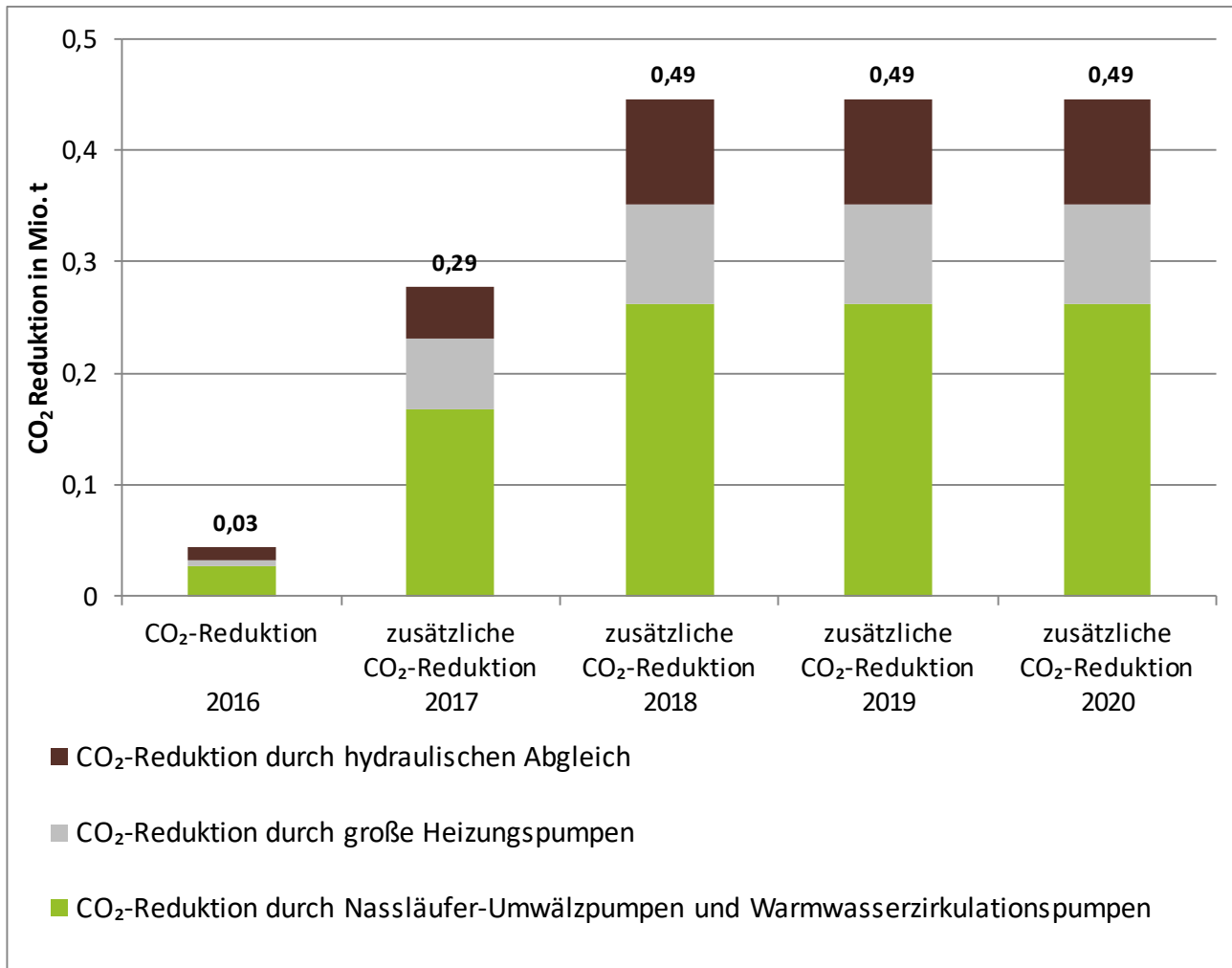
Wichtige Mandate im Rahmen der Evaluierung werden von verschiedenen Stellen in der Bundesregierung ausgefüllt: Das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) (Referat 516) ist mit der Verwaltung des Förderprogramms betraut. Die BfEE – als Referat 511 dem BAFA zugeordnet – ist die ausschreibende Stelle für die Evaluation des HZO-Programms. Das BMWi ist der Initiator des Förderprogramms.

2 Ziele der Richtlinie und Überblick über das Förderprogramm

Mit der Richtlinie zur Förderung der Heizungsoptimierung durch hocheffiziente Pumpen und hydraulischen Abgleich (im Folgenden: HZO-Programm) vom 13. Juli 2016 will die Bundesregierung dazu beitragen, ihre Energieeffizienz- und Klimaschutzziele zu erreichen. Ziel der Richtlinie ist es, bis zum Jahr 2020 den Austausch von insgesamt 8,6 Mio. Pumpen und die zusätzliche Optimierung des Betriebs von 725.000 Heizungsanlagen zu fördern (BMWi 2016a). Damit sollen ab Ende 2020 die jährlichen Emissionen um insgesamt 1,8 Millionen Tonnen CO₂ gemindert werden und so ein Beitrag zur Erreichung der im Energiekonzept 2010 definierten Energieeffizienz- und Klimaziele der Bundesregierung für das Jahr 2020 (minus 40 % bei Treibhausgasemissionen ggü. 1990, minus 10 % beim Bruttostromverbrauch ggü. 2008 und minus 20 % beim Primärenergieverbrauch ggü. 2008) geleistet werden.² Abbildung 1 stellt die erwarteten CO₂-Emissionsminderungen des HZO-Programms graphisch dar.

² In der Berechnungsgrundlage für die voraussichtlichen CO₂-Einsparungen der Richtlinie wurde konkret von voraussichtlich 523.000 geförderten Pumpen in 2016, 1.667.500 in 2017 und jeweils 2.130.000 geförderten Pumpen für die Jahre 2018 bis 2020 ausgegangen. Zudem wurde angenommen, dass im Jahr 2016 die zusätzliche Optimierung des Betriebs von Heizungsanlagen 25.000 mal, im Jahr 2017 100.000 mal und in den Jahren 2018 bis 2010 jeweils 200.000 mal gefördert werden (BMWi 2016).

Abbildung 1: Klimaschutzziel der HZO-Richtlinie (CO₂-Reduktion / Jahr aus den einzelnen Förderjahren)



Quelle: Eigene Darstellung auf Basis der Excel Tabelle „Urspr. Kalkulation CO₂-Einsparung“ (BMWi 2016).

Die Zielgruppe der Richtlinie ist breit angelegt. Sie richtet sich sowohl an Privatpersonen als auch an Organisationen, Kommunen und Unternehmen. Diese können sich 30 % der Nettoinvestitionskosten, höchstens jedoch 25.000 Euro pro Standort, für den Ersatz von Heizungsumwälz- und Warmwasserzirkulationspumpen durch hocheffiziente Alternativen oder für die Optimierung ihres bestehenden Heizsystems durch einen hydraulischen Abgleich fördern lassen. Die Pumpenförderung schließt die Kosten für den fachgerechten Einbau und direkt mit der Maßnahme verbundene Materialkosten mit ein. In Verbindung mit dem hydraulischen Abgleich können zudem zusätzliche Investitionen und Optimierungsmaßnahmen³ an bestehenden Anlagen gefördert werden. Tabelle 1 gibt einen Überblick über die wichtigsten Elemente des HZO-Programms.

³ Dabei handelt es sich um die Anschaffung und die fachgerechte Installation von voreinstellbaren Thermostatventilen, Einzelraumtemperaturreglern, Strangventilen, Technik zur Volumenstromregelung, separater Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik und Benutzerinterfaces (MSRTBI), Pufferspeichern und die professionell erledigte Einstellung der Heizkurve.

Tabelle 1: Überblick über das Förderprogramm zur Heizungsoptimierung (HZO-Programm)

Förderprogramm „Heizungsoptimierung“	
Laufzeit	August 2016 bis 31. Dezember 2020
Fördertatbestände	1. Ersatz von Heizungsumwälzpumpen und Warmwasserzirkulationspumpen durch hocheffiziente Pumpen 2. Heizungsoptimierung durch hydraulischen Abgleich sowie begleitende Maßnahmen
Förderhöhe	30 % der Nettoinvestitionskosten (max. 25.000 Euro / Standort)
Zielgruppen	<ul style="list-style-type: none"> • Privatpersonen • Unternehmen ^[1] • freiberuflich Tätige • Kommunen, kommunale Gebietskörperschaften und kommunale Zweckverbände • sonstige juristische Personen des Privatrechts (v.a. Vereine, Stiftungen, gemeinnützige Organisationen oder Genossenschaften)
Zielsetzung	<ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzwirkung: jährliche Einsparung von ca. 1,8 Mio. t CO₂ ab Ende 2020 • Maßnahmenanzahl: Austausch von 8.580.500 Pumpen (davon ca. 3,7 Mio. zusätzliche zum bestehenden Marktvolumen) und 725.000 Heizungsoptimierungen

^[1] Sofern die Bedingungen der De-minimis-Beihilfe erfüllt sind.

Quelle: Eigene Darstellung.

3 Ziel der Evaluierung und Vorgehensweise

Ziel der Evaluierung ist es, einen Beitrag zur Erfolgskontrolle des HZO-Programms gemäß der Bundeshaushaltsordnung (BHO) §7 auf Wirkung, Wirtschaftlichkeit und Zielerreichung zu leisten. Darüber hinaus hat das BMWi weitere Fragestellungen mit besonderem Erkenntnisinteresse zu bestimmten aktuell wichtigen Themen identifiziert, die ebenfalls in der Analyse Berücksichtigung finden.⁴

Bei der vorliegenden Evaluation (Stand Juni 2019) handelt es sich um eine programmtheoriebasierte, formative ex post Evaluierung. In einem ersten Schritt wurde daher eine Beschreibung der Programmwirkungslogik⁵ für die HZO-Förderung erstellt (siehe Kapitel 3.1). Sie ist ein gängiges Instrument, um zu beschreiben, wie die Aktivitäten eines Programms zu Ergebnissen führen – also über welche Mechanismen dieses Programm durch Inputs, Aktivitäten und Outputs wirkt, und aufgrund welcher logischen Ursachen und Folgen, Wirkungen und Langzeitergebnisse erzielt werden (können).

Anhand der Wirkungslogik wurden insgesamt 46 Evaluierungsfragen (siehe Anhang I) und hieraus wiederum Ursache-Wirkungs-Beziehungshypothesen abgeleitet. Die Ursache-Wirkungs-Beziehungshypothesen beschreiben die einzelnen Schritte der Wirkungslogik, sie lauten z.B. „Die Förderung regt zur Durchführung weiterer Effizienzmaßnahmen an.“ Diese Hypothesen wurden mit Hilfe dafür entwickelter Indikatoren empirisch getestet. Grundlage hierfür waren sowohl Daten aus dem Monitoring des Programms als auch im Laufe der Evaluierung selbst erhobene Daten. Indikatorentwicklung und Datenerhebung werden jeweils in den Kapiteln 3.2 und 3.3 erläutert.

⁴ Die (vorläufigen) Evaluierungsergebnisse werden vom Evaluierungsteam regelmäßig in halbjährlichen internen Zwischenberichten an BfEE und BMWi übermittelt. Das Projekt endet mit einem zusammenfassenden Abschlussbericht.

⁵ Die Programmwirkungskette wird oft als Wirkungslogik oder Programmtheorie bezeichnet.

3.1 Programmwirkungskette

Die Wirkungslogik des HZO-Programms geht davon aus, dass die fachgerechte Umsetzung von geförderten Maßnahmen zur Erzielung von Energieeinsparungen über die normale Marktentwicklung hinausführt und darüber hinaus weitere Maßnahmen angereizt werden. In Abbildung 2 ist die Wirkungskette für die HZO-Richtlinie dargestellt. Sie stellt das Zusammenspiel der Aktivitäten und der sich daraus ergebenden Wirkungen der relevantesten Akteure für die Umsetzung des Programms dar. Dies sind die Entscheider*innen (□),⁶ das BAFA und das BMWi (▢) sowie das Handwerk (■). Darüber hinaus gibt es Interaktionen mit anderen Förderprogrammen (■).

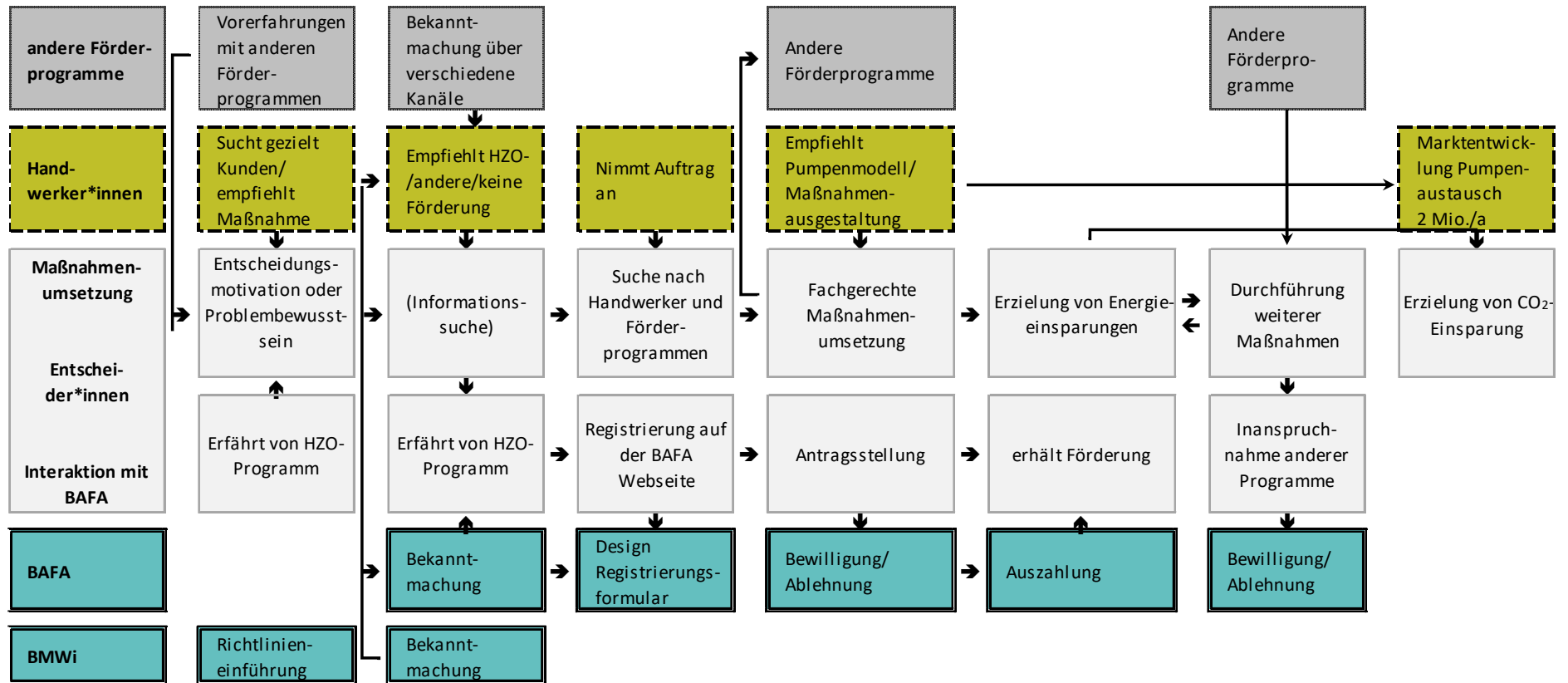
Zu Beginn der Wirkungskette steht bei den Entscheider*innen zunächst ein Problembewusstsein, das zur Entscheidung zu handeln motiviert. Die Entscheidungsmotivation veranlasst die Entscheider*innen Maßnahmen am Heizungssystem zu planen. Soweit der Handlungsbedarf nicht dringend ist, treten Entscheider*innen in einen Informationssuchprozess ein. Entweder sie wissen ohnehin schon vom HZO-Programm oder stoßen bei ihrer Suche auf das Förderprogramm. Es gibt allerdings auch andere Informationswege: Bei dringenden Maßnahmen, bspw. einem kaputten Heizungsventil oder einem Rohrbruch, könnten Handwerker*innen die Entscheider*innen auf die vom HZO-Programm geförderten (ggf. umfangreicheren) Maßnahmen aufmerksam machen. Bei kommerziellen oder kommunalen Entscheider*innen wie z.B. Wohnungsbaugesellschaften, bestehen andere Informations- und Handwerkersuchprozesse. Auf das HZO-Programm aufmerksam geworden, registrieren sich die Entscheider*innen auf der BAFA-Webseite und stellen nach Durchführung der Maßnahme einen Förderantrag beim BAFA (Einreichung des Verwendungsnachweises). Das BAFA wird diesen Antrag bearbeiten und bewilligen oder ablehnen.

Nach Abschluss der Maßnahme werden Energieeinsparungen erzielt. Energieeinsparungen entstehen bei der Heizungsoptimierung entweder durch eingesparte Wärmeenergie (beim hydraulischen Abgleich und begleitenden Maßnahmen) und/ oder durch eingesparten Pumpenstrom. Ob und welche CO₂-Minderungen durch die Energieeinsparung entstehen, ist abhängig von verschiedenen Faktoren, z.B. von den zum Einsatz kommenden Energieträgern. Nutzt ein*e Hausbesitzer*in z.B. eine Biomasseheizung, ergeben sich beim hydraulischen Abgleich zwar Energieeinsparungen, jedoch keine substanzielle CO₂-Minderung. Darüber hinaus können Reboundeffekte eintreten, jedoch auch weiterer volkswirtschaftlicher Nutzen erreicht werden wie beispielsweise eine höhere Beschäftigung und zusätzliches Wachstum aufgrund der induzierten Investitionen und eine höhere Energiesicherheit sowie geringere Energieimportabhängigkeit aufgrund der erzielten Energieeinsparungen.

Die Wirkungskette in Abbildung 2 deutet an, dass das HZO-Programm über diese direkten Effekte hinaus weitere Wirkungen entfalten kann und sollte. So wird zum Beispiel für möglich gehalten, dass die positive Erfahrung mit der Energieeffizienzmaßnahme und mit der Förderung die Entscheider*innen dazu bringt, weitere Energieeffizienzmaßnahmen umzusetzen, ggf. mit Hilfe anderer Förderungen, die zu zusätzlichen emissionsmindernden Effekten führen.

⁶ Als Entscheider*innen werden solche Akteure bezeichnet, die wirtschaftliche Verantwortung für das Heizungssystem haben und die die notwendigen Maßnahmen durchführen lassen können.

Abbildung 2: Wirkungskette (Programmtheorie) für die Förderrichtlinie zur Heizungsoptimierung



Quelle: Eigene Zusammenstellung.

3.2 Indikatoren

Mit bestimmten Zielen und Fragen bzw. Hypothesen der Evaluation korrespondieren jeweils entsprechende Indikatoren. Teilweise leiten sich diese auch aus der Wirkungslogik ab. Die Indikatoren wurden in acht Bereiche gruppiert: 1) Öffentlichkeitsarbeit (ÖA) / Bekanntheit, 2) Registrierungen, 3) Zielgruppenerreichung, 4) Wirkung und CO₂-Einsparung der Förderrichtlinie, 5) Multiplikationseffekt, 6) volkswirtschaftliche Effekte, 7) Vollzugswirtschaftlichkeit und 8) Maßnahmenwirtschaftlichkeit.

Zum Zeitpunkt dieses Zwischenstandberichts wurde die Evaluierung auf 29 Indikatoren gestützt. Die Bestimmung dieser Indikatoren ist nicht selbsterklärend, denn:

- lediglich für zwei Indikatoren („erreichte Maßnahmenanzahl“ und „CO₂-Einsparung“) beinhaltet die Richtlinie Zielwerte,
- einige Indikatoren wie bspw. „Anzahl Webseite Besucher*innen“ oder „Zielgruppenerreichung“, werden erfasst und Trends im Zeitverlauf beobachtet,
- eine Reihe von Indikatoren wie z.B. „tatsächlicher Mix Heizenergie“, sind Inputindikatoren für andere Berechnungsschritte (z.B. Treibhausgasemissionsminderung),
- für standardmäßig erhobene Indikatoren, z.B. „Anteil Verwaltungskosten am Gesamtbudget des Förderprogramms“, werden Werte anderer Evaluierungen zum Vergleich herangezogen.

Eine Liste aller 29 erhobenen Indikatoren findet sich in Anhang II.

3.3 Datenerhebung

Um die für die Evaluierung erforderlichen Indikatoren zu ermitteln, bezog die Evaluierung Primär- und Sekundärinformationen unter entsprechenden Datensicherheits- und Anonymisierungsbedingungen in die Analyse ein. Dazu wurden Daten vom Fördergeber verwendet als auch durch das Evaluationsteam direkt erhoben.

Die Datenerhebung umfasste bislang:

- die halbjährliche Auswertung der Förderstatistik,
- ein jährliches Debriefing mit BAFA (mit Abfrage der Verwaltungskosten) und BMWi,
- die Erstellung einer ersten Marktanalyse in 2017 und einer tiefergehenden Analyse in 2018,
- drei Fokusgruppen mit Eigenheimbesitzer*innen aus verschiedenen Regionen Deutschlands (März 2018), die das HZO-Programm nicht in Anspruch genommen haben, im Rahmen der Hemmnisanalyse,
- Interviews mit Handwerksbetrieben, Schornsteinfeger*innen und der Immobilienwirtschaft,
- Interviews mit weiteren wichtigen Stakeholdern des Programms⁷ (Juni 2017 bis April 2019),
- die Analyse anderer Förderprogramme (erstmalig in 2017 mit Aktualisierung in 2018),
- eine umfassende Literaturanalyse u.a. als Grundlage für die Marktanalyse und für die Ermittlung von Inputvariablen von Berechnungen,

⁷ Zu diesen gehören Hersteller, Innungen Sanitär / Heizung / Klempner / Klima, Verbraucherzentralen, Energieagenturen, Verbände und weitere Expert*innen in diesem Feld.

- eine Onlinebefragung der Fördermittelempfänger*innen (OB-N) (versandt an 66.748 E-Mail-Adressen, Rücklaufquote 21 %) und
- eine Onlinebefragung aller zu diesem Zeitpunkt registrierten Personen (OB-R) (versandt an 31.836 Email-Adressen, Rücklaufquote 9 %).

Die Datenerhebung für den vorliegenden Zwischenstandbericht fand teilweise laufend, teilweise zu den genannten Zeitpunkten zwischen Juni 2017 und April 2019 statt (siehe Anhang II, Tabelle 7).

4 Marktanalyse

Eine wichtige Datenquelle für die Evaluierung ist die Marktanalyse. Sie dient dazu:

- die Annahmen zum Bestand und Markt von Pumpen und hydraulischen Abgleichen, auf denen die ursprüngliche Festlegung des Programmziels beruhte, zu überprüfen,
- die ursprünglichen Annahmen zum Referenzmarkt zu überprüfen als Hinweis auf mögliche Mitnahmeeffekte,⁸ aber auch auf die Angemessenheit der ursprünglichen Programmziele,
- Erkenntnisse zur Energieeffizienz der auf dem Markt angebotenen Pumpen zu erlangen, um zu ermitteln, ob das HZO-Programm hierauf einen Einfluss hatte oder weiterhin hat.

Die Marktanalyse bezieht sich nur auf Nassläufer-Umwälzpumpen (NL-Pumpen) und Warmwasserzirkulationspumpen (WWZ-Pumpen). Trockenläufer-Umwälzpumpen (TL-Pumpen) konnten im Rahmen der Marktanalyse nicht analysiert werden, da weder die Herstellerangaben zum Bestand und Referenzmarkt von TL-Pumpen machen konnten, noch die Literatur dazu Informationen enthält.

4.1 Pumpenbestand

Die Ergebnisse der im Jahr 2018 durchgeführten Marktanalyse zeigen, dass es im Bestand vor Einführung des HZO-Programms insgesamt ca. 24 Mio. ineffiziente Heizungsumwälzpumpen und ca. 2 Mio. ineffiziente WWZ-Pumpen in Deutschland gab. Bei rund der Hälfte des Bestands an Heizungspumpen (12 Mio.) handelt es sich um ineffiziente und in den Kessel integrierte Heizungsumwälzpumpen, für die derzeit keine Hocheffizienzpumpen zum Austausch verfügbar sind⁹ und daher praktisch nicht für das HZO-Programm zugänglich sind.¹⁰ Der in der ursprünglichen Wirkungsabschätzung in 2017 angenommene Bestand von 26 Mio. kleinen (NL-Pumpen und WWZ-Pumpen) und 4 Mio. großen, unregulierten ineffizienten Heizungsumwälzpumpen kann aufgrund dieser Restriktionen daher nicht vollständig vom HZO-Programm adressiert werden.

⁸ Von einem Mitnahmeeffekt wird dann gesprochen, wenn die geförderte Maßnahme auch ohne einen zusätzlichen Anreiz durchgeführt worden wäre.

⁹ Bei neuen Heizkesseln sind integrierte Pumpen heute Hocheffizienzpumpen, wie sie vom HZO-Programm gefördert werden. Es gibt jedoch bisher für die Pumpen, die in Heizkesseln im Bestand mit Einbau bis ca. 2010 integriert sind, keine Hocheffizienzpumpen zum Austausch. Der mit dem HZO-Programm angestrebte vorzeitige Austausch alter, ineffizienter Pumpen ist daher für die integrierten Pumpen im Altbestand bis ca. 2010 nicht zu verwirklichen.

¹⁰ Integrierte Pumpen stehen derzeit für das HZO-Programm nur bei einem Kesseltausch zur Verfügung, sofern die Pumpe separat auf der Rechnung ausgewiesen und nicht im Rahmen des Kesseltauschs über ein anderweitiges Programm gefördert wird.

4.2 Referenzmarkt

Die Analyse des Referenzmarkts basiert hauptsächlich auf Hersteller- und Literaturangaben zum Bestand und zum aktuellen Pumpenmarkt. Da diese Angaben relativ unscharf sind, sind die hergeleiteten Zahlen mit deutlichen Unsicherheiten behaftet. Dennoch ergibt sich aus Sicht des Evaluierungsteams ein schlüssiges Gesamtbild der Zusammensetzung des Referenzmarkts sowie der Relationen zwischen diesem und dem ursprünglichen Programmziel.

Der aktuelle Pumpenaustausch pro Jahr, der für das HZO-Programm relevant („erreichbar“) ist und in der Evaluierung als „Referenzmarkt“ bezeichnet wird, umfasst rund 1,23 Mio. Pumpen, davon ca. 0,2 Mio. WWZ-Pumpen und 1,03 Mio. Heizungsumwälzpumpen. Dieser bildet sich wie folgt: In Deutschland werden in Gebäuden jährlich rund 2 Mio. Heizungsumwälzpumpen pro Jahr verbaut. Davon werden rund 300.000 im Neubau eingesetzt, sodass der Austauschmarkt insgesamt rund 1,7 Mio. Pumpen jährlich umfasst. Dieser entfällt zu je etwa einem Drittel (jeweils rund 567.000) auf den Austausch von Kesseln mit Pumpen, den Austausch externer (d.h. außerhalb des Kessels eingebauter) Pumpen und den Austausch in Heizkessel integrierter Pumpen, ohne dass der Kessel getauscht wird. Dieses letzte Drittel ist jedoch aufgrund technischer Restriktionen derzeit nicht für das HZO-Programm zugänglich (siehe Kapitel 4.1: hierfür sind keine hocheffizienten Pumpen verfügbar). Hinzu kommen WWZ-Pumpen, deren Austauschrate mit ca. 0,2 Mio. Stück pro Jahr ermittelt wurde. Abgezogen werden 0,1 Mio. Pumpen, die mit Förderung im Rahmen anderer Programme eingesetzt wurden.

4.3 Aktuelles Pumpenangebot

Die Anforderungen des HZO-Programms gehen über die derzeit gültige Regelung der Europäischen Union (EU) in der Ökodesign-Richtlinie 2009/125/EG hinaus. Im Rahmen der Marktanalyse wurden im Jahre 2017 die Produktkataloge der Hersteller gesichtet, um zu prüfen, ob diese noch Pumpen anbieten, die weniger effizient sind als das HZO-Programm fordert (d.h. nicht förderfähige Pumpen). Die Analyse hat ergeben, dass alle im Markt verfügbaren NL-Pumpen ein höheres Effizienzniveau aufweisen als die Ökodesign-Richtlinie vorschreibt, und mindestens den Anforderungen des HZO-Programms entsprechen. Auch vor Einführung des HZO-Programms hatte der größte Anteil der angebotenen NL-Pumpen bereits ein höheres Effizienzniveau als die Ökodesign-Richtlinie vorschreibt. Bei einigen Pumpen wurde jedoch nach Programmeinführung die Effizienz von den Herstellern noch verbessert damit diese die HZO-Anforderungen erfüllen und förderfähig wurden. Bei TL-Pumpen hat die Analyse hingegen gezeigt, dass die Hersteller noch einen geringen Anteil an Pumpen mit der Wirkungsgradklasse IE 3 am Markt anbieten, die nicht förderfähig wären.

5 Wirkungskontrolle

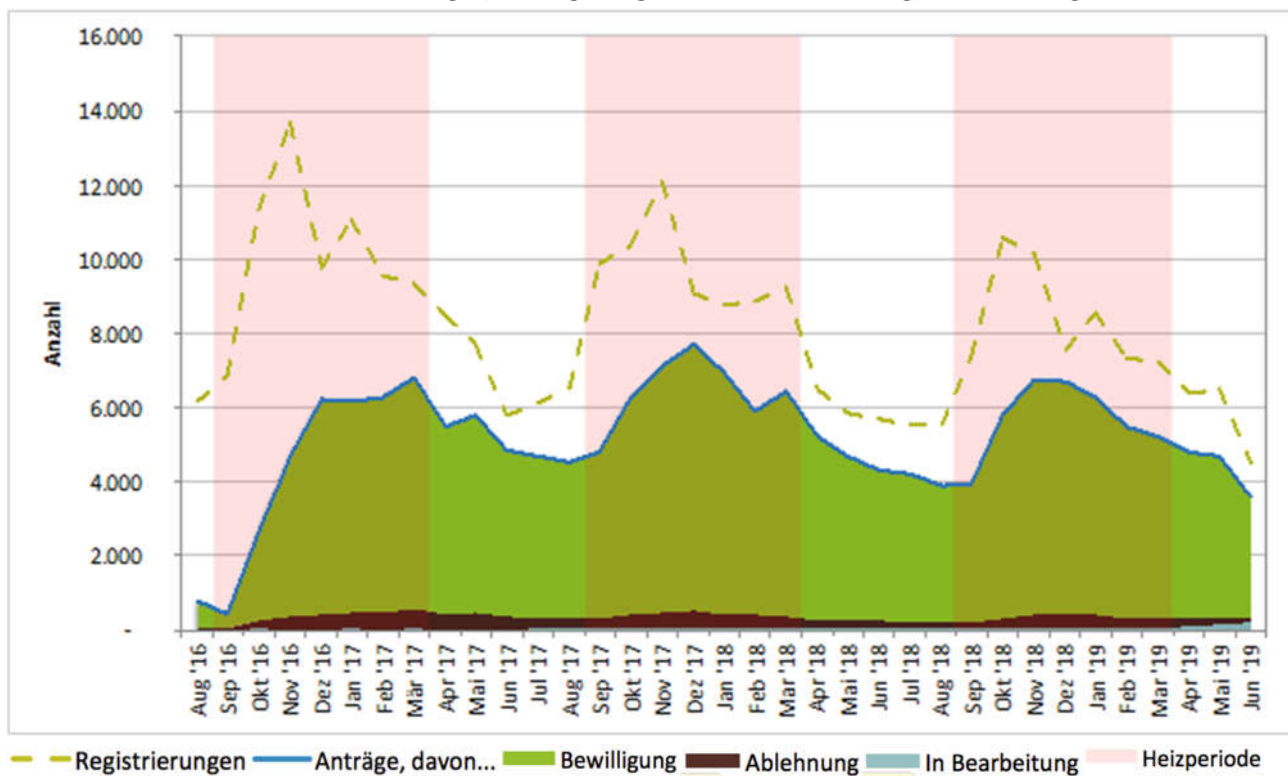
Im Rahmen der Wirkungskontrolle (WK) wurde evaluiert, inwiefern die Fördermaßnahmen für die Zielerreichung geeignet und ursächlich waren. Konkret wurde adressiert, ob die Fördermaßnahme die Hemmnisse adäquat adressiert, die Marktentwicklung also beschleunigen konnte, und welchen Beitrag die Förderung zur Durchführung der Maßnahmen leisten konnte. Zudem wurde der Frage nachgegangen, welche beabsichtigten und unbeabsichtigten Auswirkungen und Wechselwirkungen das Förderprogramm hat. Dazu zählt z.B. die Durchführung weiterer Effizienzmaßnahmen.

5.1 Antragszahlen und geförderte Maßnahmen des Programms im Zeitverlauf

Die Antragstellung für die Förderung erfolgt in zwei Schritten. Zunächst müssen sich die potenziellen Zuwendungsempfänger*innen vor Maßnahmenbeginn in der BAFA-Datenbank online registrieren. Danach haben sie sechs Monate Zeit, die Maßnahme durchzuführen und den Antrag auf Förderung zu stellen. Der Antrag muss mit entsprechenden Verwendungsnachweisen (Rechnungen) über das Online-Portal des HZO-Programms zur Prüfung an das BAFA übermittelt werden.

Bis Ende Juni 2019 sind 180.454 Förderanträge eingegangen. Hiervon waren bis zum Stichtag 30.06.2019 179.069 Anträge bearbeitet und 168.633 bewilligt worden, was einer vorläufigen Bewilligungsquote von 94 % entspricht. Die Ablehnungsquote betrug ca. 6 %. Die restlichen Anträge befanden sich noch in Bearbeitung.¹¹

Abbildung 3: Monatliche Anzahl der Registrierungen und Anträge (Einreichung Verwendungsnachweis) inkl. Status der Anträge (bewilligt, abgelehnt, in Bearbeitung) zum Stichtag 30.06.2019



Quelle: Eigene Darstellung auf Basis der Förderstatistik 2. Hbj. 2016 bis 1. Hbj. 2019.

Das Muster der Registrierungs- und Antragszahlen des bisherigen Förderzeitraums von August 2016 bis Juni 2019 weist insgesamt auf eine anlassbasierte (d.h. aufgrund von Pumpenverschleiß und / oder -ausfall) erhöhte Wahrnehmung des Förderangebots hin. Die Betrachtung zeigt eine erhöhte Registrierungs- und Antragsaktivität in den Heizperioden (siehe Abbildung 3). Zwischen den Heizperioden (in der Abbildung rot hinterlegt) gingen die Registrierungs- und Antragszahlen deutlich zurück und stiegen dann zu Beginn der folgenden Heizperioden wieder an. In der Heizperiode 2017 / 18 wurden im Vergleich zur ersten Heizperiode mehr Anträge gestellt und bewilligt. In der dritten Heizperiode ist wiederum ein Rückgang zu beobachten.

¹¹ Hierunter fallen sämtliche Anträge, deren Status in der Förderstatistik nicht als bewilligt (für Zahlungslauf freigegeben) oder abgelehnt (Ablehnung bzw. Ablehnung hat Bestandskraft) ausgewiesen wird.

Ihren Höhepunkt erreichten die Antragszahlen im Dezember 2017 mit 7.682, wovon 7.169 Anträge bewilligt wurden.¹²

Auf der Basis der bewilligten Anträge wurden bis Juni 2019 insgesamt 394.620 Maßnahmen gefördert. Dabei handelte es sich um 249.288 Pumpenaustausche (darunter 207.300 NL-Pumpen, 41.178 WWZ-Pumpen und 810 TL-Pumpen), 50.367 hydraulische Abgleiche sowie 94.965 dazugehörige begleitende Maßnahmen.¹³

Insgesamt wurden über 80 % der geförderten hydraulischen Abgleiche von einer oder mehreren begleitenden Maßnahmen ergänzt. Am häufigsten war dies die Installation von Thermostatventilen, gefolgt von der Einstellung der Heizkurve, der Installation von Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik und Benutzerinterfaces (MSRTBI) und Einzelraumtemperaturreglern. Wie viele begleitende Einzelmaßnahmen mit welcher Fördersumme letztlich umgesetzt wurden, kann nicht errechnet werden, da die Förderstatistik nur Informationen dazu enthält, ob eine bestimmte Maßnahmenart im Rahmen einer Förderung umgesetzt wurde, nicht jedoch wie viele dieser Maßnahmen innerhalb eines Förderfalls. Beispielsweise bleibt bei Umsetzung der Maßnahmenart „Strangventile“ oder „Thermostatventile“ unklar, wie viele einzelne Ventile im konkreten Fall jeweils eingebaut bzw. ausgetauscht wurden.

Um die Effizienzgewinne eines Pumpenaustauschs voll auszuschöpfen, ist die zusätzliche Durchführung eines hydraulischen Abgleichs zielführend. Der Anteil der Fälle, bei denen eine solche Maßnahmenkombination erfolgte, hat von der ersten (Stichtag 30.06.2017) bis zur vierten (Stichtag 30.06.2019) Auswertung der Förderstatistik kontinuierlich zugenommen, bietet aber mit nur 29 % weiterhin Optimierungspotenzial.

¹² Maßgeblich für die Einordnung in den Zeitverlauf ist der Zeitpunkt der Einreichung des entsprechenden Verwendungsnachweises, nicht der Zeitpunkt der tatsächlichen Bewilligung oder Fördermittelauszahlung.

¹³ Begleitende Maßnahmen sind solche Investitionen, die nur im Zusammenhang mit der Durchführung eines hydraulischen Abgleichs gefördert werden, hierzu gehören der Einbau von MSRTBI, Pufferspeichern, Strangventilen, Technik zur Volumenstromregelung und Thermostatventile.

Tabelle 2: Anzahl der geförderten Maßnahmen pro Art und Halbjahr

	2. Hbj. 2016	1. Hbj. 2017	2. Hbj. 2017	1. Hbj. 2018	2. Hbj. 2018 ^[1]	1. Hbj. 2019 ^[1]	Gesamt -anzahl
NL-Pumpen	16.495	40.770	41.462	38.325	36.880	33.368	207.300
WWZ-Pumpen	2.818	7.590	8.255	7.535	7.810	7.170	41.178
TL-Pumpen	31	110	228	136	169	136	810
Hydraulische Abgleiche	3.253	7.768	10.877	9.028	10.666	8.775	50.367
Begleitende Maßnahmen ^[2]	5.535	13.482	18.967	16.224	22.462	18.295	94.965
Gesamt	28.132	69.720	79.789	71.248	77.987	67.744	394.620

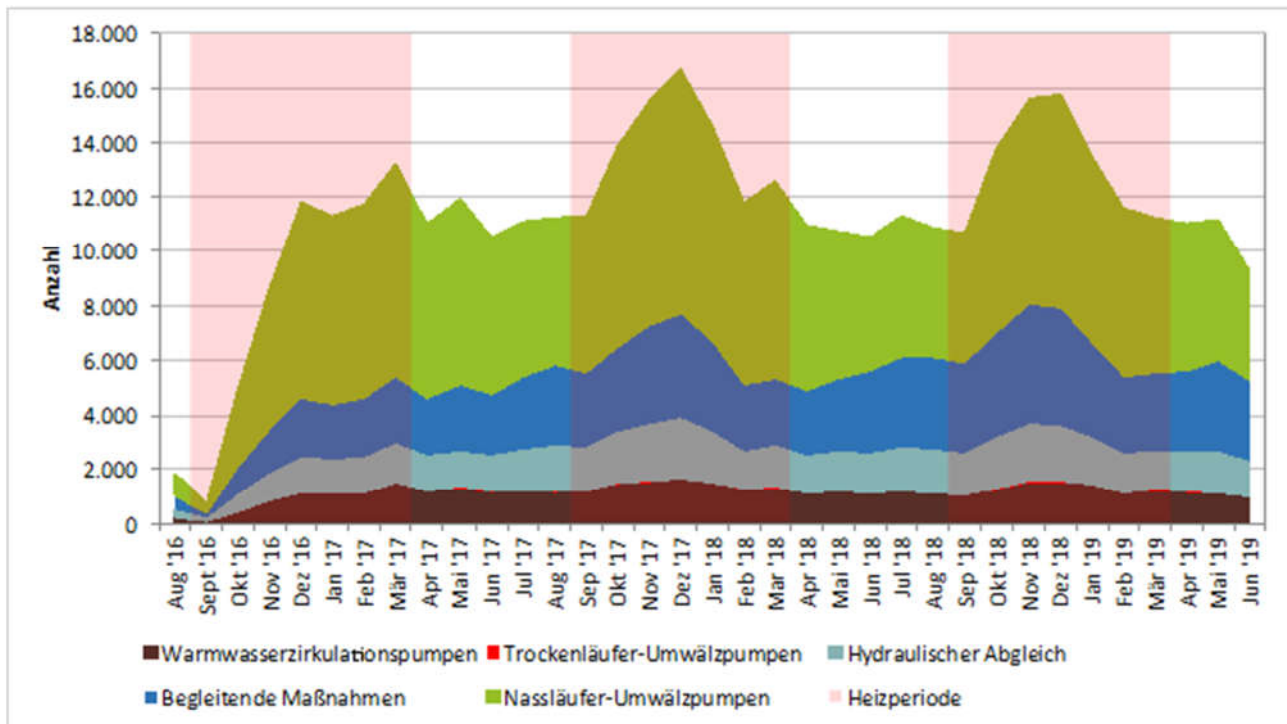
¹ Vorläufige Ergebnisse.

² In Verbindung mit dem hydraulischen Abgleich.

Quelle: Auswertung der Förderstatistik.

Über die Jahre verschiebt sich das Verhältnis zwischen den Pumpentypen hin zu einem leicht niedrigeren Anteil der NL-Pumpen (siehe Tabelle 2). Insgesamt machen NL-Pumpen aber nach wie vor den größten Anteil an den geförderten Maßnahmen aus, gefolgt von hydraulischen Abgleichen mit und ohne begleitende Maßnahmen sowie WWZ-Pumpen. TL-Pumpen spielen insgesamt eine untergeordnete Rolle.

Abbildung 4: Monatliche Verteilung der geförderten, bis zum Stichtag 30.06.2019 bewilligten Maßnahmen nach Art im Zeitverlauf



Anmerkung: TL-Pumpen wurden nur vereinzelt gefördert und sind deshalb in der grafischen Darstellung kaum sichtbar. Der Rückgang der bewilligten Anträge im Juni 2019 steht auch im Zusammenhang mit der administrativ bedingten Verzögerung bei der Bearbeitung und muss nach Vorliegen der finalen Zahlen neu bewertet werden.

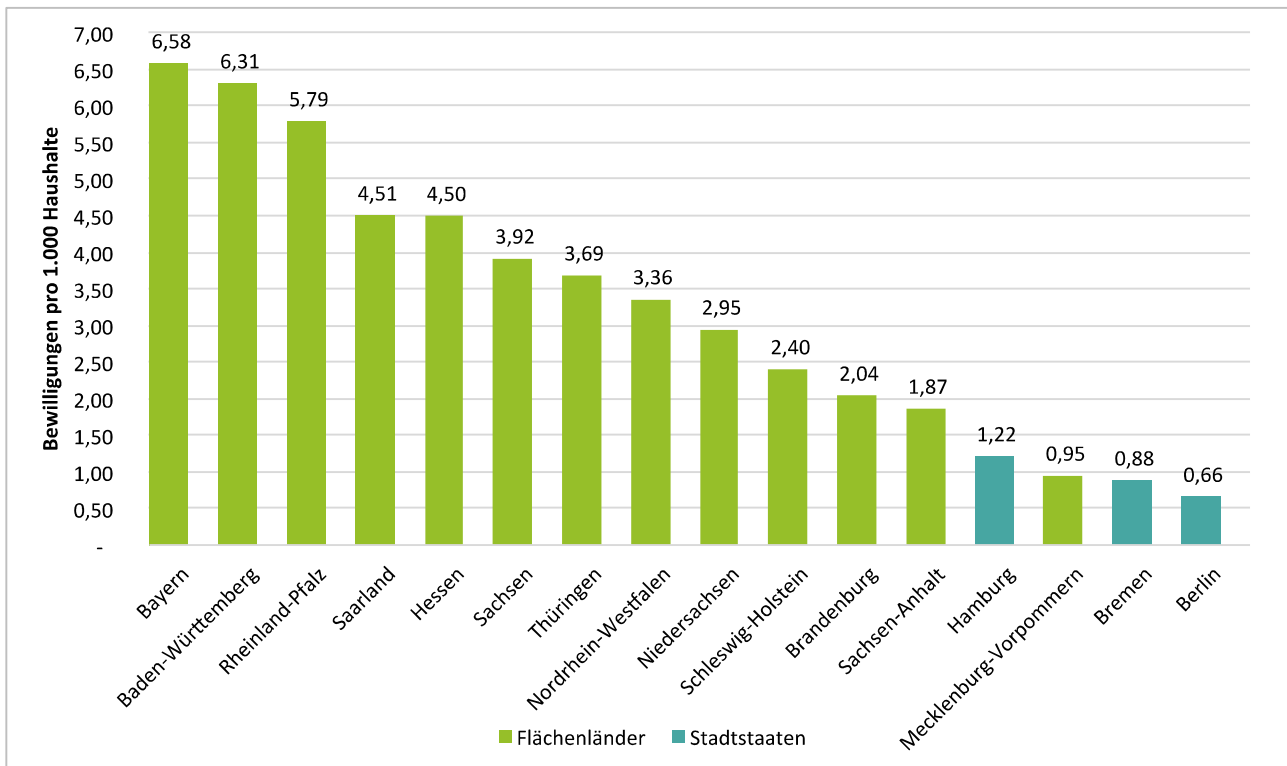
Quelle: Eigene Darstellung auf Basis der Förderstatistik 2. Hbj. 2016 bis 1. Hbj. 2019.

Der zeitliche Verlauf der geförderten Maßnahmen entspricht der oben beschriebenen Dynamik bei den Antragszahlen. Tendenziell steigt die Zahl der geförderten Maßnahmen in der Heizperiode und verbleibt auf einem näherungsweise konstanten, niedrigeren Level außerhalb der Heizperiode. Diese Dynamik ist stärker bei den NL-Pumpen und schwächer bei den begleitenden Maßnahmen und hydraulischen Abgleichen ausgeprägt. Bezüglich der WWZ-Pumpen und TL-Pumpen ist keine so starke Schwankung zu beobachten. Im Vergleich der abgeschlossenen Heizperioden zeigen die Zahlen eine stärkere Steigerung der Maßnahmenzahlen in der Heizperiode 2017 / 18 (siehe Abbildung 4) und eine leichte Abnahme in der folgenden Heizperiode.

5.2 Geographische Verteilung der geförderten Maßnahmen

Eine Betrachtung der regionalen Verteilung der bewilligten Förderanträge zeigt, dass ein Großteil derselben aus bevölkerungsstarken Bundesländern in Süd- und Westdeutschland (Bayern, Nordrhein-Westfalen, Baden-Württemberg) stammt. Am unteren Ende finden sich die Stadtstaaten (Berlin, Hamburg, Bremen) sowie Mecklenburg-Vorpommern. Werden die Zahlen bewilligter Anträge pro Bundesland ins Verhältnis zu den Haushalten gesetzt, verändert sich die Reihenfolge etwas (siehe Abbildung 5). Auch relativ gesehen stammen aus Bayern die meisten bewilligten Anträge (pro Haushalt) und auch Baden-Württemberg bleibt in dieser Betrachtung vorne vertreten. Nordrhein-Westfalen liegt eher im mittleren Bereich, während Rheinland-Pfalz nach vorne rückt. Die Stadtstaaten und Mecklenburg-Vorpommern belegen auch in der proportionalen Betrachtung in leicht veränderter Reihenfolge die hinteren Plätze.

Abbildung 5: Bewilligte Anträge pro Bundesland pro 1.000 Haushalte



Quelle: Eigene Darstellung auf Basis der Förderstatistik 2. Hbj. 2016 bis 1. Hbj. 2019.

Abgesehen von der Anzahl der Haushalte ist daher anzunehmen, dass sich auch weitere Faktoren wie verfügbare Haushaltseinkommen, generelle Einstellungen gegenüber Förderprogrammen, Anzahl der Beratungsangebote im Umfeld (z.B. durch regionale Energieagenturen), Verfügbarkeit von Handwerker*innen sowie die Eigentumsstruktur der Immobilien in den Bundesländern auf die Antragszahlen auswirkt. So liegt bspw. in den Bundesländern mit den niedrigsten Zahlen an bewilligten Förderanträgen auch die Wohneigentumsquote mit 38,8 % (Bremen), 22,6 % (Hamburg) und 14,2 % (Berlin) zum Teil deutlich unter dem Bundesschnitt (45,5 %).¹⁴ Zugleich liegt diese in den Bundesländern mit den meisten bewilligten Anträgen über dem Durchschnitt (Bayern: 51,3 %; Baden-Württemberg: 51,5 %). Für eine abschließende Ursachenbewertung der regionalen Unterschiede wäre eine weitergehende Untersuchung erforderlich, die im Evaluierungsauftrag nicht angelegt war.

Eine Aufschlüsselung der Anträge pro Bundesland hinsichtlich der Anteile der verschiedenen Maßnahmen an allen dort geförderten Maßnahmen zeigt, dass der Anteil der Pumpentausche zwischen 68 % in Bremen und Schleswig-Holstein und 87 % in Bayern und Sachsen variiert, wobei es sich bei einem Großteil der ausgetauschten Pumpen um NL-Pumpen handelt. Hydraulische Abgleiche werden anteilig besonders häufig in Bremen, Schleswig-Holstein (je 32 %) und Hamburg (28 %) umgesetzt. Die Gründe für diese regional unterschiedlichen Zusammensetzungen wurden im Rahmen der Evaluation nicht weiter untersucht.

¹⁴ Destatis (2014).

5.3 Geförderte Maßnahmen nach Zielgruppe

Nach den Zielgruppen (siehe Tabelle 1) des HZO-Programms differenziert, haben Privatpersonen mit 84 % die meisten der bewilligten Anträge gestellt und auch mit 83 % den Großteil der geförderten Maßnahmen umgesetzt. Dahinter folgen Unternehmen und Freiberufler*innen (7 % der bewilligten Anträge und 8 % der Maßnahmen). Wohnungseigentümergeinschaften (WEG) belegen Rang 3 (6 % der bewilligten Anträge und 5 % der Maßnahmen). Andere Zielgruppen sind nur geringfügig unter den Anträgen vertreten. Der Zielgruppenschwerpunkt im Bereich der Privatpersonen entspricht der ursprünglichen Ausrichtung des Programms. Auch wenn Privatpersonen – auf Grund des üblicherweise geringeren Umfangs der in Privathaushalten durchgeführten Maßnahmen – durchschnittlich geringere Fördersummen erhalten als die übrigen Zielgruppen, entfallen aufgrund ihres hohen Anteils an den Förderfällen knapp zwei Drittel der Fördermittel auf sie.

Die meisten Zielgruppen nehmen die verschiedenen Maßnahmenarten (ohne begleitende Maßnahmen) ungefähr im gleichen Verhältnis in Anspruch. Der Anteil der hydraulischen Abgleiche an allen geförderten Maßnahmen liegt bei den anderen Zielgruppen zwischen 10 % und 12 %. Lediglich bei Privatpersonen ist ein abweichendes Verhältnis zu beobachten. Hier liegt der Anteil der hydraulischen Abgleiche mit 18 % deutlich höher. Entsprechend machen bei Privatpersonen die Pumpentausche nur 82 % der geförderten Maßnahmen aus. Bei den anderen Zielgruppen liegt dieser Anteil zwischen 88 % und 90 % (Stand 30.06.2019).

Berechnungsergebnisse auf Basis der Förderstatistik zeigen, dass die höchsten Einsparungen pro Förderfall durch die Umsetzung von HZO-Maßnahmen in den Zielgruppen Unternehmen, Freiberufler*innen, Vereine und Stiftungen sowie öffentliche Institutionen zu erzielen sind, da in größeren Liegenschaften durch Pumpenaustausche und hydraulische Abgleiche größere Einsparungen erzielt werden können. Auch von Seiten der befragten Handwerker*innen und Dienstleister*innen wurden höhere Potenziale in Unternehmen und größeren Liegenschaften mit leistungsstärkeren (ineffizienten) Pumpen sowie bei Wohnungsbaugesellschaften und öffentlichen Institutionen (insbesondere in Kommunen) gesehen.

Für diese Zielgruppen mit höherem Einsparpotenzial bestehen jedoch verschiedene Barrieren (siehe Kapitel 5.4), die für eine stärkere Aktivierung adressiert werden müssten. Die befragten Handwerker*innen bewerteten Privatpersonen als die am einfachsten zugängliche Zielgruppe, was sich auch in der Inanspruchnahme des Programms widerspiegelt.

5.4 Hemmnisanalyse

Die Hemmnisanalyse dient dazu, Ansatzpunkte für die Weiterentwicklung des HZO-Programms zu identifizieren. Sie beinhaltet zwei Gruppen von Hemmnissen – zum einen Barrieren, die die Durchführung der im HZO-Programm förderfähigen Maßnahmen erschweren und zum anderen Barrieren, die der Inanspruchnahme des HZO-Programms im Weg stehen. Daten für die Hemmnisanalyse zur Maßnahmendurchführung lieferten die Stakeholderinterviews, Interviews mit Schornsteinfeger*innen, Interviews mit Handwerker*innen, die Fokusgruppen und die Befragung der registrierten Personen (OB-R), die keine Maßnahmen durchgeführt haben. Als grundlegender Analyserahmen für die Hemmnisanalyse diente die Theory of No Change (Wörten 2011, Wörten und Rieseberg 2016). Die Datenerhebungen erfolgten zwischen Juli 2017 und April 2018.

5.4.1 Hemmnisse für die Maßnahmendurchführung

Die hohe Arbeitsauslastung im Sanitärhandwerk und dessen entsprechend geringes Interesse an Aufträgen mit geringen Margen wurde im Rahmen der Datenerhebung als das wichtigste Hemmnis für die Maßnahmendurchführung identifiziert. So gaben verschiedene Interviewpartner*innen an, dass das Sanitärhandwerk derzeit durch Neubau, Sanierungen und den Austausch von Heizungssystemen bzw. Kesseln so ausgelastet sei, dass Heizungsoptimierungen als Geschäftsfeld nicht interessant seien. Verbraucher*innen würden von Handwerker*innen entsprechend häufig gar nicht erst über die Möglichkeit geringinvestiver Maßnahmen informiert. Neben dem geringen Geschäftsinteresse am hydraulischen Abgleich gaben sowohl Handwerksbetriebe selbst als auch andere Interviewpartner*innen an, dass viele Sanitärhandwerk-Beschäftigte nicht ausreichend qualifiziert seien, um einen hydraulischen Abgleich durchzuführen. Die Maßnahme sei aus diesen und anderen Gründen in der Branche grundsätzlich unbeliebt.

Dass die Auslastung des Handwerks ein Hemmnis für die Durchführung von Maßnahmen ist, wird auch von anderen Indizien untermauert. Nach den Gründen dafür gefragt, warum sie nach der Registrierung auf der BAFA-Webseite keine Maßnahme durchführt hatten, gaben entsprechend 21 % der Entscheider*innen¹⁵ an, keinen Handwerksbetrieb zur Durchführung gefunden zu haben. Bei 35 % der Fälle führte ein Mangel an Zeit, Gelegenheit, Notwendigkeit oder schwierige Informationsbeschaffung dazu, dass die Maßnahme doch nicht umgesetzt wurde. Sowohl Endkund*innen als auch Handwerksbetriebe vermittelten den Eindruck einer gegenseitigen Erwartungshaltung bzw. Verantwortlichkeit, dass Heizungsoptimierungen aktiv nachgefragt bzw. angeboten werden müssten. So wurde seitens der Handwerker*innen die fehlende Umsetzung mit einem generellen Desinteresse der Selbstnutzer*innen an ihrem Heizungssystem, aber auch an finanziellen Einsparungen bei den Betriebskosten begründet. Bei Entscheider*innen mit vermieteten Objekten wurde das Desinteresse auch mit dem mangelnden finanziellen Eigenvorteil begründet, da die Senkung der Betriebskosten keinen Renditevorteil verspräche. Die Selbstnutzer*innen wiederum gaben an, dass ihnen häufig die Einsparungspotenziale der Heizungsoptimierung nicht klar seien und sie sich entsprechend auf die Aussagen des Handwerksbetriebs verlassen würden.

Etwa die Hälfte der Entscheider*innen, die sich beim HZO-Programm registrierte, aber schlussendlich keine Maßnahme durchführte, hielt die Maßnahme für zu teuer oder mit dem vorhandenen Heizungssystem für nicht möglich. Während die Rentabilität des Pumpenaustauschs nicht in Frage gestellt wurde, wurde der hydraulische Abgleich in Bestandsgebäuden, bei denen eine Vielzahl von Ventilen ausgetauscht und z.T. ein kompletter Rohrplan erstellt werden müsste, auch für Selbstnutzer*innen häufig aufgrund des Aufwands, ohne valide Datengrundlage, als unwirtschaftlich angesehen.

Die Verfügbarkeit an finanziellen Mitteln spielte in den Augen der meisten Interviewpartner*innen eine untergeordnete Rolle. Lediglich Gruppen mit sehr geringem verfügbarem Einkommen wie Rentner*innen wurden als nicht in der Lage eingeschätzt, die notwendigen Finanzmittel aufzubringen.

Tabelle 3 fasst die identifizierten Hemmnisse zusammen.

¹⁵ Mehrfachnennungen waren möglich.

Tabelle 3: Hemmnisse der Stakeholdergruppen Entscheider*innen und Handwerksbetriebe

Stakeholder	Hemmnis	Hemmnisstärke ^[1]
Entscheider*innen	Mangelnde Bekanntheit	++
	Mangelndes Interesse / Zeit / Anlass / Priorität	+++
	Mangel an Handlungswissen	+
	Mangelnder Zugang zur Technologie / Handwerker*innen	+++
	Mangelnde Wirtschaftlichkeit der verschiedenen Maßnahmen: ^[1]	
	Vorzeitiger Austausch NL-Pumpen Selbstnutzer*innen	○
	TL-Pumpen	++
Hydraulischer Abgleich	+ bis +++	
Vermietete Immobilien	++	
Handwerksbetriebe	Mangel an Finanzierbarkeit	○
	Finanzschwache Eigentümer*innen, z.B. Rentner*innen	++
	Mangelnde Bekanntheit	<i>Nicht relevant</i>
	Mangel an Handlungswissen Durchführung des hydraulischen Abgleichs	++
	Kein hinreichend attraktives Geschäftsmodell	+++
Mangel an Finanzierbarkeit	<i>Nicht relevant</i>	

Legende: +++ sehr stark ++ stark + mäßig ○ eher schwach

^[1] hier gemäß Einschätzung der Befragten; objektiv: Siehe Analyse zur Wirtschaftlichkeit aus Nutzer*innen-Perspektive

Quelle: Eigene Darstellung.

5.4.2 Hemmnisse der Nutzung des HZO-Programms

Jenseits genereller Hemmnisse für die Durchführung von Heizungsoptimierungen liegen zusätzliche Hemmnisse für die Inanspruchnahme einer Förderung generell bzw. des HZO-Programms im Speziellen vor. Hierauf wird im Folgenden eingegangen.

5.4.2.1 Bekanntheit des HZO-Programms

Auf Basis einer repräsentativen Umfrage, von Experteninterviews und mehrerer Fokusgruppen mit Hauseigentümer*innen¹⁶ wurde die Bekanntheit des HZO-Programms von den Evaluators*innen als gering eingestuft.

¹⁶ Die Datenerhebung erfolgte bis April 2018.

Demgegenüber steht eine repräsentative Befragung der *Deutschland macht's effizient* (DME)-Kampagne aus dem Jahr 2017, die zu sehr positiven Ergebnissen kommt.¹⁷ Diese attestierte dem Programm eine Bekanntheit von 22 % unter Hausbesitzer*innen.

Dieses Ergebnis überschätzt nach Ansicht der Evaluator*innen jedoch die Bekanntheit, da sich durchgehend durch alle Befragungen gezeigt hat, dass die befragten Haushalte oft Schwierigkeiten mit der Differenzierung zwischen verschiedenen Förderprogrammen und Fördergebern haben. So wurde das HZO-Programm nur vereinzelt als separates Programm zu den Angeboten der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) wahrgenommen. Aussagen aus Interviews mit Stakeholdern, Schornsteinfeger*innen und Handwerker*innen zeigen ebenfalls an, dass die Bekanntheit des Förderprogramms vermutlich deutlich geringer ist. Auch hier konnten nur wenige Befragte das HZO-Programm und dessen Förderinhalt richtig wiedergeben. Die bisherige Nachfrage nach dem HZO-Programm wurde dennoch größtenteils von Empfehlungen des Handwerks ausgelöst. Bisher wurden 1,82 % der Programmkosten für Maßnahmen zur Bekanntmachung des Programms genutzt.

5.4.2.2 Wahrnehmung des HZO-Programms

Das HZO-Programm wurde von den Fördermittelempfänger*innen sehr positiv bewertet. 98 % der Antworten auf die Frage „Würden Sie das Förderprogramm „Heizungsoptimierung“ weiterempfehlen?“ waren positiv.¹⁸ Auch die direkte Kommunikation und die Abwicklung des Antragsverfahrens erhielt in weiten Teilen sehr gute Bewertungen. 93 % der befragten Fördermittelempfänger*innen gaben an, mit dem Antragsverfahren zufrieden gewesen zu sein. Die Zustimmungsrate bewegte sich bei allen Zielgruppen auf vergleichbar hohem Niveau. In Bezug auf die Bearbeitungszeit gaben 97 % der Antwortenden an, zufrieden oder sehr zufrieden gewesen zu sein. 17 % der Befragten hatten jenseits der Beantragung eine direkte Kommunikation mit dem BAFA. Von diesen gaben wiederum 89 % an, mit der Kommunikation zufrieden oder sehr zufrieden gewesen zu sein. Auch die interviewten Stakeholder lobten das schlanke und einfache Antragsverfahren, den hohen Fördersatz und die Fördertatbestände.

Die tatsächliche Erfahrung der Nutzer*innen unterscheidet sich nach ersten Erkenntnissen stark von den bei Nicht-Nutzer*innen festgestellten (negativen) Erwartungen.¹⁹ So ergaben die Fokusgruppen mit Hausbesitzer*innen und die Interviews mit der Immobilienwirtschaft, dass sich das HZO-Programm mit allgemeinen Vorurteilen gegenüber Förderprogrammen konfrontiert sieht. Genannt wurden ein vermeintlich hoher bürokratischer Aufwand sowie allgemeine Berührungssängste mit Behörden.

Bei einem Teil der Zielgruppe liegen Missverständnisse zu den Fördertatbeständen und dem Antragsverfahren vor. Zum einen glaubt ein Teil der Zielgruppe, das Programm sei nur in Verbindung mit dem hydraulischen Abgleich nutzbar. Ein anderes Missverständnis besteht darin, dass vor Maßnahmenbeginn der Förderantrag genehmigt werden müsste.

5.4.2.3 Weitere Hemmnisse zur Nutzung des Förderprogramms

Die Inanspruchnahme der Förderung für geringinvestive Maßnahmen wurde als zu aufwendig eingestuft. Insbesondere die in den Fokusgruppen befragten Privatpersonen kamen bei diesen Maßnahmen nicht selbst

¹⁷ INFO GmbH Markt- und Meinungsforschung (2017).

¹⁸ D.h. sie gaben folgende Antworten: „auf jeden Fall“ oder „eher ja“.

¹⁹ Hierzu hat bislang noch keine repräsentative Befragung stattgefunden, daher nur anekdotisch belegt.

auf die Idee, aktiv nach einem Förderprogramm zu suchen. Das HZO-Programm macht ein niedrighschwelliges Angebot. Der Zeitaufwand, den das Einlesen in die BAFA-Webseite bedeutet, ist für einige potenzielle Nutzer*innen dennoch zu hoch, um den in absoluten Summen relativ geringen Zuschussbetrag zu rechtfertigen.²⁰ Bei Zielgruppen der professionellen Immobilienwirtschaft, die komplexere Entscheidungsstrukturen aufweist, wurde der möglicherweise entstehende Aufwand, eine Förderung in Anspruch zu nehmen, prinzipiell kritisch gesehen.

Bei einigen Zielgruppen wie der Immobilienwirtschaft, WEGs oder Kommunen können auch die Entscheidungsstrukturen die Inanspruchnahme des HZO-Programms behindern. Da Förderprogramme häufig nur im Zusammenhang mit Groß- bzw. Neuinvestitionen berücksichtigt werden, sind die Personen, die für die Instandhaltung von Gebäuden verantwortlich sind, häufig nicht autorisiert eine Förderung zu beantragen bzw. müssten aufwendige Kommunikationsprozesse führen.

5.5 Durchführung weiterer Maßnahmen durch die Fördermittelempfänger*innen

Ein Teil der befragten Energieberater*innen und Schornsteinfeger*innen, die sich zum HZO-Programm äußerten, hielten die Wirkungslogik prinzipiell für plausibel, glaubten also, dass eine Heizungsoptimierung weitere Anreize für Energieeffizienzmaßnahmen schaffen kann und die Förderung diese Dynamik unterstützt. Allerdings äußerten ebenso viele der Befragten in dieser Gruppe die Ansicht, dass eine Heizungsoptimierung eher kein Einstieg in die Erschließung größerer Energieeffizienzpotenziale ist und darüber hinaus die HZO-Förderung zu kleinteilig ist, um überhaupt Maßnahmen in kleinem Rahmen anzureizen.

Dennoch animierte die HZO-Förderung, die Mehrheit derer, die sie in Anspruch nahm, zu weiteren Effizienzmaßnahmen. So gaben 63 % der Nutzer*innen in einer Befragung durch die Evaluierung an, dass die Heizungsoptimierung für sie einen Anlass geboten hatte, weitere Energieeinsparmöglichkeiten zu prüfen. 58 % der Befragten sahen die Heizungsoptimierung als Anlass sich nach weiteren Fördermöglichkeiten im Bereich Energieeffizienz umzusehen. 35 % der befragten Fördermittelempfänger*innen planten zum Befragungszeitpunkt weitere Effizienzmaßnahmen oder hatten sie bereits umgesetzt.²¹ Von diesen 35 % hatten sich 42 % auch die Folgemaßnahme fördern lassen oder planten dies. Die beliebtesten Förderprogramme, die im Anschluss genutzt wurden, waren KfW-Programme (54 %), gefolgt von der *BAFA-Vor-Ort-Beratung*²² (25 %) und von Förderprogrammen auf Bundesländerebene (20 %). 52 % der Fördermittelempfänger*innen wünschten sich weitere Informationen über Fördermöglichkeiten.

Die Fördermittelempfänger*innen würden fast einhellig (zu 98 %) das Förderprogramm weiterempfehlen. Dies spricht für eine positive Erfahrung bei der Inanspruchnahme des Programms, die wiederum dazu führen könnte, dass weitere geförderte Effizienzmaßnahmen umgesetzt werden.

Unter den Nutzer*innen bestehen in Bezug auf die Vorerfahrungen mit Förderprogrammen zielgruppenspezifisch große Unterschiede. Öffentliche Institutionen hatten mit 39 % die meisten Vorerfahrungen mit Förderprogrammen. Für die große Mehrheit (80 %) der antragstellenden Privatpersonen

²⁰ Wäre das Heizungs- und Sanitärhandwerk an den hier geförderten Maßnahmen interessiert, dann würde es sich als Multiplikator anbieten, der den Privatpersonen diesen Informationsaufwand abnimmt.

²¹ 9 % machten keine Angabe dazu, ob sie sich nach weiteren Effizienzfördermöglichkeiten umsehen bzw. wussten dies nicht.

²² Das Förderprogramm Vor-Ort-Beratung wurde im Dezember 2017 in das Programm *Energieberatung für Wohngebäude* überführt.

war die HZO-Förderung das erste Förderprogramm im Bereich Energieeffizienz. Lediglich 17 % der Privatpersonen hatten bereits Erfahrungen mit anderen Förderprogrammen. Die meisten von ihnen, die bereits Vorerfahrungen mit Förderprogrammen gemacht hatten, hatten KfW-Programme genutzt, speziell die Programme *Energieeffizient Sanieren* und *Erneuerbare Energien*. 37 % der Nutzer*innen mit Vorerfahrungen hatten bereits andere BAFA-Programme genutzt. Die häufigsten Vorerfahrungen gab es hier mit der Förderung *Heizen mit erneuerbaren Energien*, gefolgt von der *BAFA-Vor-Ort-Beratung*.²³

5.6 Ursächlichkeit der Fördermaßnahmen

Das HZO-Programm war die Ursache für 40 % der geförderten Pumpenaustausche und 52 % der geförderten hydraulischen Abgleiche. Dies wurde durch die Umfrage bei den Zuwendungsempfänger*innen des Programms ermittelt. Für die Ermittlung der Energieeinsparung, CO₂-Reduktion und Kosteneinsparung wurden zunächst die Maßnahmen zu Grunde gelegt, die ursächlich auf das HZO-Programm zurückgeführt werden konnten. Die Maßnahmen, die auch ohne Förderung durchgeführt worden wären (Mitnahmeeffekt), wurden in der Berechnung der erzielten Einsparungen nur mit einer geringen Einsparung in Höhe der Differenz der Vorgaben der Ökodesign-Richtlinie und denen der HZO-Richtlinie berücksichtigt. Auf dieser Basis wurde die **Nettowirkung** des Programms berechnet (siehe Kapitel 7.2). Hinzu kommen eventuell durch das Programm ausgelöste weitere Effizienzmaßnahmen (auch als Multiplikatoreffekte bezeichnet, siehe Kapitel 5.5). Da diese aber nicht quantifizierbar waren, sind sie nicht in die Berechnungen zur Nettowirkung eingeflossen.

Auch wenn die Ursächlichkeit des HZO-Programms relativ niedrig erscheint (40 % bei Pumpen und 52 % bei hydraulischen Abgleichen), ist sie höher als bei der ursprünglichen Wirkungsabschätzung des HZO-Programms erwartet wurde. Dort wurde davon ausgegangen, dass keine Maßnahme als Effekt der Förderung gezählt würde, solange die Zahl geförderter Maßnahmen unterhalb des Referenzmarktes läge.²⁴ Die Empirie ergibt jedoch, dass – obwohl diese Zahl unterschritten wurde – durchaus nicht alle Austausche technisch notwendig gewesen wären, sondern aufgrund der Energieeinsparung und der Förderung vorzeitig erfolgten, und somit viele Zuwendungsempfänger*innen von der Förderung zur energetischen Maßnahme motiviert wurden.

Die Befragungsergebnisse bestätigen auch, dass die Anforderung an die Fördermittelempfänger*innen des Programms, sich vor der Maßnahmenumsetzung zu registrieren, ihre intendierte Wirkung erzielt: sie hält offenbar viele, die eine ohnehin defekte Pumpe austauschen müssen, von der Inanspruchnahme des HZO-Programms ab.

6 Wirtschaftlichkeitskontrolle

Im Rahmen der Wirtschaftlichkeitskontrolle wird evaluiert, inwiefern die Grundsätze der Wirtschaftlichkeit und Sparsamkeit im Sinne des § 7 BHO bei der Umsetzung des HZO-Programms eingehalten wurden. Dafür wurde die Vollzugs- und die Maßnahmenwirtschaftlichkeit des Programms untersucht.

²³ Das Förderprogramm Vor-Ort-Beratung wurde im Dezember 2017 in das Programm *Energieberatung für Wohngebäude* überführt.

²⁴ In der ursprünglichen Wirkungsabschätzung wurde von einem Referenzmarkt in Höhe von 1 Mio. kleinen Pumpen (NL-Pumpen und WWZ-Pumpen) und 100.000. großen Pumpen ausgegangen.

6.1 Kosten-Leistungs-Rechnung

Die Aufgabe der durchgeführten Kosten-Leistungs-Rechnung ist es zu erfassen, wie hoch die tatsächlichen Verwaltungskosten sind und welchen Anteil die Verwaltungskosten am Gesamtbudget des Förderprogramms ausmachen (Vollzugswirtschaftlichkeit). Die gesamten Verwaltungskosten ergeben sich aus den Verwaltungskosten beim BAFA sowie Kosten für die Öffentlichkeitsarbeit beim BMWi.

Der Anteil der Verwaltungskosten am Gesamtbudget des Förderprogramms liegt bei 10,58 % (Stand 31.12.2018). Er hat sich im Zeitverlauf deutlich reduziert. Dies ist unter anderem auf Lerneffekte in der Administration zurück zu führen. So sind die Verwaltungskosten pro Antrag von 70 Euro Ende 2017 auf 55 Euro Ende 2018 gesunken. Die sinkenden Kosten pro Antrag hängen aber auch damit zusammen, dass die durchschnittlichen Fördermittel pro Antrag in demselben Zeitraum von 391 Euro auf 461 Euro gestiegen sind. Der Grund hierfür liegt darin, dass zunehmend mehr zusätzliche Maßnahmen pro Antrag gefördert werden. Die Verwaltungskosten beliefen sich beim BAFA für den Zeitraum August 2016 bis Dezember 2018 auf 6.659.843 Euro. Zusätzlich betragen die Kosten für Monitoring und Evaluierung 266.793 Euro. Die Kosten der ÖA beliefen sich auf 748.637 Euro. Die Verwaltungskosten betragen damit insgesamt 7.675.273 Euro.

Im Vergleich zu anderen Förderprogrammen liegt der Anteil der Verwaltungskosten des HZO-Programms im üblichen Rahmen.

6.2 Maßnahmenwirtschaftlichkeit

Die Maßnahmenwirtschaftlichkeit umfasst die Analyse aus volkswirtschaftlicher Perspektive, aus Nutzer*innenperspektive und aus Perspektive des Fördermittelgebers. Aufgrund der abweichenden Verfügbarkeit benötigter Daten ergeben sich unterschiedliche Stichtage der Berechnung: Die volkswirtschaftliche und die Nutzer*innenperspektive wurden bis zum Stichtag 30.06.2019 berechnet, die Fördermitteleffektivität jedoch zum Stichtag 31.12.2018, da die hierfür erforderlichen Verwaltungskosten des Programms nur auf kalenderjährlicher Basis verfügbar sind.

6.2.1 Maßnahmenwirtschaftlichkeit aus volkswirtschaftlicher Perspektive

Mit dem Indikator „*gesamtwirtschaftliche Nettokosten*“ wird bewertet, ob ein Förderprogramm nicht nur Energie einspart und Treibhausgasemissionen vermeidet, sondern auch für die Volkswirtschaft insgesamt einen ökonomischen Nettogewinn erbringt.

Das HZO-Programm ist gemäß dem Indikator aus volks- bzw. gesamtwirtschaftlicher Perspektive wirtschaftlich, d.h. jeder von den Fördermittelempfänger*innen investierte Euro führt zu mehr als einem Euro an gesamtwirtschaftlichen Einsparungen. Die Förderung des HZO-Maßnahmenportfolios ist daher aus volks- bzw. gesamtwirtschaftlicher Betrachtung sinnvoll. Dies gilt unabhängig davon, ob die ursprünglichen Programmziele zu geförderten Maßnahmen und CO₂-Emissionsminderungen erreicht werden.

Das Ergebnis der volkswirtschaftlichen Analyse zeigt, dass auf Gesamtprogrammebene der Nutzen durch die vermiedenen Energiesystemkosten die Kosten, d.h. die genannten Nettoinvestitionen, übersteigt. Das gilt auch bei Annahme eines aus heutiger Perspektive hohen Kapitalmarktzinses von 4 % sowie niedriger Energiesystemkosten und trotz Vernachlässigung weiterer positiver Effekte für die Volkswirtschaft (z.B. einer geringeren Energieimportabhängigkeit, vermiedener Umweltschadenskosten sowie zusätzlicher

Beschäftigung). Je nach betrachtetem Szenario von Zinsen und Energiesystemkosten übersteigt der Nutzen des HZO-Programms die Kosten um gut das 1,5- bis fast das 3-fache.

Im Rahmen der volkswirtschaftlichen Analyse werden auch die durch das HZO-Programm induzierten Investitionen ermittelt. Die induzierten Investitionen entsprechen dem zusätzlichen gesamtwirtschaftlichen Nachfrageeffekt und können auch als zusätzliche Umsatzerlöse des Handwerks interpretiert werden. Die Netto-Investitionen, für die das HZO-Programm ursächlich ist, betragen rund 108 Mio. Euro. Die gesamten Brutto-Investitionen (inklusive Mehrwertsteuerzahlungen, MwSt.) beliefen sich im Förderzeitraum bis 30.06.2019 auf 308.911.787 Euro. Diese setzen sich aus den durch das HZO-Programm induzierten Investitionen in Höhe von 108.184.168 Euro, aus ohnehin getätigten Investitionen in Höhe von 160.942.049 Euro sowie MwSt.-Zahlungen in Höhe von 39.785.570 Euro zusammen.

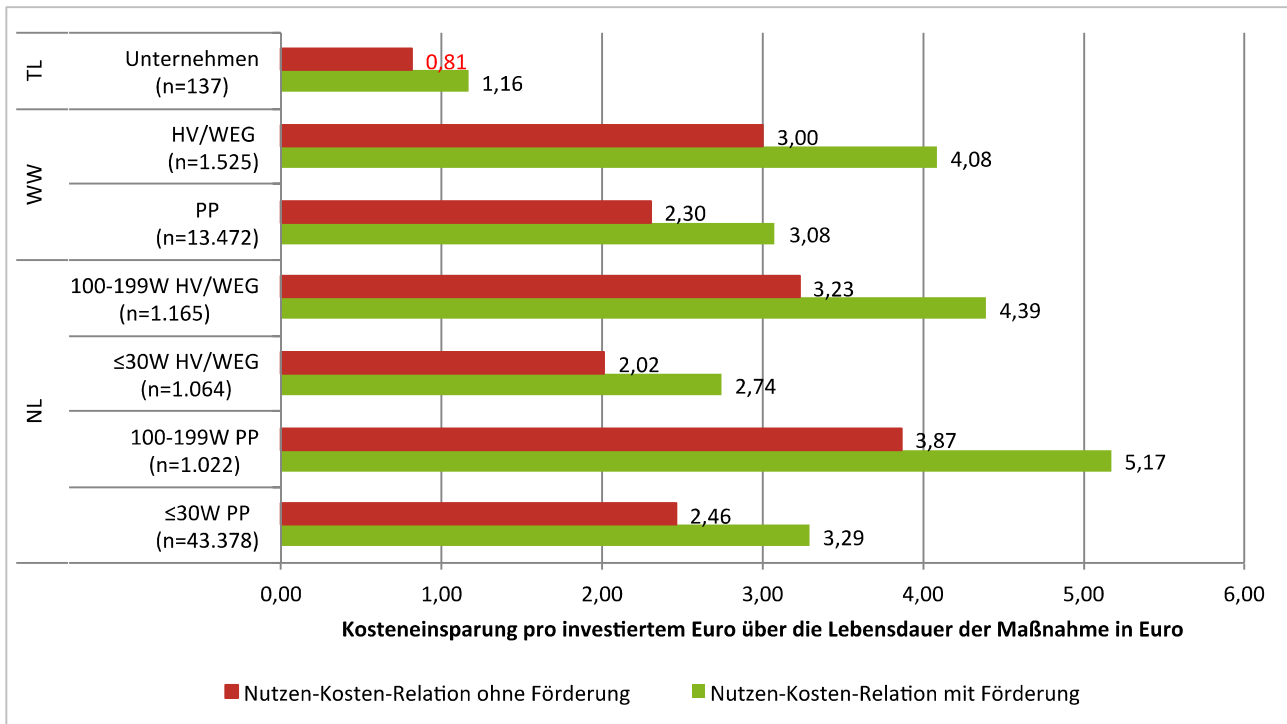
6.2.2 Maßnahmenwirtschaftlichkeit aus Nutzer*innenperspektive

Wenn eine Maßnahme ohne Förderung für die Nutzer*innen bzw. Entscheider*innen nicht wirtschaftlich ist, mit Förderung aber doch, dann setzt die Förderung einen wichtigen Anreiz für die Umsetzung der Maßnahme. Ist eine Maßnahme auch mit Förderung unwirtschaftlich, dann ist es unwahrscheinlich, dass die Förderung wirkt. Ist die Maßnahme auch ohne Förderung wirtschaftlich, heißt das nicht unbedingt, dass die Förderung nicht sinnvoll ist. Sie kann vielmehr entscheidend sein, um die Entscheider*innen auf die wirtschaftliche Maßnahme aufmerksam zu machen oder um andere Hemmnisse zu überwinden und Transaktionskosten zu kompensieren.

Die Untersuchung der Maßnahmenwirtschaftlichkeit aus Nutzer*innenperspektive hat gezeigt, dass die geförderten Maßnahmen größtenteils auch ohne Förderung wirtschaftlich wären (siehe Abbildung 6), eine Förderung aber in bestimmten Fällen einen entscheidenden Impuls geben kann. Die Fördermaßnahme Pumpentausch wurde so konzipiert, dass zum einen ein Vorzieheffekt in Form des vorzeitigen Ersatzes von alten Pumpen und zum anderen der Einbau von effizienteren Pumpen bei sowieso anstehendem Ersatz angereizt wird.²⁵

²⁵ Fälle, bei denen zusätzlich zum Pumpenaustausch auch ein hydraulischer Abgleich durchgeführt wurde, weisen eine höhere Maßnahmenwirtschaftlichkeit auf als Fälle ohne Abgleich. Angesichts der geringen Fallzahlen können hieraus jedoch keine eindeutigen Schlüsse gezogen werden.

Abbildung 6: Vergleich der Nutzen-Kosten-Relation mit und ohne Förderung für Pumpenaustausche ohne hydraulischen Abgleich



Rote Zahlen: Wert liegt unterhalb der Schwelle zur Wirtschaftlichkeit.

Quelle: Eigene Berechnung.

Als Einzelmaßnahme ist der hydraulische Abgleich für die drei analysierten Zielgruppen in Verbindung mit der Förderung wirtschaftlich, wenngleich die Nutzen-Kosten-Relation für Hausverwaltungen (HVs) / WEG (1,03) und Privatpersonen (1,01) nur geringfügig positiv ausfällt. Für Unternehmen ergibt sich die beste Nutzen-Kosten-Relation mit einer Höhe von 1,99. Das heißt, dass die zukünftigen Energiekosteneinsparungen die Investitionskosten um fast das Doppelte übersteigen. Ohne Förderung ist der hydraulische Abgleich als Einzelmaßnahme jedoch für die beiden weiteren untersuchten Zielgruppen (HVs / WEGs und Privatpersonen) wenig attraktiv (Nutzen-Kosten-Relationen von 0,76 und 0,75). Auch in Anbetracht der dadurch anteilig am Gesamtergebnis hohen erzielten CO₂-Minderungen gilt es also, den hydraulischen Abgleich im Förderfokus zu halten und eventuell stärker dafür zu werben.

6.2.3 Fördermitteleffektivität

Die „Fördermitteleffektivität“²⁶ stellt das Verhältnis zwischen den Programmkosten und den Energieeinsparungen bzw. der absoluten Minderung von Treibhausgasen dar. Sie ist ein zusätzlicher Indikator, der aus Sicht sparsamer Führung des Bundeshaushalts sinnvoll ist, um unterschiedliche Programme zu vergleichen.

²⁶ Für die Berechnung der Fördermitteleffektivität wurden die Anträge, die nicht notwendige begleitende Maßnahmen ohne CO₂-Einsparung enthalten, ausgeschlossen (siehe dazu auch S. 10 Absatz 3).

Die Fördermitteleffektivität als Verhältnis zwischen den Programmkosten und der absoluten Minderung von Treibhausgasen (ebenfalls kumuliert über die Wirkungskdauer der Einsparung) ergab über alle Anträge hinweg 37,29 Euro / t CO₂ (brutto) bzw. 87,69 Euro / t CO₂ (netto).²⁷

Die Hebelwirkung des Programms belief sich auf 0,32 Euro Programmkosten pro investierten Euro (brutto).

7 Zielerreichungskontrolle

Im Rahmen der Zielerreichungskontrolle untersuchte die Evaluierung inwiefern die angestrebten Programmziele erreicht wurden (Soll-Ist-Vergleich) und inwieweit die ursprünglichen Programmziele nach wie vor Bestand haben sollten i.e. ob die gesetzten CO₂ Ziele erreichbar sind und welche Anpassungen ggf. notwendig wären. Als Basis für die Erreichbarkeit der Ziele diente die Marktanalyse (siehe Kapitel 4). Sie liefert die Zahlenbasis, anhand derer geprüft werden kann, ob die Ziele plausibel sind.

7.1 Erreichte Maßnahmenzahl im Vergleich zur Zielsetzung

In der HZO-Richtlinie wird ein operatives Programmziel von jährlich bis zu 2 Mio. Pumpenaustausche und die zusätzliche Optimierung des Betriebs von bis zu 200.000 Heizungsanlagen pro Jahr bis 2020 definiert. Die Berechnung der einzusparenden CO₂-Emissionen geht über die Laufzeit des Programms von insgesamt 8,5 Mio. Pumpen und 725.000 zusätzlich optimierten Heizungsanlagen aus. Die Auswertung erfolgte auf Basis der Förderstatistik zum Stichtag 30.06.2019.

Bei allen Maßnahmenkategorien besteht eine große Diskrepanz zwischen den formulierten Zielen und den bisherigen Programmergebnissen. Wie in Tabelle 4 ersichtlich, wurden im Zeitraum 2. Halbjahr (Hbj.) 2016 bis Ende 1. Hbj. 2019 bei den NL-Pumpen und WWZ-Pumpen 4,92 % der angestrebten 5,05 Mio. Pumpen erreicht und bei den großen Heizungspumpen (TL-Pumpen) 0,24 % (810 Pumpen) der angestrebten 335.500 Pumpen. Beim hydraulischen Abgleich wurden 11,85 % (50.367 Förderfälle) von den angestrebten 425.000 hydraulischen Abgleichen erreicht.

Tabelle 4: Übersicht über die Zielerreichung für die Maßnahmenzahl im Förderzeitraum August 2016 bis Juni 2019

Programmziel - Maßnahmenanzahl	SOLL (Anzahl)	IST (Anzahl)	Prozentuale Zielerreichung
NL-Pumpen und WWZ-Pumpen	5.050.000	248.478	4,92 %
TL-Pumpen	335.500	810	0,24 %
Gesamtanzahl Pumpen	5.385.500	249.288	4,63 %
Hydraulische Abgleiche	425.000	50.367	11,85 %

Quelle: Auswertung der Förderstatistik.

Die Diskrepanz zwischen Soll und Ist erklärt sich teilweise dadurch, dass nur ein Teil des gesamten Referenzmarkts für das Programm nutzbar ist (siehe Kapitel 4). Zudem werden Pumpen typischerweise dann

²⁷ Die Brutto-Fördermitteleffektivität beinhaltet Mitnahmeeffekte. Die Netto-Fördermitteleffektivität ist um diese bereinigt (zu Mitnahmeeffekten siehe Fußnote 6).

ausgetauscht, wenn sie defekt sind. Aus Sicht der Richtlinie konstituiert dies jedoch einen Mitnahmeeffekt, weswegen die Programmnutzung für den Ohnehin-Austauschfall defekter Pumpen durch die Registrierung absichtlich behindert wird. Die Berechnungen der Evaluierung gehen daher davon aus, dass nur der Austausch intakter ineffizienter Pumpen förderfähig ist, und diese damit auch auf das Ziel angerechnet werden können.

7.2 Erreichte Energieeinsparung und CO₂-Reduktion im Vergleich zur Zielsetzung

Das in der HZO-Richtlinie definierte Programmziel, 1,8 Mio. t CO₂ ab 2020 zu vermeiden, wird nach aktuellem Stand nicht erreicht.²⁸ Betrachtet man das Richtlinienziel von gut 1 Mio. t CO₂ Reduktion pro Jahr bis Juni 2019, so entspricht die errechnete CO₂-Reduktion im betrachteten Förderzeitraum einem Anteil von 5,44 % (siehe Tabelle 5). Die entsprechende Zielerreichung bei NL-Pumpen und WWZ-Pumpen liegt bei 4,05 %, bei großen Pumpen bei 0,22 % und bei dem hydraulischen Abgleich bei 11,41 %.

Für die Ermittlung der CO₂-Emissionsminderungen ging das Evaluationsteam in mehreren Schritten vor. Um die Brutto-Zielerreichung zu ermitteln, wurden zunächst die durchschnittlichen Energieeinsparungen berechnet, die durch die geförderten Pumpen im Vergleich zu unregulierten Pumpen im Bestand sowie durch hydraulische Abgleiche erreicht werden. In einem weiteren Schritt wurden diese Daten mit den auf der Basis der Ursächlichkeitsbetrachtung berechneten zurechenbaren Anteilen bewertet (siehe Kapitel 5.6), so dass die Zielerreichung auch um die Mitnahmeeffekte bereinigt (netto) angegeben werden kann. Da die Effizianzforderungen der HZO-Richtlinie für die Pumpen strenger sind als die Ökodesign-Mindestanforderungen,²⁹ floss für die Fälle, die als „nicht durch die Förderung verursacht“ gewertet wurden, diese geringe Differenz im Energieverbrauch ebenfalls als programminduzierte Einsparung in die Berechnung der Zielerreichung ein. Die Inputparameter für die CO₂-Berechnung werden in Anhang II ausführlich dargestellt.

Daraus ergibt sich folgende Energieeinsparung: Für die über den Förderzeitraum geförderten Maßnahmen wurden Stromeinsparungen von netto 57,7 Gigawattstunden (GWh_{el}) (brutto 134,9 GWh_{el}) sowie Heizenergieeinsparungen von netto 88,8 Gigawattstunden (GWh_{th}) (brutto 172,3 GWh_{th}) pro Jahr errechnet. In der Einheit Petajoule (PJ) beträgt diese jährliche Einsparung netto 0,21 PJ_{el} Strom (brutto 0,49 PJ_{el}) sowie 0,32 PJ_{th} Heizenergie (brutto 0,62 PJ_{th}).

Die errechnete Energieeinsparung aus den bis Juni 2019 geförderten Maßnahmen führte zu einer Netto-CO₂-Minderung von insgesamt ca. 57.400 t zusätzlich pro Jahr. Die höchsten CO₂-Effekte wurden mit insgesamt ca. 34.600 t CO₂ pro Jahr mit NL-Pumpen und WWZ-Pumpen erreicht. Durch die Förderung von hydraulischen Abgleichen konnten über den betrachteten Förderzeitraum ca. 22.700 t CO₂ pro Jahr eingespart werden. Aufgrund der geringen Anzahl geförderter TL-Pumpen konnte in dieser Maßnahmenkategorie nur eine CO₂-Emissionsreduktion von insgesamt knapp 450 t CO₂ pro Jahr erzielt werden.

²⁸ Für die Berechnung wurden die CO₂-Emissionsminderungen durch die geförderten Maßnahmen bis zum Stichtag 30.06.2019 ermittelt.

²⁹ NL-Pumpen sind von der Ökodesignrichtlinie (Los 11) reguliert. Nach dieser Richtlinie dürfen nur noch Pumpen mit einem Energieeffizienzindex (EEI) von maximal 0,23 am Markt angeboten werden. Das HZO-Programm fördert nur effizientere NL-Pumpen mit einem Effizienzindex von $\leq 0,2$.

Tabelle 5: Übersicht der Zielerreichung in Bezug auf die CO₂-Reduktion: Soll-Ist-Vergleich für den Förderzeitraum 1. Hbj. 2016 - 1. Hbj. 2019

Programmziel – CO ₂ -Einsparung	SOLL-Wert (t CO ₂ p.a.)	IST-Wert (t CO ₂ p.a.)	Prozentuale Zielerreichung
NL-Pumpen und WWZ-Pumpen	652.950	34.191	5,24 %
TL-Pumpen	201.870	447	0,22 %
Zwischensumme Pumpen	854.820	34.638	4,05 %
Hydraulische Abgleiche	199.258	22.741	11,41 %
Gesamt	1.054.078	57.378	5,44 %

Quelle: Auswertung der Förderstatistik.

Die Ergebnisse zeigen eine deutliche Diskrepanz zwischen den formulierten CO₂-Reduktionszielen und den im Förderzeitraum 2. Hbj. 2016 bis 1. Hbj. 2019 errechneten jährlichen zusätzlichen CO₂-Einsparungen.

7.3 Vergleich des Referenzmarkts mit ursprünglichem Programmziel

Nach den Berechnungen des Referenzmarktes für 2018 müsste das HZO-Programm die heutigen Austauschraten von Umwälzpumpen etwa verdoppeln, um seine ursprünglich gesetzten Ziele zu erreichen. Dabei wurde angenommen, dass der heutige Referenzmarkt vollständig durch das HZO-Programm gefördert wird. Sofern das vermieden werden soll, um die Mitnahmeeffekte weiter zu minimieren, müsste die Austauschrate durch das HZO-Programm sogar noch weiter gesteigert werden, um das ursprüngliche Programmziel zu erreichen. Der erhöhte Austausch von externen Pumpen ist die wesentliche Stellschraube des Programms für Energieeinsparung und CO₂-Minderung, weil weder zusätzliche Kesseltausche durch das Programm angereizt werden, noch die integrierten Pumpen für die Förderung zugänglich sind.

Das ursprüngliche Programmziel umfasst 2 Mio. geförderte NL-Pumpen pro Jahr (ab 2018). Zieht man hiervon die ca. 0,47 Mio. Heizungspumpen³⁰ ab, die vom HZO-Programm im Rahmen von derzeit jährlich stattfindenden Kesseltauschen gefördert werden könnten, verbleibt ein Ziel des vorzeitigen Austauschs von rund 1,53 Mio. externen³¹ Pumpen pro Jahr (Heizungsumwälzpumpen und WWZ-Pumpen).

Demgegenüber ergab die Referenzmarktanalyse ohne das Programm eine Austauschrate externer Pumpen von 0,76 Mio. pro Jahr³² (davon 0,56 Mio. Heizungsumwälzpumpen und 0,2 Mio. WWZ-Pumpen), also knapp die Hälfte des Ziels. Wird vorausgesetzt, dass sowohl bei Heizungsumwälzpumpen als auch bei WWZ-Pumpen jeweils eine Verdopplung angestrebt wird, müssten also pro Jahr 1,13 Mio. externe Heizungsumwälzpumpen außerhalb von Kesseltauschen und 0,4 Mio. WWZ-Pumpen getauscht werden, um das ursprüngliche Programmziel zu erreichen. Das entspricht bei den externen Heizungsumwälzpumpen 9,4 % des Bestands pro Jahr, bei den WWZ-Pumpen 20 %. Natürlich könnten auch mehr Austausche von

³⁰ 567.000 abzüglich 100.000 von anderen Programmen geförderte Fälle, da keine zusätzlichen Förderfälle für Kesseltausche aufgrund des HZO-Programms zu erwarten sind.

³¹ Der Austausch in Heizkessel integrierter Pumpen, ohne dass der Kessel erneuert wird, kann aufgrund der in Kapitel 4 genannten technischen Restriktionen vom Programm derzeit nicht gefördert werden.

³² Die 0,76 Mio. externen Pumpen ergeben sich aus dem Referenzmarkt von 1,7 Mio. Pumpenaustauschen abzüglich der 0,47 Mio. Pumpen, die nur im Rahmen eines Kesseltauschs ausgetauscht werden könnten, und der 0,47 Mio. integrierten Pumpen, die im Referenzmarkt ausgetauscht werden.

Heizungsumwälzpumpen und entsprechend weniger von WWZ angestrebt werden, um diese Austauschraten des Bestands aneinander anzunähern.

8 Zwischenfazit und erste Handlungsempfehlungen

Wirtschaftlich gesehen lohnt sich das HZO-Programm sowohl für die Nutzer*innen als auch für die Volkswirtschaft insgesamt. Es ist aus Sicht der Nutzer*innen unbürokratisch und empfehlenswert.

Bisher besteht jedoch eine große Diskrepanz zwischen den formulierten Zielen der Förderung und den im hier untersuchten Förderzeitraum erreichten Fallzahlen, Energie- und CO₂-Einsparungen. Obwohl im Rahmen der Wirkungsanalyse der Ursächlichkeitsfaktor des Förderprogramms als sehr viel höher bewertet wurde als in den ursprünglichen Annahmen, ist die der Berechnung der CO₂-Einsparung zugrundeliegende Maßnahmenzahl nicht ausreichend, um die CO₂-Reduktionsziele zu erreichen.

Diese Diskrepanz geht auf eine deutlich zu hoch angesetzte Zielformulierung der Richtlinie zurück. Dies hat die Marktanalyse deutlich gemacht. Es erscheint auf Basis der bisher vorliegenden Daten nicht realistisch, dass sich die Maßnahmeninanspruchnahme so deutlich erhöht, dass das ursprüngliche Ziel erreichbar wird. Um im Rahmen der bestehenden Förderlogik größere Erfolge zu erzielen, müsste unter anderem die Kommunikation und Information über das Programm bei den Zielgruppen, aber auch beim Handwerk deutlich erhöht werden.

Die Inanspruchnahme des HZO-Programms wird durch einige Faktoren limitiert: einerseits fehlt die Motivation beim Handwerk, für die entsprechenden Maßnahmen und die Förderung zu werben. Andererseits behindert das fehlende Wissen über Einsparpotenziale und Fördermöglichkeiten bei den potenziellen Nutzer*innen die Inanspruchnahme. Durch die gute Auftragslage der letzten Jahre sind die Handwerksbetriebe in Deutschland aktuell (Stand 2019) voll ausgelastet. Die proaktive Bearbeitung des Geschäftsfelds Heizungsoptimierungen durch Handwerksbetriebe fällt daher geringer aus als erwartet. Darüber hinaus ist Handwerker*innen die Förderlandschaft oftmals selbst nicht klar. Demgegenüber stehen Entscheider*innen, die wenig über ihr Heizungssystem und mögliche Einsparungen bei den Betriebskosten wissen. Sie verlassen sich auf die Aussagen des Handwerksbetriebs und dessen Empfehlungen. Den Nutzer*innen ist diese Maßnahme meist auch nicht bekannt bzw. – sofern bekannt – oftmals nicht verständlich. Die Maßnahme des hydraulischen Abgleichs wird von Handwerker*innen zudem aufgrund geringen Geschäftsinteresses aber auch mangelnder Qualifikation der Handwerker wenig proaktiv beworben.

Darüber hinaus bestehen grundsätzlichere Bedenken gegen das HZO-Programm und Förderprogramme allgemein seitens der potenziellen Nutzer*innen. Im Fall des HZO-Programms werden die Investitionssummen als zu gering betrachtet, um sich mit Förderungsmöglichkeiten auseinanderzusetzen. Insgesamt bestehen zum Teil prinzipielle Vorurteile gegenüber Behörden und Förderprogrammen, die mit erhöhter Aufklärungsarbeit verringert werden könnten.

Die tatsächlichen Erfahrungen der Fördermittelempfänger*innen mit dem Antragsverfahren des HZO-Programms sind sehr positiv und die Nutzer*innen sind motiviert, erneut Förderprogramme in Anspruch zu nehmen. Die Förderung hat bisher jedoch nicht zur großvolumigen Durchführung weiterer Maßnahmen geführt. Die HZO-Förderung bleibt meist eine einmalige Interaktion zwischen BAFA und Fördermittelempfänger*innen.

Basierend auf den bislang erzielten Ergebnissen und den daraus gezogenen vorläufigen Schlussfolgerungen, hat das Evaluierungsteam im Rahmen der bisherigen Arbeit eine Reihe von Handlungsempfehlungen formuliert:

1) Erhöhung der Bekanntheit und Akzeptanz des HZO-Programms durch die Ausarbeitung einer Kommunikationsstrategie, im Zuge derer den Entscheider*innen konkretes Handlungswissen vermittelt wird. Mögliche Ansatzpunkte sind:

- Bewerbung des HZO-Programms in Kombination mit der Aufklärung zur Sinnhaftigkeit der Maßnahmen und deren Durchführung,
- Hervorheben des Alleinstellungsmerkmals der einfachen Antragstellung und Beliebtheit unter den Nutzer*innen (*Antragstellung mit 3 Klicks*),
- Bewerbung der Förderprogramme von KfW und BAFA jeweils auf beiden Webseiten.

Bekanntheit und Akzeptanz lassen sich damit allerdings nicht beliebig erhöhen. Auch lässt mit höherer Bekanntheit der Effekt jeder zusätzlichen Bekanntheitssteigerung sukzessive nach.

2) Erhöhung der Aktivitätsrate im Rahmen der bisherigen und möglicher weiterer Fördertatbestände (insbesondere des hydraulischen Abgleichs) durch:

- Stärkung der Motivation der Handwerksbetriebe, ihre Kund*innen auf eine Heizungsoptimierung hinzuweisen.
- Schulungen und Weiterbildungen für Handwerker*innen sowohl zu technischen Fragen wie dem hydraulischen Abgleich als auch zur Förderlandschaft und der Frage, wie Handwerker*innen ihre Kund*innen am sinnvollsten beraten können.
- Konzepte und Qualifizierung von Energieberater*innen und Handwerker*innen speziell zur Berechnung des hydraulischen Abgleichs in Mehrfamilienhäusern und Nichtwohngebäuden.
- Schulungen und Weiterbildungen für Hausverwaltungen allgemein zum Energiemanagement, zu Einsparpotenzialen durch Maßnahmen an Heizungssystemen wie dem hydraulischen Abgleich oder dem Austausch ineffizienter Heizungspumpen, zur Wirtschaftlichkeit geeigneter Maßnahmen und den Fördermöglichkeiten.

Diese Empfehlungen zielen auf eine allgemeine Erhöhung des Informations- und Wissensstandes ab, deren positive Wirkung sich eher längerfristig und auch über das Spektrum des HZO-Programms hinausgehend niederschlagen werden.

3) Abgrenzung / Harmonisierung der HZO-Förderung von / mit der KfW-Förderung:

- Zusammenführung des HZO-Programms mit den KfW-Programmen in einem modularen System im Sinne eines One-Stop-Shops.
- Aufnahme zusätzlicher Fördertatbestände in das HZO-Programm:
 - o Nachträgliche Dämmung von ungedämmten oder zu gering gedämmten Rohrleitungen,
 - o Einbau eines Wärmemengenzählers,
 - o evtl. Austausch von ineffizienten, im Heizsystem kritischen Heizkörpern zur Systemtemperaturreduzierung.

Die Harmonisierung der Förderprogramme wird im Rahmen der vom BMWi geplanten „Bundesförderung effiziente Gebäude“ umgesetzt.

4) Umsetzung rechtlicher Schritte für die Unterstützung von Effizienzmaßnahmen:

- Einführung einer Austauschverpflichtung für alle ineffizienten NL-Pumpen z.B. bis zum Jahr 2025 als Alternative zur HZO-Förderung.
- Verbesserung der Wirtschaftlichkeit des hydraulischen Abgleichs durch monetäre Instrumente wie die steuerliche Absetzbarkeit von Energieeffizienzmaßnahmen.

Diese Maßnahmen intendieren weniger die erhöhte Inanspruchnahme des HZO-Programms, sondern vielmehr die Steigerung der Umsetzung von derzeit im HZO-Programm geförderten Maßnahmen außerhalb des HZO-Programms.

9 Literatur

BAFA (n.d.): Webseite HZO-Programm.

https://www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienz/Heizungsoptimierung/heizungsoptimierung_node.html.

BAFA (2010): Abschlussbericht Umweltprämie. Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle.

BMWi (n.d.): Webseite Deutschland macht's effizient. <https://www.deutschland-machts-effizient.de/KAENEF/Navigation/DE/Home/home.html>.

BMWi (2016): Richtlinie über die Förderung der Heizungsoptimierung durch hocheffiziente Pumpen und hydraulischen Abgleich. <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/P-R/richtlinie-foerderung-heizungsoptimierung.html>

BMWi (2016a): Excel Tabelle „Urspr. Kalkulation CO₂-Einsparung“.

dena (2016): Evaluation des Förderprogramms „Investitionszuschüsse zum Einsatz hocheffizienter Querschnittstechnologien im Mittelstand“. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie.

Destatis (2014): Eigentümerquote in Deutschland im Zeitraum von 1998 bis 2014 nach Bundesländern. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/155713/umfrage/anteil-der-buerger-mit-wohneigentum-nach-bundesland/>.

GEMIS Version 4.95 (n.d.): Globales Emissions-Model integrierter Systeme. <http://iinas.org/gemis-de.html>.

Haustechnikdialog (n.d.): SHKwissen. <https://www.haustechnikdialog.de/SHKwissen/>.

ifeu & tns emnid (2008): Evaluation des Förderprogramms „Energieeinsparberatung vor Ort“. Schlussbericht im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie.

INFO GmbH Markt- und Meinungsforschung (2017): Erhebung im Rahmen der Evaluation der *Deutschland macht's effizient*-Kampagne.

Öko-Institut & Fraunhofer ISE (2017): Umsetzung Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 – Begleitung der Umsetzung der Maßnahmen des Aktionsprogramms. 1. Quantifizierungsbericht (2016) Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB). <https://www.oeko.de/fileadmin/oekodoc/APK-2020-Quantifizierungsbericht-2016.pdf>.

Schüwer, D., Hanke, T., Luhmann, H.-J. (2015): Konsistenz und Aussagefähigkeit der Primärenergie-Faktoren für Endenergieträger im Rahmen der EnEV. Im Auftrag von Zukunft ERDGAS e.V., Berlin und Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V. (DVGW), Bonn.

Wörten, C. (2011): Meta-Evaluation of climate mitigation evaluations.

Wörten, C., Rieseberg, S. and Lorenz, R. (2016): The Theory of No Change. International Energy Policies & Programmes Evaluation Conference. Amsterdam.

Wuppertal Institut et al. (n.d.): Calculating and Operationalising the Multiple Benefits of Energy Efficiency in Europe. <https://combi-project.eu/>.

Anhang I: Evaluierungsfragen

Tabelle 6: Evaluierungsfragen

Kennzeichen	Evaluierungsfragen	Inhaltlicher Cluster
Zielerreichungskontrolle (ZK)		
ZK 1.	Wurden die angestrebten CO ₂ -Minderungen erreicht?	Zielerreichungskontrolle (ZK)
ZK 2.	Sollten die ursprünglichen Programmziele nach wie vor Bestand haben?	Zielerreichungskontrolle (ZK)
Wirkungskontrolle (WK)		
WK 1.	Adressierte die Fördermaßnahme die Hemmnisse für vorzeitige Effizienzmaßnahmen bei der Heizungsoptimierung in geeigneter Weise?	Wirkungskontrolle (WK)
WK 2.	War die Fördermaßnahme für die Zielerreichung ursächlich?	Wirkungskontrolle (WK)
WK 3.	Welche beabsichtigten und unbeabsichtigten Auswirkungen und Wechselwirkungen (Synergien, Redundanzen) hatte die Fördermaßnahme?	Wirkungskontrolle (WK)
Fragen zur Kosten-Leistungsrechnung		
KLR 1.	Wie hoch waren die tatsächlichen Verwaltungskosten?	Kosten-Leistungs-Rechnung (KLR)
KLR 2.	Welchen Anteil hatten die Verwaltungskosten am Gesamtbudget des Förderprogramms?	Kosten-Leistungs- Rechnung (KLR)
KLR 3.	Wie hoch war der Anteil im Vergleich zum bei Förderprogrammen üblichen Anteil der Verwaltungskosten am Gesamtfördervolumen?	Kosten-Leistungs- Rechnung (KLR)
KLR 4.	Wie hoch war der Anteil im Vergleich zum Minimalprinzip (Mit möglichst geringem Input ein vorgegebenes Ziel erreichen)?	Kosten-Leistungs- Rechnung (KLR)
Prozessanalyse (PA)		
PA 1.	Wie liefen der Vollzug der Maßnahme sowie die Steuerungsprozesse ab? Wie sind Vollzug und Steuerungsprozesse im Vergleich zu ähnlichen Förderprogrammen zu bewerten?	Prozessanalyse (PA)
PA 2.	Waren die involvierten Stakeholder mit dem Verfahren zufrieden?	Verfahren (Verf.)
PA 3.	Gibt es Verbesserungsvorschläge für das Verfahren?	Verfahren (Verf.)
PA 4.	Welche Maßnahmen wurden ergriffen, um Missbrauch bzw. Betrug zu verhindern?	Prozessanalyse (PA)
PA 5.	Waren die ergriffenen Maßnahmen geeignet und in einem wirtschaftlichen Verhältnis zum Betrugsrisiko sowie zum erwartenden Schaden?	Prozessanalyse (PA)
Fragen zur Maßnahmenwirtschaftlichkeit (MW)		

Kennzeichen	Evaluierungsfragen	Inhaltlicher Cluster
MW 1.	Wie hoch waren die Projektkosten (Fördermittel sowie Personal- und Sachmittel zur Durchführung der Aufgabe) pro eingesparte Kilowattstunde?	Maßnahmenwirtschaftlichkeit (MW)
MW 2.	Wie hoch waren die Projektkosten (Fördermittel sowie Personal- und Sachmittel zur Durchführung der Aufgabe) pro eingesparte Tonne CO ₂ ?	Maßnahmenwirtschaftlichkeit (MW)
MW 3.	Wie hoch waren die Projektkosten (Fördermittel sowie Personal- und Sachmittel zur Durchführung der Aufgabe) pro induzierte Investitionen?	Maßnahmenwirtschaftlichkeit (MW)
MW 4.	Nutzen-Kosten-Verhältnis aus Sicht der Nutzer*innen	Maßnahmenwirtschaftlichkeit (MW)
Fragen des besonderen Erkenntnisinteresses (BesEki)		
BesEki 1.	Wird durch das Förderprogramm ein niederschwelliger Einstieg zur Durchführung weiterer Maßnahmen zur Steigerung der Gebäudeenergieeffizienz geschaffen?	weitere Effizienzmaßnahmen (w. Effi.)
BesEki 2.	Erscheinen die errechneten Einsparpotenziale von 1,8 Millionen Tonnen CO ₂ des Förderprogramms erreichbar? Welche Anpassungen sind ggfs. notwendig?	Zielerreichungskontrolle (ZK)
BesEki 3.	Was sind die Gründe für den schleppenden Start des Programms?	Inanspruchnahme (IA)
BesEki 4.1.	Ist das Programm bei potenziellen Nutzern bekannt?	Bekanntheit (BK)
BesEki 4.2.	Wenn [das Programm bekannt ist], warum erfolgt in so wenigen Fällen eine Antragstellung?	Bekanntheit (BK)
BesEki 5.1.	Es werden laut Herstellern im Jahr circa 1 Mio. Pumpen ausgetauscht. Warum nimmt nur ein Bruchteil davon die Förderung in Anspruch?	Inanspruchnahme (IA)
BesEki 5.2.	Wo verlieren wir potentielle Antragsteller (Bekanntheit / Attraktivität des Förderprogramms)?	Inanspruchnahme (IA)
BesEki 5.3.	Gibt es andere Förderprogramme, die bevorzugt in Anspruch genommen werden?	Inanspruchnahme (IA)
BesEki 6.	Wie wird das Programm von Stakeholdern und potenziellen Nutzern wahrgenommen?	Verfahren (Verf.)
BesEki 7.1.	Funktioniert die Zusammenarbeit der Projektbeteiligten?	Verfahren (Verf.)
BesEki 7.2.	Wie kann [die Zusammenarbeit der Projektbeteiligten] optimiert werden?	Verfahren (Verf.)
BesEki 8.1.	Kann das Antragsverfahren noch einfacher organisiert werden, etwa durch ein Verfahren ohne Registrierung oder in Form von Sammelanträgen durch Heizungsfachbetriebe?	Verfahren (Verf.)
BesEki 8.2.	Könnte ein Verfahren in Form von Sammelanträgen durch Heizungsfachbetriebe das Handwerk besser erreichen und so zu einer Erhöhung der Antragszahlen beitragen?	Verfahren (Verf.)

Kennzeichen	Evaluierungsfragen	Inhaltlicher Cluster
BesEki 8.3.	Wenn ein Verfahren in Form von Sammelanträgen durch Heizungsfachbetriebe das Handwerk besser erreichen würde, wie müsste das organisiert werden und wie hoch ist das Potenzial zusätzlicher Anträge?	Verfahren (Verf.)
BesEki 8.4.	Wie könnten Entscheider*innen besser erreicht werden? [eigene Frage des Evaluationsteams]	Verfahren (Verf.)
BesEki 9.	Wie ist der Unterschied in den Zahlen zwischen Registrierungen und Bewilligungen zu erklären?	Inanspruchnahme (IA)
BesEki 10.1.	Kann die Förderung weiterer Bauteile als einzelner Fördertatbestand oder in Kombination mit dem Pumpentausch oder dem hydraulischen Abgleich sinnvoll ergänzt oder erweitert werden?	Verfahren (Verf.)
BesEki 10.2.	Würde die Förderung weiterer Bauteile aufgrund einer erhöhten Motivation zur Durchführung einer außerplanmäßigen / nicht-notwendigen Maßnahme zu einer Steigerung der Antragszahlen führen?	Verfahren (Verf.)
BesEki 11.1.	Wie ist bisher die Verteilung der Fördermittel / Förderfälle auf die Zielgruppen?	Inanspruchnahme (IA)
BesEki 11.2.	Welche Zielgruppen weisen besonders hohes Energieeinsparpotenzial auf?	Inanspruchnahme (IA)
BesEki 11.3.	Welche Zielgruppen können realistisch von dem Programm erreicht werden?	Inanspruchnahme (IA)
BesEki 11.4.	Auf welche Zielgruppenkonstellation sollte sich das Förderprogramm fokussieren?	Inanspruchnahme (IA)
BesEki 12.	Wie entwickelt sich der Markt für neue Technologien wie hocheffiziente Pumpen?	Marktentwicklung / Markteffekte (ME)
BesEki 13.	Welche volkswirtschaftlichen Effekte generiert das Programm? Welche Auswirkungen hat die Förderung auf Angebot und Nachfrage?	Marktentwicklung / Markteffekte (ME)
BesEki 14.	Werden auch andere Förderprogramme im Bereich Energieeffizienz (beispielsweise Vor-Ort-Beratung, Energiechecks, KfW-Kredite) durch die Zuwendungsempfänger*innen in Anspruch genommen?	Weitere Effizienzmaßnahmen (w. Effi.)
BesEki 15.	Sind die vorhandenen Öffentlichkeitsmaßnahmen ausreichend?	Bekanntheit (BK)
BesEki 16.	Wie würde sich die Einbindung der Förderung in die Handwerkersoftware (automatisierter Hinweis zur Förderung auf dem Angebot des Handwerkers) auf die Antragszahlen auswirken?	Verfahren (Verf.)
BesEki 17.	Inwieweit unterscheidet sich das Effizienzniveau der am Markt verfügbaren Pumpen vom Effizienzniveau der geförderten Pumpen?	Zielerreichungskontrolle (ZK)

Verwendete Abkürzungen: BesEki: Besonderes Erkenntnisinteresse, KLR: Kosten-Leistungs-Rechnung, MW: Maßnahmen-wirtschaftlichkeit, PA: Prozessanalyse, WK: Wirkungskontrolle, ZK: Zielerreichungskontrolle.

Quelle: Eigene Darstellung.

Anhang II: Indikatorenübersicht

Tabelle 7 bietet eine Zusammenfassung, der im Rahmen der Evaluierung bis 1. Hbj. 2019 erhobenen Indikatoren.

Tabelle 7: Übersicht über die zu erhebenden Indikatoren

Indikator	Beschreibung	Einheit	Berücksichtigte Förderfälle / betrachteter Zeitraum	Datenerhebungsstichtag	Ergebnis	Quelle
1. Indikatorenkomplex Öffentlichkeitsarbeit / Bekanntheit						
1.1. Anzahl Website Besucher*innen	Webseite: BAFA Heizungsoptimierung ³³	Seitenzugriffe / Tag	/	/	<i>Noch keine Ergebnisse</i>	BAFA
	DME-Dossierseite	Seitenzugriffe / Tag	Erhebungszeitraum	21.03.2018-17.07.2018	554	BMWi
	DME-30 Prozent Zuschuss für Ihre Heizung			20.02.2018-21.03.2018	260	BMWi
	DME-Alte Pumpen raus, neue rein!			20.02.2018-21.03.2018	65	BMWi
	DME-Heizkosten sparen mit hydraulischem Abgleich			20.02.2018-21.03.2018	56	BMWi
1.2. Download Flyer	Download Flyer von der DME Webseite	Downloads / Tag	Erhebungszeitraum	11.12.2017-23.01.2017	95	BMWi
	Download Flyer von der BMWi-Webseite			11.12.2017-23.01.2017	3	BMWi
1.3. Budget für Öffentlichkeitsarbeit	BMWi Öffentlichkeitsarbeit bis Ende 2018 (komplett in 2016 verwendet)	in Euro, gesamte Projektlaufzeit	01.08.2016-31.12.2018	31.12.2018	746.000	BMWi
	<i>Anteil der Befragten:</i> Private Hauseigentümer*innen	in %	01.08.2016-04.2017	April 2017	22 %	
	Kleine Unternehmen				37 %	

³³ BAFA (n.d.).

Indikator	Beschreibung	Einheit	Berücksichtigte Förderfälle / betrachteter Zeitraum	Datenerhebungsstichtag	Ergebnis	Quelle
1.4. Bekanntheit des Programms bei Hausbesitzer*innen (Anteil der Befragten, die das Programm kannten)	Mittlere Unternehmen				41 %	Evaluation der Effizienzkampagne , Stichprobe: n=1.007. Interviewdauer: durchschnittlich 20 Min, Grundgesamtheit: Deutschsprachige Wohnbevölkerung ab 18 Jahre.
	Große Unternehmen				58 %	
	Unternehmensentscheider				17 %	
	Unternehmen mit Energiemanagement				58 %	
	Unternehmen, die eine Energieberatung genutzt haben				70 %	
2. Indikatorenkomplex Registrierungen						
2.1. Registrierungen	Anzahl an Registrierungen auf der BAFA Webseite (enthält eine große Anzahl an Dopplungen)	Anzahl, gesamte Projektlaufzeit	01.08.2016-30.06.2019	30.06.2019	286.178	Förderstatistik
3. Indikatorenkomplex Zielgruppenerreichung						
3.1. Tatsächliche Zielgruppenerreichung Fördermittel	Gemeinschaften von Eigentümer*innen / Hausverwaltungen	Anteil der Fördermittel / Zielgruppe in %	01.08.2016-30.06.2019	30.06.2019	9,8 %	Förderstatistik
	Öffentliche Institutionen				5,1 %	
	Privatpersonen				65,5 %	
	Unternehmen / Freiberufler*innen				17,8 %	
	Vereine und Stiftungen				1,8 %	
3.2. Tatsächliche Zielgruppenerreichung Förderfälle	Gemeinschaften von Eigentümer*innen / Hausverwaltungen	Anteil der Förderfälle / Zielgruppe in %	01.08.2016-30.06.2019	30.06.2019	6,5 %	Förderstatistik
	Öffentliche Institutionen				2,1 %	

Indikator	Beschreibung	Einheit	Berücksichtigte Förderfälle / betrachteter Zeitraum	Datenerhebungsstichtag	Ergebnis	Quelle
	Privatpersonen				84,2 %	
	Unternehmen / Freiberufler*innen				6,5 %	
	Vereine und Stiftungen				0,7 %	
3.3. Tatsächliche Zielgruppenerreichung hydraulischen Abgleiche	Gemeinschaften von Eigentümer*innen / Hausverwaltungen	Anteil der hydraulischen Abgleiche / Zielgruppe in %	01.08.2016-30.06.2019	30.06.2019	3,6 %	Förderstatistik
	Öffentliche Institutionen				2,1 %	
	Privatpersonen				88,4 %	
	Unternehmen / Freiberufler*innen				5,2 %	
	Vereine und Stiftungen				0,7 %	
3.4. Tatsächliche Zielgruppenerreichung Pumpenaustausche	Gemeinschaften von Eigentümer*innen / Hausverwaltungen	Anteil der Pumpenaustausche / Zielgruppe in %	01.08.2016-30.06.2019	30.06.2019	6,1 %	Förderstatistik
	Öffentliche Institutionen				3,0 %	
	Privatpersonen				80,1 %	
	Unternehmen / Freiberufler*innen				9,7 %	
	Vereine und Stiftungen				1,1 %	

Indikator	Beschreibung	Einheit	Berücksichtigte Förderfälle / betrachteter Zeitraum	Datenerhebungsstichtag	Ergebnis	Quelle
4. Indikatorenkomplex Wirkung und CO₂-Einsparung der Förderrichtlinie						
4.1. Gesamte erreichte Maßnahmenanzahl Austausch kleine Heizungspumpen	Ziel kleine Pumpen pro Jahr: 2016: 500.000 2017: 1,55 Mio. 2018: 2 Mio. 2019: 2 Mio. 2020: 2 Mio. Gesamtziel: 8.050.000	Anzahl	01.08.2016- 30.06.2019	30.06.2019	248.478	Förderstatistik
4.2. Gesamte erreichte Maßnahmenanzahl Austausch großer Heizungspumpen	Ziel große Pumpen pro Jahr: 2016: 23.000 2017: 117.500 2018: 130.000 2019: 130.000 2020: 130.000 Gesamtziel: 530.500	Anzahl	01.08.2016- 30.06.2019	30.06.2019	810	Förderstatistik
4.3. Gesamte Anzahl hydraulischer Abgleiche	Ziel hydraulische Abgleiche pro Jahr: 2016: 25.000 2017: 100.000 2018: 200.000 2019: 200.000 2020: 200.000 Bis Ende 2020 kumuliert 725.000	Anzahl	01.08.2016- 30.06.2019	30.06.2019	50.367	Förderstatistik
4.4. Gesamte Anzahl begleitender Maßnahmen	Begleitende Maßnahmen (Einzelraumtemperaturreglern / Heizkurve / MSRTBI / Pufferspeicher / Strangventile / Technik zur Volumenstromregelung / Thermostatventile)	Anzahl	01.08.2016- 30.06.2019	30.06.2019	94.965	Förderstatistik

Indikator	Beschreibung	Einheit	Berücksichtigte Förderfälle / betrachteter Zeitraum	Datenerhebungsstichtag	Ergebnis	Quelle
4.5. Größe der beheizten Fläche	Durchschnittliche beheizte Fläche	in m ²	01.08.2016-30.06.2019	Februar 2018	342 m ²	Befragung OB-N, 2018, Frage N-17; Förderstatistik (Stichtag 30.06.2019)
4.6. Tatsächlicher Mix Heizenergie	<i>Erdgas</i> : Brennwertheizung	Energieträgereinsatz der Nutzer*innen des Förderprogramms (Energieträger in % der Nutzer*innen)	01.08.2016-30.06.2019	Februar 2018	38 %	Befragung OB-N, 2018, Frage N-18
	<i>Erdgas</i> : Niedertemperaturheizung				6 %	
	<i>Erdgas</i> : Heizkesseltechnik nicht bekannt				7 %	
	<i>Erdöl</i> : Brennwertheizung				13 %	
	<i>Erdöl</i> : Niedertemperaturheizung				9 %	
	<i>Erdöl</i> : Heizkesseltechnik nicht bekannt				9 %	
	Fernwärmeheizung				4 %	
	Pellets- / Holz- / Hackschnitzelheizung				9 %	
	Biogas- / Windgas- / Solarthermie- / Solargasheizung				1 %	
	<i>Strom / Wärmepumpe</i> : SoleWasser-Wärmepumpe				2 %	
	<i>Strom / Wärmepumpe</i> : Luft-Wasser-Wärmepumpe				1 %	
<i>Strom / Wärmepumpe</i> : Pumpenart nicht bekannt	1 %					

Indikator	Beschreibung	Einheit	Berücksichtigte Förderfälle / betrachteter Zeitraum	Datenerhebungsstichtag	Ergebnis	Quelle
	Emissionsfaktor des Ø Mix Heizenergie	kg CO ₂ /kWh	01.08.2016-02.2018	02.2018	0,256 kg CO ₂ /kWh	Eigene Berechnung
4.7. Stromeinsparung	Summe der im Rahmen des Programms jährlich eingesparten Hilfsenergie	Brutto: PJ _{Strom} /a	01.08.2016-30.06.2019	30.06.2019	0,49 PJ _{Strom} /a	Eigene Berechnung
		Netto: PJ _{Strom} /a			0,21 PJ _{Strom} /a	
4.8. Heizenergieeinsparung	Summe der im Rahmen des hydraulischen Abgleichs jährlich eingesparten Heizenergie	Brutto: PJ _{Thermisch} /a	01.08.2016-30.06.2019	30.06.2019	0,62 PJ _{Thermisch} /a	Eigene Berechnung
		Netto: PJ _{Thermisch} /a			0,32 PJ _{Thermisch} /a	
4.9. Endenergie-einsparung	Summe der im Rahmen des HZO-Programms jährlich eingesparten Endenergie	Brutto: In PJ/a	01.08.2016-30.06.2019	30.06.2019	1,11 PJ	Eigene Berechnung
		Netto: In PJ/a			0,53 PJ	
4.10. CO ₂ -Einsparung	Ziel: 1,8 Mio. t CO ₂ / a ab Ende 2020	t CO ₂ /a	01.08.2016-30.06.2019	30.06.2019	57.378	Eigene Berechnung
5. Indikatorenkomplex Multiplikationseffekt						
5.1. Durchführung weiterer Maßnahmen zur Steigerung der Gebäudeenergieeffizienz bei Programmnutzer*innen	Anteil der Nutzer*innen, die zum Zeitpunkt der Befragung weitere Maßnahmen umgesetzt oder in Planung hatten	in %	01.08.2016-02.2018	Februar 2018	35 %	Befragung OB-N, 2018 Frage N-28

Indikator	Beschreibung	Einheit	Berücksichtigte Förderfälle / betrachteter Zeitraum	Datenerhebungsstichtag	Ergebnis	Quelle
6. Indikatorenkomplex Volkswirtschaftliche Effekte						
6.1. zusätzlicher Nachfrageeffekt	Zusätzlich generierte Nachfrage / induzierte Investition ohne MwSt.	Netto in Euro	01.08.2016-30.06.2019	30.06.2019	108.184.168 Euro	Förderstatistik, eigene Berechnung
6.2. gesamtwirtschaftliche Nettokosten	Vermiedene Energiesystemkosten im Verhältnis zu den aufgewendeten Investitionen (exkl. MwSt.)	Nutzen-Kosten-Relation (ohne Einheit)	01.08.2016-30.06.2019	30.06.2019	2,93 bei Zins von 0 % und hohen Energiesystemkosten 2,12 bei Zins von 0 % und niedrigen Energiesystemkosten 2,20 bei Zins von 4 % und hohen Energiesystemkosten 1,58 bei Zins von 4 % und niedrigen Energiesystemkosten	Förderstatistik, Literatur, eigene Berechnung
7. Indikatorenkomplex Vollzugswirtschaftlichkeit						
7.1. Verwaltungskosten	Verwaltungskosten	in Euro	01.08.2016-31.12.2018	31.12.2018	7.675.273	BAFA, BMWi
7.2. Gesamtbudget des Förderprogramms	Gesamtkosten	in Euro	01.08.2016-31.12.2018	31.12.2018	72.517.418	Förderstatistik, BAFA, BMWi, BfEE
7.3. Anteil Verwaltungskosten am Gesamtbudget des Förderprogramms	Anteil Verwaltungskosten am Gesamtbudget des Förderprogramms	In %	01.08.2016-31.12.2018	31.12.2018	10,58%	Eigene Berechnung
7.4. Zeitraum zwischen Antragstellung und Mittelüberweisung	Durchschnittliche Bearbeitungsdauer	Dauer in Tagen	/	/	<i>Noch nicht ermittelt</i>	Förderstatistik
7.5. Anteil an Ablehnungsbescheiden	Anteil an Ablehnungsbescheiden	In %	01.08.2016-30.06.2019	30.06.2019	6 %	Förderstatistik

Indikator	Beschreibung	Einheit	Berücksichtigte Förderfälle / betrachteter Zeitraum	Datenerhebungsstichtag	Ergebnis	Quelle
7.6. Anzahl an Prozessschritten	Anzahl an Verwaltungsschritten	Anzahl		1. Hbj. 2018	1. Registrierung, 2. Antragstellung 3. Bearbeitung, 4. ggf. Rückfragen, 5. Ausstellung Bescheid, 6. ggf. Widerspruch, 7. ggf. erneute Prüfung	BAFA
8. Indikatorenkomplex Maßnahmenwirtschaftlichkeit						
8.1. Projektkosten / eingesparte MWh	Projektkosten (=Fördermittel sowie Personal- und Sachmittel zur Durchführung der Aufgabe) pro eingesparter Megawattstunde (nur auf Basis von „reinen Anträgen“)	Brutto, Euro/MWh _{el}	01.08.2016-31.12.2018	31.12.2018	21,75 Euro/MWh _{el}	Eigene Berechnung
		Netto ($\alpha=0,40$), Euro/MWh _{el}			54,37 Euro/MWh _{el}	
		Brutto, Euro/MWh _{th}			2,23 Euro/MWh _{th}	
		Netto ($\beta=0,51$) Euro/MWh _{th}			4,37 Euro/MWh _{th}	
8.2. Projektkosten pro eingesparte Tonne CO ₂	Projektkosten (=Fördermittel sowie Personal- und Sachmittel zur Durchführung der Aufgabe) pro eingesparte Tonne CO ₂ (auf Basis aller Anträge)	Brutto, Euro/t CO ₂	01.08.2016-31.12.2018	31.12.2018	37,65 Euro/t CO ₂	Eigene Berechnung
		Netto ($\alpha=0,48$, $\beta=0,51$), Euro/t CO ₂			75,56 Euro/t CO ₂	

Indikator	Beschreibung	Einheit	Berücksichtigte Förderfälle / betrachteter Zeitraum	Datenerhebungsstichtag	Ergebnis	Quelle
8.3. Induzierte Investitionen	Induzierte Investitionen inkl. MwSt.	Brutto in Euro	01.08.2016-30.06.2019	30.06.2019	308.773.318 Euro	Förderstatistik
8.4. Anteil der Nutzer*innen, die im Anschluss eine weitere Förderung in Anspruch genommen haben	Anteil der Nutzer*innen, die im Anschluss eine weitere staatliche Förderung genutzt hatten oder dies planten	In %	01.08.2016-31.12.2018	31.12.2018	15 %	Befragung OB-N, 2018 Frage N-30

Quelle: Eigene Zusammenstellung.

Anhang III: Datengrundlage der CO₂-Berechnung

Größe der beheizten Fläche

Die Größe der beheizten Fläche wurde in der Nutzer*innenbefragung erhoben und darauf basierend für die zusammengefassten Zielgruppen und über alle Bewilligungen hinweg der Durchschnitt gebildet (siehe Tabelle 8).

Tabelle 8: Durchschnittlich beheizte Fläche nach Zielgruppen und gesamt

	Privat- personen	HV / WEG	Unternehmen & Freiberufler*innen	Öffentliche Institutionen	Vereine & Stiftungen	Gesamt
Ø beheizte Fläche (in m ²) ¹	196,3	672	1843,9	1960,7	1113,4	340
Anzahl der bewilligten Anträge (Stand 30.06.2019)	n=44.528	n=1.834	n=2.614	n=1048	n=343	n=50.367

¹Schätzung auf Grundlage der Nutzer*innenbefragung.

Quellen: Onlinebefragung Fördermittelempfänger*innen (OB-N), Förderstatistik.

Emissionsfaktor für Heizenergie

Für die Bestimmung des Emissionsfaktors für Heizenergie sowie der Mitnahmeeffekte für Pumpenaustausche und hydraulische Abgleiche wurde ebenfalls auf Informationen aus der Befragung zurückgegriffen. Um den Emissionsfaktor des Heizenergiemixes in der Nutzer*innengruppe festzulegen, wurden aus den Angaben der Befragten zum eigenen Heizungssystem die Anteile der genutzten Energieträger bestimmt und aus den jeweiligen Emissionsfaktoren ein gewichteter Durchschnitt berechnet. Dabei wurden für die Fälle, in denen keine Angabe zur Heizkesseltechnik (Brennwert- oder Niedertemperaturheizung) oder bei Wärmepumpen zur Pumpenart (Luft-Wasser- oder Sole-Wasser-Wärmepumpe) gemacht wurde, der gewichtete Mittelwert der jeweiligen Emissionsfaktoren verwendet. Fälle, in denen keine Angabe zum Heizungssystem gemacht wurde, wurden nicht berücksichtigt. Im gewichteten Mittel über alle Heizungssysteme und Energieträger ergab sich daraus ein Emissionsfaktor für Heizenergie von 256 g CO₂ pro kWh. Darüber hinaus wurde die durchschnittliche Einsparung kleiner Pumpen (d.h. der NL-Pumpen und der WWZ-Pumpen) gegenüber unregulierten Pumpen basierend auf den Anteilen der verschiedenen Leistungsklassen in der Förderstatistik angepasst.

Die folgenden beiden Tabellen (Tabelle 9 und Tabelle 10) stellen die angepassten Inputparameter zur Berechnung der CO₂- und energiebezogenen Wirkungen der geförderten Heizungsoptimierung dar.

Tabelle 9: Angepasste technische Inputparameter und Förderzahlen zur Berechnung der CO₂- und energiebezogenen Wirkungen der Förderung des Austauschs von Heizungs- und Warmwasserzirkulationspumpen

Inputparameter	NL-Pumpen						WWZ-Pumpen			TL-Pumpen
	≤ 30 W	< 50 W	< 100 W	< 200W	< 500W	> 500W	≤ 10W	< 50W	> 50W	alle Größen
Betriebsstunden [h / a]	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.840	5.840	5.840	6.500
Ø-Leistungsaufnahme [W]	11	22	30	55	140	260	5	15	100	2000
Ø-Leistungsaufnahme unregelt [W]	61,1	115,8	157,9	289,5	736,8	1.300	25	75	500	2.250,9
Verbrauch pro Stück [kWh / a]	55	110	150	275	700	1.300	29,2	87,6	584	13.000
Verbrauch pro Stück unregelt [kWh / a]	305,6	578,9	789,5	1447,4	3684,2	6.500	146	438	2920	
Verhältnis Verbrauch gegenüber unregelten Pumpen gleicher hydraulischer Leistung	18 %	19 %	19 %	19 %	19 %	20 %	20 %	20 %	20 %	89 % ^[1]
Stromeinsparung pro Pumpe: geförderte ggü. unregelten Pumpen [kWh / a]	250,6	468,9	639,5	1.172,4	2.984,2	5.200	116,8	350,4	2.336	1.631,1
Anzahl bewilligter Pumpen im Förderzeitraum	100.575	72.697	12.010	10.457	7.979	3.582	26.158	13.234	1.786	810
Anteil Pumpenart im Förderzeitraum	48 %	35 %	6 %	5 %	4 %	2 %	64 %	32 %	4 %	100 %
Anteil an kleinen Pumpen (Summe NL-Pumpen und WWZ-Pumpen) bzw. TL-Pumpen im Förderzeitraum	40 %	30 %	5 %	4 %	3 %	1 %	11 %	5 %	1 %	100 %
Summe Stromeinsparung (kWh / a) ohne Mitnahmeeffekt	25.199.625	34.091.067	7.680.079	12.259.457	23.811.016	18.626.400	3.055.254	4.637.194	4.172.096	1.321.205
Summe CO ₂ -Einsparung (t / a)	15.119,78	20.454,64	4.608,05	7.355,67	14.286,61	11.175,84	1.833,15	2.782,32	2.503,26	792,72

^[1] gegenüber IE1-Motoren.

Quellen: FS und eigene Berechnungen.

Tabelle 10: Angepasste technische Inputparameter und Förderzahlen zur Berechnung der CO₂- und energiebezogenen Wirkungen der Förderung hydraulischer Abgleiche

Inputparameter	Einheiten	(Ziel)Werte ursprüngliche Kalkulation	Verwendete Werte	Quelle
Durchschnittliche Heizenergieeinsparung pro hydraulischen Abgleich	[kWh / m ² / a]	10	10	Öko-Institut & Fraunhofer ISE (2017)
Durchschnittliche beheizte Fläche	[m ²]	178	342	Öko-Institut & Fraunhofer ISE (2017) / basierend auf OB-N und FS (Stichtag 30.06.2019), siehe Tabelle 8
Gesamtanzahl bewilligte hydraulische Abgleiche: 2016 2. Hbj.	[Stück / a]	25.000	3.253	FS
Gesamtanzahl bewilligte hydraulische Abgleiche: 2017 1. Hbj.	[Stück / a]	50.000	7.768	
Gesamtanzahl bewilligte hydraulische Abgleiche: 2017 2. Hbj.	[Stück / a]	50.000	10.877	
Gesamtanzahl bewilligte hydraulische Abgleiche: 2018 1. Hbj.	[Stück / a]	100.000	9.028	
Gesamtanzahl bewilligte hydraulische Abgleiche: 2018 2. Hbj.	[Stück / a]	100.000	10.666	
Gesamtanzahl bewilligte hydraulische Abgleiche: 2019 1. Hbj.	[Stück / a]	100.000	8.775	

Quellen: Öko-Institut & Fraunhofer ISE (2017), Wuppertal Institut (n.d.), GEMIS Version 4.95, Nutzer*innenbefragung und FS.