

Abschlussbericht zur Evaluation des Förderprogramms nach der „Richtlinie über die Förderung von leichten und schweren Nutzfahrzeugen mit alternativen, klimaschonenden Antrieben und dazugehöriger Tank- und Ladeinfrastruktur für elektrisch betriebene Nutzfahrzeuge (reine Batterieelektrofahrzeuge, von außen aufladbare Hybridelektrofahrzeuge und Brennstoffzellenfahrzeuge)“ (KsNI-Richtlinie)

Berlin und Karlsruhe,
31.3.2025

Öko-Institut

Moritz Mottschall, Florian Hacker, Manuela Weber

Fraunhofer ISI

Patrick Plötz, Daniel Speth, Swaroop Rao

Aproxima

Sebastian Götte, Yvonne Ludewig

Kontakt

info@oeko.de

www.oeko.de

Geschäftsstelle Freiburg

Postfach 17 71

79017 Freiburg

Hausadresse

Merzhauser Straße 173

79100 Freiburg

Telefon +49 761 45295-0

Büro Berlin

Borkumstraße 2

13189 Berlin

Telefon +49 30 405085-0

Büro Darmstadt

Rheinstraße 95

64295 Darmstadt

Telefon +49 6151 8191-0

Kontakt Partner

Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung ISI

Breslauer Straße 48
76139 Karlsruhe
Telefon +49 721 6809-289
patrick.ploetz@isi.fraunhofer.de

aproxima GmbH

Schillerstraße10
99423 Weimar
Telefon +49 3643 74024-0
goette@aproxima.de

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	3	
Abbildungsverzeichnis	5	
Tabellenverzeichnis	8	
Abkürzungsverzeichnis	11	
Zusammenfassung	13	
1	Hintergrund	18
1.1	Hintergrund und Ziele der KsNI-Förderung	18
1.2	Fördertatbestände und Umfang der Förderung	19
1.3	Schematischer Ablauf eines Förderfalls	20
1.4	Notwendigkeit der Erfolgskontrolle und Ziel der Evaluation	21
1.5	Struktur der Untersuchung und Aufbau des Berichts	22
2	Methodisches Vorgehen	23
2.1	Evaluationsfragen und Indikatoren der Evaluation	23
2.2	Datenerhebungen und Datenauswertungen	28
2.3	Übersicht und Synthese	40
3	Ergebnisse	43
3.1	Anträge und Förderempfänger	43
3.2	Angebot an Nutzfahrzeugen	63
3.3	Nachfrage nach Nutzfahrzeugen sowie Tank- und Ladeinfrastruktur	72
3.4	Treibhausgasminderung	91
3.5	Angemessenheit der Förderquote und Fördereffizienz	102
3.6	Ausgestaltung und Umsetzung des Förderprogramms	115
3.7	Alternative Beihilfemaßnahmen und andere Arten von Maßnahmen	132
4	Fazit, Einordnung und Ausblick	142
4.1	Fazit	142
4.2	Einordnung	143
4.3	Ausblick und Handlungsoptionen	144
5	ANHANG	146
5.1	Bestimmung der Stichprobengröße	146
5.2	Fragebogen-Items der standardisierten Befragung (TG, K1 und K2)	148
5.3	Unternehmenscharakteristika (in ergänzender Befragung)	162

5.4	Leitfaden der Interviews	164
5.5	Ergebnisse der standardisierten Befragung (deskriptive Auswertungen)	168
5.6	Weitere Ergebnisse	172
5.7	Ergebnisse der Berechnung der Brutto-THG-Einsparung	177
5.8	Gesamtkostenanalyse zur Berechnung des Förderbedarfs	179
6	Literaturverzeichnis	190

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2-1: Darstellung der Differenz-in-Differenz-Methode	32
Abbildung 2-2: Ableitung des Mitnahmeeffekts	33
Abbildung 2-3: Schematische Darstellung des Evaluationsdesigns	42
Abbildung 3-1: Verteilung Anzahl Fahrzeuge pro bewilligtem Antrag / pro Antragstellendem	48
Abbildung 3-2: Bewilligte Fahrzeuge pro Millionen Einwohner*innen	53
Abbildung 3-3: Bewilligte Zuwendung in € je Millionen € BIP	55
Abbildung 3-4: Anteil der bewilligten Zuwendung, Anträge und Fahrzeuge nach Branchen	56
Abbildung 3-5: Anteil der bewilligten Anträge, Zuwendung und Fahrzeuge nach Branchen	57
Abbildung 3-6: Anteil der bewilligten Fahrzeuge und Neuzulassungsanteil bei Lkw und Sattelzugmaschinen im Jahr 2021 nach Branchen	58
Abbildung 3-7: Anteil der beantragten Fahrzeuge vs. Anteil der bewilligten Fahrzeuge der Top 10 Hersteller, differenziert nach Fahrzeugklassen	60
Abbildung 3-8: Entwicklung der Anzahl der in Deutschland neu zugelassenen Modelle klimafreundlicher Nutzfahrzeuge differenziert nach Fahrzeugklasse und Antriebstyp	66
Abbildung 3-9: Entwicklung der Anzahl der Hersteller, von denen in Deutschland klimafreundlicher Nutzfahrzeuge zugelassen wurden, differenziert nach Fahrzeugklasse und Antriebstyp	67
Abbildung 3-10: Hersteller, von denen klimafreundliche Sattelzugmaschinen zugelassen wurden, nach Antriebstyp	68
Abbildung 3-11: Neuzulassungen klimafreundlicher Nutzfahrzeuge N1 in Deutschland.	76
Abbildung 3-12: Neuzulassungen klimafreundlicher Nutzfahrzeuge N2 in Deutschland.	76
Abbildung 3-13: Neuzulassungen klimafreundlicher Nutzfahrzeuge N3 in Deutschland.	76
Abbildung 3-14: Entwicklung der Flottenanteile von N1-Fahrzeugen	82
Abbildung 3-15: Entwicklung der Flottenanteile von N2-Fahrzeugen	83
Abbildung 3-16: Entwicklung der Flottenanteile von N3-Fahrzeugen	83
Abbildung 3-17: Mitnahmeeffekte nach Antrieb und Fahrzeugklasse aus NOW-Reporting.	86
Abbildung 3-18: Mitnahmeeffekte Fahrzeuge (zusätzliche Befragung Geförderter)	87

Abbildung 3-19: THG-Einsparung der Diesel-Referenzfahrzeuge, THG-Emissionen der klimafreundlichen Nutzfahrzeuge und Brutto-THG-Einsparung TtW (links) und WtW (rechts) pro Jahr	93
Abbildung 3-20: Jährliche Brutto-THG-Einsparung TtW (links) und WtW (rechts) differenziert nach Antriebstyp	94
Abbildung 3-21: Jährliche Brutto-THG-Einsparung TtW (links) und WtW (rechts) differenziert nach Fahrzeugklasse	94
Abbildung 3-22: Beantragte und ursprünglich bewilligte Förderung nach KsNI-Richtlinie in Mio. €	105
Abbildung 3-23: Jährliche Investitionen in alternative Antriebe je Fahrzeug im Bestand	107
Abbildung 3-24: Ausgelöste Investition je € Fahrzeugförderung	107
Abbildung 3-25: Notwendige Förderhöhe der Mehrinvestition von BEV zur Erreichung von Kostenparität zum Dieselfahrzeug für bereits zugelassene Fahrzeuge	110
Abbildung 3-26: Notwendige Förderhöhe der Mehrinvestition von BEV zur Erreichung von Kostenparität zum Diesel auf Basis aller genehmigten Förderanträge	111
Abbildung 3-27: Notwendige Förderhöhe der Mehrinvestition von FCEV zur Erreichung von Kostenparität zum Diesel für bereits zugelassenen Fahrzeuge	111
Abbildung 3-28: Notwendige Förderhöhe der Mehrinvestition von FCEV zur Erreichung von Kostenparität zum Diesel auf Basis aller genehmigten Förderanträge	112
Abbildung 3-29: Angemessenheit der Konnexität	118
Abbildung 3-30: Nützlichkeit von Informationsangeboten (bei Antragsstellung)	120
Abbildung 3-31: Übergeordnete Zufriedenheit mit dem Prozess der Antragstellung	124
Abbildung 3-32: Zufriedenheit mit Prozess der Antragstellung – Einzelaspekte (Zuwendungsempfänger)	125
Abbildung 3-33: Zufriedenheit mit Prozess der Antragsstellung – Einzelaspekte (Kontrollgruppe 1)	126
Abbildung 3-34: Gründe für Nichtbeantragung	128
Abbildung 3-35: Zufriedenheit im Nachgang der Bewilligung	129
Abbildung 5-1: Eine repräsentative Power-Analyse zur Bestimmung einer optimalen Stichprobengröße	146
Abbildung 5-2: Gründe für Anschaffungsentscheidungen eines klimafreundlichen Nutzfahrzeugs	169
Abbildung 5-3: Selbstauskunft Spill-over-Effekte der Beihilfeempfänger	171
Abbildung 5-4: Selbstauskunft Spill-over-Effekte der K1	172

Abbildung 5-5: Selbstauskunft Spill-over-Effekte der K2	172
Abbildung 5-6: Notwendige Förderhöhe der Mehrinvestition alternativer Antriebe zur Erreichung von Kostenparität zum Dieselfahrzeug auf Basis aller genehmigten Fahrzeuge – Mautsystem bis Dezember 2023	186
Abbildung 5-7: Notwendige Förderhöhe der Mehrinvestition alternativer Antriebe zur Erreichung von Kostenparität zum Dieselfahrzeug auf Basis aller genehmigten Fahrzeuge – Mautsystem ab Dezember 2023 bis Ende 2025	186
Abbildung 5-8: Notwendige Förderhöhe der Mehrinvestition alternativer Antriebe zur Erreichung von Kostenparität zum Dieselfahrzeug auf Basis aller genehmigten Fahrzeuge – Mautsystem ab Januar 2026	187
Abbildung 5-9: Notwendige Förderhöhe der Mehrinvestition batterieelektrischer Fahrzeuge (BEV) zur Erreichung von Kostenparität zum Dieselfahrzeug auf Basis aller genehmigten Fahrzeuge – Mautsystem ab Januar 2026	187
Abbildung 5-10: Notwendige Förderhöhe der Mehrinvestition von Brennstoffzellenfahrzeugen (FCEV) zur Erreichung von Kostenparität zum Dieselfahrzeug auf Basis aller genehmigten Fahrzeuge – Mautsystem ab Januar 2026	188
Abbildung 5-11: Notwendige Förderhöhe der Mehrinvestition alternativer Antriebe zur Erreichung von Kostenparität zum Dieselfahrzeug auf Basis aller genehmigten Fahrzeuge – kein Restwert für alternative Antriebe	189

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2-1:	Generelle Indikatoren	24
Tabelle 2-2:	Indikatoren der Zielerreichungskontrolle	25
Tabelle 2-3:	Indikatoren der Wirkungskontrolle	26
Tabelle 2-4:	Indikatoren der Wirtschaftlichkeitskontrolle	27
Tabelle 2-5:	Energieverbrauch der klimafreundlichen Nutzfahrzeuge (Median)	35
Tabelle 2-6:	Durchschnittliche prozentuale Zielerreichung der Jahresfahrleistung	36
Tabelle 2-7:	TtW- und WtW-Emissionsfaktoren für ausgewählte Jahre	37
Tabelle 3-1:	Anzahl der Anträge nach Fördergegenstand und Aufruf	46
Tabelle 3-2:	Anzahl Fahrzeuge nach Nutzungsart und Fahrzeugklasse	46
Tabelle 3-3:	Anzahl Fahrzeuge nach Antrieb und Fahrzeugklasse	47
Tabelle 3-4:	Anzahl der Fahrzeuge nach Fahrzeugklasse, Antriebsart und Aufruf	48
Tabelle 3-5:	Anzahl und Mittel für Machbarkeitsstudien	49
Tabelle 3-6:	Anzahl der Anträge und Rückgaben nach Fördergegenstand und Aufruf	50
Tabelle 3-7:	Anzahl und Anteil der Aufhebungen und Antragsrücknahmen	50
Tabelle 3-8:	Bewilligungsquoten der ursprünglich bewilligten Fördergegenstände	51
Tabelle 3-9:	Regionale Verteilung der Fahrzeuge auf die einzelnen Bundesländer	52
Tabelle 3-10:	Regionale Verteilung der Zuwendungshöhe auf die einzelnen Bundesländer	54
Tabelle 3-11:	Anzahl der mit Förderung zugelassenen Fahrzeuge nach Jahren und Klasse zum Stand 06.01.2025	74
Tabelle 3-12:	Neuzulassungen klimafreundlicher Nutzfahrzeuge in den Jahren 2022 – 2024 in Deutschland	75
Tabelle 3-13:	Anteil geförderter Fahrzeuge an den Neuzulassungen klimafreundlicher Nutzfahrzeuge in Deutschland	75
Tabelle 3-14:	Anzahl Ladepunkte nach Art und Jahr der Inbetriebnahme	77
Tabelle 3-15:	Anzahl Zapfpunkte H ₂ nach Art der Lösung und Druckniveau	78
Tabelle 3-16:	Anzahl Zapfpunkte H ₂ nach Förderaufruf und Druckniveau	78
Tabelle 3-17:	Anzahl beantragter und bewilligter Infrastrukturstandorte	78
Tabelle 3-18:	Bewilligte Mittel nach Jahr der Inbetriebnahme der Infrastruktur	79

Tabelle 3-19:	Anzahl und Mittlere Kosten pro Ladepunkt (LP)	79
Tabelle 3-20:	Anzahl und mittlere Kosten nur für Hardware pro Ladepunkt (LP)	80
Tabelle 3-21:	Regressionsergebnisse Differenz-in-Differenz-Methode	84
Tabelle 3-22:	Berechnete Mitnahmeeffekte nach Fahrzeugklasse	84
Tabelle 3-23:	Durchschnittliche THG-Einsparung (WtW) klimafreundlicher Nutzfahrzeuge in t CO ₂ e differenziert nach Fahrzeugklasse und Antriebstyp	95
Tabelle 3-24:	Brutto-THG-Einsparung der zugelassenen und in Betrieb genommenen durch die KsNI-geförderten klimafreundlichen Nutzfahrzeuge	96
Tabelle 3-25:	Brutto-THG-Einsparung aller im Rahmen der KsNI-Richtlinie bewilligten klimafreundlichen Nutzfahrzeuge	96
Tabelle 3-26:	Netto-THG-Einsparung der zugelassenen und in Betrieb genommenen durch die KsNI-geförderten klimafreundlichen Nutzfahrzeuge differenziert nach Fahrzeugklasse	98
Tabelle 3-27:	Netto-THG-Einsparung aller im Rahmen der KsNI-Richtlinie bewilligten klimafreundlichen Nutzfahrzeuge differenziert nach Fahrzeugklasse	99
Tabelle 3-28:	Beantragte und bewilligte Förderung nach KsNI-Richtlinie in Mio. €	105
Tabelle 3-29:	Fördereffizienzen im Verhältnis zur THG-Emissionsminderung	106
Tabelle 3-30:	Anzahl und mittlere Kosten für klimafreundliche und Referenzfahrzeuge sowie Förderung in T€ pro Fahrzeug.	108
Tabelle 3-31:	Bewilligte Machbarkeitsstudien nach Rechtsform der Antragstellenden	109
Tabelle 3-32:	Mittlere Kosten und Förderung pro Zapfpunkt H ₂	109
Tabelle 3-33:	Entstandene (Ist) und voraussichtliche (Soll) administrative Kosten des KsNI-Förderprogramms in €	121
Tabelle 3-34:	Antragsbearbeitungszeiträume in Tagen	122
Tabelle 3-35:	Übersicht möglicher Maßnahmen sowie ihrer Vor- und Nachteile	139
Tabelle 3-36:	Hauptzwecke und -Typen von Politikmaßnahmen zur Förderung von Nullemissions-Fahrzeugen mit Beispielen	140
Tabelle 5-1:	Bei der Stichprobenerstellung angewendete Quoten	147
Tabelle 5-2:	Fragebogen-Items der standardisierten Befragung (TG, K1 und K2)	148
Tabelle 5-3:	Unternehmensgröße	162
Tabelle 5-4:	Wirtschaftszweige	163
Tabelle 5-5:	Unternehmensgruppen	164

Tabelle 5-6:	Quantifizierung der Vorzieheffekte (NFZ), Mitnahme- und Vorzieheffekte (LIS) und Vorzieheffekte (LIS)	170
Tabelle 5-7:	Top-20-Beihilfemittelempfänger	173
Tabelle 5-8:	Neuzulassungsanteile der Lkw und Sattelzugmaschinen (SZM) im Jahr 2021 sowie Anteil der KsNI-bewilligten Fahrzeuge je Branche	173
Tabelle 5-9:	Top-10 Fahrzeughersteller in der Antragstellung, Fahrzeugklasse N1	175
Tabelle 5-10:	Top-10-Fahrzeughersteller in der Antragstellung, Fahrzeugklasse N2	175
Tabelle 5-11:	Top10 Fahrzeughersteller in der Antragstellung, Fahrzeugklasse N3	176
Tabelle 5-12:	Top10 Fahrzeughersteller in der Antragstellung, Sattelzugmaschinen (Teilmenge der Fahrzeugklasse N3)	176
Tabelle 5-13:	TTW- und WTW-THG-Emissionen und Brutto-THG-Einsparung der KsNI-geförderten zugelassenen und in Betrieb genommenen klimafreundlichen Nutzfahrzeuge in Tonnen	177
Tabelle 5-14:	TTW- und WTW-THG-Emissionen und Brutto-THG-Einsparung aller nach KsNI bewilligten klimafreundlichen Nutzfahrzeuge in Tonnen*)	178
Tabelle 5-15:	Medianverbräuche zugelassener Nutzfahrzeuge nach KsNI-Förderstatistik	181
Tabelle 5-16:	Effizienzfaktoren zur Abschätzung des Dieserverbrauchs der Referenzfahrzeuge	181
Tabelle 5-17:	Mittlerer Anteil des öffentlichen Ladens nach KsNI-Förderstatistik	181
Tabelle 5-18:	Mittlerer Anteil Mautstraßennutzung nach KsNI-Förderstatistik	182
Tabelle 5-19:	Angenommene Energieträgerpreise	183
Tabelle 5-20:	Angenommene Wartungskosten, basierend auf Langfristszenarien	183
Tabelle 5-21:	Mautsätze, basierend auf Toll Collect	184

Abkürzungsverzeichnis

AC	Wechselstrom
BALM	Bundesamt für Logistik und Mobilität
BEV	Battery Electric Vehicle – Batterieelektrisches Fahrzeug
BHO	Bundeshaushaltsordnung
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BMDV	Bundesministerium für Digitales und Verkehr
BMWK	Bundesministerium für Wirtschaft und Klima
BMVI	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (2013-2021)
CATI	Computer Assisted Telephone Interview
CO ₂ e	CO ₂ -Äquivalente
DARP	Deutschen Aufbau- und Resilienzplan
DC	Gleichstrom
DiD	Differenz-in-Differenz (-Methode)
EMoG	Elektromobilitätsgesetz
FCEV	Fuel Cell Electric Vehicle – Brennstoffzellen-Fahrzeug
H ₂	Wasserstoff
HBEFA	H and b uch für E missions f aktoren für Straßenverkehr
ICEV	Internal Combustion Engine Vehicle – Fahrzeug mit Verbrennungsmotor
KBA	Kraftfahrtbundesamt
k.A.	Keine Angabe
KsI	Förderung für die Errichtung und Erweiterung der dazugehörigen Tank- und Ladeinfrastruktur
KsM	Förderung für Machbarkeitsstudien
KsN	Förderung für klimaschonende Nutzfahrzeuge

KsNI	Klimaschonende Nutzfahrzeuge und Infrastruktur
KsNI-Richtlinie	Richtlinie über die Förderung von leichten und schweren Nutzfahrzeugen mit alternativen, klimaschonenden Antrieben und dazugehöriger Tank- und Ladefrastruktur für elektrisch betriebene Nutzfahrzeuge (reine Batterieelektrofahrzeuge, von außen aufladbare Hybridelektrofahrzeuge und Brennstoffzellenfahrzeuge)
KTF	Klima- und Transformationsfonds
LIS	Ladeinfrastruktur
LP	Ladepunkt
MBS	Machbarkeitsstudie
N1, N2, N3	Fahrzeugklassen: N1 $\leq 3,5$ t zGG, N2: $> 3,5 - \leq 12$ t zGG, N3 >12 t zGG
NA	Not available – fehlende Werte in Daten
NFZ	Nutzfahrzeuge
NOW	Nationale Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie
NRW	Nordrhein-Westfalen
PHEV	Plug-in Hybrid Electric Vehicle – von außen aufladbares Hybridelektrofahrzeug
PV-Anlage	Photovoltaikanlage
SZM	Sattelzugmaschinen
TCO	Total Cost of Ownership, Gesamtnutzungskosten
TWFE	Two-Way-Fixed-Effects-Modell
TtW	Tank-to-Wheel-Emissionen
VV	Verwaltungsvorschriften
WtW	Well-to-Wheel-Emissionen
ZLEV	Zero und Low Emission Vehicle - Null- und Niedrig-Emissions-Fahrzeug
zGG	Zulässiges Gesamtgewicht

Zusammenfassung

Hintergrund und Zielsetzung

Das Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV) hat von 2021 bis 2024 Investitionen in klimaschonende Nutzfahrzeuge, Infrastruktur und Machbarkeitsstudien auf Grundlage der „Richtlinie über die Förderung von leichten und schweren Nutzfahrzeugen mit alternativen, klimaschonenden Antrieben und dazugehöriger Tank- und Ladeinfrastruktur für elektrisch betriebene Nutzfahrzeuge“ (KsNI-Richtlinie) gefördert. Es erfolgten in den Jahren 2021 und 2022 drei Förderaufrufe inkl. eines Aufrufs speziell für Sonderfahrzeuge.

Insgesamt haben mehr als 1.600 Unternehmen in über 3.000 Anträgen ca. 1,686 Mrd. € Förderung beantragt und davon wurden 71 % (1,198 Mrd. €) bewilligt. Der Hauptteil der bewilligten Fördermittel entfiel mit ca. 900 Mio. € auf die Nutzfahrzeuge, gefolgt von der Infrastruktur mit 298 Mio. €, während für 1,5 Mio. € Machbarkeitsstudien bewilligt wurden. Bewilligungsbescheide wurden für 8.646 Fahrzeuge ausgestellt, hiervon 8.044 Fahrzeuge mit batterieelektrischem Antrieb. Im Bereich Infrastruktur wurden 5.110 Ladepunkte an 1.383 Ladeinfrastrukturstandorten und 44 Tanksäulen an 20 Standorten für Brennstoffzellen-Nutzfahrzeuge bewilligt. Zum Zeitpunkt des der Evaluation zugrunde gelegten Datenstands der Förderstatistik (06.01.2025) bestanden nach Abzug der Förderrücktritte und Aufhebungen von Zuwendungsbescheiden noch gültige Förderzusagen für 6.638 Fahrzeuge und 1.151 Infrastrukturstandorte. Von diesen waren zu diesem Zeitpunkt 4.225 Fahrzeuge und 773 Ladepunkte und null Wasserstoff-Zapfsäulen beschafft und in Betrieb genommen.

Zielsetzung des vorliegenden Berichts ist eine Evaluation des Förderprogramms und Beantwortung der Fragen: (1) Inwiefern und in welchem Ausmaß wurden die Ziele der Förderung erreicht? (Zielerreichungskontrolle); (2) Ist die Förderung ursächlich für den Wirkungseintritt und vereinbar mit dem europäischen Binnenmarkt? (Wirkungskontrolle); (3) Erfolgt die Förderung auf wirtschaftliche Weise bzw. werden die Ziele auf wirtschaftliche Weise erreicht? (Wirtschaftlichkeitskontrolle).

Daten und Methodik

Für die Evaluation wurden die Fragen bzgl. Zielerreichungs-, Wirkungs- und Wirtschaftlichkeitskontrolle in acht konkrete Evaluationsfragen operationalisiert und insgesamt 37 Indikatoren zu Ihrer Beantwortung entwickelt. Wesentliche Datengrundlage für die Berechnung der Indikatoren sind die von der Nationale Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NOW) zur Verfügung gestellten Daten aus dem Programm-Monitoring des KsNI-Förderprogramms, dem regelmäßigen Reporting zur Maßnahmenumsetzung durch Zuwendungsempfänger sowie Daten des Kraftfahrtbundesamtes (KBA) zur Anzahl der Neuzulassungen klimafreundlicher Nutzfahrzeuge. Zusätzlich wurden ergänzende Befragungen der Zuwendungsempfänger und zweier Kontrollgruppen, die keine Förderung erhalten haben (K1: Ablehnung erhalten; K2: keine Beantragung von Förderung), sowie leitfragengestützte Interviews mit Vertreter*innen von Zuwendungsempfängern, Fahrzeugherstellern und der Programmbegleitung durchgeführt.

Die Auswertung der Daten erfolgt je nach Indikator und Evaluationsfrage anhand deskriptiver Statistiken, qualitativer Inhaltsanalyse sowie eigenen Berechnungen. Unter anderem kommt ein multivariater Differenz-in-Differenz-Ansatz (DID) zur Anwendung, um Aussagen bezüglich der Ursächlichkeit der Förderung, etwa für den Anstieg der Elektrifizierungsquoten von Fahrzeugflotten, treffen zu können.

Ergebnisse

Hat eine Minderung der CO₂-Emissionen des gewerblichen Straßengüterverkehrs in Deutschland stattgefunden?

Es hat eine Minderung der CO₂-Emissionen des gewerblichen Straßengüterverkehr durch den Einsatz der im Rahmen der KsNI-Richtlinie bewilligten klimafreundlichen Nutzfahrzeuge in Deutschland im Förderzeitraum 2022 bis 2024 stattgefunden. Diese THG-Einsparung der KsNI-geförderten klimafreundlichen Nutzfahrzeuge betrug im Vergleich zu einem kontrafaktischen Szenario mit Dieselfahrzeugen im Zeitraum 2022 bis 2024 unter Berücksichtigung der THG-Emissionen der Bereitstellung von Strom, Wasserstoff und Dieselmotorkraftstoff rund 26.000t CO₂e brutto, d. h. ohne Berücksichtigung von Mitnahme und Vorzieheffekten. Die THG-Einsparung über die gesamte angenommene Nutzungsdauer von 12 Jahren der bis zum 06.01.2025 in Betrieb genommenen Fahrzeuge beträgt voraussichtlich rund 424.000 t CO₂e brutto. Einschließlich der bewilligten, aber zum Stand 06.01.2025 noch nicht zugelassenen Fahrzeuge beziffert sich die THG-Einsparung auf rund 846.000 t CO₂e brutto.

War die KsNI-Beihilfe ursächlich für diese CO₂-Emissionsminderung?

Zu einem Teil ist die KsNI-Zuwendung ursächlich für diese THG-Minderung. Bereinigt um die Mitnahme- und Vorzieheffekte, die im Rahmen der vorliegenden Evaluation mit 40 % (N1- und N2-Fahrzeuge) sowie 30 % (N3-Fahrzeuge) quantifiziert wurden, beträgt die bisherige direkte Netto-Minderung, d. h. ohne Berücksichtigung von Spill-over-Effekten, durch die KsNI-Zuwendung im Zeitraum 2022 bis 2024 rund 16.000 t CO₂e netto. Bezogen auf die angenommene Gesamtnutzungsdauer von 12 Jahren wird eine direkte Netto-THG-Einsparung im Zeitraum 2022 bis 2036 von 291.000 t CO₂e für alle bis zum 06.01.2025 in Betrieb genommenen Fahrzeuge bzw. 586.000 t CO₂e für alle 6.638 zum Stand 06.01.2025 bewilligten Fahrzeuge abgeschätzt.

Hat die KsNI-Beihilfe zu einer Steigerung der Nachfrage nach Nutzfahrzeugen mit klimafreundlichen Antrieben und ihrer Infrastruktur geführt?

Ja, während der Laufzeit des Förderprogramms stieg die Nachfrage nach klimafreundlichen Nutzfahrzeugen und der zugehörigen Infrastruktur erheblich. Vor dem ersten Förderaufruf 2021 lag die Zahl der jährlichen Neuzulassungen bei unter 9.500 Fahrzeugen pro Kalenderjahr. Ab 2021, mit Beginn der Förderung, stieg die Zahl auf 13.570 und erreichte im Kalenderjahr 2023 die Zahl von 23.637 Fahrzeugen. Der höchste Anteil neuer klimafreundlicher Nutzfahrzeuge entfällt dabei auf die Klasse N1. Die Förderung hatte einen wesentlichen Einfluss auf die Nachfrage in der N3-Klasse (>50 % der in Deutschland neu zugelassenen Lkw wurden KsNI-gefördert), spielte jedoch in der N1-Klasse eine geringe Rolle (nur 3 % der Fahrzeuge KsNI-gefördert). In diesem Fahrzeugsegment hat stattdessen ein erheblicher Teil der zugelassenen Fahrzeuge vom Umweltbonus, der bis Ende August 2023 für gewerbliche Halter verfügbar war, profitiert. Weitere Einflussfaktoren waren neben dem aufgrund der CO₂-Regulierung gestiegenen Modellangebot das Saubere-Fahrzeuge-Beschaffung-Gesetz, die Luftschadstoff- und seit Dezember 2023 auch die Einführung der CO₂-basierten Lkw-Maut sowie Steuerbefreiungen für emissionsfreie Lkw.

Eine Befragung der geförderten und nicht-geförderten Unternehmen zeigt, dass die Förderung zu einem signifikanten Anstieg der Neuzulassungen in den geförderten Unternehmen führte. D. h. die Förderung war ursächlich für einen statistisch signifikanten Anstieg der dortigen Neuzulassungen. Gleichzeitig liegen die quantifizierten Mitnahmeeffekte bei etwa 30 % für N3-Fahrzeuge sowie 40 % für N1- und N2-Fahrzeuge. Die frühzeitige Beendigung der Förderung wird gleichwohl von allen

Stakeholdern als ungünstig für die Marktentwicklung bewertet, da sie zu einer nachhaltigen Verunsicherung und einer abwartenden Haltung führe. Die Höhe der Mitnahmeeffekte liegt im üblichen Bereich für entsprechende Förderprogramme von neuen Energietechnologien.

Kam es zu angebotsseitigen Veränderungen auf den Märkten für Nutzfahrzeuge mit klimafreundlichen Antrieben und Tank- bzw. Ladeinfrastruktur?

Sowohl die Anzahl der am Markt aktiven Hersteller als auch die Anzahl der Modelle klimafreundlicher Nutzfahrzeuge ist in den letzten Jahren deutlich gestiegen. Bei Fahrzeugen der Fahrzeugklasse N1 bereits vor Beginn des KsNI-Förderprogramms, bei N2- und N3- Fahrzeugen schwerpunktmäßig seit Beginn des Jahres 2022.

Die Angebotspreise für Fahrzeuge und Infrastruktur sind nach Auslaufen des Förderprogramms gesunken. Für N3-Fahrzeuge wurden beispielsweise Preissenkungen von 25-50 % auf etwa das Doppelte eines Diesel-Lkw berichtet, für die Ladeinfrastruktur von bis zu 50 %.

War die KsNI-Beihilfe ursächlich für diese Änderung?

Angebotsseitig gab es zwar eine deutliche Steigerung der kommerziell verfügbaren schweren klimafreundlichen Nutzfahrzeuge im Zeitraum der KsNI-Förderung, aber die KsNI-Förderung war dafür nicht ursächlich. Die Steigerung ist vor allem auf die europäischen CO₂-Flottengrenzwerte zurückzuführen, da die Hersteller ihr Modellangebot langfristig planen und nicht an einzelnen Märkten ausrichten.

Ist die Höhe der KsNI-Beihilfe angemessen, wurde also das Ziel der Kostenneutralität zwischen geförderten klimafreundlichen und konventionellen Fahrzeugen erreicht?

Das Ziel wurde teilweise erreicht. Ziel der 80 %-Förderung der technologiebedingten Mehrinvestitionen für klimafreundliche Nutzfahrzeuge war es, die Lücke für Kostenparität in den Gesamtnutzungskosten (total cost of ownership – TCO) von klimafreundlichen Nutzfahrzeugen gegenüber Diesel-Lkw zu schließen. Weitere 20 % Kosteneinsparungen sollten durch die geringeren Betriebskosten klimafreundlicher Lkw im Vergleich zu Diesel-Lkw erzielt werden. Eine Analyse der tatsächlichen TCO der geförderten Fahrzeuge zeigt, dass bei batterieelektrischen Fahrzeugen in den Klasse N1 und N2 weniger als 80 % Förderhöhe ausgereicht hätten, um eine Kostenparität zu erreichen, während in der Klasse N3 80 % zielführend waren. In Summe wurde also das Ziel der Kostenneutralität (Kostenparität) zwischen geförderten klimafreundlichen und nicht geförderten konventionellen Fahrzeugen erreicht, in einigen Fahrzeugklassen sogar übererfüllt. Für Brennstoffzellenfahrzeuge, die nur einen geringen Teil der geförderten Fahrzeuge ausmachten, war die 80 %-Förderung nicht ausreichend, um das Ziel der Kostenparität zu erreichen.

Hat die KsNI-Beihilfemaßnahme die Wettbewerbsposition bzw. Marktmacht bestimmter Gruppen von Beihilfeempfängern übermäßig gestärkt oder geschwächt?

Das KsNI-Förderprogramm konnte besonders stark von Unternehmen aus den Branchen „Erbringung von sonstigen wirtschaftlichen Dienstleistungen“, „Verkehr und Lagerei“ sowie „Wasserversorgung, Abfallentsorgung und Beseitigung von Umweltverschmutzung“ in Anspruch genommen werden. Unternehmen aus dem aus den Branchen „Baugewerbe“ und dem „Handel; Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen“ profitierten dagegen nur in einem geringen Umfang.

Das Programm wurde vor allem von großen Unternehmen genutzt: Auf große Unternehmen entfallen rund 60 % der Bewilligungen und 73 % der Zuwendungen. Kleinstunternehmen machen nur 7 % der Bewilligungen und 1 % der Zuwendungen aus. Von der Förderung profitierten besonders

Beihilfeempfänger mit Unternehmenssitz in NRW, Bayern und Rheinland-Pfalz sowie Baden-Württemberg. Unternehmen in diesen vier Bundesländern erhalten zusammen fast zwei Drittel der Förderung für 59 % der Fahrzeuge. Bezogen auf das BIP sticht Rheinland-Pfalz heraus (624 € Förderung pro Mio. € BIP). Besonders wenig Förderung gemessen am BIP fließt nach Bremen, Brandenburg, Saarland, Sachsen und Mecklenburg-Vorpommern.

Wurde das wirksamste Beihilfeinstrument gewählt? Wären andere Beihilfeinstrumente oder Arten von Maßnahmen besser geeignet gewesen, um die angestrebten Ziele zu erreichen?

Ja, in der frühen Marktphase klimafreundlicher Nutzfahrzeuge wurde mit der KsNI-Richtlinie das aus Sicht der Autor*innen wirksamste Beihilfeinstrument im folgenden Sinne gewählt: Mit der eingesetzten Investitionsbeihilfe wurde der höchste Zuwachs in den Neuzulassungen klimafreundlicher Nutzfahrzeuge erreicht. Allerdings ist zu beachten, dass neben der KsNI-Förderung eine Reihe weiterer wichtiger Anreize für den Markthochlauf klimafreundlicher Nutzfahrzeuge bestand. Schließlich kommt in Betracht, dass statt des gewählten Beihilfeinstruments eine gelungene Kombination anderer Maßnahmen eine noch höhere Marktdurchdringung erbracht haben könnte.

Wie ist die Kosteneffizienz der KsNI-Beihilfemaßnahme zu beurteilen, d. h. wäre das Ergebnis auch mit weniger Investitionsförderung erreicht worden? Wie ist die Relation von Wirkung zu aufgewendeten Mitteln?

Die Kosteneffizienz ist in dem für Förderprogramme üblichen Maße gegeben. Insgesamt hat die KsNI-Richtlinie in relevantem Umfang ursächlich zu einer Erhöhung der Anzahl von Lkw mit alternativen Antrieben in Deutschland geführt. Die Beihilfenintensität war mit 80 % erheblich und auch im internationalen Vergleich hoch. Ex-post zeigt sich, dass in mindestens einer Fahrzeugklasse auch eine geringere Förderhöhe wie beispielsweise 60 % zur Erreichung der Kostenneutralität (Kostenparität Anschaffung Diesel-Lkw und Lkw mit alternativem Antrieb) ausgereicht hätten. Allerdings lagen zum Zeitpunkt der Erstellung der Richtlinie noch wenige bis keine empirischen Daten zu Anschaffungskosten und Nutzungskosten von Lkw mit alternativen Antrieben und der Restwertentwicklung vor. Die Förderung pro Nutzfahrzeug, Sonderfahrzeuge einbezogen, lag im Mittel bei 11.000 bis 20.000 € in der Klasse N1, 35.000 bis 65.000 € für die N2-Fahrzeuge und 190.000 – 230.000 € für BEV-Fahrzeuge der Klasse N3 bzw. 360.000 bis 415.000 € für FCEV-Fahrzeuge der Klasse N3, mit Variation zwischen den Förderaufufen und Fahrzeugarten. Die Vermeidungskosten der Maßnahme liegen insgesamt im Bereich von einigen Hundert € je Tonne CO₂ (Bruttofördereffizienz: 769 € je Tonne CO₂, Nettofördereffizienz: 1.210 € je Tonne CO₂), und damit in einer üblichen Größenordnung für Förderprogramme.

Wie wird die Ausgestaltung und Umsetzung des Förderprogramms von den Antragsstellern bewertet?

Die Ausgestaltung des Förderprogramms wird seitens bewilligter wie auch abgelehnter Antragstellenden insgesamt positiv bewertet. Mit dem Prozess der Antragstellung war etwa die Hälfte der Befragten zufrieden. Trotz hoher Verständlichkeit des Förderbescheids wie auch der Förderbedingungen wurde der Antragsprozess als sehr langwierig wahrgenommen. Insbesondere in der frühen Förderphase wurde die Qualität der Informationsbereitstellung bemängelt, im Verlaufe des Förderprogramms aber eine deutliche Verbesserung konstatiert. Die Zufriedenheit mit der Förderabwicklung der Zuwendungsempfänger war vor allem bei Nachweispflicht, Kommunikation mit der Bewilligungsbehörde, Förderbedingungen im Alltag und Dauer der Auszahlung in großen Teilen sehr hoch. Ein erhöhter administrativer Aufwand, lange Bearbeitungszeiträume und die notwendige Vorfinanzierung werden kritisiert. Als größter Kritikpunkt wird die frühzeitige Beendigung des Förderprogramms

genannt, die nach Einschätzung der Stakeholder den Markt nachhaltig verunsichert hat. Für mögliche zukünftige Förderprogramme wird eine verbindliche Laufzeit sowie eine gesicherte Finanzierung gewünscht.

Die administrativen Gesamtkosten des Förderprogramms betragen 28,28 Mio. € und liegen mit rund 3 % des bewilligten KsNI-Fördervolumens deutlich unter der durch das BMF vorgegebenen Obergrenze von 5 %. Die durchschnittliche Antragsbearbeitungsdauer betrug etwa 7,5 Monate. Die durchschnittliche Verwendungsnachweisprüfung betrug 1,6 Monate und konnte in den weit überwiegenden Fällen fristgemäß erfolgen.

1 Hintergrund

1.1 Hintergrund und Ziele der KsNI-Förderung

Die Bundesregierung verfolgt das gesetzlich festgelegte Ziel, die THG-Emissionen bis 2030 um 65 % und bis 2045 auf Netto-Null im Vergleich zu 1990 zu senken, wobei der Verkehrssektor eine Schlüsselrolle spielt. Ein Drittel der Fahrleistung im schweren Güterverkehr soll bis 2030 elektrisch erbracht werden, um Emissionen zu reduzieren.¹ Dafür sollen klimafreundliche Antriebe wettbewerbsfähig gemacht und der Markt für entsprechende Nutzfahrzeuge gestärkt werden.

Vor diesem Hintergrund hat das Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV) in den Jahren 2021 bis 2024 Investitionen in klimaschonende Nutzfahrzeuge, Infrastruktur und Machbarkeitsstudien gefördert. Als Teil des „Gesamtkonzepts klimafreundliche Nutzfahrzeuge“ erfolgte dies unter anderem über die „Richtlinie über die Förderung von leichten und schweren Nutzfahrzeugen mit alternativen, klimaschonenden Antrieben und dazugehöriger Tank- und Ladeinfrastruktur für elektrisch betriebene Nutzfahrzeuge (reine Batterieelektrofahrzeuge, von außen aufladbare Hybrid-elektrofahrzeuge und Brennstoffzellenfahrzeuge)“ (BMVI - Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur 2021) (inzwischen BMDV), kurz „KsNI-Richtlinie“. Diese ist am 02.08.2021 in Kraft getreten und am 21. März 2022 durch das BMDV – Bundesministerium für Digitales und Verkehr – angepasst worden. Ziel der Förderung war es danach, „die Mehrausgaben bei der Anschaffung von Fahrzeugen mit alternativen Antrieben zu reduzieren und als Ergebnis einen Beitrag zur Marktaktivierung bzw. zum Markthochlauf für Nutzfahrzeuge mit den genannten klimafreundlichen Antrieboptionen zu leisten“.

Es erfolgten drei Förderaufrufe inkl. eines Sonderaufrufs, die im August und September 2021 bzw. im Juni bis August 2022 die Antragsstellung ermöglichten. Der Sonderaufruf Sonderfahrzeuge, d. h. „Straßenfahrzeuge für besondere Zwecke, die nicht allein zur Beförderung von Gütern genutzt werden. Darunter fallen insbesondere, aber nicht ausschließlich Einsatzfahrzeuge (z.B. Feuerwehr, Polizei, Rettungsdienst, etc.), Kranwagen, Müllsammelfahrzeuge, Kehrfahrzeuge, Wechselbrückenhubwagen, Kipper und Zementmischer.“² Weitere Förderaufrufe insbesondere in den Folgejahren 2023 bzw. 2024 kamen aufgrund fehlender Haushaltsmittel nicht mehr zustande.³ Rund ein Viertel des KsNI-Fördervolumens konnte aber dem Deutschen Aufbau- und Resilienzplan (DARP) zugeordnet werden, so dass diese Zuwendungen letztlich aus Mitteln der Aufbau- und Resilienzfazilität (ARF) der Europäischen Union, NextGenerationEU, stammen werden.⁴ Insgesamt beantragten mehr als 1.600 Unternehmen in rund 3.000 Anträgen ca. 1,9 Mrd. € Förderung. Das Volumen der erteilten Förderbescheide umfasste rund 1,2 Mrd. €.

Von Seiten der Europäischen Kommission wurde die Richtlinie als Beihilfe mit den Beschlüssen SA.59352, SA.63458 und SA.103346 genehmigt. Im Rahmen des Genehmigungsprozesses wurde der Entwurf eines Evaluationsplans erstellt⁵. Zur Finalisierung des Evaluationsplan und für die

¹ Klimaschutzprogramm 2030 unter Handlungsfeld „Nutzfahrzeuge“ (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) 2019.)

² https://www.balm.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Foerderprogramme/KsNI/2_Foerderaufruf/Sonderaufruf_KsNI_Infrastruktur.pdf?__blob=publicationFile&v=2

³ Vgl. Urteil des Bundesverfassungsgerichts vom 15.11.2023 (2 BvF 1/22) zum Klima- und Transformationsfonds (KTF). Dadurch reduzierte sich der Umfang des KTF um 60 Mrd. €. In der Folge standen für eine weitere Förderung klimaschonender Nutzfahrzeuge und dazugehöriger Infrastruktur keine Haushaltsmittel mehr zur Verfügung. Entsprechend wurde das KsNI-Förderprogramm auch nicht wie vorgesehen bis Ende 2026 verlängert.

⁴ Vgl. COM SWD(2024) 164 final vom 27.06.2024, rd. 255,8 Mio. €, sowie Rat der EU 11673/24 sowie Rat der EU 11673/24 ADD 1 vom 27.06.2024 und Pressemitteilung des Rats der EU Nr. 626/24 vom 16.07.2024.

⁵ Anlage 4 zur Notifizierung der Förderrichtlinie für klimaschonende Nutzfahrzeuge und Infrastruktur (Änderungen zu SA.59352 und SA.63458)

Durchführung der Evaluation durch einen unabhängigen Sachverständigen wurde ein entsprechender Auftrag letztlich an das Konsortium bestehend aus dem Öko-Institut e.V., dem Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung ISI und Aproxima Gesellschaft für Markt- und Sozialforschung vergeben.

1.2 Fördertatbestände und Umfang der Förderung

Antragsberechtigt waren Unternehmen des privaten Rechts, kommunale Unternehmen, Gebietskörperschaften, Körperschaften sowie Anstalten des öffentlichen Rechts und eingetragene Vereine. Förderfähig waren Nutzfahrzeuge (Teilprogramm KsN), zugehörige Infrastruktur (KsI) sowie Machbarkeitsstudien (Teilprogramm KsM). Die Fördergegenstände werden im Folgenden kurz dargestellt.

1.2.1 Fahrzeuge

Gefördert wurde die Anschaffung von Nutzfahrzeugen und Sonderfahrzeugen der EG-Fahrzeugklassen N1 (zulässiges Gesamtgewicht bis zu 3,5 Tonnen), N2 (zulässiges Gesamtgewicht von mehr als 3,5 Tonnen bis zu 12 Tonnen) und N3 (zulässiges Gesamtgewicht von mehr als 12 Tonnen) mit Elektroantrieb im Sinne des § 2 Nummer 2 und 4 EMOG (BEV und FCEV) sowie von Nutzfahrzeugen der EG-Fahrzeugklasse N3 mit Elektroantrieb im Sinne des § 2 Nummer 3 EMOG (PHEV), darüber hinaus die Anschaffung von umgerüsteten Diesel-Fahrzeugen der EG-Fahrzeugklassen N2 und N3 mit Elektroantrieb im Sinne des § 2 Nummer 2 und 4 EMOG (BEV und FCEV).

Die Förderung galt für Neufahrzeuge, die in einem Mitgliedstaat der Europäischen Union zum Verkauf angeboten werden. Als Neufahrzeuge galten hierbei auch Fahrzeuge mit einer vorherigen einmaligen Zulassung auf den Hersteller bzw. den Händler und einer maximalen Laufleistung von 10.000 km. In diesem Fall durfte das Fahrzeug bei Erstzulassung nicht gefördert worden sein (Ausschluss einer Doppelförderung). Auch auf klimafreundliche Antriebe umgerüstete Fahrzeuge waren förderfähig.

Die Beschaffung von Fahrzeugen durch Leasing- oder Mietgeber war förderfähig und hat einen erheblichen Teil der bewilligten Fahrzeuge ausgemacht.

1.2.2 Tank- und Ladeinfrastruktur

Gefördert wurde akzessorisch die Beschaffung von nicht-öffentlich zugänglicher Tank- und Ladeinfrastruktur für KsNI-geförderte Nutzfahrzeuge mit Elektroantrieb im Sinne des § 2 Nummern 2, 3 und 4 EMOG. Diese konnte auch einem Kreis von interessierten Nutzern zur Verfügung gestellt werden. Gefördert wurde die Tank- und Ladeinfrastruktur, die für den Betrieb der KsNI-geförderten Fahrzeuge erforderlich war. Die Förderung der Infrastruktur unabhängig von einer KsNI-Förderung der NFZ kam im Rahmen der KsNI nicht in Betracht.

Bei der Ladeinfrastruktur für reine BEV und PHEV waren Investitionen in mobile und stationäre Normal- und Schnellladeinfrastruktur (Ladepunkt, Transformer, Übergabestation, Herstellung und Erweiterung des Netzanschlusses sowie Pufferspeicher) förderfähig. Oberleitungsinfrastruktur war nicht umfasst.

Bei der Tankinfrastruktur für FCEV-Lkw waren Investitionen in Containerlösungen, mobile Tankstellen (auf Trailern) und fest installierte Wasserstoff-Tankstellen förderfähig. Dazu gehörten: Speicher

(Drucktank oder Flüssigwasserstoffspeicher), Verdichter, Kühleinheit, Zapfsäule und Trailer, Maßnahmen wie Poller und Schutzwände.

1.2.3 Machbarkeitsstudien

Gefördert wurde die Erstellung von Machbarkeitsstudien zu Einsatzmöglichkeiten von klimafreundlichen Nutzfahrzeugen an neuen und bestehenden Logistikstandorten der Antragstellenden sowie zur Errichtung bzw. Erweiterung zugehöriger betriebsnotwendiger Infrastruktur. Mit der Erstellung derartiger Studien war ein fachlich geeigneter Dienstleister zu beauftragen, welcher in einem wettbewerblichen Verfahren zu ermitteln war.⁶

1.3 Schematischer Ablauf eines Förderfalls

Das Bundesamt für Logistik und Mobilität (BALM) veröffentlichte als Bewilligungsbehörde zunächst einen Förderaufruf. Nach mindestens zwei Wochen ab Veröffentlichung begann die Antragseinreichungsfrist. Binnen 6 bis 8 Wochen konnten Anträge eingereicht werden. Die spezifischen Einreichungszeiträume waren 02.08.2021 bis 27.09.2021 sowie 29.06.2022 bis 24.08.2022. Antragstellende waren verpflichtet, drei Händlerangebote für Fahrzeuge sowie ggf. für Infrastrukturkomponenten einzuholen und das wirtschaftlichste mit dem Antrag einzureichen. Außerdem war pro beantragtem Fahrzeugmodell ein Händlerangebot für ein konventionelles Vergleichsfahrzeug beizulegen.

Das BALM erstellte sodann eine Reihung der Anträge basierend auf der erwarteten jährlichen CO₂-Einsparung je investiertem Fördereuro (eingesparte kg CO₂/€). Ziel war die Identifikation derjenigen Anträge, die im Vergleich zu den anderen Anträgen den größten Beitrag zur Erreichung der Umwelt- und Energieziele mit der geringsten Zuwendung leisten können. Bestandteile der zur Ermittlung der voraussichtlichen CO₂-Einsparung herangezogenen Formel waren

- die Investitionsmehrausgaben je beantragtem Fahrzeug im Vergleich zu einem konventionell angetriebenen Vergleichsfahrzeug,
- die erwartete elektrische Jahresfahrleistung des beantragten Fahrzeugs,
- das maximal zulässige Gesamtgewicht des beantragten Fahrzeugs,
- der Kraftstoffverbrauch des konventionellen Vergleichsfahrzeugs,
- der CO₂-Ausstoß je Liter Diesel,
- die Antriebsart des beantragten Fahrzeugs.

In einem zweiten Schritt wurden Förderanträge, deren CO₂-Einsparungsquote pro Fördereuro im jeweiligen Förderaufruf unterhalb von 50 % des durchschnittlichen CO₂-Minderungspotenzials pro Fördereuro (dem so genannten Mindestambitionsniveau) lag, von der Förderung ausgeschlossen. Für Anträge ab bzw. oberhalb des Mindestambitionsniveaus wurden – in absteigender Reihenfolge ihres CO₂-Minderungspotenzials – Bewilligungen ausgesprochen. Hierbei bestanden Obergrenzen für maximal förderfähige Investitionsmehrausgaben pro Fahrzeug (Kappungsgrenzen). Die jeweils

⁶ Genauer heißt es im KsM-Aufruf für die MBS: Soweit möglich, sind dazu mindestens drei Angebote vor Vertragsabschluss einzuholen (das heißt, das Angebotsdatum muss vor Vertragsunterzeichnung liegen). Öffentliche Unternehmen mussten ein wettbewerbliches Verfahren einhalten.

zugehörigen Infrastrukturanträge wurden bis zu einem betriebsnotwendigen Umfang (Konnexitätskriterium) mit bewilligt.

Ab Bekanntgabe des Förderbescheids (Beginn des Bewilligungszeitraums) bestand für die Zuwendungsempfänger grundsätzlich eine Frist von drei bzw. 12 Monaten, um die verbindliche Bestellung der bewilligten Nutzfahrzeuge bzw. Infrastruktur nachzuweisen. Außerdem bestand ab Bestellzeitpunkt eine Frist von zwölf Monaten für die Fahrzeug- bzw. von 24 Monaten für die Infrastrukturbeschaffung. Ab Zulassung der Fahrzeuge bzw. Inbetriebnahme der Infrastruktur hatte der Zuwendungsempfänger drei Monate Zeit, um die Erfüllung des Zweckes mittels Vorlage von Ausgabennachweisen zu melden und nachschüssig die Zuwendung ausgezahlt zu bekommen. Die Bewilligungsbehörde erstattete entsprechend bis zu 80 % der angefallenen Investitionsmehrkosten.

Mit der Inbetriebnahme der Fördergegenstände (bei Fahrzeugen das Zulassungsdatum) begann die vierjährige Zweckbindungsfrist zu laufen, innerhalb derer die geförderten Gegenstände durch den Zuwendungsempfänger antrags- und bewilligungsgemäß genutzt werden müssen. Während der Zweckbindungsfrist sind die Zuwendungsempfänger verpflichtet, an jährlichen Datenübermittlungen teilzunehmen. In diesen Übermittlungen wird die Nutzungsintensität der Fördergegenstände abgefragt.

Das BALM behält sich vor, im Falle einer nicht zweckentsprechenden Verwendung der Fördergegenstände während der Zweckbindungsfrist eine teilweise oder vollständige Aufhebung des Bescheides und die Rückzahlung der Fördermittel in entsprechendem Umfang zu prüfen und ggf. umzusetzen.

1.4 Notwendigkeit der Erfolgskontrolle und Ziel der Evaluation

Zentrale Aufgaben und Ziele der Evaluation umfassen (1) einen Beitrag zur Erfolgskontrolle hauswirtschaftlicher Maßnahmen nach § 7 Bundeshaushaltsordnung (BHO) und den zugehörigen Verwaltungsvorschriften, (2) die Überprüfung gemäß der beihilferechtlichen Genehmigungsbeschlusses für die KsNI-Beihilfe der Europäischen Kommission (European Commission 2022) sowie (3) die Erfüllung der Vorgaben zur Evaluation staatlicher Beihilfen aus den Leitlinien für staatliche Klima-, Umweltschutz- und Energiebeihilfen 2022 (European Commission (EC) 2022), insbesondere die Prüfung der Erforderlichkeit und Wirksamkeit sowie der Auswirkungen auf Handel und Wettbewerb. Weiterhin soll die Evaluation die Wahrnehmung nationaler und europäischer Berichtspflichten unterstützen und die dafür notwendigen Daten und Informationen liefern wie bspw. das NAPE-Monitoring und die Berichterstattung nach der europäischen Energieeffizienz-Richtlinie (s. zu diesen Berichtspflichten auch Fritz et al. 2023). Diese Evaluation umfasst dabei genauer:

- **Zielerreichungskontrolle:** Inwiefern und in welchem Ausmaß wurden die Ziele der Förderung erreicht? Zu den Zielen zählen insbesondere die Marktaktivierung alternativer Antriebe und die THG-Minderung im Straßengüterverkehr.
- **Wirkungskontrolle:** Ist die Förderung ursächlich für den Wirkungseintritt bzw. geeignet, diesen anzustoßen? Ist die Förderung mit dem Binnenmarkt vereinbar, da sie erforderlich ist, aber geringe Auswirkungen auf Handel und Wettbewerb hat, so dass es zu keinen Wettbewerbsverzerrungen aufgrund der Beihilfe kommt?
- **Wirtschaftlichkeitskontrolle:** Erfolgt die Förderung auf wirtschaftliche Weise (Vollzugswirtschaftlichkeit) bzw. werden die Ziele auf wirtschaftliche Weise erreicht (Maßnahmenwirtschaftlichkeit)?

Das methodische Vorgehen der Evaluation basiert auf dem Methodikleitfaden des BMWi, heute Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (Schlomann et al. 2020). Der Leitfaden beinhaltet methodische Grundlagen für die Evaluation von Energieeffizienz- und weiteren Klimaschutzmaßnahmen und bezieht dabei die Standards der Gesellschaft für Evaluation e.V. sowie Empfehlungen des Bundesrechnungshofs mit ein. Auch die regelmäßige Evaluation im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative folgt einem vergleichbaren methodischen Vorgehen (Schuhmacher et al. 2023). Weiterhin folgt der Bericht mit dem Einsatz der Differenz-in-Differenz-Methode den methodischen Vorgaben der EU-Kommission zur Evaluation staatlicher Beihilfemaßnahmen⁷.

1.5 Struktur der Untersuchung und Aufbau des Berichts

Der vorliegende Evaluationsbericht gliedert sich in insgesamt vier Kapitel. Das erste Kapitel stellt den Hintergrund und die Zielsetzung vor. Kapitel 2 erläutert die Methodik inkl. der Operationalisierung der Ziele anhand messbarer Indikatoren. Kapitel 3 stellt die Ergebnisse der Evaluation vor, gefolgt von einer Diskussion und einem Fazit in Kapitel 4.

⁷ [Legal provisions of SWD\(2014\)179 - Common methodology for State aid evaluation - EU monitor](#)

2 Methodisches Vorgehen

Für die Evaluation des Förderprogramms werden die allgemeinen Fragen der Zielerreichungs-, Wirkungs- und Wirtschaftlichkeitskontrolle in acht konkrete Evaluationsfragen übersetzt, die anschließend mit Indikatoren messbar gemacht werden. Das vorliegende Kapitel stellt in Abschnitt 2.1 die Evaluationsfragen und Indikatoren der Evaluation vor, gefolgt vom umfangreichen methodischen Vorgehen bzgl. der Berechnung der Indikatoren in Abschnitt 2.2.

2.1 Evaluationsfragen und Indikatoren der Evaluation

Für die hier vorliegende Evaluation des KsNI-Programms werden konkret acht Evaluationsfragen zur Bewertung der Zielerreichungs-, Wirkungs- und Wirtschaftlichkeitskontrolle verwendet:

- **F1:** Hat eine Minderung der CO₂-Emissionen des gewerblichen Straßengüterverkehrs in Deutschland stattgefunden?
- **F2:** War die KsNI-Beihilfe ursächlich für diese CO₂-Emissionsminderung?
- **F3:** Hat die KsNI-Beihilfe zu einer Steigerung der Nachfrage nach Nutzfahrzeugen mit klimafreundlichen Antrieben im Sinne der Förderrichtlinie und Tank- bzw. Ladeinfrastruktur geführt?
 - F3a (Zielerreichungskontrolle): Kam es zu einer Steigerung der Nachfrage nach Nutzfahrzeugen mit klimafreundlichen Antrieben im Sinne der Förderrichtlinie und Tank- bzw. Ladeinfrastruktur?
 - F3b (Wirkungskontrolle): War die KsNI-Beihilfe ursächlich für diese Steigerung?
- **F4:** Hat die KsNI-Beihilfe in angebotsseitige Veränderungen auf den Märkten für Nutzfahrzeuge mit klimafreundlichen Antrieben und Tank- bzw. Ladeinfrastruktur resultiert?
 - F4a (Zielerreichungskontrolle): Kam es zu angebotsseitigen Veränderungen auf den Märkten für Nutzfahrzeuge mit klimafreundlichen Antrieben und Tank- bzw. Ladeinfrastruktur?
 - F4b (Wirkungskontrolle): War die KsNI-Beihilfe ursächlich für diese Änderung?
- **F5:** Ist die Höhe der KsNI-Beihilfe angemessen, wurde also das Ziel der Kostenneutralität zwischen geförderten klimafreundlichen Fahrzeugen und nicht-geförderten konventionellen Fahrzeugen erreicht?
- **F6:** Hat die KsNI-Beihilfemaßnahme die Wettbewerbsposition bzw. Marktmacht bestimmter Gruppen von Beihilfeempfängern übermäßig gestärkt oder geschwächt?
- **F7:** Wurde das wirksamste Beihilfeinstrument gewählt? Wären andere Beihilfeinstrumente oder Arten von Maßnahmen besser geeignet gewesen, um die angestrebten Ziele zu erreichen?
- **F8:** Wie ist die Kosteneffizienz der KsNI-Beihilfemaßnahme zu beurteilen, d. h. wie ist die Relation von Wirkung und aufgewendeten Mitteln?

Für die Beantwortung diese Evaluationsfragen wurden die Indikatoren entwickelt, die in Tabelle 2-1 bis Tabelle 2-4 vorgestellt werden. Die Indikatoren werden hier kurz vorgestellt und in den weiteren Abschnitten werden die Hintergründe zu den einzelnen methodischen Vorgehensweisen sowie Datenquellen erläutert.

Eine erste Gruppe von Indikatoren (Tabelle 2-1) ist von übergeordnetem Interesse zur Einordnung der geförderten Unternehmen, um das Förderprogramm zusammenzufassen, und befasst sich auch speziell mit der Beantwortung der Evaluationsfragen F6. Zudem werden diese Indikatoren in weiteren Berechnungen, insbesondere in der Wirtschaftlichkeitskontrolle verwendet.

Tabelle 2-1: Generelle Indikatoren

Nr.	Indikator	Datenquelle	Eval.-fragen	Methodisches Vorgehen
G1a	Anzahl der Anträge	KsNI-Förderstatistik	-	Deskriptive Datenauswertung
G1b	Anzahl der Ablehnungen	KsNI-Förderstatistik	-	Deskriptive Datenauswertung
G1c	Anzahl der Bewilligungen	KsNI-Förderstatistik	-	Deskriptive Datenauswertung
G1d	Anzahl der Bescheidrückgaben (inkl. Gründen)	KsNI-Förderstatistik	-	Deskriptive Datenauswertung
G2a	Regionale Verteilung der geförderten Fahrzeuge auf die einzelnen Bundesländer	KsNI-Förderstatistik	F6	Deskriptive Datenauswertung
G2b	Regionale Verteilung der geförderten Fahrzeuge auf die einzelnen Bundesländer relativ zu ihrer Bevölkerung	KsNI-Förderstatistik Destatis	F6	Deskriptive Datenauswertung
G2c	Regionale Verteilung der Fördermittel auf die einzelnen Bundesländer	KsNI-Förderstatistik	F6	Deskriptive Datenauswertung
G2d	Regionale Verteilung der Fördermittel auf die einzelnen Bundesländer relativ zu ihrem BIP	KsNI-Förderstatistik Destatis	F6	Deskriptive Datenauswertung
G3a	Verteilung der Bewilligungen nach Unternehmensgröße	KsNI-Förderstatistik	F6	Deskriptive Datenauswertung
G3b	Verteilung der Fördermittel nach Unternehmensgröße	KsNI-Förderstatistik	F6	Deskriptive Datenauswertung
G4a	Verteilung der Bewilligungen nach dem Wirtschaftszweig des Empfängers	KsNI-Förderstatistik	F6	Deskriptive Datenauswertung
G4b	Verteilung der Fördermittel nach dem Wirtschaftszweig des Empfängers	KsNI-Förderstatistik	F6	Deskriptive Datenauswertung

Quelle: Eigene Darstellung.

Für die **Zielerreichungskontrolle** des KsNI-Beihilfeprogramms erfolgt eine umfassende Datenanalyse. Als Datengrundlage dienen dabei zum einen bestehende Datenquellen wie unter anderem die KsNI-Förderstatistik und der NOW-Zulassungsmonitor, eine NOW-interne Aufbereitung von Zahlen des Kraftfahrtbundesamts. Zum anderen wird eine Befragung der Antragstellenden durchgeführt, die hier ausgewertet wird. Die Zielerreichungskontrolle ist gegliedert nach den Evaluationsfragen F1, F2, F3, F4. Tabelle 2-2 stellt eine Übersicht der Indikatoren dar, mit deren Hilfe die Zielerreichung untersucht wird. Zudem sind der Tabelle die Datenquellen und die Zuordnung zu den Leitfragen der Evaluation zu entnehmen. Hierbei ist zu beachten, dass es zu erheblichem Zeitverzug zwischen Bewilligung und Inbetriebnahme von Fahrzeugen und Infrastruktur kommen kann. Daher werden in den Auswertungen sowohl die geförderten Fördergegenstände als auch die in Betrieb genommenen untersucht. Der Einfachheit halber werden diese in der nachstehenden Tabelle nicht getrennt genannt.

Tabelle 2-2: Indikatoren der Zielerreichungskontrolle

Nr.	Indikator	Datenquelle	Eval.-fragen	Methodisches Vorgehen
A1a	Durch das Förderprogramm geförderte Nutzfahrzeuge	NOW-Zulassungsmonitor	F3	Deskriptive Datenauswertung, Differenz-in-Differenz Auswertung
A1b	Durch das Förderprogramm geförderte Tank-/Ladeinfrastruktur	KsNI-Förderstatistik	F3	Deskriptive Datenauswertung
A1c	Durch das Förderprogramm geförderte Machbarkeitsstudien	KsNI-Förderstatistik	F3	Deskriptive Datenauswertung
A2	Anteil der Menge geförderter Fahrzeuge an der Gesamtzahl zugelassener Fahrzeuge	NOW-Zulassungsmonitor KsNI-Förderstatistik	F3	Deskriptive Datenauswertung
A3	Differenz zu den Investitionen in klimafreundliche Fahrzeuge in der Kontrollgruppe	NOW-Zulassungsmonitor KsNI-Förderstatistik; Erhebung in beiden Kontrollgruppen	F3	Ergänzende Befragung; Deskriptive Datenauswertung
A4	Brutto-THG-Einsparungen	NOW-Befragung der Zuwendungsempfänger; KsNI-Förderstatistik; Sekundärdaten zu Energieverbräuchen	F1	THG-Berechnung
A5a	Die Menge der am Markt angebotenen Modelle und der am Markt aktiven Hersteller	NOW-Fahrzeugdatenbank NOW-Zulassungsmonitor	F4	Deskriptive Datenauswertung
A5b	Die Menge der Ankündigungen und Veröffentlichungen von technischen Neuentwicklungen und Innovationen	Technologie-Monitoring Befragung der Fahrzeughersteller	F4	Leitfadengestützte Interviews
A6	Angleichung der Preise zwischen konventionellen Nutzfahrzeugen und klimafreundlichen Nutzfahrzeugen (Skaleneffekte)	Befragung der Fahrzeughersteller, Lkw-Nutzende, Marktexperten öffentlich verfügbare Preisdaten der Fahrzeughersteller	F4	Leitfadengestützte Interviews

Quelle: Eigene Darstellung.

Für die Quantifizierung der THG-Einsparungen wird in einem ersten Schritt vereinfachend angenommen, dass für jedes elektrisch betriebene Nutzfahrzeug, für das ein Antrag gestellt wurde, eine grundsätzliche Kaufentscheidung für einen Fahrzeugkauf vorgelegen hätte. Daraus folgt, dass andernfalls die Kaufentscheidung zugunsten eines Fahrzeugs mit Verbrennungsmotor gefallen wäre. Jedes elektrisch betriebene Fahrzeug hätte demnach ein neu zugelassenes, rein fossil betriebenes Fahrzeug ersetzt und entsprechende Einsparungen bei den relevanten Größen erzielt.⁸ Diese Herangehensweise wird anschließend in der Wirkungskontrolle mit der Berechnung des Nettoeffekts unter Berücksichtigung von Mitnahme- und Vorzieheffekten validiert bzw. korrigiert (siehe Abschnitt 2.2.5).

Für die **Wirkungskontrolle** des Förderprogramms werden die in Tabelle 2-3 zusammengefassten Indikatoren bestimmt. Es wird im Verlauf der Evaluation ein Mix aus quantitativen und qualitativen

⁸ Vereinfachend wird angenommen, dass die Energieverbräuche und Emissionen dieses kontrafaktischen Verbrenners den durchschnittlichen Werten der tatsächlich zugelassenen Verbrenner entspricht („fossiles Referenzfahrzeug“). Zudem sind in diesem ersten Schritt Vorzieheffekte nicht berücksichtigt.

Methoden angewandt, um diese zu berechnen bzw. zu erheben und zur Beantwortung der Evaluationsfragen zu nutzen.

Tabelle 2-3: Indikatoren der Wirkungskontrolle

Nr.	Indikator	Datenquelle	Eval.-fragen	Methodisches Vorgehen
B1	Ursächlichkeit der CO ₂ -Emissionsminderung	Erhebung in der Kontrollgruppe; Erhebung in der Gruppe der abgelehnten Antragstellenden; Zusätzliche Befragung der Beihilfeempfänger	F2	Zusätzliche Befragung, Differenz-in-Differenz Auswertung
B2a	Höhe der Mitnahme- und Vorzieheffekte	KsNI-Förderstatistik; NOW-Befragung der Zuwendungsempfänger; Zusätzliche Befragung der Beihilfeempfänger	F1	Zusätzliche Befragung, Differenz-in-Differenz Auswertung
B2b	Höhe der direkten Rebound-Effekte	KsNI-Förderstatistik; Zusätzliche Befragung der Beihilfeempfänger	F1	Zusätzliche Befragung, Leitfragengestützte Interviews
B3	Netto-THG-Einsparungen	Indikatoren A4, B2a, B2b	F1	THG-Berechnung, (Kontrollgruppenvergleich)
B4	Ursächlichkeit für die Angebotsveränderungen der Hersteller	Befragung der Fahrzeughersteller, Marktexperten	F4	Leitfadengestützte Interviews

Quelle: Eigene Darstellung.

Neben der Höhe der möglichen Rebound-Effekte können anhand der zusätzlichen Befragungen und den qualitativen Interviews auch mögliche Spillover-Effekte, d. h. positive Auswirkungen des Programms auf andere Bereiche der Unternehmen (bspw. Anschaffung einer PV-Anlage oder eines Energiemanagementsystems) untersucht werden.

Auch für die haushaltsrechtlich für finanzwirksame Maßnahmen vorgeschriebenen **Wirtschaftlichkeitskontrolle** werden Indikatoren festgelegt. Hierzu wird zum einen mit der Vollzugswirtschaftlichkeit untersucht, ob der Vollzug der Maßnahme im Hinblick auf den Ressourcenverbrauch wirtschaftlich war. Bei der Maßnahmenwirtschaftlichkeit wird betrachtet, ob die Maßnahme im Hinblick auf übergeordnete Zielsetzungen (erreichte Wirkung) insgesamt wirtschaftlich war. Neben der Auswertung der vom NOW, BMDV oder dem Projektträger bereitgestellten Daten werden im Rahmen der Wirtschaftlichkeitskontrolle auch Erkenntnisse aus den Befragungen von Herstellern, Marktexperten und Lkw-Nutzenden in die Analysen einbezogen. Hierfür werden die in Tabelle 2-4 aufgeführten Indikatoren erfasst.

Zur Bestimmung der **Vollzugswirtschaftlichkeit** (Effizienz der Maßnahme) wird der Ressourcenverbrauch analysiert. Die insgesamt eingesetzten Mittel setzen sich aus Fördermitteln und administrativen Kosten zusammen. Die eingesetzten Fördermittel teilen sich wiederum auf in die Förderung der Nutzfahrzeuge, der Tank- und Ladeinfrastruktur sowie der Machbarkeitsstudien. Es werden die administrativen Kosten der Förderung insgesamt sowie pro Jahr bzw. Antrag und getrennt nach Fördergegenstand ausgewiesen.

Tabelle 2-4: Indikatoren der Wirtschaftlichkeitskontrolle

Nr.	Indikator	Datenquelle	Eval.-fragen	Methodisches Vorgehen
C1a	Fördermittel (Nutzfahrzeuge)	KsNI-Förderstatistik	F8	Deskriptive Datenauswertung
C1b	Fördermittel (Tank- und Ladefrachtinfrastruktur)	KsNI-Förderstatistik	F8	Deskriptive Datenauswertung
C1c	Fördermittel (Machbarkeitsstudien)	KsNI-Förderstatistik	F8	Deskriptive Datenauswertung
C2	Administrative Kosten	BMDV und BALM	F8	Deskriptive Datenauswertung
C3a	Fördereffizienz in Bezug auf THG-Emissionsminderung	Indikator C1a, B3	F8	Berechnung
C3b	Administrative Kosten in Bezug auf THG-Emissionsminderung	Indikator C2, B3	F8	Berechnung
C4a	Administrative Kosten je gestelltem Antrag	Indikator C2, G1a	F8	Berechnung
C4b	Administrative Kosten je Bewilligung (Kosten für Ablehnungen umgelegt)	Indikator C2, G1c	F8	Berechnung
C5	Ausgelöste Investitionen insgesamt	NOW-Befragung der Zuwendungsempfänger	F8	Deskriptive Datenauswertung
C6	Investitionsvolumen pro Euro Förderung (Hebeleffekt)	NOW-Befragung der Zuwendungsempfänger	F8	Deskriptive Datenauswertung
C7	Angemessenheit der Höhe der KsNI-Beihilfe	NOW-Fahrzeugdatenbank Marktmonitoring; Befragung der Fahrzeughersteller, Marktexperten, E-Lkw-Nutzende	F5	Nutzerkostenberechnung, Leitfadengestützte Interviews

Quelle: Eigene Darstellung.

Zur Bestimmung der **Maßnahmenwirtschaftlichkeit** (Effektivität, d. h. Bewertung der Wirtschaftlichkeit im Hinblick auf die übergeordneten Ziele) werden entsprechend den Vorgaben aus dem Methodikleitfaden für Evaluationen von Energieeffizienzmaßnahmen des BMWi (Schloman et al. 2020) die im Rahmen der Zielerreichungskontrolle erarbeiteten Werte zur CO₂-Reduktion in das Verhältnis zu den aufgewendeten Fördermitteln (inkl. administrativer Kosten) gesetzt. Es werden also die pro Fördereuro ausgelösten Investitionen bzw. die pro Euro Fördermittel eingesparte Tonne CO₂-Äquivalent bestimmt. Die ausgelösten Investitionen können aus der Kombination von Anzahl, Typ und Nettolistenpreis der geförderten Fahrzeuge aus der KsNI-Förderstatistik gemäß dem Methodikleitfaden berechnet werden.

Zur Beurteilung der Angemessenheit der Förderung in Höhe von 80 % der Investitionsmehrkosten werden sowohl die Anschaffungskosten als wichtiges Kaufhemmnis als auch die Gesamtkosten einschließlich einer Berücksichtigung der ggf. geringeren Betriebskosten während der Nutzungsphase betrachtet. Trotz Unsicherheiten bzgl. Haltedauern und weiterer Kostenfaktoren ist damit eine vollständigere Aussage zur Angemessenheit der Förderung möglich.

Inwiefern es sich mit dem gewählten Beihilfeinstrument um ein besonders wirksames Instrument handelt und ob andere Arten von Maßnahmen zur Zielerreichung besser geeignet gewesen wären

(F7), wird auf Basis einer auf Basis einer Diskussion von alternativen Förder- und Anreizinstrumenten bewertet. Ergänzend fließen Erfahrungen und Einschätzungen zu alternativen Fördermaßnahmen aus der qualitativen Expertenbefragung in die Bewertung ein.

Das genaue Vorgehen zur Bestimmung der einzelnen Indikatoren wird im Folgenden erläutert.

2.2 Datenerhebungen und Datenauswertungen

Der folgende Abschnitt beschreibt die zur Berechnung der vorgestellten Indikatoren notwendigen Datenerhebungs- und Auswertungsschritte.

2.2.1 Deskriptive Auswertung von Statistiken und Sekundärdatenanalyse

Für die Berechnung einer Reihe von Indikatoren werden deskriptive Analysen durchgeführt und somit die Förderprogramm Daten zusammengefasst, um sie uni- bzw. bivariat zu beschreiben. Ziel der deskriptiven Analysen ist es auch, einen ersten Überblick über die Datenlage zu gewähren und weitere Erhebungs- und Analysebedarfe (zusätzliche Befragungen, Leitfaden-Interviews, Differenz-in-Differenz Ansatz) zu ermitteln.

Die deskriptive Datenauswertung wird für die Berechnung unter anderem der folgenden Indikatoren genutzt:

- generelle Indikatoren G1a bis G4b,
- Indikatoren zur Zielerreichungskontrolle A1a -A2; A5a und A6 sowie
- Indikatoren zu Wirtschaftlichkeitskontrolle C1a, C1b, C1c, C2, C4a, C4b, C5 und C6.

Darüber hinaus fließen Ergebnisse der deskriptiven Datenauswertung in die Berechnungen weiterer Indikatoren, z. B. der THG-Berechnungen (vgl. Abschnitt 2.2.5), ein.

Mit Hilfe deskriptiver Verfahren werden z. B. die Anzahl der am Markt angebotenen Fahrzeugmodelle oder der im Betrieb befindlichen Fahrzeuge untersucht. Ziel ist es, eingetretene Entwicklungen aufzuzeigen, eine Kausalität des KsNI-Förderprogramms für diese Entwicklung kann damit noch nicht ermittelt werden.

Wesentliche Grundlage der deskriptiven der Analysen sind die von der NOW zur Verfügung gestellten Daten aus dem KsNI-Programm-Monitoring der NOW. Dieses wurde zu Beginn des Förderprogramms etabliert und beinhaltet ein kontinuierliches Erheben und zentralisiertes Festhalten von Kennzahlen der Förderstatistik, die in der Antragsbearbeitung und Projektbegleitung anfallen, wie beispielsweise die Anzahl eingegangener Anträge, den aktuellen Stand der Bewilligungen, die Arten der beantragten Fahrzeuge, die Förderhöhen sowie umfangreiche Stammdaten der Antragstellenden.

Ebenfalls wird auf Daten aus dem jährlichen Reporting zur Maßnahmenumsetzung durch Zuwendungsempfänger im Rahmen der deskriptiven Analysen zurückgegriffen. Die Beihilfeempfänger sind gemäß Zuwendungsbescheid und Förderrichtlinientext verpflichtet, an dieser jährlichen durch die NOW konzipierten und durchgeführten Online-Befragung teilzunehmen. Das jährliche Reporting zielt darauf ab, das Förderprogramm-Monitoring zu ergänzen und bei der Programmsteuerung sowie bei der Ausgestaltung eventueller Folgeprogramme zu unterstützen, indem es den Verantwortlichen eine Grundlage für datenbasierte Entscheidungen schafft. Inhaltlich umfasst das Reporting eine Übermittlung zentraler Nutzungs- und Verbrauchsdaten zu den geförderten Fahrzeugen bzw. der

zugeordneten Tank- oder Ladeinfrastrukturen. Darüber hinaus werden neben anderen Erhebungsdimensionen auch Hürden bei der Maßnahmenumsetzung abgefragt, wie etwa unvorhergesehene Probleme im Beschaffungs- und Errichtungsprozess. Die Konzipierung und organisatorisch-technische Umsetzung der Datenabfrage geschieht durch die NOW. Dem für die Evaluation des KsNI-Förderprogramms beauftragten unabhängigen Dienstleister wurde ein datenschutzkonformer Zugang zu den Befragungsdaten gewährt.

Die dritte maßgebliche Datenquelle der deskriptiven Analysen sind Zahlen des Kraftfahrtbundesamtes (KBA) zur Anzahl der Neuzulassungen klimafreundlicher Nutzfahrzeuge in Deutschland. Die Zahlen wurden durch die NOW zur Verfügung gestellt.

2.2.2 Ergänzende Befragungen

Für die fundierte Evaluation des Förderprogramms sind ergänzende Befragungen der Beihilfeempfänger und zweier Kontrollgruppen (ohne Förderung) erforderlich. Diese dienen insbesondere auch zur inhaltlichen Bereicherung des im folgenden Abschnitt beschriebenen multivariaten Differenz-in-Differenz-Ansatzes.

Die ergänzenden Datenerhebungen sind:

- eine Onlinebefragung der KsNI-Fördermittelempfänger,
- die Onlinebefragung von zwei verschiedenen Kontrollgruppen, die keine Förderung erhalten haben (Ablehnung der Förderung bzw. keine Beantragung von Beihilfe).

Onlinebefragung der KsNI-Fördermittelempfänger

Ein zentraler methodischer Baustein der Wirkungskontrolle in der Evaluation ist eine Onlinebefragung unter den KsNI-Zuwendungsempfängern. Die Befragung wird genutzt, um spezifische Fragen aus den Bereichen Zielerreichung und Wirtschaftlichkeit abzudecken. Die Befragung wurde in Form einer Onlinebefragung durchgeführt.

Die Ziele der Befragung sind neben der Erfassung der Zufriedenheit der Fördermittelempfänger mit dem Prozess der Antragstellung und der administrativen Begleitung während der Förderlaufzeit insbesondere eine Quantifizierung des Mitnahme- und Vorzieheffektes sowie die Validierung des THG-Einspareffektes unter Berücksichtigung möglicher Rebound-Effekte. Zwar liefert die KsNI-Förderstatistik hierzu mit der genannten jährlichen Befragung bereits erste Anhaltspunkte. Für eine differenzierte Analyse sind jedoch detailliertere Abfragen erforderlich, die auch die tatsächliche Nutzung der neu angeschafften Fahrzeuge umfassen. Anhand der zusätzlichen Befragung und den Interviews konnten auch mögliche Spillover-Effekte untersucht werden.

An der Onlinebefragung mit einer Dauer von etwa 17 Minuten (Median) haben 462 KsNI-Fördermittelempfänger teilgenommen. Der Stichprobenumfang entspricht dabei knapp 50 % der insgesamt geförderten Beihilfeempfänger und liegt somit weit über dem üblicherweise bei Onlineumfragen zu erwartenden Rücklauf. Gründe hierfür können unter anderem darin gesehen werden, dass die Einladung zur Teilnahme an der Umfrage über das Bundesamt für Logistik und Mobilität (BALM) erfolgte, welche auch im Rahmen des KsNI-Programms den zentralen Ansprechpartner für Empfänger darstellte. Zudem konnte so bei den Fördermittelempfängern auch eine höhere Verbindlichkeit samt Selbstverpflichtungsgefühl bewirkt werden. Das Einladungsmanagement wie auch die Rückläufer in der Gruppe der KsNI-Empfänger funktionierte gut. Die für die geplanten statistischen Analysen

angedachte Teilnahmequote konnte erreicht werden. Die Feldphase umfasste den Zeitraum vom 15.11 bis 23.12.2024 (ebenfalls für Kontrollgruppe 1).

Standardisierte Befragungen von zwei Kontrollgruppen

Für die Ermittlung der Ursächlichkeit des Beihilfeprogramms wurde ein zweifacher Kontrollgruppenvergleich durchgeführt. Hierfür wurden standardisierte Befragungen von jeweils etwa 15 Minuten Länge mit zwei unterschiedlichen Akteursgruppen als Online- bzw. CATI-Umfragen (Computer-Assisted Telephone Interview) durchgeführt.

Befragung 1 richtete sich an Unternehmen, die einen Förderantrag gestellt, jedoch einen Ablehnungsbescheid erhalten haben sowie Antragstellende, die den Antrag selbst zurückgezogen haben oder deren Bewilligung später wieder aufgehoben wurde. Im Rahmen der in Abschnitt 2.2.3 beschriebenen statistischen Auswertungen erlaubt diese Gruppe die Analyse von Unterschieden zwischen geförderten und nicht geförderten Unternehmen. Sie wurde als Onlinebefragung umgesetzt. Der Kontakt der Fördermittelempfänger erfolgte über das Bundesamt für Logistik und Mobilität (BALM), um einen möglichst hohen Rücklauf zu erreichen. Trotz aller Bemühungen (mehrfache Kontaktierung mit unterschiedlichen Motiven zur Teilnahme) blieb die Teilnahmequote hinter den Erwartungen zurück, erfüllte aber mit einem Stichprobenumfang von N=313 den für die geplanten Analysen notwendigen Umfang. Befragung 2 richtete sich an Unternehmen, die keinen Förderantrag gestellt haben. Die Stichprobe wurde hier so modelliert, dass sie hinsichtlich Branchen und Unternehmensgrößen in etwa der Bruttostichprobe der Fördermittelempfänger entsprach. Sie umfasste die Branchen Baugewerbe/Bau, Handel/Instandhaltung/Reparatur von Kraftfahrzeugen, Erbringung von sonstigen wirtschaftlichen Dienstleistungen, Öffentliche Verwaltung/Verteidigung/ Sozialversicherung, Verarbeitendes Gewerbe/Herstellung von Gütern, Verkehr und Lagerei sowie Wasserversorgung/Abfallentsorgung/Beseitigung von Umweltverschmutzungen (vgl. deskriptive Auswertungen zu zentralen Unternehmenscharakteristika in Abschnitt 5 des Anhangs). Voraussetzung für die Teilnahme am Interview war der Besitz eines firmeneigenen Fuhrparks mit mindestens einem Fahrzeug. Leasing- und Mietgeber wurden in diesem Rahmen nicht berücksichtigt. Die Praxis der Marktforschung zeigt, dass durch Telefonbefragungen höhere Teilnahmequoten zu erzielen sind. Die Erhebung dieser Zielgruppe fand folglich telefonisch statt, da es sich hier um Unternehmen handelte, die keine Bezüge zu Fördermittelgeber oder Förderung hatten. Die Adressen wurden von einem kommerziellen Adressanbieter bezogen (Schober Information Group Deutschland GmbH).

Da die Befragung in die Jahresendzeit fiel, waren in vielen Unternehmen die Ressourcen für eine Befragung begrenzt. Deshalb wurde die ursprünglich angedachte Feldzeit verlängert, um den Unternehmen zeitlich so weit wie möglich entgegen kommen zu können. Die angestrebte Nettostichprobe konnte so mit kleineren Verschiebungen in den Zielquoten mit einer Gesamtstichprobe der Kontrollgruppe 2 von N=406 erreicht werden. Die Feldphase umfasste den Zeitraum 30.10. bis 18.12.2024.

Diese zweite Kontrollgruppe ermöglichte durch entsprechende Gewichtung der Unternehmen sowohl einen Vergleich mit den Förderantragsstellern als auch Aussagen für den Gesamtmarkt in verschiedenen relevanten Branchen in Deutschland. Es lässt sich mit dieser Stichprobe Auswirkungen des Förderprogramms jenseits der KsNI-geförderten Unternehmen untersuchen sowie statistisch robuste Analyse der Unterschiede zwischen geförderten und nicht-geförderten Unternehmen herausarbeiten. Daneben kann der Mitnahmeeffekt des Förderprogramms bestimmt werden. Nicht zuletzt können auch empirisch fundierte Empfehlungen zur Erhöhung der Reichweite von Anreizen zur

Beschaffung von klimafreundlichen Nutzfahrzeugen über den Kreis der KsNI-Zuwendungsempfänger hinaus getroffen werden.

2.2.3 Kontrollgruppenvergleich und Differenz-in-Differenz (DiD)-Methode

Um die Ursächlichkeit des Beihilfeprogramms – beispielsweise für eine aufgetretene CO₂-Emissionsminderung oder der Nachfragesteigerung nach klimafreundlichen Nutzfahrzeugen - zu ermitteln, wird ein statistischer Vergleich der Beihilfeempfänger mit zwei Kontrollgruppen vorgenommen.

Kontrollgruppe 1 besteht aus Antragstellenden, die eine Förderung beantragt haben, deren Antrag jedoch abgelehnt wurde. Es handelt sich also um Unternehmen, bei denen von einem grundsätzlichen Interesse an einer Flottenumstellung auf elektrische Antriebsoptionen ausgegangen werden kann. Es ist weiterhin nicht unwahrscheinlich, dass diese Unternehmen auch in anderen Bereichen überdurchschnittlich umweltfreundliche Verhaltensweisen und Kaufentscheidungen aufweisen. Der bei dem Vergleich beobachtete Effekt (z. B. die Steigerung der Anzahl von elektrischen Lkw in der eigenen Flotte) könnte daher unterschätzt werden (so genannte Stichprobenverzerrung). Um diesem Problem zu begegnen, wurde ergänzend eine Datenerhebung bei einer zweiten Kontrollgruppe (Kontrollgruppe 2) durchgeführt (siehe folgender Absatz). An einer Erhebung in Kontrollgruppe 1 wurde trotz der vorgestellten Problematik der Stichprobenverzerrung festgehalten, da ein Abgleich von Kontrollgruppe 1 mit Kontrollgruppe 2 einen wichtigen Teil der Quantifizierung des Mitnahmeeffekts im Förderprogramm ausmacht.

Kontrollgruppe 2 enthielt Unternehmen, die nie eine KsNI-Beihilfe beantragt haben. Durch so genannte Quotierung wurde bei der Erstellung der Stichprobe sichergestellt, dass die Zusammenstellung der Unternehmen hinsichtlich der Merkmale Unternehmensgröße und Wirtschaftszweig der Verteilung in der Treatment-Gruppe entsprach (Repräsentativität). Für eine Darstellung der bei der Stichprobenerstellung angewendeten Quoten, siehe Abschnitt 5.1 und Tabelle 5-1 im Anhang.

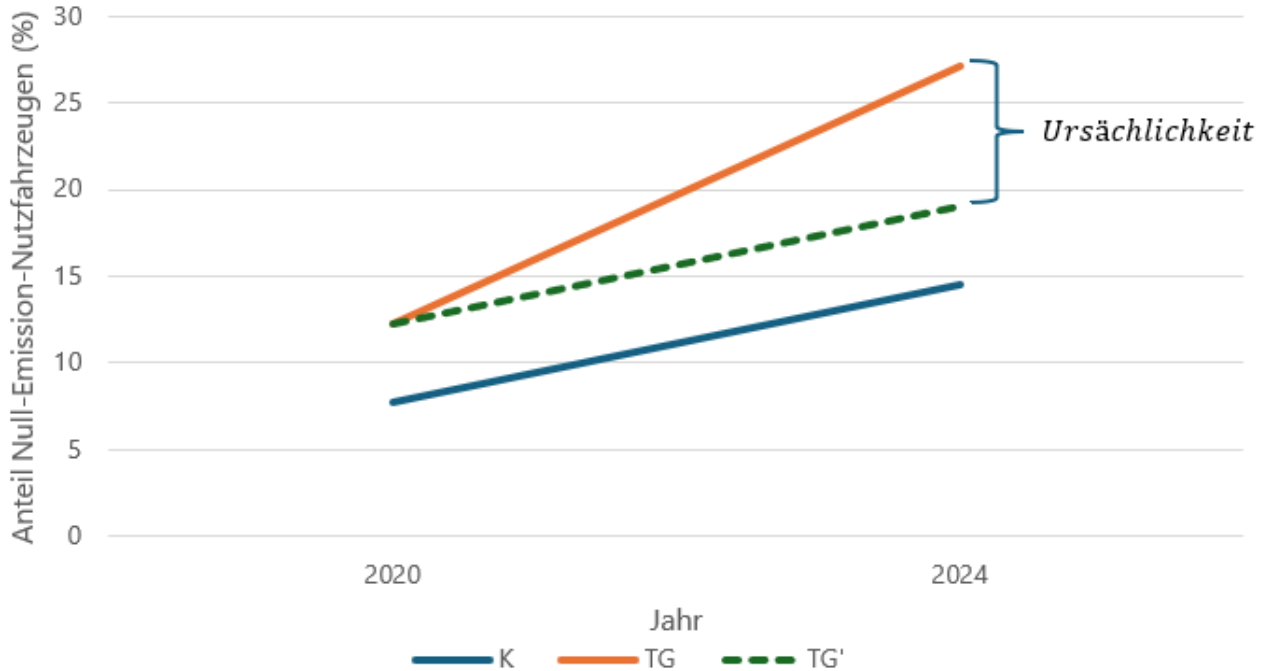
Der Vergleich der Gruppe der Beihilfeempfänger mit den Kontrollgruppen über den Zeitverlauf ermöglicht eine Abschätzung Wirkung der Beihilfe auf die Beihilfeempfänger. Hierbei kommt der statistische Differenz-in-Differenz-(DiD)-Ansatz zur Anwendung. Hierbei werden also die Treatment-Gruppe (in diesem Fall die Gruppe der Beihilfeempfänger) und eine Kontrollgruppe (in diesem Fall Kontrollgruppe 1 und Kontrollgruppe 2) vor und nach einem bestimmten Ereignis (in diesem Fall der Erhalt der Beihilfe) verglichen. Die Differenz innerhalb der jeweiligen Gruppe vor und nach der Behandlung (D1) sowie die Differenz zwischen den Gruppen im "Vorher"- und "Nachher"-Zeitraum (D2) wird berechnet und der Wert D2-D1 ergibt den tatsächlichen Effekt, der der Behandlung (hier der Förderung) zugeschrieben werden kann.

Der Kern des statistischen Modells, das für diese DiD-Schätzung verwendet wurde, ist ein multivariates lineares Regressionsmodell und ist unten dargestellt. Die Analyseeinheit ist in diesem Fall das Unternehmen. Die Variable 'Treatment' ist eine so genannte Dummy-Variable, die den Wert 0 annimmt, wenn das betreffende Unternehmen die Beihilfe nicht erhalten hat, und den Wert 1, wenn das Unternehmen die Beihilfe erhalten hat. Die Variable 'Periode' ist ebenfalls eine Dummy-Variable, um die Zeiträume „vorher“ und „nachher“ zu bezeichnen. Der Koeffizient β_3 ist der Koeffizient, der angibt, ob der Flottenanteil der elektrischen Lkw der Unternehmen, die die Beihilfe erhalten haben, im Vergleich zu den Unternehmen, die die Beihilfe nicht erhalten haben, tatsächlich gestiegen ist.

$$Anteil_ELkw_{it} = \beta_0 + \beta_1 * Treatment_i + \beta_2 * Periode_t + \beta_3 * Treatment_i * Periode_t + \beta * X_{it} + \epsilon$$

Die Methode ist in Abbildung 2-1 grafisch dargestellt, in der die gestrichelte Linie (TG') die (hypothetische) kontrafaktische Entwicklung der Treatment-Gruppe ohne Förderung darstellt.

Abbildung 2-1: Darstellung der Differenz-in-Differenz-Methode

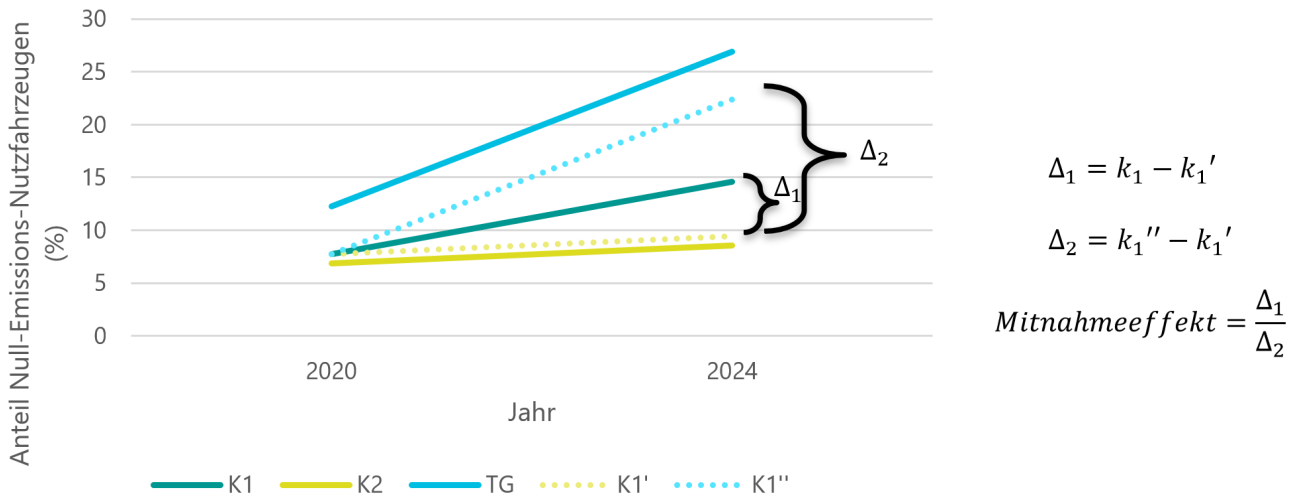


Quelle: Eigene Darstellung

Der entscheidende Faktor für die Gültigkeit der Differenz-in-Differenz-Methode ist die sogenannte „Power“ der Regression (Faul et al. 2007), die direkt mit dem Stichprobenumfang zusammenhängt. Je größer die Stichprobengröße ist, desto größer ist die Aussagekraft der Regression. Eine detaillierte Erläuterung zur Bestimmung der Stichprobengröße befindet sich in Anhang 5.1.

Die Ergebnisse der Differenz-in-Differenz-Schätzung können zur Bestimmung der Ursächlichkeit der Förderung interpretiert werden. Ebenfalls können sie aber auch zur Ableitung des Mitnahmeeffekts und somit zur Beantwortung der Frage, wie viele Fahrzeuge und Infrastrukturen auch ohne eine Förderung beschafft worden wären, herangezogen werden. Die grundlegende Logik der Ableitung des Mitnahmeeffekts wird anhand der Abbildung 2-2 erläutert. Wenn die Entwicklung des Flottenanteils klimaschonender Nutzfahrzeuge in der Kontrollgruppe 1 (die abgelehnten Unternehmen) im gleichen Tempo verläuft wie die Entwicklung in der Treatment-Gruppe, wird der Mitnahmeeffekt als sehr hoch angesehen, da die Verfügbarkeit und die Höhe der Förderung als überflüssig für die Anschaffungsentscheidung angesehen würden. Wenn sich andererseits die Entwicklung der Kontrollgruppe 1 näher an der der Kontrollgruppe 2 befindet, könnte der Mitnahmeeffekt als sehr gering angesehen werden, da dies bedeuten würde, dass die Unternehmen, die an klimaschonender Mobilität interessiert waren, ohne die Förderung keine klimafreundlichen Nutzfahrzeuge gekauft hätten. Wenn die Entwicklung der Kontrollgruppe 1 zwischen der der Treatment-Gruppe und der Kontrollgruppe 2 liegt (was realistischer ist), wird die Nähe der Kurve der Kontrollgruppe 1 zur Treatment-Gruppe berechnet und dem Mitnahmeeffekt zugeschrieben.

Abbildung 2-2: Ableitung des Mitnahmeeffekts



Quelle: Eigene Darstellung

2.2.4 Leitfadengestützte Interviews

Fragestellungen der KsNI-Evaluation, die nicht durch die vorliegenden Daten der Förderstatistik abgedeckt sind und sich oftmals an Akteure jenseits der Zuwendungsempfänger richten (vor allem Fahrzeughersteller, Programmbegleitung), wurden durch leitfragengestützte Interviews adressiert. In Ergänzung zur standardisierten Befragung der Zuwendungsempfänger boten die Interviews zudem die Gelegenheit, Zusammenhänge zwischen Einflussgrößen zu diskutieren und Rückmeldungen aus den standardisierten Erhebungen der Fördermittelempfänger einzuordnen.

Unter anderem zur Preisgestaltung und der Produktstrategie der Hersteller von elektrischen Nutzfahrzeugen lagen zu Evaluationsbeginn nur eingeschränkt öffentlich verfügbare Daten vor. Kausale Zusammenhänge zwischen Förderung, Preisgestaltung und Produktstrategie bei Fahrzeugen und Ladeinfrastruktur lassen sich auf Basis öffentlich verfügbarer Informationen nicht direkt ableiten. Zudem sollte auch die Perspektive der Hersteller und der mit ihnen verbundenen Automobilbanken auf das Förderprogramm berücksichtigt werden. Im Rahmen von leitfragengestützten Interviews wurden diese Themen mit Herstellern und den mit ihnen verbundenen Automobilbanken (in den Fahrzeugklassen N1, N2 und N3) thematisiert.

Die Gespräche mit ausgewählten Zuwendungsempfängern unterschiedlicher Unternehmensgröße ermöglichten es, die standardisiert erhobenen Rückmeldungen zum Förderprogramm in ihren Zusammenhängen zu diskutieren und zu ausgewählten Fragestellungen zu vertiefen.

Die Rekrutierung von Interviewpartnern erfolgte dabei sowohl über bestehende persönliche Kontakte als auch die Vermittlung weiterer Gesprächspartner*innen über die Programmbegleitung und auch Interessensverbänden. Erste Anhaltspunkte aus jüngsten Interviews mit Herstellern (Hacker et al. 2025) und Nutzenden flossen ergänzend in die qualitative Evaluation der KsNI-Beihilfe ein.

Um den wichtigen Aspekten der Ausgestaltung und Umsetzung des Förderprogramms Rechnung zu tragen, wurden daneben leitfadengestützte Interviews auch mit den Partnern der Programmbegleitung (NOW, BALM) und mit seitens des BMDV in das KsNI-Programm involvierte Personen geführt. Diese Erweiterung ermöglichte insbesondere einen konkreteren Blick in Richtung

Programmgenese und stellte durch die programmseitige Einschätzung von Förderbedingungen und -abwicklung eine wertvolle Ergänzung dar. Erfahrungen mit alternativen Fördermaßnahmen im europäischen Ausland wurden in allen geführten Interviews thematisiert.

Die Befragung unterschiedlicher Experten bzw. Stakeholder sollte dabei die Gefahr minimieren, dass strategische, interessen geleitete Antworten die Ergebnisse stark beeinflussen. Alle Gespräche wurden professionell, vertrauensvoll und unter Wahrung der Anonymität der erhaltenen Erkenntnisse geführt. Die daraus resultierende offene und ehrliche Antwortkultur zeigte sich unter anderem auch in inhaltlich ähnlichen Antwortmustern aus verschiedenen Stakeholdergruppen. Die Ergebnisse werden vor allem für die qualitative Indikatorenbewertung und für die Einordnung des Förderprogramms in den Kontext anderer Instrumente und Maßnahmen zur Förderung von E-Lkw und Energieversorgungsinfrastruktur sowie die Formulierung von Handlungsempfehlungen genutzt. Über die bestehende Indikatorenbewertung hinausgehende Aspekte zur Ausgestaltung und Umsetzung des Förderprogramms speisen sich insbesondere aus den Erkenntnissen der qualitativen Interviews (vgl. 3.6).

Im Zeitraum von November 2024 bis Februar 2025 wurden insgesamt 20 etwa einstündige Interviews durchgeführt. Teilweise waren an den Interviews mehrere Personen der jeweiligen Institution beteiligt. Die Interviews verteilen sich wie folgt: 9 Zuwendungsempfänger, 6 Programmbegleitende (NOW, BALM, BMDV), 5 Fahrzeughersteller und verbundene Automobilbanken (Leasinggeber). Die konkreten Fragen der Interviews finden sich, separiert nach den spezifischen Leitfäden für die drei genannten Stakeholder-Gruppen, im Anhang (5.3).

2.2.5 THG-Berechnung

Die durch die Beihilfe eingesparten THG-Emissionen sind für die Beantwortung der folgenden Evaluationsfragen im Rahmen der Ziel-, Wirkungs- und Wirtschaftlichkeitskontrolle relevant:

- **F1:** Hat eine Minderung der CO₂-Emissionen des gewerblichen Straßengüterverkehrs in Deutschland stattgefunden? (Indikator A4 Brutto-THG-Einsparung und B3 Netto-THG-Einsparung)
- **F8:** Wie ist die Kosteneffizienz der KsNI-Beihilfemaßnahme zu beurteilen, d. h. wie ist die Relation von Wirkung und aufgewendeten Mitteln? (Indikatoren C3a und C3b)

Für die Berechnung der THG-Einsparung wird eine Brutto-Einsparung ermittelt, die sich aus der Differenz der THG-Emissionen der geförderten klimafreundlichen Nutzfahrzeuge und den Emissionen von konventionellen, mit Diesel betriebenen Referenzfahrzeugen über die Nutzungsdauer ergibt. Dies wird auch als Baseline-bereinigter Brutto-Wert bezeichnet (vgl. Bundesministerium für Finanzen (BMF) 2024 und Schuhmacher et al. 2023). Im gewählten Vorgehen enthält dieser Wert bereits spezifische strukturelle Effekte durch den zunehmenden Anteil von erneuerbaren Energien im deutschen Strommix.

Der Baseline-bereinigte Brutto-Wert wird in einem zweiten Schritt um Mitnahme- und Vorzieheffekte bereinigt und somit ein Netto-Wert ermittelt, der in einschlägigen methodischen Handreichungen teilweise als Netto-I-Wert bezeichnet wird (Bundesministerium für Finanzen (BMF) 2024). Auf die Quantifizierung eines Netto-II-Wertes, der auch Rebound- oder Spillover-Effekte berücksichtigt, wurde in der Evaluation verzichtet, da weder Rebound-Effekte nachgewiesen, noch ursächlich durch die KsNI-Richtlinie angestoßene weitere Effizienzmaßnahmen (Spill-over-Effekte) nachgewiesen werden konnten (siehe Abschnitt 3.3.3.5).

Die wesentliche Datengrundlage der THG-Berechnungen bilden die durch die NOW bereitgestellten Daten aus der Antragstellung, Verwendungsnachweisen und der jährlichen Befragung von Zuwendungsempfängern. Aus den Daten gehen Informationen zu Fahrzeugstammdaten, wie das (vorgesehene) Fahrzeugmodell, zulässiges Gesamtgewicht, Fahrzeugart, die vorgesehene Jahresfahrleistung sowie Angaben zum Diesel-Referenzfahrzeug hervor. Aus den Antworten zu der jährlichen Befragung gehen für einige der in Betrieb befindlichen Fahrzeuge zusätzlich auch Kilometerstände zur Ermittlung der Fahrleistung und Strom- bzw. Wasserstoffverbräuche hervor.

Zur Berechnung der **Brutto-Emissionseinsparung** (Indikator A4) wird für jedes Fahrzeug separat die Differenz zwischen den Emissionen des geförderten klimafreundlichen Fahrzeugs und des jeweiligen Referenzfahrzeugs mit Dieselmotor gebildet. Dazu wird für jedes Jahr der angenommenen Nutzungsdauer des Fahrzeuges die Fahrleistung mit dem Energieverbrauch pro Kilometer und dem Emissionsfaktor des jeweiligen Jahres multipliziert. Die Brutto-Emissionsminderung wird sowohl als periodenbezogener Wert für den Zeitraum vor der Evaluation (Fahrzeugbetrieb 2022 – 2024), für den Zeitraum der Zweckbindungsfrist von vier Jahren als auch für die gesamte Nutzungsdauer der Fahrzeuge ausgewiesen.

Die Bestimmung des spezifischen **Energieverbrauches** der klimafreundlichen Nutzfahrzeuge pro 100 km erfolgt anhand fahrzeugspezifischer Angaben zum km-Stand der Fahrzeuge und den damit verbundenen Mengen an geladenem Strom und getanktem Wasserstoff sowie Dieselmotorkraftstoff (PHEV) aus den jährlichen NOW-Erhebungen. Diese Angaben liegen nur für einen Teil der Fahrzeuge vor. Teilweise ergeben sich auch unplausibel hohe oder niedrige spezifische Energieverbräuche. Aus diesem Grund wurden die in Tabelle 2-5 aufgeführten nach Fahrzeugklasse und -art differenzierten Medianwerte ermittelt und für Fahrzeuge veranschlagt, für die keine oder keine plausiblen Werte abgeleitet werden konnten. Ausreißer und Datenfehler werden durch Nichtberücksichtigung der Werte unterhalb des 15. und oberhalb des 85. Perzentils eliminiert.

Tabelle 2-5: Energieverbrauch der klimafreundlichen Nutzfahrzeuge (Median)

Titelmuster	Fahrzeugart	Einheit	N1	N2	N3
BEV	Nutzfahrzeug	kWh/100 km	26	36	119
	Sonderfahrzeug	kWh/100 km	49	130	196
	Sattelzugmaschine	kWh/100 km			126
FCEV	Nutzfahrzeug	kg/100 km	1,6		7,4
	Sattelzugmaschine	kg/100 km			6,3

Quelle: Eigene Berechnungen

Die ermittelten Verbräuche innerhalb der Fahrzeugklassen variieren stark. Dies kann am Einsatzprofil aber auch an unterschiedlichen Fahrzeuggrößen liegen, N3-Fahrzeuge können z. B. ein Gesamtgewicht zwischen 12 und 40 Tonnen aufweisen. Aus diesem Grund wurde in der Evaluation darauf verzichtet, konkrete Referenz-Dieserverbräuche für die Fahrzeugklassen festzulegen. Stattdessen wurden Effizienz-Faktoren für die Fahrzeugklassen N1, N2 und N3 hergeleitet, die den Referenz-Dieserverbrauch auf den Verbrauch der BEV beziehen. Diese wurden auf Basis der Langfristszenarien (Krail et al. 2021) abgeleitet und betragen für Fahrzeuge der Klasse N1 $2,56 \text{ MJ}_{\text{Diesel}}/\text{MJ}_{\text{BEV}}$, für N2 $2,03 \text{ MJ}_{\text{Diesel}}/\text{MJ}_{\text{BEV}}$ und für N3 $2,24 \text{ MJ}_{\text{Diesel}}/\text{MJ}_{\text{BEV}}$. Bei den FCEV und PHEV wurden die spezifischen Median-Verbräuche der BEV herangezogen, um die Verbräuche der jeweiligen Diesel-Referenzfahrzeuge zu bestimmen.

Die Herleitung der jährlichen **Fahrleistung** erfolgt anhand der Angaben zum km-Stand der Fahrzeuge, dem Datum, an dem dieser ermittelt wurde, dem km-Stand bei Inbetriebnahme sowie den sich rechnerisch ergebenden Betriebstagen unter Berücksichtigung von angegebenen Ausfalltagen. Da zum Zeitpunkt der neuesten Datenabfrage durch die NOW nur eine Teilmenge der bewilligten Fahrzeuge bereits betrieben wurde, liegen allerdings für eine größere Anzahl von Fahrzeugen keine Angaben zur tatsächlichen Fahrleistung vor.

Die somit bestimmte rechnerische jährliche Fahrleistung liegt aktuell oftmals deutlich unter der durch die Zuwendungsempfänger bei der Antragstellung genannten geplanten Jahresfahrleistung, die für alle Fahrzeuge aus der Antragstellung vorliegt. Tabelle 2-6 zeigt nach Fahrzeugklassen differenziert den durchschnittlichen Anteil der geplanten Fahrleistung, die (rechnerisch) auch tatsächlich erbracht wurde.

Tabelle 2-6: Durchschnittliche prozentuale Zielerreichung der Jahresfahrleistung

	N1	N2	N3
BEV	51 %	55 %	64 %
FCEV	40 %		45 %

Quelle: Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis der Daten der NOW-Erhebung, Datenstand 06.01.2025 mit den Daten der jährlichen NOW-Erhebung bis einschließlich 2024

Die Ableitung der Fahrleistung der Fahrzeuge, für die keine Angabe zum km-Stand vorliegt, erfolgt durch Multiplikation der jeweiligen Planwerte mit den in der Tabelle aufgeführten %-Werten. Unberücksichtigt bleibt dabei, dass die Zuwendungsempfänger einen Anreiz haben, möglichst nahe an die Planwerte heranzukommen, um Rückforderungsrisiken zu vermeiden. Dies könnte dazu führen, dass sich die Fahrleistung gegenüber der NOW-Erhebung am Ende der Zweckbindungsfrist erhöht. Insofern wird bei der Berechnung ein konservativerer Ansatz verfolgt.

Für die Berechnung der gesamten THG-Einsparung ist eine Annahme für die **Lebensdauer** bzw. gesamten Nutzungsdauer der Fahrzeuge erforderlich. Zu den Lebens- bzw. Nutzungsdauern der in Deutschland neu zugelassenen Lkw konnten durch den Evaluationsdienstleister in der Literatur keine belastbaren Zahlen identifiziert werden. Dies liegt vermutlich unter anderem daran, dass gebrauchte Fahrzeuge häufig exportiert werden. Für eine Orientierung kann auf bekannte Größen wie das durchschnittliche Alter der Lkw zurückgegriffen werden. Nach Angaben des Kraftfahrtbundesamtes (KBA) lag dieses in Deutschland im Jahr 2022 bei 8,5 Jahren (KBA - Kraftfahrt-Bundesamt 2022b), in der EU insgesamt ACEA zu Folge im Jahr 2021 mit ca. 14 Jahren (ACEA - European Automobile Manufacturers' Association 2023) deutlich darüber. Daher scheint es plausibel, eine Lebensdauer anzunehmen, die über dem Durchschnittsalter in Deutschland liegt. In der Evaluation wird eine Lebensdauer von 12 Jahren angenommen, bei der sich eine durchschnittliche Gesamtfahrleistung von 150.000 km für Fahrzeuge der Klasse N1, 190.000 km für N2 und 440.000 km für N3 ergeben.

Die Berechnung der THG-Emissionen der Fahrzeuge erfolgt dann durch Multiplikation der absoluten Energieverbräuche je Jahr mit den jahresspezifischen **Emissionsfaktoren der Energieträger**. In der Emissionsberechnung können zwei unterschiedliche Abgrenzungen der Emissionen vorgenommen werden:

- THG-Emissionen aus dem Fahrzeugbetrieb, welche auch direkte Emissionen oder Tank-to-Wheel-Emissionen (TtW) genannt werden. Diese entsprechen bei BEV und FCEV dem Wert null.

- THG-Gesamtemissionen aus dem Fahrzeugbetrieb, die Emissionen aus der Energiebereitstellung und dem Betrieb zusammenfassen und gemeinhin als Well-to-Wheel-Emissionen (WtW) bezeichnet werden. Diese Emissionen umfassen sowohl die THG-Emissionen aus der Stromerzeugung als auch aus der Bereitstellung von Wasserstoff und Dieselmotorkraftstoff.

In der vorliegenden Evaluation werden sowohl die TtW- als auch die WtW-Einsparung ausgewiesen.

Die Emissionsfaktoren werden sich sowohl für Kraftstoffe als auch für Strom und Wasserstoff im Laufe der Zeit ändern, da der Anteil erneuerbarer Energien voraussichtlich ansteigen wird. Diesem Umstand wurde wie folgt begegnet: In der vorliegenden Evaluation werden Emissionsfaktoren aus dem Transport Emission Model (TREMOD) des Umweltbundesamtes in der Version 6.53 genutzt. Für die Ableitung der Entwicklung der WtW-Emissionen von Wasserstoff wurden Emissionsfaktoren für den EU-Wasserstoffmix (109,4 g CO₂e/MJ) und für Wasserstoff aus Windstrom (3,6 g CO₂e/MJ) von (Prussi et al. 2020) genutzt. Es wird die Annahme getroffen, dass bis zum Jahr 2030 ein Anteil von 50 % des getankten Wasserstoffs aus erneuerbaren Quellen stammt, der Anteil linear steigt und sich dieses Wachstum auch nach 2030 fortschreibt. Damit ergeben sich die in Tabelle 2-7 aufgeführten Emissionsfaktoren.

Tabelle 2-7: TtW- und WtW-Emissionsfaktoren für ausgewählte Jahre

	Einheit	2022	2025	2030	2035
TtW-Emissionsfaktoren			100	100	100
Strom	kg CO ₂ e/kWh	0	0	0	0
Wasserstoff	kg CO ₂ e/kg	0	0	0	0
Diesel	kg CO ₂ e/l	2,50	2,47	2,39	2,39
WtW-Emissionsfaktoren					
Strom	kg CO ₂ e/kWh	0,50	0,37	0,17	0,11
Diesel	kg CO ₂ e/kg	3,33	3,29	3,21	3,21
Wasserstoff	kg CO ₂ e/l	11,9	10,0	6,8	3,6

Quelle: Strom und Diesel: TREMOD 6.53, Wasserstoff eigene Berechnung auf Basis von Prussi et al. 2020

Zur Bestimmung der **Netto-Emissionseinsparung** (Indikator B3) wird die oben beschriebene Brutto-THG-Einsparung um Mitnahme- und Vorzieheffekte bereinigt. Das Vorgehen für deren Ableitung ist in Abschnitt 2.2.3 beschrieben. Die Effekte werden je Fahrzeugklassen getrennt berücksichtigt. Dafür wird die THG-Einsparung der Fahrzeugklasse multipliziert mit der Differenz aus 1 und dem jeweiligem Mitnahme- und Vorzieheffekt.

2.2.6 Berechnung der Kosten aus Nutzerperspektive

Für die Ermittlung des Indikators C7 zur Beantwortung der Evaluationsfrage F5: „Ist die Höhe der KsNI-Beihilfe angemessen, wurde also das Ziel der Kostenneutralität zwischen geförderten klimafreundlichen Fahrzeugen und nicht-geförderten konventionellen Fahrzeugen erreicht?“ werden Berechnungen zu den Gesamtkosten aus Nutzerperspektive durchgeführt.

Die KsN-Förderung sah eine maximale Förderung für Nutzfahrzeuge in Höhe von 80 % der Mehrinvestition gegenüber einem vergleichbaren Dieselfahrzeug vor. Ziel war es, Kostenparität zwischen

dem beschafften Fahrzeug mit alternativem Antrieb und einem entsprechenden Dieselfahrzeug herzustellen. Es wurde davon ausgegangen, dass der nicht geförderte Anteil der Zusatzinvestition durch niedrigere operative Kosten im Betrieb der klimafreundlichen Fahrzeuge ausgeglichen werden würde. Um zu beurteilen, ob die Förderquote in Höhe von 80 % der Mehrinvestition ausreichend war, um eine Kostenparität mit einem vergleichbaren Dieselfahrzeug herzustellen, erfolgt im Rahmen der Evaluation für die geförderten Fahrzeuge sowie ihre Dieselpendants eine individuelle Gesamtkostenanalyse (Total Cost of Ownership). Aus dem Vergleich der Gesamtkosten von alternativem Antrieb und Dieselantrieb lässt sich die tatsächlich benötigte Förderquote errechnen. Die Analyse erfolgt zweistufig: Zunächst werden alle Fahrzeuge betrachtet, die bereits zugelassen sind und für die im Rahmen der KsNI-Förderstatistik (Stand 06.01.2025) bereits Daten zur bisherigen Fahrleistung sowie dem Energieverbrauch vorliegen. In einem zweiten Schritt werden alle Fahrzeuge betrachtet, deren Förderung bewilligt wurde. Dies umfasste also auch Fahrzeuge, die noch nicht zugelassen waren. Die Gesamtkostenanalyse sieht dabei die folgenden Komponenten vor:

- **Annuität der Investition:** Die durch den Fahrzeugkäufer zu zahlende Investition wird unter Annahme eines Zinssatzes von 9,5 % und einer Nutzungsdauer von 4 Jahren, dies entspricht der vorgegebenen Mindesthaltedauer bzw. des Zweckbindungszeitraums im Förderprogramm, auf jährliche Kosten umgelegt.
- **Restwert:** Es wird ein Restwert in Höhe von 25 % der Investition angenommen (Speth et al. 2022). Angesichts der kurzen Mindesthaltedauer von vier Jahren (Zweckbindungsfrist) erscheint diese Annahme gerechtfertigt. Der Restwert bezieht sich dabei stets auf die Investition vor Abzug der Förderung. 25 % entsprechen ungefähr dem Materialwert der Fahrzeuge (vergl. (Nadkarni 2024)).
- **Energiekosten:** Die jährlichen Energiekosten werden unter Berücksichtigung der realen jährlichen Fahrleistung, des Energieverbrauchs sowie der Energieträgerkosten berücksichtigt. In Bezug auf die Fahrleistung wird, sofern noch keine gemeldete reale Fahrleistung in der KsNI-Förderstatistik vorliegt, auf die beim Antrag angedachte Fahrleistung zurückgegriffen. Für die alternativen Antriebe wird, falls möglich, der real gemeldete Energieverbrauch genutzt. Für Fahrzeuge, für die noch kein realer Verbrauch vorliegt, wird der Medianverbrauch der gemeldeten Fahrzeuge des jeweiligen Fahrzeugtyps (Nutzfahrzeug, Sattelzugmaschine, Sonderfahrzeug) in der jeweiligen Fahrzeugklasse (N1, N2, N3) angenommen. Der Median wird an dieser Stelle verwendet, da er im Vergleich zum Mittelwert weniger anfällig gegenüber Ausreißern ist und die vorliegenden Daten teilweise unplausible Ausreißer enthalten. Für die entsprechenden Dieselfahrzeuge wird der Verbrauch anhand eines fahrzeugklassenabhängigen Effizienzfaktors, basierend auf Werten der Langfristszenarien (Krail et al. 2021), aus dem Verbrauch des alternativen Antriebs errechnet. Die Energieträgerkosten basierend auf Werten für Strom (Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V. (BDEW) 2025), Wasserstoff (H2 MOBILITY 2023) und Diesel (Statista, 2024) von 2020 bis 2024. Für öffentliches Laden wird ein Aufschlag von 10 ct/kWh berücksichtigt. Das resultierende Preisniveau entspricht Ladepreisen, die heute von verschiedenen Anbietern, meist als Abo-Modell mit einer Grundgebühr von wenigen Euro monatlich, angeboten werden. Der Anteil des öffentlichen Ladens wird anhand der Angaben in der KsNI-Förderstatistik berechnet. Falls noch keine Realdaten vorliegen, wird wiederum auf einen Durchschnittswert je Fahrzeugtyp und Fahrzeugklasse zurückgegriffen.

- **Wartung und Instandhaltung:** Die jährlichen Kosten für Wartung und Instandhaltung ergeben sich aus der jährlichen Fahrleistung sowie kilometerabhängigen Wartungskosten, je Fahrzeugklasse und Antriebstechnologie (Krail et al. 2021).
- **Maut:** Neu zugelassene emissionsfreie schwere Nutzfahrzeuge mit mehr als 3,5 t technisch zulässiger Gesamtmasse sind noch bis Ende 2025 von der Maut befreit und profitieren anschließend von einem deutlich reduzierten Mautsatz. Daher wird für die im Rahmen des KsNI-Programms geförderten Fahrzeuge zunächst keine Maut angenommen. Für die entsprechenden Dieselfahrzeuge werden die Mautsätze angenommen, die vor der Einführung der CO₂-abhängigen Maut und damit weitestgehend zum Zeitpunkt der Antragsstellung galten (Toll Collect service on the road o.J.). Im Rahmen einer Sensitivitätsanalyse in Kapitel 5.7.3.1 wird zusätzlich dargestellt, wie sich die Berücksichtigung der CO₂-abhängigen Maut auswirken würde. Zur Abschätzung des mautpflichtigen Teils der Fahrleistung wird wiederum auf Daten der KsNI-Förderstatistik zurückgegriffen. Falls noch keine Realdaten vorliegen, wird wiederum ein Durchschnittswert je Fahrzeugtyp und Fahrzeugklasse genommen.
- **Kfz-Steuer:** Fahrzeuge mit alternativen Antrieben sind bei Neuzulassung bis Ende 2025 für maximal 10 Jahre, längstens jedoch bis 2030 von der Kfz-Steuer befreit. Für die Dieselpendents wird die Kfz-Steuer berücksichtigt.
- **Treibhausgasprämie:** Fahrzeuge mit alternativen Antrieben können die von ihnen eingesparten Emissionen an die Inverkehrbringer von Kraftstoffen verkaufen. Obwohl die Treibhausgasprämie zuletzt deutlich gesunken ist, sind insbesondere für schwere Nutzfahrzeuge Erlöse von deutlich über 1.000 € pro Jahr möglich. Konservativ werden an dieser Stelle die Preise der bislang niedrigsten Quote im Jahr 2024 berücksichtigt (Knüttel 2024).

Eine Übersicht aller Parameter sowie der Methodik der Gesamtkostenanalyse findet sich in Abschnitt 5.7 im Anhang.

2.3 Übersicht und Synthese

2.3.1 Übersicht der Datenquellen

Für die Evaluation wurden umfangreiche Daten von Seiten der NOW und BMDV zur Verfügung gestellt sowie von den Autor*innen erhoben. Der vorliegende Abschnitt bildet eine Übersicht der Datenquellen, die in den vorangegangenen Methodischen Abschnitten genannt wurden.

Unterlagen zum Programm

- Antragsformulare, Begleittexte und FAQs zum Programm und der Antragstellung wurden in großem Umfang zur Verfügung gestellt.

Daten von der NOW

- KsNI-Förderstatistik: Daten zu allen Anträgen aus dem Programm mit umfangreichen Informationen zu Anträgen von Fahrzeugen, Infrastruktur und Machbarkeitsstudien
- Die NOW-Befragung der Zuwendungsempfänger: Im Rahmen der Richtlinie sind Fördermittelempfänger zur Teilnahme an der Begleitforschung und Befragungen verpflichtet. Alle Befragungsdaten wurden
- Daten zum Rückzug von Bewilligungen: Aus unterschiedlichen Gründen wurde Förderung nicht in Anspruch genommen.

Eigene Erhebungen

Zur Ergänzung der Programmdaten und für eine unabhängige Bewertung sowie der Kausalanalyse wurden zudem eigene zusätzliche Befragungen durchgeführt.

- 20 leitfadengestützte Interviews mit Zuwendungsempfänger, Vertreter*innen der Programmbegleitung (NOW, BALM, BMDV) und von Nutzfahrzeugherstellern und Leasinggebern (Automobilbanken)
- Befragungen von drei Gruppen:
 - **Treatment-Gruppe (T)**: Alle oder ein Teil der beantragten Fahrzeuge und ggf. Tank- und Ladeinfrastruktur wurde gefördert. N = 462
 - **Kontrollgruppe 1 (K1)**: Keines der beantragten Fahrzeuge und/oder Tank- und Ladeinfrastruktur wurde gefördert. N = 313
 - **Kontrollgruppe 2 (K2)**: Haben nie einen Förderantrag gestellt. N = 406

Die genaue Zusammensetzung der Stichproben ist im Anhang beschrieben.

2.3.2 Zusammenführen der Methoden

Den vorangehenden Ausführungen zu den jeweiligen bevorzugt quantitativen, aber auch qualitativen Methoden folgend, kann das dargestellte Vorgehen als Mixed-Methods-Ansatz bezeichnet werden.

Das empirische Vorgehen beruht auf umfassenden konzeptionellen Vorarbeiten und hat zum Ziel, anhand der Ergebnisindikatoren die Evaluationsfragen zu validieren. Die empirischen Bausteine weisen dabei einen engen inhaltlichen Zusammenhang auf und ergänzen sich gegenseitig. So können nicht nur Wissens- und Datenlücken gefüllt werden, sondern die jeweilige Evaluationsfrage kann – insbesondere durch die Kombination quantitativer und qualitativer Methoden – aus verschiedenen Perspektiven betrachtet und analysiert werden. Vor dem Hintergrund des zeitlich knapp bemessenen Projektablaufs ermöglicht das gewählte Vorgehen außerdem eine parallele Projektbearbeitung durch den Evaluationsdienstleister. Dies betrifft beispielsweise die zeitgleich stattfindenden qualitativen Interviews mit Fahrzeugherstellern sowie den geplanten zusätzlichen Befragungen auf Seiten der Fahrzeuganwender.

Das empiriegeleitete Vorgehen setzt mit der deskriptiven Analyse der Förderstatistik an. In diesem Analyseschritt werden relevante Informationen allgemeiner Natur generiert und es wird ein Überblick über verfügbare wie auch noch zu erhebende Daten ermöglicht. Diese Analysen erlauben jedoch noch keine Rückschlüsse auf kausale Zusammenhänge. Zudem liegen insbesondere für die Gruppe der Beihilfeempfänger fundierte Daten vor, jedoch weniger für die Kontrollgruppe 1 (ganz oder teilweise Abgelehnte) sowie zu denjenigen, die keine Beihilfe beantragt haben (Kontrollgruppe 2). Dementsprechend bedarf es im Vorfeld der zentralen multivariaten Regressionsverfahren (Differenz-in-Differenz-Ansatz) einer Erweiterung der Datenbasis. Die durch das Projektteam konzipierte und umgesetzte Online- und die CATI-Befragungen (Computer Assisted Telephone Interview) sind indikatoren-spezifisch angelegt und schließen aus der deskriptiven Analyse verbleibende Variablenlücken. Die Umfragen werden spezifisch für die Treatment-Gruppe, sowie Kontrollgruppe 1 und 2 konzipiert.

Informationen aus der deskriptiven Analyse sowie der ergänzend durchgeführten und aufbereiteten standardisierten Umfragen fließt sodann als Variablen in die Regressionsanalysen im Rahmen des Differenz-in-Differenz-Ansatzes ein. Da sich erst dadurch neben bivariaten Zusammenhängen multivariate Bezüge und hier insbesondere auch Veränderungen im Zeitverlauf vor und nach dem Erhalt der Beihilfe feststellen lassen, ist dieser methodische Baustein zur Beantwortung der Evaluationsfragen zentral.

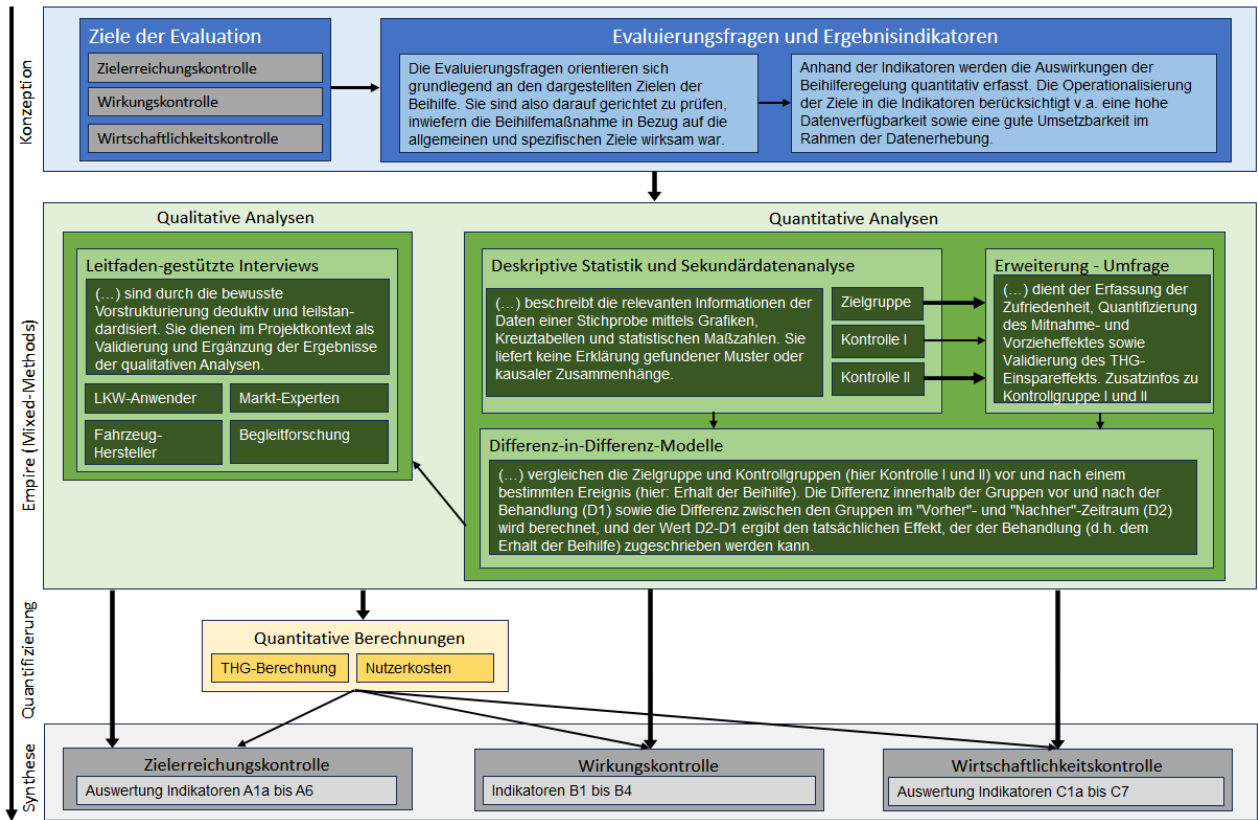
Darüber hinaus bestehen inhaltliche Aspekte, die sich nicht oder nur sehr aufwendig quantifizieren lassen (u. a. die Erhebung von Spillover-Effekten), weshalb die quantitativen Analyseergebnisse durch qualitative Datenerhebungen ergänzt werden. Die durchgeführten leitfadengestützten Interviews mit Lkw-Anwendern, aber auch Fahrzeugherstellern und Leasingbanken sowie der KsNI-Programmbegeleitung runden das gewonnene Bild ab und schließen verbleibende Wissenslücken.

An den Mixed-Methods-Ansatz empirischer Analysen schließen sich die quantitativen Berechnungen der THG-Emissionen wie auch der Gesamtnutzungskosten (engl. Total Cost of Ownership – TCO) an. Darin fließen insbesondere bereits verfügbare Daten aus der NOW-Befragung der Zuwendungsempfänger, der KsNI-Förderstatistik wie auch weitere Annahmen bspw. zu Emissionsdaten ein.

Die Ergebnisse der methodischen Analysen fließen zuletzt in einer Synthese zusammen. Darin werden die anfangs definierten Forschungsziele der Zielerreichungs-, Wirkungs- und Wirtschaftlichkeitskontrolle wieder aufgegriffen und deren Zielerreichung anhand der Verifizierung bzw. Falsifizierung der Evaluationsfragen anhand der jeweils zugeordneten Ergebnisindikatoren abschließend geprüft.

Die nachfolgende Abbildung stellt das Forschungsdesign im Überblick dar. Zur besseren Verständlichkeit sind die wesentlichen konzeptionellen und empirischen Schritte nochmals knapp definiert.

Abbildung 2-3: Schematische Darstellung des Evaluationsdesigns



Quelle: Eigene Darstellung

3 Ergebnisse

Die Evaluation des KsNI-Programms erfolgt wie oben dargelegt entlang der drei Untersuchungsdimensionen

- **Zielerreichungskontrolle:** Inwiefern und in welchem Ausmaß wurden die Ziele der Förderung erreicht? Zu den Zielen zählen insbesondere die Marktaktivierung und THG-Minderung im Straßengüterverkehr.
- **Wirkungskontrolle:** Ist die Förderung ursächlich für den Wirkungseintritt bzw. geeignet, diesen anzustoßen? Ist die Förderung mit dem Binnenmarkt vereinbar, da sie erforderlich ist aber geringe Auswirkungen auf Handel und Wettbewerb hat, so dass zu keinen Wettbewerbsverzerrungen aufgrund der Beihilfe kommt?
- **Wirtschaftlichkeitskontrolle:** Erfolgt die Förderung auf wirtschaftliche Weise (Vollzugswirtschaftlichkeit) bzw. werden die Ziele auf wirtschaftliche Weise erreicht (Maßnahmenwirtschaftlichkeit)?

In den folgenden Kapiteln 3.1 bis 3.5 werden die Ergebnisse der Evaluation entlang dieser drei Untersuchungsdimensionen dargestellt, jeweils untergliedert in die in Abschnitt 2.1 vorgestellten Evaluationsfragen. Anschließend erfolgen in Kapitel 3.6 zusätzliche Analysen hinsichtlich der Ausgestaltung und Umsetzung der Richtlinie und in Kapitel 3.7 eine Kontextualisierung sowie ein Vergleich mit weiteren möglichen Beihilfe- und Fördermaßnahmen.

3.1 Anträge und Förderempfänger

Zusammenfassung

Insgesamt wurden **3.388 Anträge** gestellt, davon mit 2.257 Anträgen **circa zwei Drittel für Fahrzeuge** und mit 1.062 Anträgen **circa ein Drittel für Infrastruktur** sowie 69 Anträge auf Machbarkeitsstudien. Bewilligt wurden 953 Anträge für Fahrzeuge (59 % der Anträge und 66 % der Fahrzeuge), 541 Anträge für Infrastruktur (64 % der Anträge) sowie 46 Anträge für Machbarkeitsstudien (67 % der Anträge). Die **Bewilligungsquote** lag damit **insgesamt bei 61 % der Anträge und 71 % der beantragten Zuwendungen**. Zuwendungen wurden für 6.638 Lkw bewilligt, davon 93 % BEV sowie 7 % FCEV und einzelne PHEV. Von den bewilligten Fahrzeugen zählen 40 % zur Klasse N3, 38 % zur Klasse N1 sowie 22 % zur Klasse N2. Die meisten Anträge wurden im zweiten Förderaufruf gestellt und bewilligt.

Bei den meisten bewilligten Anträgen für Fahrzeuge (41 %) wurde nur genau ein Fahrzeug beantragt. Einige Anträgen umfassten aber eine größere Zahl von Fahrzeugen. So wurden in rund 100 Anträgen (11 %) jeweils genau 10 Fahrzeuge beantragt, und 91 Bewilligungen (9,5 %) umfassten sogar mehr als 10 Fahrzeuge, wobei 88 Organisationen (9,2 % der Organisationen mit Bewilligungen für Fahrzeuge) für mehr als zehn Fahrzeuge Bewilligungen erhalten haben.

Im Laufe des Programmes kam es durch Rücknahme der Anträge bzw. aufgrund formaler Verstöße gegen die Förderbedingungen teilweise zu Aufhebungen von Förderzusagen. **Insgesamt betrifft dies bis zum 06.01.2025 26 % der 2.080 ursprünglich bewilligten Anträge** (23 % der ursprünglich bewilligten Fahrzeuge bzw. 22 % des bewilligten Fördervolumens). Eine differenzierte Auswertung dieser Anträge nach Bescheidrückgaben durch Zuwendungsempfänger und Förderaufhebungen durch die Bewilligungsbehörde erfolgte im November 2024 mit dem Ergebnis, dass in die erste

Kategorie 53 % der Anträge und 61 % des Fördervolumens und in die zweite Kategorie 47 % der Anträge und 39 % der Fördermittel fallen.

Das Programm wurde vor allem von großen Unternehmen genutzt (rund 60 % der Bewilligungen, 73 % der Zuwendungen) und nur in sehr geringem Umfang von Kleinstunternehmen (7 % der Anträge und 1 % der Zuwendungen). Zwei Drittel der bewilligten Fahrzeuge entfallen jedoch auf Leasing- und Mietwagengeber. Damit ist es möglich, dass kleine Unternehmen durch Nutzung dieser Fahrzeuge indirekt von der KsNI-Förderprogramm profitiert haben. Viele geförderte Unternehmen haben ihren Sitz in Nordrhein-Westfalen, Bayern und Rheinland-Pfalz sowie Baden-Württemberg. Besonders wenig Zuwendung gemessen am BIP fließt nach Bremen, Brandenburg, Saarland, Sachsen und Mecklenburg-Vorpommern.

Unternehmen aus den Branchen „Erbringung von sonstigen wirtschaftlichen Dienstleistungen“, „Verkehr und Lagerei“ sowie „Wasserversorgung, Abfallentsorgung und Beseitigung von Umweltverschmutzung“ konnten besonders stark von der KsNI-Förderung profitieren, Unternehmen aus den Branchen „Baugewerbe“ und „Handel; Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen“ dagegen nur in relativ geringem Umfang.

Der vorliegende Abschnitt gibt eine Übersicht über zentrale Parameter der Förderstatistik und zahlt auf die Beantwortung von Evaluationsfrage F6 ein: „Hat die KsNI-Beihilfemaßnahme die Wettbewerbsposition bzw. Marktmacht bestimmter Gruppen von Beihilfeempfängern übermäßig gestärkt oder geschwächt?“

Zur Beantwortung dieser Fragen werden die folgenden Indikatoren untersucht:

- Anzahl der Anträge, Ablehnungen und Bewilligungen sowie Bescheid-Rückgaben und -Aufhebungen
- Regionale Verteilung der geförderten Fahrzeuge und Zuwendungen auf die einzelnen Bundesländer sowie relativ zur Bevölkerung und relativ zum BIP der Bundesländer
- Verteilung der Bewilligungen und Zuwendungen nach Unternehmensgröße und nach Wirtschaftszweig des Empfängers.

3.1.1 Datenbasis

Die KsNI-Förderstatistik ist die Hauptquelle für die Analysen in diesem Abschnitt. Sie wird punktuell durch andere Statistische Daten zu den Bundesländern und Wirtschaftszweigen ergänzt.

Der den Autor*innen durch die NOW zur Verfügung gestellte Auszug aus der KsNI-Förderstatistik enthielt den Datenstand vom 06.01.2025. Da auch Aufhebungen der Förderzusagen vorkommen – beispielsweise, weil Zuwendungsempfänger von der Förderung zurücktreten oder wegen formaler Verstöße gegen die Förderbedingungen durch Antragstellende – sinkt die Zahl der Anträge mit gültigem Bewilligungsbescheid im Zeitverlauf (siehe auch Abschnitt 3.1.3.3). Innerhalb der vorliegenden Evaluation ist meist die Zahl der „aktuell gültigen“ Bewilligungen von Interesse, weshalb – wenn nicht explizit anders benannt – in den folgenden Darstellungen darauf unter Bezug auf o. g. Datenstand abgestellt wird.

3.1.2 Vorgehensweise

Es erfolgen mehrere deskriptive statistische Auswertungen der KsNI-Förderstatistik zur Zahl der Anträge und Bewilligungen nach Jahren, Förderaufruf, Fahrzeugklasse, Fahrzeugart und Antrieb vor allem in Form von Kreuztabellen.

Auch die Frage, ob die KsNI-Förderung die Wettbewerbsposition bzw. Marktmacht bestimmter Gruppen von Beihilfeempfängern übermäßig gestärkt oder geschwächt hat, wird ausschließlich deskriptiv statistisch ausgewertet. Auf der Ebene der Beihilfeempfänger erlauben die Programmdaten Auswertungen nach Unternehmensgröße und Branche. Die Fahrzeugzahlen werden den Neuzulassungsanteilen gegenübergestellt. Diese Auswertungen werden ergänzt durch Analysen zu den beantragten und bewilligten Fahrzeugstückzahlen verschiedener Hersteller, um zu beleuchten, ob einzelne Hersteller in besonders hohem oder geringem Maße von der Richtlinie profitieren konnten.

3.1.3 Ergebnisse

Im vorliegenden Abschnitt werden die Ergebnisse in drei Abschnitten vorgestellt:

1. Anträge und Bewilligungen insgesamt
2. Regionale Verteilung der Anträge und Bewilligungen
3. Verteilung nach Unternehmensgröße und Wirtschaftszweig.

Weitere Ergebnisse zu Anträgen und Inbetriebnahme von Fahrzeugen und Infrastrukturen finden sich auch in Kapitel 3.3, da die Zahl der Anträge und die Nachfrage nach Fahrzeugen und Infrastrukturen inhaltlich schlecht trennbar sind.

3.1.3.1 Anträge und Bewilligungen insgesamt

Insgesamt sind im Rahmen des Förderprogramms 1.062 Anträge für Infrastruktur, 2.257 Anträge für Fahrzeuge und 69 Anträge für Machbarkeitsstudien eingegangen (vgl. Tabelle 3-1). Rund 80 % der Anträge wurden in der zweiten Förderperiode, d. h. im Rahmen des zweiten Förderaufrufs und des Sonderaufrufs eingereicht.

Es wurden insgesamt 679 Anträge für Infrastruktur, 1.341 Anträge für Fahrzeuge sowie 46 Anträge für Machbarkeitsstudien bewilligt.

Bei den Fahrzeugen wurde Förderung für insgesamt 13.156 Fahrzeuge beantragt (vgl. Tabelle 3-2). Der Großteil der Anträge fiel dabei auf Nutzfahrzeuge, gefolgt von Sonderfahrzeugen und Sattelzugmaschinen. Es wurden insgesamt Anträge für 5.149 Nutzfahrzeuge bewilligt sowie gut 573 Sonderfahrzeuge und 910 Sattelzugmaschinen.

Tabelle 3-1: Anzahl der Anträge nach Fördergegenstand und Aufruf

Fördergegenstand	Status	Erster Förderaufruf	Sonderaufruf	Zweiter Förderaufruf	Gesamt
Infrastruktur (Ksl)	Anträge	152	194	716	1.062
	Abgelehnt	76	95	350	521
	Bewilligt	76	99	366	541
	Rückgaben	11	3	34	48
Fahrzeuge (KsN)	Anträge	447	486	1.324	2.257
	Abgelehnt	268	278	758	1.304
	Bewilligt	179	208	566	953
	Rückgaben	44	49	127	220
Machbarkeitsstudien	Anträge	30		39	69
	Abgelehnt	13		10	23
	Bewilligt	17		29	46
	Rückgaben	0	0	0	0

Quelle: Eigene Darstellung. Die Tabelle bildet die zum Stand 06.01.2025 gültigen Bewilligungen ab. Ursprünglich bewilligte Anträge, für die eine Antragsrücknahme oder eine Aufhebung der Förderzusage stattgefunden hat, sind als „abgelehnt“ aufgeführt. Rückgaben sind bis zum 27.11.2024 berücksichtigt.

Tabelle 3-2: Anzahl Fahrzeuge nach Nutzungsart und Fahrzeugklasse

		Nutzfahrzeuge	Sattelzugmaschinen	Sonderfahrzeuge	NA	Gesamt
Bewilligt	N1	2.405		101	1	2.507
	N2	1.375		71	1	1.447
	N3	1.369	910	401	4	2.684
	Summe	5.149	910	573	6	6.638
Abgelehnt	N1	2.343		135	202	2.680
	N2	1.061		273	83	1.417
	N3	1.302	429	462	228	2.421
	Summe	4.706	429	870	513	6.518
Gesamt		9.855	1.339	1.443	519	13.156

Quelle: Eigene Darstellung. Die Tabelle bildet die zum Stand 06.01.2025 gültigen Bewilligungen ab. Ursprünglich bewilligte Anträge, für die eine Antragsrücknahmen oder eine Aufhebung der Förderzusage stattgefunden hat, sind als „abgelehnt“ aufgeführt. „NA“ = keine Angabe bzw. fehlend.

Tabelle 3-3: Anzahl Fahrzeuge nach Antrieb und Fahrzeugklasse

		BEV	FCEV	PHEV	Gesamt
Bewilligt	N1	2.466	41		2.507
	N2	1.435	12		1.447
	N3	2.284	392	8	2.684
	Summe	6.185	445	8	6.638
Abgelehnt	N1	2.459	216	5	2.680
	N2	1.388	29		1.417
	N3	2.043	354	24	2.421
	Summe	5.890	599	29	6.518
	Beantragt	12.075	1.044	37	13.156

Quelle: Eigene Darstellung. Die Tabelle bildet die zum Stand 06.01.2025 gültigen Bewilligungen ab. Ursprünglich bewilligte Anträge, für die eine Antragsrücknahmen oder eine Aufhebung der Förderzusage stattgefunden hat, sind als „abgelehnt“ aufgeführt.

In Bezug auf die Antriebsart waren die meisten beantragten und die meisten geförderten Fahrzeuge BEV (vgl. Tabelle 3-3). Mit großem Abstand war die zweithäufigste Antriebsart Wasserstoff-Brennstoffzellen-Fahrzeuge (FCEV). Plug-in-Hybrid-Elektrofahrzeuge (PHEV) wurden auch beantragt, aber insgesamt deutlich weniger. Bezüglich der Größenklassen wurden in den Klassen N1 und N3 besonders viele Fahrzeuge beantragt und jeweils über 2.000 Fahrzeuge bewilligt. In der Klasse N2 war die Anzahl der bewilligten Fahrzeuge mit rund 1.400 Fahrzeugen aber auch relativ hoch.

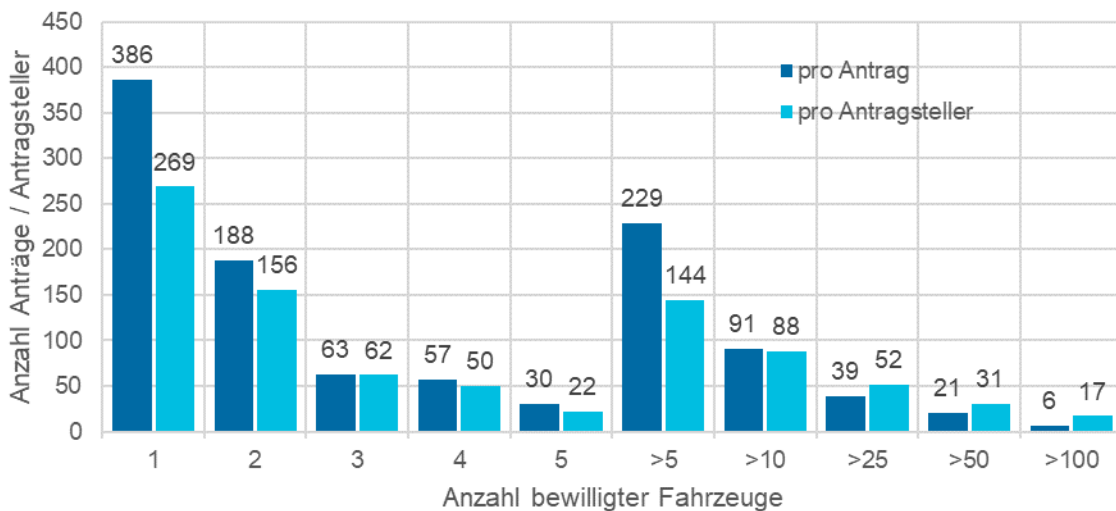
Die meisten Fahrzeuge wurden im zweiten Förderaufruf beantragt und bewilligt (vgl. Tabelle 3-4 und Tabelle 3-5). Die Verteilung der geförderten und bewilligten Antriebsarten unterschied sich zwischen den Förderaufrufen nicht grundsätzlich.

Tabelle 3-4: Anzahl der Fahrzeuge nach Fahrzeugklasse, Antriebsart und Aufruf

	Antriebsart	Fahrzeugklasse	Erster Förderaufruf	Zweiter Förderaufruf	Sonderaufruf	Gesamt
Bewilligt	BEV	N1	268	2.089	109	2.466
	BEV	N2	146	1.213	76	1.435
	BEV	N3	324	1.542	418	2.284
	<i>Summe</i>		738	4.844	603	6.185
	FCEV	N1	41			41
	FCEV	N2		12		12
	FCEV	N3	111	237	44	392
	<i>Summe</i>		152	249	44	445
	PHEV	N3	4	4		8
	Summe		894	5.097	647	6.638
Abgelehnt	BEV	N1	250	1.945	264	2.459
	BEV	N2	374	721	293	1.388
	BEV	N3	272	1.419	352	2.043
	<i>Summe</i>		896	4.085	909	5.890
	FCEV	N1	62	153	1	216
	FCEV	N2	6	19	4	29
	FCEV	N3	102	166	86	354
	<i>Summe</i>		170	338	91	599
	PHEV	N1	2	3		5
	PHEV	N3	1	20	3	24
	<i>Summe</i>		3	23	3	29
	Summe		1.069	4.446	1.003	6.518
	Gesamt		1.963	9.543	1.650	13.156

Quelle: Eigene Darstellung. Die Tabelle bildet die zum Stand 06.01.2025 gültigen Bewilligungen ab. Ursprünglich bewilligte Anträge, für die eine Antragsrücknahmen oder eine Aufhebung der Förderzusage stattgefunden hat, sind als „abgelehnt“ aufgeführt.

Abbildung 3-1: Verteilung Anzahl Fahrzeuge pro bewilligtem Antrag / pro Antragstellendem



Quelle: Eigene Darstellung. Nur bewilligte Anträge zum Datenstand 06.01.2025. Einige Organisationen haben mehrere Anträge gestellt.

Bei den meisten (41 %) bewilligten Anträgen wurde nur genau ein Fahrzeug beantragt (vgl. Abbildung 3-1). In einigen Anträgen wurde aber teilweise eine größere Zahl von Fahrzeugen beantragt, so haben ungefähr 100 Anträge (11 %) genau 10 Fahrzeuge beantragt und 91 bewilligte Anträge (10 %) sogar mehr als 10 Fahrzeuge. Die mittlere Zahl der Fahrzeuge pro Antrag lag bei 7,0, der Median bei 2. Da manchen Organisationen mehrere Anträge auf Förderung gestellt haben, ist auch eine Auswertung nach Antragstellenden interessant (vgl. Abbildung 3-1). Es zeigt sich, dass 269 der 703 Antragstellende (28 %) nur ein Fahrzeug beantragt haben, während 88 Antragstellende (9,2 %) mehr als 10 Fahrzeuge und 17 Antragstellende (1,8 %) sogar mehr als 100 Fahrzeuge beantragt und bewilligt bekommen haben (Auswertung zum Datenstand 6.1.2025) – siehe auch Tabelle 5-7 im Anhang zu den Top 20-Beihilfeempfängern.

3.1.3.2 Machbarkeitsstudien

Es wurden insgesamt 69 Machbarkeitsstudien beantragt (Tabelle 3-19). Davon wurden 46 Machbarkeitsstudien bewilligt (67 %) und 23 abgelehnt (33 %). Insgesamt wurden Machbarkeitsstudien im Wert von 1,4 Mio. € bewilligt, das entspricht ungefähr 31.000 € pro Machbarkeitsstudie.

Tabelle 3-5: Anzahl und Mittel für Machbarkeitsstudien

	Jahr Antrag	Anzahl	Mittel	Mittel pro Antrag
Abgelehnt	2021	13	248.310,62 €	19.101 €
	2022	10	343.539,60 €	34.354 €
	Summe	23	591.850,22 €	25.733 €
Bewilligt	2021	17	477.936,80 €	28.114 €
	2022	29	936.602,20 €	32.297 €
	Summe	46	1.414.539,00 €	30.751 €
Gesamt	2021	30	726.247,42 €	24.208 €
	2022	39	1.280.141,80 €	32.824 €
	Gesamt	69	2.006.389,22 €	29.078 €

Quelle: Eigene Darstellung. Die Tabelle bildet die zum Stand 06.01.2025 gültigen Bewilligungen ab. Ursprünglich bewilligte Anträge, für die eine Antragsrücknahmen oder eine Aufhebung der Förderzusage stattgefunden hat, sind hier nicht aufgeführt.

Da zu den Machbarkeitsstudien außer den Seitenzahlen (vgl. die Auswertung nach mittlerer Seitenzahl in Abschnitt 3.5.3.1) wenig weitere Informationen vorliegen und mit verhältnismäßigem Aufwand nicht ermittelt werden konnten, werden diese im Folgenden nicht weiter analysiert.

3.1.3.3 Rückgaben und Aufhebungen von Förderzusagen

Im Laufe des Programmes kommt es teilweise zu Aufhebungen von Förderzusagen – insbesondere, weil Zuwendungsempfänger von der Förderung zurücktreten oder der Fördergeber aufgrund formaler Verstöße gegen die Förderbedingungen durch Antragstellende eine Förderzusage aufhebt. Dadurch verändert sich die Zahl der Anträge mit gültigem Bewilligungsbescheid im Zeitverlauf. Alle obigen Auswertungen bezogen sich auf die Anzahl der Fahrzeuge, Infrastrukturen und Machbarkeitsstudien mit einem zum Stand 06.01.25 gültigen Bewilligungsbescheid. Für die Analyse der Bewilligungsquote ist jedoch zugrunde zu legen, wie viele Anträge ursprünglich bewilligt wurden und nicht nur zu betrachten, wie viele Anträge aktuell bewilligt sind.

Insgesamt wurden zum Stand 06.01.2025 542 (26 %) der ursprünglich bewilligten 2.080 Anträge zurückgegeben oder es wurde die Förderzusage aufgehoben. Überdurchschnittliche Quoten verzeichneten der Fördergegenstand Fahrzeuge im 2. Förderaufruf und im Sonderaufruf (31 % bzw. 30 % der Anträge) sowie der Fördergegenstand Infrastruktur im 1. Förderaufruf (34 % der Anträge) (vgl. Tabelle 3-6). Ausgedrückt in Fördervolumen betrifft dies bei der Fahrzeugförderung 229 Mio. € (25 % der ursprünglich bewilligten Mittel) und im Bereich Infrastrukturförderung und 40 Mio. € (13 % der ursprünglich bewilligten Mittel). Bezogen auf die Zahl der Fördergegenstände betreffen die Rückgaben und Aufhebungen 2.011 Fahrzeug (23 %) und 252 Ladesäulen (18 %).

Tabelle 3-6: Anzahl der Anträge und Rückgaben nach Fördergegenstand und Aufruf

Fördergegenstand	Status	Erster Förderaufruf	Sonderaufruf	Zweiter Förderaufruf	Gesamt
Fahrzeuge (KsN)	Ursprünglich bewilligt	226	817	298	1.062
	Rückgaben (bis 06.01.25)	47	253	90	390
	Anteilig	21 %	31 %	30 %	29 %
Infrastruktur (KsI)	Ursprünglich bewilligt	115	447	117	679
	Rückgaben (bis 06.01.25)	39	81	18	138
	Anteilig	34 %	18 %	15 %	20 %
Machbarkeitsstudien (KsM)	Ursprünglich bewilligt	25	35		60
	Rückgaben (bis 06.01.25)	8	6		14
	Anteilig	32 %	17 %		23 %

Quelle: Eigene Darstellung. Datenstand Anträge 06.01.2025.

Ein Teil der Anträge wurde von den Zuwendungsempfängern zurückgegeben und bei einem anderen Teil kam es zu Förderaufhebungen. Die Bewilligungsbehörde hat hierzu im November 2024 eine vertiefte Analyse durchgeführt, deren aggregiertes Gesamtergebnis in folgender Tabelle dargestellt ist. Danach waren 53 % der Anträge und 61 % der Mittel von aufgehobenen Bewilligungen Rückgaben von Anträgen durch Zuwendungsempfänger.

Tabelle 3-7: Anzahl und Anteil der Aufhebungen und Antragsrücknahmen

	Anträge	Anteil	Summe der Mittel	Anteil
Aufhebungsbescheid versandt	247	47 %	62,8 Mio. €	39 %
Erledigung wegen Antragsrücknahme	277	53 %	99,5 Mio. €	61 %
Gesamt	524	100 %	162,3 Mio. €	100 %

Quelle: Eigene Darstellung nach Daten des BALM. Datenstand Anträge November 2024.

Die nachstehende Tabelle zeigt eine Auswertung der insgesamt beantragten und der ursprünglich bewilligten Fahrzeuge, Infrastrukturen und Machbarkeitsstudien. Daraus kann abgeleitet werden, wie viele Anträge ursprünglich, d. h. vor Rückgaben und Rücknahmen, bewilligt waren.

Tabelle 3-8: Bewilligungsquoten der ursprünglich bewilligten Fördergegenstände

		Beantragt				Anteil bewilligt			
		1. FA	2. FA	SA	Summe	1. FA	2. FA	SA	Summe
KsN	Anträge	447	1.318	492	2.257	51 %	62 %	61 %	59 %
	Mittel in Mio. €	247,03	768,21	217,5	1.232,74	69 %	75 %	70 %	73 %
	BEV N1	518	4.034	374	4.926	54 %	82 %	37 %	76 %
	BEV N2	520	1.932	369	2.821	32 %	68 %	26 %	56 %
	BEV N3	596	2.955	770	4.321	79 %	60 %	64 %	63 %
	FCEV N1	103	153	1	257	97 %	0 %	0 %	39 %
	FCEV N2	6	33	4	43	0 %	45 %	50 %	40 %
	FCEV N3	213	412	127	752	63 %	72 %	35 %	63 %
	PHEV N3	5	24	3	32	80 %	25 %	33 %	34 %
	Summe	1.961	9.545	1.648	13.154	59 %	70 %	47 %	66 %
KsI	Anträge	152	721	189	1.062	76 %	62 %	62 %	64 %
	Mittel in Mio. €	48,29	344,31	59,11	451,71	73 %	69 %	46 %	66 %
	LIS								
	Standorte	332	1.464	280	2.076	70 %	63 %	81 %	67 %
	Ladesäulen	1.143	3.400	567	5.110	54 %	72 %	68 %	68 %
	TIS								
	Standorte	0	33	11	44		58 %	9 %	45 %
	Zapfsäulen	0	46	12	69		91 %	17 %	76 %
KsM	Anträge	30	39	0	69	83 %	90 %		87 %
	Mittel in Mio. €	0,72	1,28		2	74 %	77 %		76 %
Ge-samt	Anträge	629	2.759		3.388	58 %	62 %		61 %
	Mittel in Mio. €	296,05	1.390,42		1.686,47	70 %	71 %		71 %

Quelle: Eigene Darstellung. Auswertung maximaler Zahl Bewilligungen zum 16.1.2024. „FA“ = Förderauftrag, „SA“=Sonderauftrag.

Die Bewilligungsquote lag insgesamt bei 61 % aller Anträge und 71 % aller beantragten Mittel. Bei den Nutzfahrzeugen hatten batterieelektrische Fahrzeuge etwas höhere Bewilligungsquoten als Wasserstoff-Fahrzeuge, und Plug-in-Hybride hatten die niedrigste Bewilligungsquote. Bei der Infrastruktur waren die Bewilligungsquoten für elektrische Infrastruktur und Wasserstoffinfrastruktur in ähnlicher Größenordnung.

3.1.3.4 Regionale Verteilung der Anträge und Bewilligungen

Tabelle 3-9 zeigt, wie sich die beantragten und die Fahrzeuge mit zum Stand 06.01.25 gültigen Bewilligungsbescheid auf die einzelnen Bundesländer verteilen. Bei den bewilligten Fahrzeugen stehen Nordrhein-Westfalen, Baden-Württemberg und Bayern hervor, die auf insgesamt 49 % der beantragten und 56 % der bewilligten Fahrzeuge entfallen. Unternehmen aus den ostdeutschen Bundesländern sowie aus Bremen und dem Saarland haben besonders wenig am Förderprogramm teilgenommen.

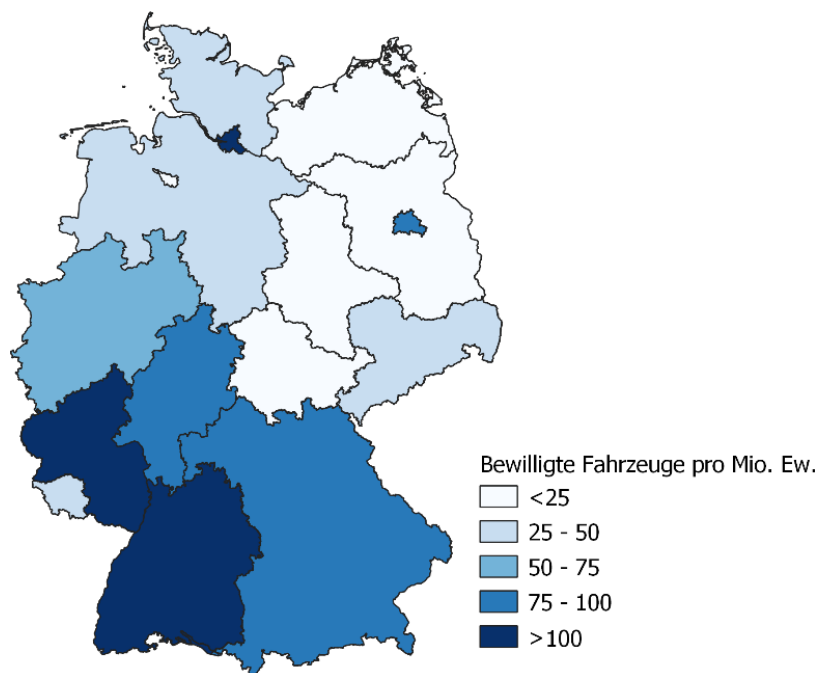
Tabelle 3-9: Regionale Verteilung der Fahrzeuge auf die einzelnen Bundesländer

	Beantragte Fahrzeuge	Bewilligte Fahrzeuge	Anteil beantragter Fahrzeuge	Anteil bewilligter Fahrzeuge
Baden-Württemberg	2.170	1.407	16,5 %	21,2 %
Bayern	1.939	1.095	14,7 %	16,5 %
Berlin	730	320	5,5 %	4,8 %
Brandenburg	137	27	1,0 %	0,4 %
Bremen	88	16	0,7 %	0,2 %
Hamburg	1.625	392	12,4 %	5,9 %
Hessen	1.310	590	10,0 %	8,9 %
Mecklenburg-Vorpommern	77	29	0,6 %	0,4 %
Niedersachsen	810	366	6,2 %	5,5 %
Nordrhein-Westfalen	2.338	1.248	17,8 %	18,8 %
Rheinland-Pfalz	1.058	759	8,0 %	11,4 %
Saarland	66	39	0,5 %	0,6 %
Sachsen	307	128	2,3 %	1,9 %
Sachsen-Anhalt	65	35	0,5 %	0,5 %
Schleswig-Holstein	248	136	1,9 %	2,0 %
Thüringen	188	51	1,4 %	0,8 %
Insgesamt	13.156	6.638	100 %	100 %

Quelle: Eigene Darstellung. Die Tabelle bildet die zum Stand 06.01.2025 gültigen Bewilligungen ab. Ursprünglich bewilligte Anträge, für die eine Antragsrücknahmen oder eine Aufhebung der Förderzusage stattgefunden hat, sind hier nicht aufgeführt.

Da sich die Bundesländer deutlich hinsichtlich ihrer Größe unterscheiden, wird die Anzahl der bewilligten **Fahrzeuge** in Abbildung 3-2 auf die Bevölkerungszahl der Bundesländer bezogen und als Fahrzeuge pro Millionen Einwohner*innen dargestellt. Hier zeigt sich, dass in Hamburg (211) und Rheinland-Pfalz (185) insoweit besonders viele Fahrzeuge bewilligt wurden. In Rheinland-Pfalz ist dies darauf zurückzuführen, dass mehrere Unternehmen eine hohe Anzahl von Fahrzeugen als Leasing- und Mietwagengeber beantragt haben. Während die Antragstellenden insgesamt bei 66 % der Fahrzeuge die Nutzungsart Vermieter/Leasinggeber angaben, waren es in Rheinland-Pfalz 88 %. Besonders wenige aktuell bewilligte Fahrzeuge je eine Millionen Einwohner*innen gibt es in Brandenburg (11), Sachsen-Anhalt (16), Mecklenburg-Vorpommern (18) und Bremen (24).

Abbildung 3-2: Bewilligte Fahrzeuge pro Millionen Einwohner*innen



Quelle: Eigene Darstellung. Die Darstellung bildet die zum Stand 06.01.2025 gültigen Bewilligungen ab. Ursprünglich bewilligte Anträge, für die eine Antragsrücknahmen oder eine Aufhebung der Förderzusage stattgefunden hat, sind hier nicht aufgeführt.

Neben der Anzahl der Fahrzeuge ist auch die Verteilung der bewilligten **Zuwendungshöhe** auf die Bundesländer in Tabelle 3-10 von Interesse. Dabei fällt auf, dass mit einer bewilligten Zuwendung von 222 Mio. € fast ein Viertel des gesamten Programmvolumens auf Unternehmen in Nordrhein-Westfalen entfällt. Demgegenüber haben Unternehmen in den Bundesländern Brandenburg, Bremen, Mecklenburg-Vorpommern, Saarland und Sachsen mit jeweils unter 1 % besonders geringe Anteile an der Zuwendung erhalten.

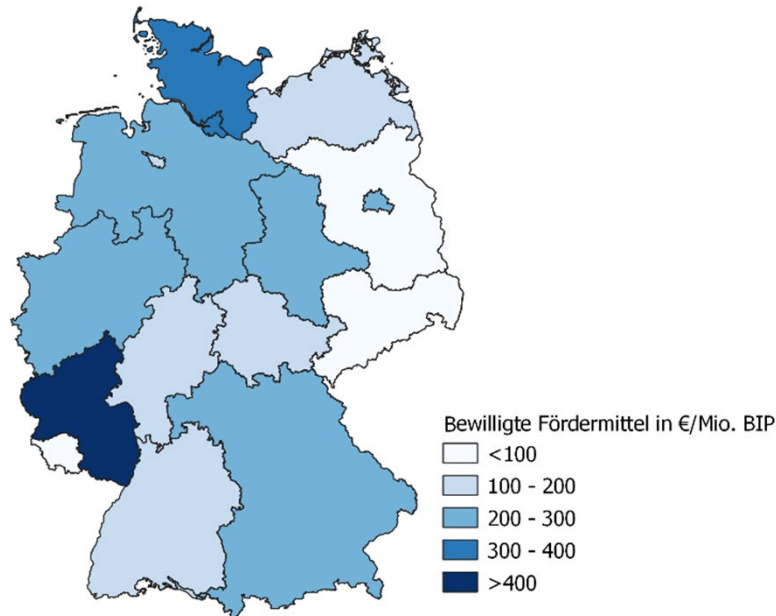
Tabelle 3-10: Regionale Verteilung der Zuwendungshöhe auf die einzelnen Bundesländer

	Bewilligte Zuwendung in Mio. €	Bewilligte Zuwendung in %	Bewilligte Zuwendung in €/ Mio. BIP
Baden-Württemberg	93,0	10,0 %	153,9
Bayern	163,0	17,5 %	215,3
Berlin	54,7	5,9 %	291,5
Brandenburg	6,4	0,7 %	65,6
Bremen	4,3	0,5 %	109,3
Hamburg	48,6	5,2 %	328,9
Hessen	53,4	5,7 %	155,4
Mecklenburg-Vorpommern	6,3	0,7 %	107,1
Niedersachsen	81,6	8,8 %	227,5
Nordrhein-Westfalen	222,1	23,8 %	270,4
Rheinland-Pfalz	109,6	11,8 %	630,6
Saarland	2,6	0,3 %	64,0
Sachsen	7,4	0,8 %	48,4
Sachsen-Anhalt	20,9	2,2 %	269,3
Schleswig-Holstein	46,8	5,0 %	400,3
Thüringen	11,9	1,3 %	164,6
Insgesamt	932,7	100,0 %	230,3

Quelle: Eigene Darstellung. Die Tabelle bildet die zum Stand 06.01.2025 gültigen Bewilligungen ab. Ursprünglich bewilligte Anträge, für die eine Antragsrücknahmen oder eine Aufhebung der Förderzusage stattgefunden hat, sind hier nicht aufgeführt.

Bezieht man die bewilligte Zuwendung auf das Bruttoinlandsprodukt der Bundesländer, um auf die Wirtschaftskraft zu normieren, so liegt Nordrhein-Westfalen mit 270 € je Mio. € BIP nur noch auf Rang 5. Mit 624 € bewilligter Zuwendung je 1 Mio. € BIP erhielten die Unternehmen in Rheinland-Pfalz deutlich mehr Zuwendungen. Vergleichsweise wenig Zuwendungen erhielten auch hier die Unternehmen in Sachsen (48 € je Mio. € BIP), im Saarland (64 € je Mio. € BIP) und in Brandenburg (66 € je Mio. € BIP). Betrachtet man die ostdeutschen Bundesländer, so wird deutlich, dass nicht in allen Ländern gemessen an der Wirtschaftskraft wenig Zuwendungen an Unternehmen geflossen sind. So sticht Sachsen-Anhalt mit 269 € je Mio. € BIP hervor, das damit auf Rang 6 liegt.

Abbildung 3-3: Bewilligte Zuwendung in € je Millionen € BIP



Quelle: Eigene Darstellung. Die Darstellung bildet die zum Stand 06.01.2025 gültigen Bewilligungen ab. Ursprünglich bewilligte Anträge, für die eine Antragsrücknahmen oder eine Aufhebung der Förderzusage stattgefunden hat, sind hier nicht aufgeführt.

Diese Analysen zeigen, dass es starke regionale Unterschiede im Förderprogramm KsNI gibt und ein überproportionaler Anteil der Fördermittel auf Unternehmen aus Rheinland-Pfalz entfällt. Die Aussagekraft dieser Analyse ist jedoch begrenzt. Der Anteil der Fahrzeuge, die geleast oder als Mietwagen genutzt werden, ist in Rheinland-Pfalz mit 88 % besonders hoch. Nur 88 der 759 bewilligten Fahrzeuge wurden von Endnutzern beantragt. 151 bewilligte Fahrzeuge entfallen auf einen Fahrzeughersteller, jeweils 100 Fahrzeuge auf zwei Vermieter. Die regionale Verteilung der indirekt von der KsNI-Förderung profitierenden Unternehmen, die die klimafreundlichen Fahrzeuge als Leasing- oder Mietwagen betreiben, stellt sich also möglicherweise deutlich anders dar.

3.1.3.5 Verteilung nach Unternehmensgröße und Wirtschaftszweig

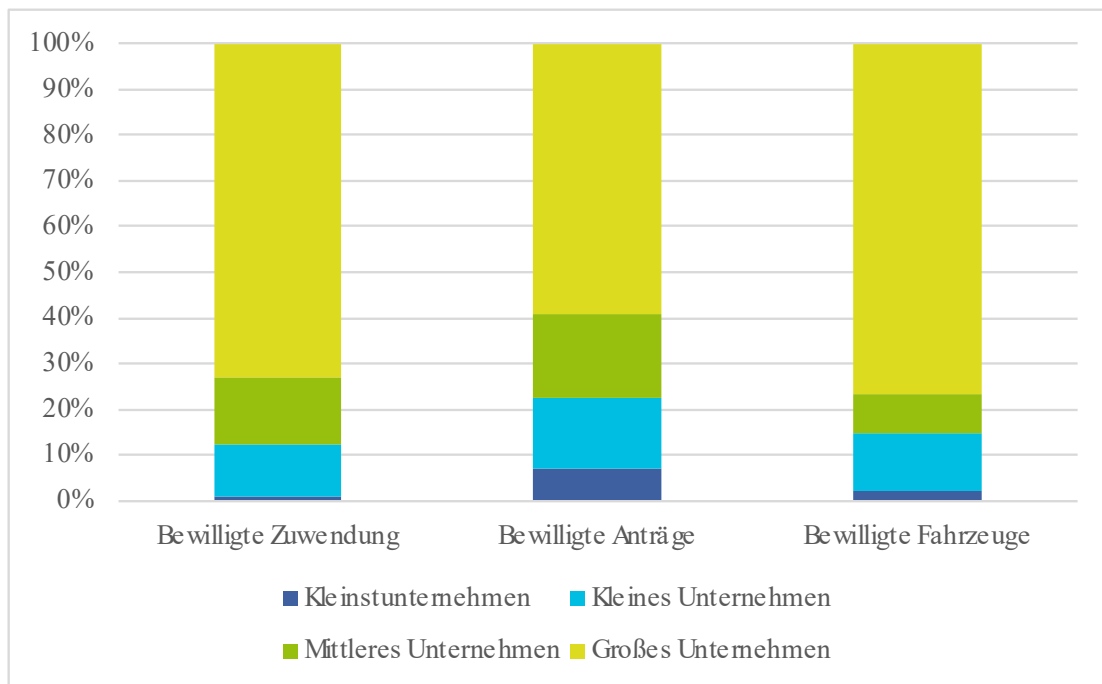
Bei der Betrachtung der Verteilung der bewilligten Zuwendung, der Projekte und der Fahrzeuge wird auf den Datenstand vom 06.01.2025 zurückgegriffen. Bei der Interpretation ist das sehr unterschiedliche Antragsverhalten zu berücksichtigen. Einzelne Unternehmen haben großvolumige Anträge für viele Fahrzeuge gestellt, im Extremfall für fast 1.000 Fahrzeuge. Andere Unternehmen haben dagegen jeweils Projekte mit wenigen Fahrzeuge beantragt, dafür aber eine ganze Reihe von Projekten – bis zu 65 Stück – beantragt.

Abbildung 3-4 zeigt die Verteilung der zum Stand 06.01.25 bewilligten Höhe der Zuwendung, bewilligten Anträge sowie bewilligten Fahrzeuge, differenziert nach Unternehmensgröße⁹. Es wird

⁹ Kleinunternehmen sind Unternehmen, die weniger als 10 Mitarbeitende und einen Jahresumsatz oder eine Jahresbilanzsumme von höchstens 2 Mio. € haben.
Kleine Unternehmen sind Unternehmen, die weniger als 50 Mitarbeitende und einen Jahresumsatz oder eine Jahresbilanzsumme von höchstens 10 Mio. € haben.
Mittlere Unternehmen sind Unternehmen, die weniger als 250 Mitarbeitende und einen Jahresumsatz von höchstens 50 Mio. € oder eine Jahresbilanzsumme von höchstens 43 Mio. € haben.
Große Unternehmen sind Unternehmen ab 250 Mitarbeitende oder einem Jahresumsatz ab 50 Mio. € oder einer Jahresbilanzsumme ab 43 Mio. €.
(KfW 2024)

deutlich, dass mit 77 % der bewilligten Fahrzeuge überwiegend große Unternehmen am KsNI-Förderprogramm teilgenommen haben. Auf diese Unternehmen entfallen fast drei Viertel der Zuwendung. Für Kleinunternehmen, auf die lediglich 2 % der bewilligten Fahrzeuge und 1 % der Höhe der Zuwendung entfallen, scheint die Teilnahme weniger möglich oder attraktiv gewesen zu sein. Da ein nicht unerheblicher Teil der klimafreundlichen Nutzfahrzeuge von Miet- und Leasinggesellschaften beantragt wurde, ist es jedoch auch möglich, dass kleine Unternehmen und Kleinunternehmen klimafreundliche Fahrzeuge im Rahmen des Fahrzeugleasings von diesen Unternehmen beziehen und ihre Möglichkeit, geförderte Fahrzeuge einzusetzen, größer ist, als die Abbildung suggeriert. Dies betrifft mit 4.354 Fahrzeugen in Projekten von Miet- und Leasinggebern fast zwei Drittel aller zum Stand 06.01.25 bewilligten Fahrzeuge.

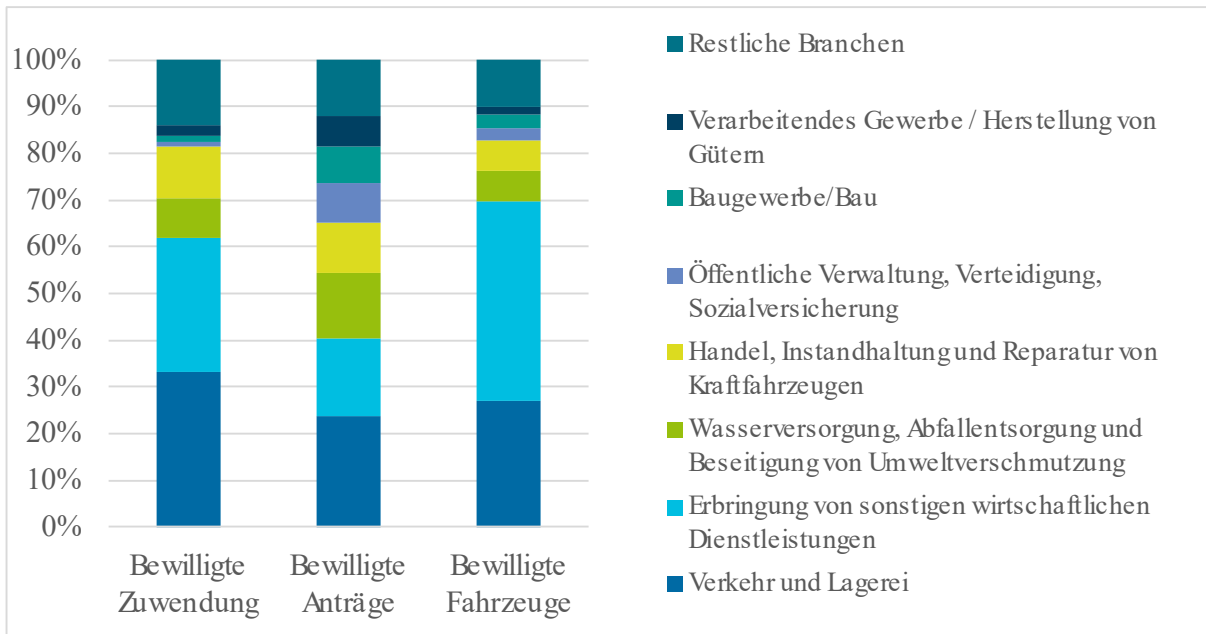
Abbildung 3-4: Anteil der bewilligten Zuwendung, Anträge und Fahrzeuge nach Branchen



Quelle: Eigene Darstellung. Die Darstellung bildet die zum Stand 06.01.2025 gültigen Bewilligungen ab. Ursprünglich bewilligte Anträge, für die eine Antragsrücknahmen oder eine Aufhebung der Förderzusage stattgefunden hat, sind hier nicht aufgeführt.

Dies gilt es auch bei der Betrachtung der Verteilung der aktuell bewilligten Anträge und Zuwendung nach Branchen zu berücksichtigen (Abbildung 3-5). Insgesamt entfällt der größte Anteil sowohl bei den bewilligten Anträgen als auch beim Anteil der gesamten Zuwendung auf die Branche „Verkehr und Lagerei“. 80 % der Zuwendung fließt an Unternehmen aus den vier Branchen „Verkehr und Lagerei“, „Erbringung von sonstigen wirtschaftlichen Dienstleistungen“, „Wasserversorgung, Abfallentsorgung und Beseitigung von Umweltverschmutzung“ sowie „Handel, Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen“. Betrachtet man die bewilligten Fahrzeuge, so fällt auf, dass mit 43 % der größte Anteil auf die Branche „Erbringung von sonstigen wirtschaftlichen Dienstleistungen“ entfällt. Dies ist auf die Fahrzeuge der Leasing- und Mietwagenunternehmen zurückzuführen, die zu fast zwei Dritteln der Branche „Erbringung von sonstigen wirtschaftlichen Dienstleistungen“, aber auch der Branche „Verkehr und Lagerei“ sowie weiteren Branchen zuzuordnen sind.

Abbildung 3-5: Anteil der bewilligten Anträge, Zuwendung und Fahrzeuge nach Branchen



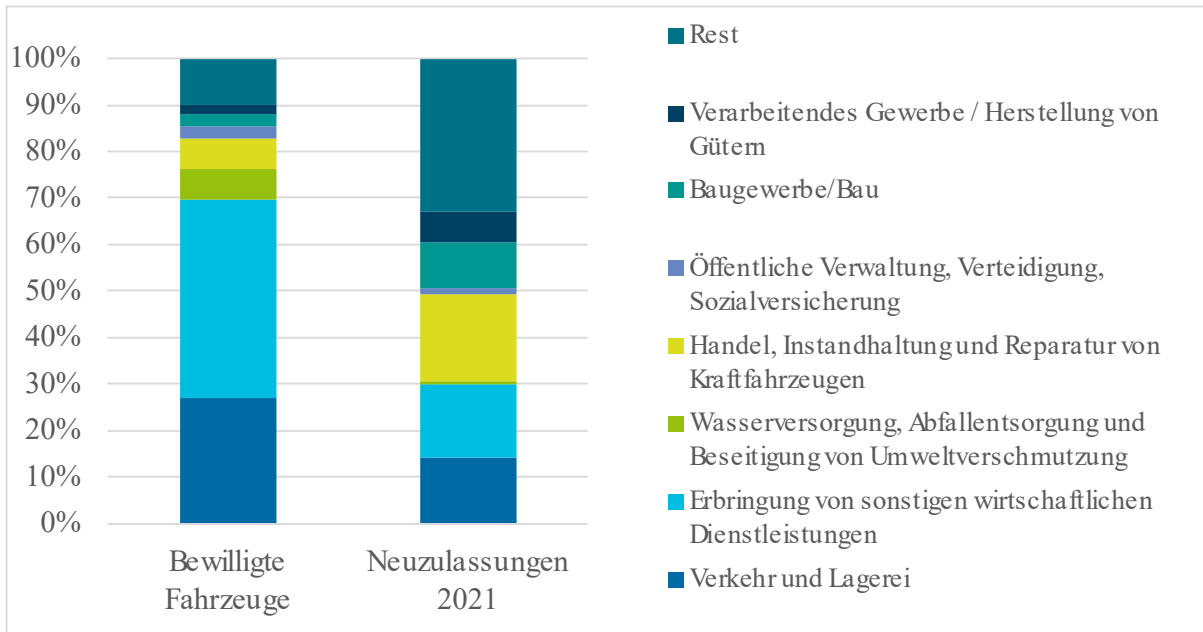
Quelle: Eigene Darstellung. Die Darstellung bildet die zum Stand 06.01.2025 gültigen Bewilligungen ab. Ursprünglich bewilligte Anträge, für die eine Antragsrücknahmen oder eine Aufhebung der Förderzusage stattgefunden hat, sind hier nicht aufgeführt.

Um abzuschätzen, ob bestimmte Branchen durch die KsNI-Fördermaßnahme übermäßig gestärkt wurden, können die Anteile der im Rahmen des KsNI-Förderprogramms geförderten Fahrzeuge mit den Neuzulassungsanteilen von Lkw und Sattelzugmaschinen der jeweiligen Branche verglichen werden, die in Abbildung 3-6 dargestellt sind.

Über alle Fahrzeugklassen hinweg ist auffällig, dass der Anteil an KsNI-geförderten Fahrzeugen von Unternehmen aus der „Erbringung von sonstigen wirtschaftlichen Dienstleistungen“, „Verkehr und Lagerei“ sowie „Wasserversorgung, Abfallentsorgung und Beseitigung von Umweltverschmutzung“ deutlich höher ist als der Anteil an den gesamten Lkw-Neuzulassungen. In Summe kommen diese Branchen auf über drei Viertel der bewilligten Fahrzeuge, bei den Neuzulassungen entfällt hingegen nur jedes dritte Fahrzeug auf diese Branchen.

Auf Unternehmen aus dem „Baugewerbe“ (KsNI 3 %, Neuzulassungsanteil 10 %) und „Handel; Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen“ (KsNI 7 %, Neuzulassungsanteil 18 %) entfallen hingegen vergleichsweise wenig Fahrzeuge.

Abbildung 3-6: Anteil der bewilligten Fahrzeuge und Neuzulassungsanteil bei Lkw und Sattelzugmaschinen im Jahr 2021 nach Branchen



Quelle: Eigene Darstellung. Die Darstellung bildet die zum Stand 06.01.2025 gültigen Bewilligungen ab. Ursprünglich bewilligte Anträge, für die eine Antragsrücknahmen oder eine Aufhebung der Förderzusage stattgefunden hat, sind hier nicht aufgeführt. Neuzulassungszahlen aus (KBA - Kraftfahrt-Bundesamt 2022a)

Ein Blick in die Detaildaten (s. Anhang in Tabelle 5-8) zeigt, dass bei den N2-Fahrzeugen Unternehmen aus der Branche „Erbringung von Finanz- und Versicherungsdienstleistungen“ mit 7 % an den KsNI-geförderten Fahrzeugen gegenüber 0,02 % an den Neuzulassungen und bei den Sattelzugmaschinen Unternehmen aus der Branche „Energieversorgung“ mit 9 % gegenüber 0,05 % besonders stark profitieren konnten.

Im Rahmen der Interviews wurde von den Vertreter*innen der Programmbegleitung das Spektrum der Antragssteller*innen als erfreulich divers bewertet und die Auffassung vertreten, dass es keine ersichtliche Bevorteilung nach Unternehmensgröße gab. Dieser Eindruck kann mit Blick auf die Daten der Förderstatistik nicht bestätigt werden. Es wurde darauf hingewiesen, dass die Unternehmensgröße der Antragssteller*innen programmbegleitend nicht systematisch geprüft wurde. Sowohl von Fahrzeugherstellern als auch Transportunternehmen und der Programmbegleitung wurde darauf hingewiesen, dass der administrative Aufwand der Antragsstellung für kleinere Unternehmen mit geringeren Personalkapazitäten und weniger Vorerfahrung mit Förderanträgen womöglich dennoch eine höhere Hürde für die Teilnahme am Förderprogramm darstellte. Zudem wurde auf die höheren Hürden für kleinere Unternehmen bei der Vorfinanzierung der Investitionen für Fahrzeuge und Ladeinfrastruktur verwiesen.

Von der Programmbegleitung wurde angemerkt, dass durch die Berechnungsformel, die sich aus einer maximalen CO₂-Einsparung durch die Förderung ableitet und am Fern-Lkw-Einsatz orientiert hat, zunächst Sonderfahrzeuge (z. B. städtische Entsorgungsfahrzeuge und Einsatzfahrzeuge) trotz spezifisch hoher Energieverbräuche angesichts der geringen Fahrleistung oft nicht von der Förderung profitieren konnten. Durch die Umsetzung des Sonderaufrufs konnte diesem Nutzungssegment aber im Verlauf des Förderprogramms durch angepasste Förderbedingungen Rechnung getragen werden.

3.1.3.6 Verteilung nach Fahrzeughersteller

Neben den Zuwendungsempfängern profitieren indirekt auch die Fahrzeughersteller von der KsNI-Förderung durch die damit ausgelöste Nachfrage nach klimafreundlichen Nutzfahrzeugen. Deshalb wird an dieser Stelle im Hinblick auf die Wirkungskontrolle und evtl. Wettbewerbsverzerrungen durch die Beihilfe ergänzend zur Frage F6 betreffend Gruppen von Beihilfeempfängern¹⁰ untersucht, ob dies bei einzelnen Fahrzeugherstellern übermäßig der Fall war.

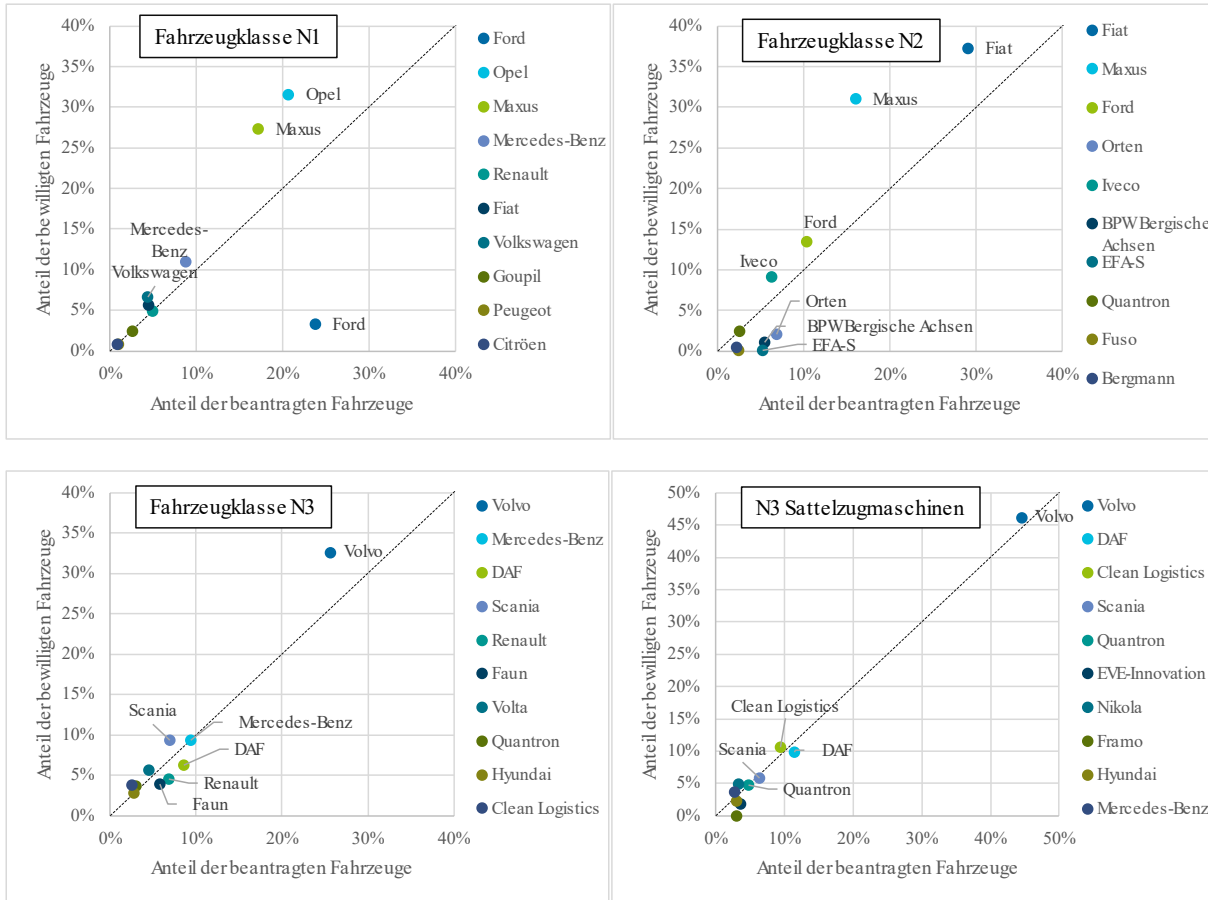
In der folgenden Abbildung sind zwei in diesem Zusammenhang wichtige Informationen für verschiedene Hersteller kombiniert dargestellt. Die X-Achse zeigt den Anteil der beantragten Fahrzeuge eines Herstellers an der Gesamtzahl der beantragten Fahrzeuge aller Hersteller. Für die Hersteller auf der rechten Seite des Diagramms wurden mehr Fahrzeuge beantragt als für die Hersteller auf der linken Seite. Die Y-Achse hingegen zeigt den Anteil der bewilligten Fahrzeuge eines Herstellers an der Gesamtzahl der bewilligten Fahrzeuge aller Hersteller. Je weiter oben ein Hersteller dargestellt ist, desto größer war die absolute Zahl seiner bewilligten Fahrzeuge.

Durch die kombinierte Darstellung lässt sich zusätzlich erkennen, ob Anträge mit Fahrzeugen eines Herstellers besonders erfolgreich waren: Entspricht der Anteil der bewilligten Fahrzeuge dem Anteil der beantragten Fahrzeuge, hat dieser Hersteller eine durchschnittliche Bewilligungsquote und wird genau auf der eingezeichneten Winkelhalbierenden dargestellt. Liegt ein Hersteller in der Abbildung oberhalb der Winkelhalbierenden, hat er eine überdurchschnittlich hohe Bewilligungsquote, liegt er unterhalb, ist die Bewilligungsquote im Vergleich niedrig.

In der Abbildung wird nach Fahrzeugklassen unterschieden und es werden jeweils die zehn Hersteller mit den meisten beantragten Fahrzeugen dargestellt. Dargestellt wird dabei nicht der ursprünglich bewilligte Anteil, sondern der Anteil der bewilligten Fahrzeuge zum Datenstand 06.01.2025, d. h. durch Förderrücknahmen und Austritte kann sich die Situation gegenüber der Ausgangssituation verändert haben. Die genauen Zahlen sind in Tabelle 5-9 bis Tabelle 5-12 im Anhang dokumentiert.

¹⁰ F6: Hat die KsNI-Beihilfemaßnahme die Wettbewerbsposition bzw. Marktmacht bestimmter Gruppen von Beihilfeempfängern gestärkt oder geschwächt?

Abbildung 3-7: Anteil der beantragten Fahrzeuge vs. Anteil der bewilligten Fahrzeuge der Top 10 Hersteller, differenziert nach Fahrzeugklassen



Quelle: Eigene Darstellung. Die Darstellung bildet die zum Stand 06.01.2025 gültigen Bewilligungen ab. Ursprünglich bewilligte Anträge, für die eine Antragsrücknahmen oder eine Aufhebung der Förderzusage stattgefunden hat, sind hier nicht aufgeführt.

Es wird deutlich, dass bei den **N1-Fahrzeugen** Opel (32 %) und Maxus (27 %) den größten Anteil an den bewilligten Fahrzeugen haben. Zwar wurden mit 21 % aller beantragten Fahrzeuge bei Opel und 17 % aller beantragten Fahrzeuge bei Maxus auch viele Fahrzeuge dieser Hersteller beantragt, doch waren die Anträge zusätzlich auch besonders erfolgreich. Während über alle Hersteller hinweg nur 48 % aller beantragten Fahrzeuge auch bewilligt wurden, lag diese Bewilligungsquote bei Opel mit 74 % und bei Maxus mit 77 % deutlich höher. Auffällig ist auch, dass der Hersteller Ford trotz besonders vieler beantragter N1-Fahrzeuge nicht im gleichen Maße wie Opel und Maxus von der KsNI-Richtlinie profitieren konnte. Während fast ein Viertel aller beantragten Fahrzeuge von Ford stammten, waren es bei den bewilligten Fahrzeugen nur 3 %, was einer Bewilligungsquote von nur 7 % entspricht.

Bei den **N2-Fahrzeugen** wurden besonders häufig Fahrzeuge von Fiat und Maxus beantragt und bewilligt. Zusammen entfallen mehr als zwei Drittel aller bewilligten N2-Fahrzeuge auf diese beiden Hersteller. Ihre Bewilligungsquoten liegen mit 98 % bei Maxus und 65 % bei Fiat deutlich über dem Durchschnittswert von 51 %. Im Gegensatz zur Fahrzeugklasse N1 ist hier die Bewilligungsquote für Fahrzeuge von Ford mit 65 % vergleichsweise hoch, so dass 13 % aller bewilligten N2-Fahrzeuge von Ford stammen. Auffällig ist, dass die beantragten Fahrzeuge einiger Hersteller sehr geringe Bewilligungsquoten hatten und nur in geringem Umfang von der KsNI-Richtlinie profitieren

konnten. Zu nennen sind hier die Hersteller Bergmann mit einer Bewilligungsquote von 11 %, Orten mit 10 % sowie EFA-S und Fuso mit jeweils nur 1 %.

Volvo konnte bei den **N3-Fahrzeugen** am meisten von der KsNI-Richtlinie profitieren. Während etwa jedes vierte beantragte Fahrzeug von Volvo stammte, war es bei den bewilligten Fahrzeugen jedes dritte. Die anderen Hersteller folgen mit großem Abstand, konnten aber im Gegensatz zu den N2-Fahrzeugen alle in relevantem Umfang profitieren. Insgesamt wurden 50 % aller beantragten N3-Fahrzeuge bewilligt, bei den Herstellern DAF (38 %), Renault (35 %) und Faun (35 %) lag die Bewilligungsquote darunter.

Betrachtet man innerhalb der N3-Fahrzeuge nur die **Sattelzugmaschinen**, wird deutlich, dass hier besonders der Hersteller Volvo profitieren konnte. 46 % aller bewilligten Sattelzugmaschinen stammen von Volvo, bei den beantragten Sattelzugmaschinen waren es 45 %. Es wird aber auch deutlich, dass die meisten der Top-10-Hersteller nahe an der Winkelhalbierenden liegen und vergleichbare Bewilligungsquoten aufweisen. Ausreißer nach oben sind hier Nikola mit 100 % und Mercedes-Benz mit 92 % bewilligten Fahrzeugen, wobei für beide nur eine geringe Anzahl von Fahrzeugen beantragt wurde. Ein Ausreißer nach unten ist Framo. Keine der 41 beantragten Sattelzugmaschinen dieses Herstellers wurde bewilligt. Die Anteile der Hersteller an den beantragten und genehmigten klimafreundlichen Sattelzugmaschinen weichen deutlich von ihren Marktanteilen an allen Sattelzugmaschinen in Deutschland ab. In den Jahren 2023 und 2024 entfallen jeweils rund ein Viertel der in Deutschland neu zugelassenen Sattelzugmaschinen auf Mercedes-Benz und MAN, 16 % auf DAF, 13 % auf Scania und 12 % auf Volvo. Die hohen Antrags- und Bewilligungszahlen von Volvo lassen sich hier also nicht durch Markentreue erklären, sondern können eher durch unterschiedliche technologische Entwicklungsstände zwischen den Unternehmen, deren Produktionskapazitäten und Fahrzeugpreise bedingt sein.

Insgesamt zeigt diese Auswertung, dass einige Fahrzeughersteller besonders von der KsNI-Richtlinie profitieren konnten, was zu einer Stärkung ihrer Marktposition geführt haben könnte. Bei den N1-Fahrzeugen sind dies die Hersteller Opel und Maxus, bei den N2-Fahrzeugen Fiat und Maxus und bei den N3-Fahrzeugen Volvo, von denen hohe Stückzahlen bewilligt wurden.

3.1.4 Diskussion

Es liegen sehr gute und aktuelle Daten zu den Anträgen, Fahrzeugen und der Infrastruktur vor. Es ist zu beachten, dass die Zahl der Bewilligungen im Laufe der Zeit rückläufig ist, da Anträge zurückgenommen oder die Förderung aufgrund von Nichterfüllung der Förderbedingungen zurückgezogen werden. Mögliche Gründe hierfür können unterschiedliche sein, etwa: (1) Leasing- oder Mietgeber, die viele Fahrzeuge beantragt haben, aber dann die Nachfrage nicht erreicht haben; (2) lange Bearbeitungs- und Auszahlungszeiten; (3) allgemeine wirtschaftliche Entwicklung oder auch (4) hohe Kosten und administrative Aufwände trotz Förderung.

Bei der Verteilung der Fördermittel auf Bundesländer oder Unternehmensgrößen können einige umfangreiche Anträge eine große Rolle spielen. Das heißt, wenn wichtige Firmen mehrere Anträge bewilligt bekommen haben, kann dies die Verteilung auf Bundesländer und Unternehmensgrößen deutlich prägen.

3.1.5 Fazit

Der Hauptteil der beantragten und bewilligten Fahrzeuge waren BEV und insgesamt wurden klimafreundliche Nutzfahrzeuge in allen drei Größenklassen N1 – N3 in erheblichem Umfang zugelassen und gefördert.

Insgesamt wurden über 3.000 Anträge gestellt, davon zwei Drittel für Fahrzeuge und über 1.000 Anträge für Infrastruktur sowie 69 Anträge auf Machbarkeitsstudien. Bewilligt wurden 953 Anträge für Fahrzeuge (59 % der Anträge und 66 % der Fahrzeuge), 541 Anträge für Infrastruktur (64 % der Anträge) sowie 46 Anträge für Machbarkeitsstudien (67 % der Anträge). Die Bewilligungsquote lag damit insgesamt bei 61 % der Anträge und 71 % der beantragten Mittel. Eine Förderung wurde für 6.638 Lkw bewilligt, davon 93 % BEV sowie 7 % FCEV und vereinzelte PHEV. Von den bewilligten Fahrzeugen zählen 40 % zur Klasse N3, 38 % zu N1 sowie 22 % zu N2.

Im Laufe des Programmes kam es durch Rücknahme der Anträge aufgrund formaler Verstöße gegen die Förderbedingungen teilweise zu Aufhebungen von Förderzusagen. Insgesamt wurden bis zum 06.01.2025 26 % der 2.080 ursprünglichen Bewilligungen zurückgegeben oder durch die Bewilligungsbehörde nachträglich aufgehoben.

Große Unternehmen scheinen besonders stark von dem Förderprogramm profitiert zu haben (rund 60 % der bewilligten Anträge, 73 % der bewilligten Fördermittel). Kleinunternehmen waren dagegen stark unterrepräsentiert (7 % der Anträge und 1 % der Fördermittel). Allerdings kann es sich beim Einsatz der bewilligten Fahrzeuge anders darstellen, da zwei Drittel der bewilligten Fahrzeuge auf Leasing- und Mietwagengeber entfallen. Über die Anwendenden dieser Fahrzeuge lassen sich aus den Programmdateien keine Aussagen treffen.

Besonders stark konnten Unternehmen aus den Branchen „Erbringung von sonstigen wirtschaftlichen Dienstleistungen“, „Verkehr und Lagerei“ sowie „Wasserversorgung, Abfallentsorgung und Beseitigung von Umweltverschmutzung“ von der KsNI-Förderung profitieren. Auf Unternehmen aus dem „Baugewerbe“ und dem „Handel; Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen“ entfallen hingegen im Vergleich zu ihren Neuzulassungsanteilen insgesamt deutlich niedrigere Fahrzeugzahlen.

Die geförderten Unternehmen haben ihren Sitz vor allem in NRW, Bayern und Rheinland-Pfalz sowie Baden-Württemberg. Diese vier Länder erhalten zusammen fast zwei Drittel der Förderung für 59 % der Fahrzeuge. Bezogen auf das BIP sticht Rheinland-Pfalz heraus (624 € Förderung pro Mio. € BIP). Besonders wenig Förderung gemessen am BIP fließt nach Bremen, Brandenburg, Saarland, Sachsen und Mecklenburg-Vorpommern.

Bei den Fahrzeugherstellern profitierten insbesondere Opel und Maxus (N1-Fahrzeuge), Fiat und Maxus (N2-Fahrzeuge) sowie Volvo bei den N3-Fahrzeugen und Sattelzugmaschinen von einer hohen Anzahl an bewilligten Fahrzeugen.

3.2 Angebot an Nutzfahrzeugen

Zusammenfassung

In den letzten acht Jahren ist sowohl die **Anzahl der am Markt aktiven Hersteller** klimafreundlicher Nutzfahrzeuge als auch die **Zahl verfügbarer Modelle deutlich gestiegen**. Besonders im Bereich der N1-Fahrzeuge war bereits vor der Einführung der KsNI-Richtlinie eine hohe Dynamik zu beobachten. Von 2017 bis 2020 hat sich die Zahl der Modelle für batterieelektrische (BEV) und Plug-in-Hybridfahrzeuge (PHEV) mehr als verdoppelt, von unter 15 auf über 30 Modelle.

Bei den N3-Fahrzeugen ist ab 2022 ein deutlicher Anstieg zu verzeichnen und seit 2023 sind auch Fahrzeuge mit Brennstoffzellen-Technologie (FCEV) in Deutschland verfügbar. Bei den Sattelzugmaschinen mit Brennstoffzellen-Technologie gab es trotz Ankündigungen verschiedener Hersteller keine Ausweitung des Angebots. Ab dem Jahr 2023 bieten alle großen Hersteller klimafreundliche Nutzfahrzeuge der Klasse N3 an, zumeist BEV. Im Gegensatz dazu besteht in der Fahrzeugklasse N2 weiterhin ein vergleichsweise kleines Modellangebot.

Aus Sicht der interviewten Fahrzeuganwender gibt es **im Bereich der N1-Fahrzeuge mittlerweile Serienfahrzeuge** für den Massenmarkt. Bei den Fahrzeugklassen **N2 und N3 sowie bei Sonderfahrzeugen** sei das **Angebot den Fahrzeuganwendern zufolge jedoch noch stark eingeschränkt** und viele Modelle basieren weiterhin auf Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren. Nutzende berichten, dass die **Preise** für N3-Fahrzeuge **nach Wegfall der Förderung deutlich gesenkt** wurden. Während der Laufzeit der KsNI-Richtlinie orientierten sich die Preise teilweise an der Förderobergrenze, was nach deren Ende zu einem Rückgang der Preise um 25-50 % führte, so dass sie nun etwa das Zwei- bis Dreifache eines Diesel-Lkw betragen. Hersteller berichten von einem Preisrückgang von rund 20 % bereits während der Förderperiode. Auch bei der Ladeinfrastruktur berichten Nutzende von sinkenden Preisen nach dem Ende der Fördermaßnahmen.

Vertreterinnen und Vertreter von Fahrzeugherstellern gaben im Rahmen der durchgeführten Interviews an, dass das **aktuelle Modellangebot an klimafreundlichen Nutzfahrzeugen unabhängig von der KsNI-Förderung** entwickelt wurde. Als **Treiber** für diese Entwicklungen gelten vor allem **langfristige Unternehmensstrategien zur CO₂-Minderung** sowie **die Zielvorgaben der EU-CO₂-Emissionsstandards**.

Die Hauptfrage des vorliegenden Abschnitts lautet (F4): „Hat die KsNI-Beihilfe in angebotsseitige Veränderungen auf den Märkten für Nutzfahrzeuge mit klimafreundlichen Antrieben und Tank- bzw. Ladeinfrastruktur resultiert?“ Diese umfasst zwei Unterfragen:

- F4a (Zielerreichungskontrolle): Kam es zu angebotsseitigen Veränderungen auf den Märkten für Nutzfahrzeuge mit klimafreundlichen Antrieben und Tank- bzw. Ladeinfrastruktur?
- F4b (Wirkungskontrolle): War die KsNi-Beihilfe ursächlich für diese Änderung?

Zur Beantwortung dieser Fragen werden die folgenden Indikatoren untersucht:

- Die Menge der am Markt angebotenen Modelle und der am Markt aktiven Hersteller
- Die Menge der Ankündigungen und Veröffentlichungen von technischen Neuentwicklungen und Innovationen

- Angleichung der Preise zwischen konventionellen Nutzfahrzeugen und klimafreundlichen Nutzfahrzeugen
- Ursächlichkeit für die Angebotsveränderungen der Hersteller.

3.2.1 Datenbasis

Die Hauptquellen für die Analysen in diesem Abschnitt sind

- KBA-Statistiken für die Neuzulassung in Deutschland,
- Pressemitteilungen der Fahrzeughersteller zu technischen Neuentwicklungen und Innovationen,
- Leitfadengestützte Interviews der Fahrzeughersteller und Anwendenden.

3.2.2 Vorgehensweise

Zur Abschätzung der diesbezüglich am Markt aktiven Hersteller und der Menge der am Markt angebotenen klimafreundlichen Modelle werden die von der NOW zur Verfügung gestellten KBA-Neuzulassungsdaten für klimafreundliche Nutzfahrzeuge ausgewertet. Die Daten enthalten neben der KBA-Kraftstoffschlüsselnummer auch Angaben zur Marke, zur Modellreihe und einen Code, der den Fahrzeugtyp beschreibt und damit die Ableitung des Fahrzeugsegments und die Identifizierung von Sattelzugmaschinen ermöglicht.

Zur Beurteilung der Menge der Ankündigungen und Veröffentlichungen von technischen Neuentwicklungen und Innovationen wurde eine Desk-Research durchgeführt. Dabei wurden die Hersteller berücksichtigt, die bei der Antragstellung der Fahrzeuge am häufigsten gelistet waren, namentlich Daimler Trucks, Ford Trucks, Renault Trucks sowie Volvo Trucks. Für die daneben ebenfalls in der KsNI-Zuwendung sehr präsenten Marken Streetscooter wie auch VW-Nutzfahrzeuge waren keine Pressemitteilungen über eine Online-Recherche zu ermitteln. Die genannten Hersteller weisen dabei einen starken Fokus auf die Kategorie N3 auf. In die Recherche flossen dabei alle Pressemitteilungen, auf deren offiziellen Websites ein, auch wenn sie sich mit Tochterunternehmen beschäftigt haben (z. B. Fuso bei Daimler). Nach Möglichkeit wurden die Pressemitteilungen durch die Fokussierung auf „Nachhaltigkeit“ gefiltert sowie zeitlich auf den Zeitraum 2020 bis 2024 beschränkt. Die Pressemitteilungen wurden kategorisiert, wobei insbesondere zwischen Mitteilungen zu neuen Fahrzeugmodellen, solchen zu Innovationen oder neuen Fahrzeugfunktionen sowie solchen zu anderen Themen im Zusammenhang mit emissionsfreien Fahrzeugen unterschieden wurde. Als Innovation wird in diesem Zusammenhang eine technische Neuerung am Fahrzeug oder im Fahrzeug-Kontext gezählt (von Charging management und e-Hinterachse über akustische Signale und höhere Reichweite bis hin zu vollständigen Elektromobilitätslösungen). Nicht hinzugezählt wurden dagegen Pressemitteilungen, die sich mit neuen Modellen beschäftigt haben, in denen Innovationen verbaut wurden. Eine entsprechende Differenzierung war durch eindeutig klassifizierbaren Pressemitteilung gut möglich.

Ergänzend werden die Erkenntnisse aus den leitfragengestützten Interviews mit Nutzfahrzeugherstellern (siehe Abschnitt 2.2.4) zum Modellangebot, der Preisentwicklung und der Ursächlichkeit der Angebotsveränderung berücksichtigt.

3.2.3 Ergebnisse

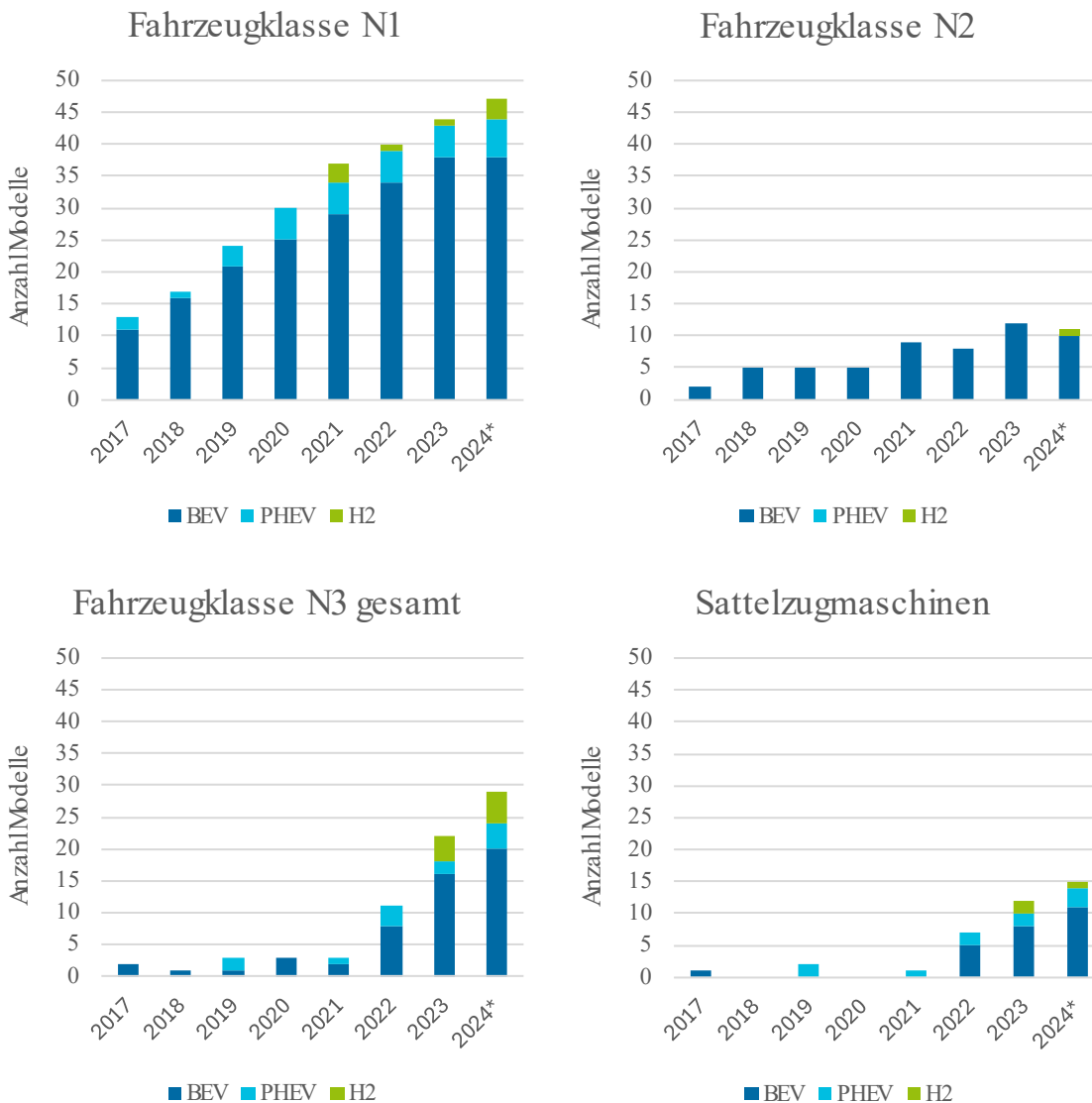
Auswertung Neuzulassungsdaten

Mit der Auswertung der KBA-Zulassungsdaten wird versucht, die Entwicklung der Menge der am Markt angebotenen Modelle und der am Markt aktiven Hersteller vor und während der Laufzeit der KsNI-Richtlinie aufzuzeigen (Indikator F4a). In der Auswertung werden keine Hersteller bzw. deren Marken und keine Modelle berücksichtigt, die zwar angeboten wurden, jedoch nicht nachgefragt und damit zugelassen wurden.

Abbildung 3-8 zeigt die Anzahl verschiedener klimafreundlicher Nutzfahrzeugmodelle differenziert nach Antriebsart für die Fahrzeugklassen N1, N2 und N3 sowie Sattelzugmaschinen als Teilmenge der N3-Fahrzeuge mit Neuzulassungen im Zeitraum 2017 bis August 2024. Da in einer Reihe von Datensätzen bei Hersteller und Modell „Sonstige“ angegeben ist, die hier nur einmal gezählt werden, werden die angebotenen Modelle tendenziell unterschätzt. Zudem liegen für eine Reihe von Fahrzeugen keine Angaben zur Fahrzeugklasse, sondern nur zur Aufbauart vor und sind nicht enthalten.

Abbildung 3-9 zeigt analog zu diesem Vorgehen die Anzahl der Marken, von denen klimafreundliche Nutzfahrzeuge neu zugelassen wurden. Dabei ist zu beachten, dass einige Marken Fahrzeuge mit unterschiedlichen Antriebsarten anbieten und in diesem Fall mehrfach enthalten sind.

Abbildung 3-8: Entwicklung der Anzahl der in Deutschland neu zugelassenen Modelle klimafreundlicher Nutzfahrzeuge differenziert nach Fahrzeugklasse und Antriebstyp



Quelle: Eigene Darstellung. *Januar-August 2024

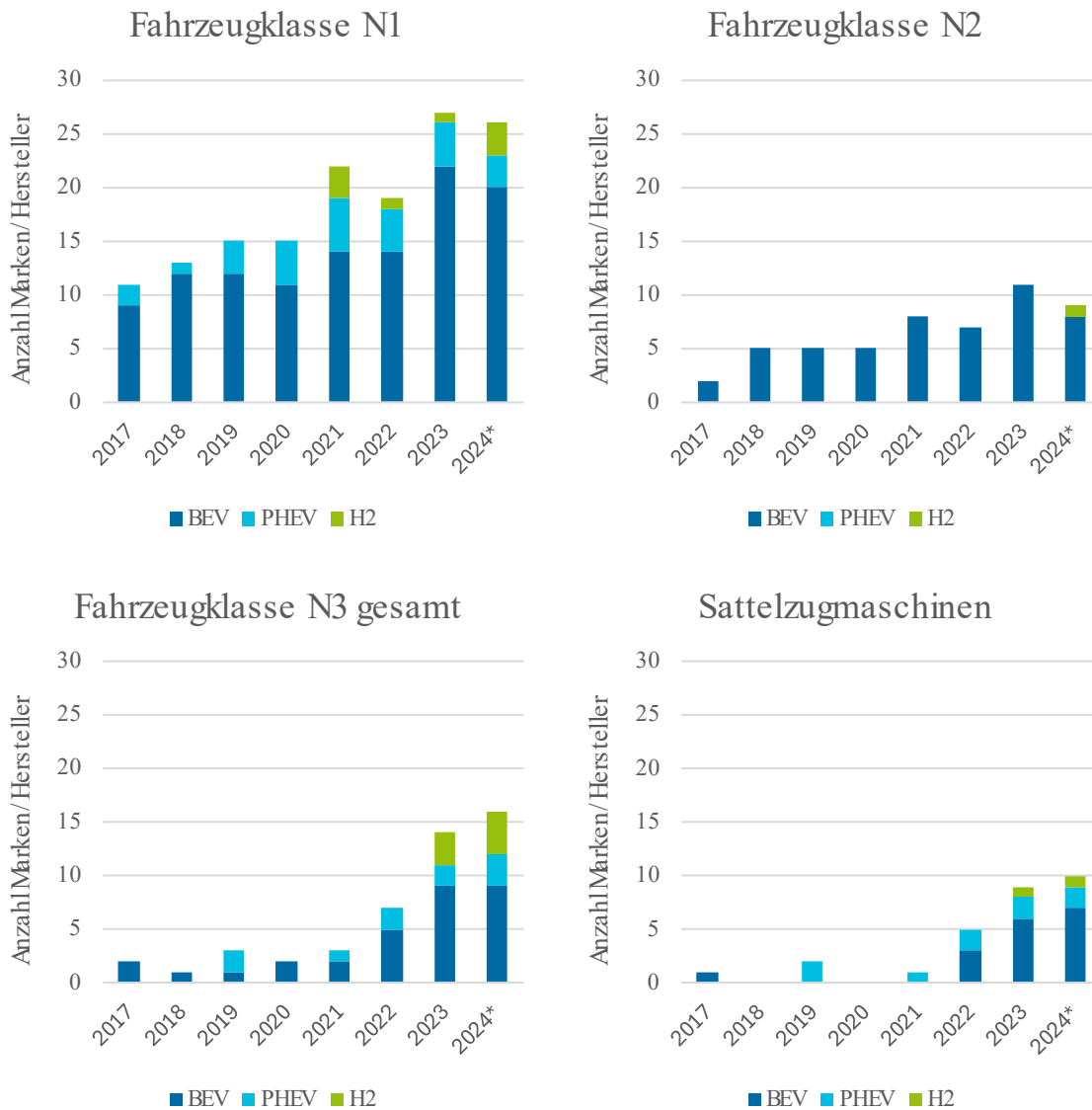
Insgesamt ist sowohl die Anzahl der Hersteller bzw. ihrer Marken als auch die Anzahl der von ihnen neu zugelassenen klimafreundlichen Nutzfahrzeugmodelle in den letzten acht Jahren deutlich gestiegen.

Es wird aber auch deutlich, dass es erhebliche Unterschiede zwischen den Fahrzeugklassen gibt. Der Markt für N1-Fahrzeuge zeigt bereits seit 2017 eine hohe Dynamik, zwischen 2017 und 2020, dem Zeitraum vor der KsNI-Richtlinie, hat sich die Anzahl der angebotenen Modelle mehr als verdoppelt. Auch danach ist ein kontinuierlicher Anstieg der verfügbaren Modelle und der aktiven Hersteller zu beobachten.

Bei den Fahrzeugen der Klasse N3 und den Sattelzugmaschinen ist eine vergleichbare Marktdynamik erst ab dem Jahr 2022 zu beobachten und bleibt auch insgesamt auf einem niedrigeren Niveau.

Dies ist aber auch der Tatsache geschuldet, dass es weniger große Hersteller in diesem Bereich existieren. Ab dem Jahr 2023 werden von allen großen Fahrzeugherstellern klimafreundliche Nutzfahrzeuge zugelassen.

Abbildung 3-9: Entwicklung der Anzahl der Hersteller, von denen in Deutschland klimafreundlicher Nutzfahrzeuge zugelassen wurden, differenziert nach Fahrzeugklasse und Antriebstyp



Quelle: Eigene Darstellung. *Januar-August 2024

Abbildung 3-10 zeigt die Hersteller, von denen jeweils klimafreundliche Sattelzugmaschinen zugelassen wurden. Hier wird deutlich, dass die meisten Hersteller auf batterieelektrische Fahrzeuge setzen, einige aber auch mehrere klimafreundliche Antriebsoptionen anbieten. Wasserstoffbetriebene Sattelzugmaschinen wurden erst ab 2023 und nur von zwei Herstellern zugelassen.

Abbildung 3-10: Hersteller, von denen klimafreundliche Sattelzugmaschinen zugelassen wurden, nach Antriebstyp

2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024*
SONSTIGE					SONSTIGE	SONSTIGE	
		SCANIA MAN			SCANIA MAN	SCANIA	SCANIA MAN
				MERCEDES		MERCEDES	MERCEDES
					VOLVO	VOLVO	VOLVO
					DAF TRUCKS	DAF TRUCKS	DAF TRUCKS
						IVECO	IVECO
							RENAULT
BEV	PHEV	FCEV					

Quelle: Eigene Darstellung. *Januar-August 2024

Ankündigungen von technischen Innovationen

Bei der Recherche von Pressemitteilungen der vier oben genannten Hersteller Daimler Trucks, Ford Trucks, Renault Trucks sowie Volvo Trucks im Bereich der N3 Fahrzeuge zeigt sich zunächst der unterschiedliche Entwicklungsstand bei BEV und FCEV-Fahrzeugen. Es liegt nicht nur ein quantitativer Fokus auf der Berichterstattung über batterieelektrische Fahrzeuge, sondern es wird zudem die noch frühe Forschungs- und Erprobungsphase der H₂-Fahrzeuge angesprochen. Dies wird besonders deutlich, da sich einige der betrachteten Unternehmen bewusst gegen die Forschung über und die Produktion von H₂-Fahrzeugen entschieden haben. Es zeigt sich ein Zusammenhang aus Entwicklungsstand einer Fahrzeugklasse hinsichtlich Innovationsgrad der Technologie sowie der elektrifizierten Fahrzeugklasse und Anzahl an Pressemitteilungen. So werden vor allem technische Innovationen im Sinne neuer Fahrzeuge (etwa Fahrzeugklasse N3) gerade in der Anfangsphase umfassend medial begleitet und darin auf Forschungsstand, internationale Zulassungen sowie auch Start der Serienproduktion und die ersten Verkäufe verwiesen. Hier wird ein hohes anwendungsseitiges Kauf- und Nutzungsinteresse erwartet. Daneben werden Fahrzeugkonfigurationen (etwa Erweiterungen von bereits serienmäßig verfügbaren Fahrzeugen wie Sprintern) mit geringerer Präsenz, teils in weitere Firmenaktivitäten integriert (z. B. Messeauftritte), aufgegriffen. Im Fokus der untersuchten Pressemitteilungen steht häufig die Darstellung der Leistungsfähigkeit der Elektromobilität, die stetige Weiterentwicklung sowie Kooperationen in der Forschungs- und Entwicklungsarbeit (u. a. zu Batterien und in der Produktion). Innerhalb des betrachteten Zeitraums von 2020 bis 2024 zeigen sich über die vier Hersteller keine einheitlichen Muster hinsichtlich der Häufigkeit von Pressemitteilungen. Dies lässt sich neben unterschiedlichen Kernmärkten der betrachteten Marken sicherlich auch auf Unterschiede in den Entwicklungspfaden und -fortschritten zurückführen. Auch eventuelle Veränderungen in der Öffentlichkeitsstrategie können an dieser Stelle nicht ausgeschlossen werden. Bei der rein zahlenmäßigen Auswertung der Pressemitteilungen zeigt sich, dass diese je Unternehmen sehr stark variieren: so konnten bei einem Unternehmen nur 6 relevante Pressemitteilungen identifiziert werden, wohingegen ein anderer Mitbewerber im selben Zeitraum 121 Mitteilungen auf seiner Homepage veröffentlichte. Der Anteil an Ankündigungen neuer Fahrzeuge liegt bei den betrachteten Herstellern zwischen 10 und 50 %. Diese starke Schwankung zwischen den Herstellern zeigt sich ebenfalls hinsichtlich der Ankündigung von Innovationen; hier liegen die

prozentualen Anteile an den Pressemitteilungen zwischen 0 und 13 %. Eine klare Tendenz in der Jahresbetrachtung je Hersteller kann ebenfalls nicht festgestellt werden.

Ergebnisse der Interviews

Die Interviewpartner aus der Anwendungspraxis bestätigen mehrheitlich, dass sie im Zeitraum des Förderprogramms eine deutliche Ausweitung des **Modellangebots** an klimafreundlichen Nutzfahrzeugen und der zugehörigen Tank- bzw. Ladeinfrastruktur beobachtet haben. In diesem Kontext wird jedoch auf unterschiedliche technische Entwicklungsstände verwiesen. Während im Bereich der N1-Fahrzeuge bereits Serienfahrzeuge für den Massenmarkt angeboten werden, sehen die Nutzenden im Bereich der N2- und N3-Fahrzeuge sowie der Sonderfahrzeuge noch ein deutlich eingeschränktes Angebot und oft Modelle, die noch auf einer Fahrzeugplattform für verbrennungsmotorische Fahrzeuge basieren. Zudem wird angemerkt, dass zunehmend auch Hersteller aus China (vor allem in der N1-Klasse) an Bedeutung im Markt der klimafreundlichen Nutzfahrzeuge gewonnen haben. Positiv angemerkt wurde, dass sich die Unterstützung der Werkstätten bei der Fehlerbehebung und Wartung der Fahrzeuge im Förderzeitraum merklich verbessert hat und Ausfallzeiten von Fahrzeugen sich dadurch verkürzt haben.

Auch von den Vertreter*innen der Programmbegleitung wird die beschriebene Einschätzung zur Modellverfügbarkeit geteilt.

Die befragten (N3-)Hersteller weisen auf ihre systematischen Elektrifizierungspläne bei schweren Nutzfahrzeugen hin. Für die frühe Marktphase ohne öffentliche Ladeinfrastruktur hat Daimler Truck daher mit dem Modell eActros 300/400 zunächst vor allem auf den schweren Verteilerverkehr gesetzt. Mit dem neu entwickelten eActros 600 wird nun allerdings vor allem auf den besonders CO₂-relevanten Fernverkehr abgezielt. Volvo verweist auf seinen Einstieg über mittelschwere Lkw in die Elektrifizierung, die nun auf schwere Lkw ausgeweitet wurde und zu einer Elektrifizierung von Modellen in allen Fahrzeugkategorien geführt hat.

Bezüglich der **Angebotspreise** für klimafreundliche Nutzfahrzeuge (Anmerkung: in den Interviews wurde ausschließlich Bezug auf batterieelektrische Fahrzeuge genommen) ergibt sich aus den Interviews mit Nutzenden kein einheitliches Bild, es lassen sich jedoch Tendenzen beobachten.

Für die Fahrzeugklasse N1 wird von einzelnen Interviewpartnern von einem Anstieg der Fahrzeugpreise um etwa 30 % im Förderzeitraum berichtet, für die Kategorie der N2-Fahrzeuge von einem Preisrückgang in etwa derselben Größenordnung. Nach Wegfall der Förderung wurde auch im Segment der N1-Fahrzeuge eine deutliche Minderung der Angebotspreise beobachtet. Für N3-Fahrzeuge, für die gemeinhin die höchsten Aufpreise für batterieelektrische Varianten verlangt werden, wird von mehreren Nutzenden ein Rückgang der Aufpreise gegenüber vergleichbaren Dieselfahrzeugen von 25 bis 50 % nach Wegfall der Förderung berichtet. Dennoch unterscheidet sich der Fahrzeugpreis damit noch um mindestens den Faktor 2 von vergleichbaren Dieselfahrzeugen. Gleichzeitig wurde von Nutzenden am Beispiel des eActros 600 von Daimler Truck erläutert, dass sich trotz einer nahezu Verdopplung der Reichweite, die Angebotspreise auf dem Niveau des Vorgängermodells (eActros 300) bewegen und es damit zu einer deutlichen Verbesserung des Kosten-Nutzen-Verhältnisses kam. Von mehreren Nutzenden wird die Beobachtung geteilt, dass sich die Fahrzeugangebotspreise während der Förderung häufig an der Förderobergrenze bewegt haben, und es werden mögliche Mitnahmeeffekte der Hersteller vermutet. Einzelne Interviewpartner berichten außerdem, dass sich die Angebotspreise für antriebsunabhängigen Aufbauten im Förderzeitraum signifikant erhöht haben. Es wird einordnend angemerkt, dass dies auch für Nutzfahrzeugpreise generell galt.

Auch für die Ladeinfrastruktur wird nach dem Auslaufen des Förderprogramms ein relevanter Rückgang der Angebotspreise von mehreren Nutzenden konstatiert und teilweise von einer Halbierung der Preise gesprochen. Deutlich steigende Kosten für Fachkräfte (z. B. Installation von Ladesäulen) werden thematisiert, aber eher auf generelle Entwicklungen im Arbeitsmarkt zurückgeführt.

Die Vertreter*innen der Programmbegleitung berichten, dass im Zuge des Programmmonitorings keine systematische Auswertung der Angebotspreise durchgeführt wurde. Es wird bestätigt, dass die Fahrzeugförderung sich oft an der Förderobergrenze bewegt hat. Ein systematischer Preisrückgang bei Fahrzeugen und Infrastruktur zwischen den Förderaufrufen sei aus den vorliegenden Daten nicht ableitbar.

In den Interviews mit Fahrzeugherstellern (N3) wird ein Preisrückgang um etwa 20 % im Förderzeitraum von 2021 bis 2024 genannt. Ein Vertreter vermutet, dass sich die Preise auch ohne Förderung auf ähnlichem Niveau bewegt hätten. Es wird zudem betont, dass mit der aktuellen Preisstruktur klimafreundliche Fahrzeuge nur an Unternehmen verkauft werden können, die auch zur Übernahme von Mehrkosten bereit sind. Trotzdem wurden die Fahrzeuge laut Herstelleraussage auch während der Förderung mit Verlust verkauft. Es wird darauf verwiesen, dass durch eine neue Produktgenerationen (siehe beispielsweise eActros 600) in der Serienfertigung ein deutlich besseres Preis-Leistungsverhältnis erzielt wird. Es wird erwartet, dass sich dieses weiter verbessern wird, aber nicht mehr sprunghaft. Von allen Herstellern wird die Annahme geteilt, dass die Preise von E-Lkw weiter sinken werden, aber auch perspektivisch nicht das Diesel-Lkw-Niveau erreichen. Die Hersteller sehen die Erreichung eines Gesamtkostenvorteils im Vergleich zu Diesel-Lkw als Zielstellung. Angesichts günstigerer Betriebskosten von E-Lkw wird dies auch zukünftig höhere Fahrzeugkosten von E-Lkw erlauben. Für die weitere Preisbildung wird auch das Verhalten der Wettbewerber als wichtige Einflussgröße bewertet. In dem Kontext wird betont, dass die vorgegebenen Zielwerte der EU-CO₂-Standards und die herstellerspezifischen Ausgangswerte dabei voraussichtlich eine wichtige Rolle spielen und die Abwägung der Hersteller zwischen möglichen Strafzahlung und einer möglichen Anpassung der Preisstruktur zwischen Diesel- und Elektro-Lkw von großer Bedeutung ist.

Die Hersteller sind einhellig der Ansicht, dass ihr aktuelles Modellangebot an klimafreundlichen Fahrzeugen vollkommen unabhängig vom KsNI-Förderprogramm entwickelt wurde und eine **Ursächlichkeit der Angebotsveränderung** durch die KsNI-Richtlinie nicht gegeben ist. Nach Ihrer Aussage richtet sich die Modellentwicklung an der langfristigen Unternehmensstrategie zur CO₂-Minderung und an Gesamtmärkten aus, die über nationale Märkte hinausgehen. Entsprechend bleibt auch die Produktplanung von veränderten Rahmenbedingungen in einem Land weitgehend unbeeinflusst.

Als wesentliche Treiber für die Einführung von klimafreundlichen Nutzfahrzeugen in Europa werden die europäischen CO₂-Standards genannt. Nach dieser Logik wäre auch eine frühzeitige Elektrifizierung des Fernverkehrs angestrebt worden. Der Markteinstieg mit Fahrzeugen für den Regionalverkehr wäre der Tatsache geschuldet, dass aktuell die erforderliche öffentliche Ladeinfrastruktur für Fernverkehrsanwendungen noch nicht zur Verfügung stünde.

Mit Blick auf die Aussagen zur Angebotsveränderung ist aus Sicht der Autor*innen erwähnenswert, dass diese ausschließlich auf Aussagen von etablierten Herstellern beruhen. Es ist daher nicht auszuschließen, dass der Zusammenhang zwischen Förderung und Produktplanung von kleineren Marktakteuren (u. a. Umrüstern, Start-ups) anders eingeschätzt wird.

3.2.4 Diskussion

Die Auswertung der angebotenen Modelle und der am Markt aktiven Nutzfahrzeughersteller ist mit einer gewissen Unsicherheit behaftet, da es zum einen Hersteller geben kann, die nicht abgefragt wurden. Zum anderen sind die zur Verfügung gestellten KBA-Neuzulassungszahlen zu einem Teil unvollständig, da eine Reihe von Dateneinträgen in den zwei Spalten Marke und Modell den Wert „Sonstige“ enthält. Dies kann zu einer Unterschätzung der beschriebenen Anstiege bei den zugelassenen Modellen führen.

Bei der Auswertung der Pressemitteilungen kann es durch die Beschränkung auf vier Hersteller zu einer einseitigen Betrachtung gekommen sein. Diese Beschränkung wurde jedoch aufgrund des hohen Analyseaufwandes bei voraussichtlich begrenztem Erkenntnisgewinn als gerechtfertigt angesehen.

3.2.5 Fazit

Die Anzahl der am Markt aktiven Hersteller und auch die Anzahl der neu zugelassenen klimafreundlichen Nutzfahrzeugmodelle ist in den letzten 8 Jahren deutlich gestiegen. Allerdings gibt es deutliche Unterschiede zwischen den Fahrzeugklassen und Antriebsarten.

Bei den N1-Fahrzeugen gab es bereits vor der KsNI-Richtlinie seit 2017 eine hohe Dynamik bei BEV und PHEV, die Anzahl der Modelle hat sich von 2017 bis 2020 von unter 15 auf über 30 mehr als verdoppelt. In der Fahrzeugklasse N3 und bei den Sattelzugmaschinen im Speziellen kam es erst ab 2022 zu einer relevanten Ausweitung des Angebots. FCEV-Fahrzeuge waren in dieser Fahrzeugklasse erst ab dem Jahr 2023 verfügbar. Das Angebot von Sattelzugmaschinen mit Brennstoffzellen entwickelte sich nicht wie erhofft. Insolvenzen und Marktentscheidungen insbesondere des einzig verbliebenen FCEV-Sattelzugmaschinen-Anbieters aus Australien führten dazu, dass aktuell und bis auf Weiteres keine FCEV-Sattelzugmaschinen in Europa erhältlich sind.

Ab dem Jahr 2023 wurden klimafreundliche N3-Fahrzeuge von allen großen Herstellern zugelassen, zumeist BEV.

In der Fahrzeugklasse N1 sind aus Sicht der Fahrzeuganwender bereits heute klimafreundliche Serienfahrzeuge für den Massenmarkt verfügbar. Im Bereich der N2- und N3-Fahrzeuge sowie der Sonderfahrzeuge wird jedoch noch ein deutlich eingeschränktes Marktangebot berichtet.

Hinsichtlich der Angebotspreise berichten Nutzer von einem deutlichen Rückgang nach Wegfall der Förderung: bei N3-Fahrzeugen um 25-50 % auf etwa das Doppelte eines Diesel-Lkw. Auch bei der Ladeinfrastruktur berichten Nutzende von sinkenden Preisen nach Wegfall der Förderung.

Hinsichtlich der Ursächlichkeit der angebotsseitigen Entwicklung von der KsNI-Richtlinie ist diese nach Aussage der Hersteller nicht gegeben. Die großen Hersteller sind einhellig der Meinung, dass ihr aktuelles Modellangebot an klimafreundlichen Nutzfahrzeugen unabhängig vom KsNI-Förderprogramm entwickelt wurde und die Treiber in langfristigen Unternehmensstrategien zur CO₂-Reduktion und den Zielwerten der EU-CO₂-Standards zu sehen sind.

3.3 Nachfrage nach Nutzfahrzeugen sowie Tank- und Ladeinfrastruktur

Zusammenfassung

Während der Laufzeit des Förderprogramms kam es zu einer **nennenswerten Steigerung der Nachfrage nach klimafreundlichen Nutzfahrzeugen sowie Tank- bzw. Ladeinfrastruktur** in Deutschland. Vor dem ersten Förderaufruf im August 2021 wurden in den Jahren 2017 bis 2020 zwischen 5.300 und 9.500 klimafreundliche Nutzfahrzeuge jährlich in Deutschland neu zugelassen. Dieser Wert stieg auf 13.570 Fahrzeuge im Jahr 2021 mit Beginn der Förderung und weiter auf 23.637 im Jahr 2023 und 18.388 im Jahr 2024, stets dominiert von leichten Nutzfahrzeugen der Klasse N1.

Die **KsNI-Förderung war zentral für die Nachfrage klimafreundlicher Nutzfahrzeuge in der Klasse N3** (>50 % der zugelassenen Lkw KsNI-gefördert), aber **spielte nur eine sehr geringe Rolle in der Klasse N1** (3 % der zugelassenen Fahrzeuge KsNI-gefördert), allerdings ist ein erheblicher Teil der N1-Fahrzeuge durch den bis 2023 verfügbaren Umweltbonus gefördert worden.

Es waren zum Stand 06.01.2025 4.225 der zu dem Zeitpunkt im Förderprogramm bewilligten 6.638 klimafreundlichen Nutzfahrzeuge in Deutschland zugelassen. Von der geförderten Infrastruktur waren zum Stand 06.01.2025 **insgesamt 3.710 Ladepunkte** für Batterie-Lkw (1.593 AC und 2.117 DC) in Betrieb genommen. Von den **25 geförderten Wasserstoff-Tanksäulen** mit gültiger Bewilligung (29 Zapfpunkte, darunter 17 an fest installierten Tankstellen, 25 mit 350 bar und 4 mit 700 bar) **waren zu dem Datum noch keine in Betrieb genommen.**

Mit Blick auf die gesamten Neuzulassungen von klimafreundlichen Nutzfahrzeugen in Deutschland sowie der bekannten Anzahl von geförderten Fahrzeugen stellt sich die Frage, inwieweit die Förderung Ursache für den Anstieg der Neuzulassungen klimafreundlicher Nutzfahrzeuge war. Die statistischen Auswertungen der im Rahmen der Evaluation durchgeführten Befragungen zeigen, dass der Flottenanteil klimafreundlicher Nutzfahrzeuge in den letzten Jahren auch bei Unternehmen angestiegen ist, die keine KsNI-Förderung erhalten haben. **Allerdings korrespondiert die KsNI-Förderung mit einem statistisch signifikant höheren Anstieg der Anteile klimafreundlicher Fahrzeuge in den Flotten im Vergleich zu Unternehmen, die keine Förderung erhalten haben.** Es kann dementsprechend geschlussfolgert werden, dass die Förderung für die überproportionalen Steigerung der Anteile klimafreundlicher Fahrzeuge in den Flotten ursächlich war.

Es liegt nahe, dass es bei den geförderten Fahrzeugen, wie im Rahmen von Förderprogrammen üblich, auch relevante Mitnahmeeffekte gibt. Die im Rahmen der statistischen Auswertungen der vorliegenden Evaluation quantifizierten **Mitnahmeeffekte liegen bei circa 30 % für die Fahrzeugklasse N3 und circa 40 % bei den Fahrzeugklassen N1 und N2.** Konkret bedeutet das, dass 30 – 40 % der getätigten Investition in klimafreundliche Nutzfahrzeuge auch ohne die Förderung getätigt worden wären. Im Abgleich mit der Literatur zu Mitnahmeeffekten bei Förderprogrammen von neuen Energietechnologien können die Höhen der bezifferten Mitnahmeeffekte als üblich beurteilt werden.

Als weitere relevante Einflussfaktoren für die Anschaffung klimafreundlicher Nutzfahrzeuge werden regulatorische Vorgaben (u. a. Saubere-Beschaffung-Gesetz, Luftschadstoffregulierung und damit verbundene kommunale Maßnahmen auf Nachfrageseite, CO₂-Flottenzielwerte auf Angebotsseite) sowie finanzielle Anreize (Maut, THG-Quote, Steuerbefreiung) genannt. Die kurzfristige und

frühzeitige Beendigung des Förderprogramms wird mit einer starken Verunsicherung im Markt in Zusammenhang gebracht und als sehr ungünstig für die aktuelle Marktentwicklung bewertet.

Die untersuchungsleitende Evaluationsfrage des vorliegenden Abschnitts lautet (F3): „Hat die KsNI-Beihilfe zu einer Steigerung der Nachfrage nach Nutzfahrzeugen mit klimafreundlichen Antrieben im Sinne der Förderrichtlinie und Tank- bzw. Ladeinfrastruktur geführt?“ Diese umfasst zwei Unterfragen:

- F3a (Zielerreichungskontrolle): Kam es zu einer Steigerung der Nachfrage nach Nutzfahrzeugen mit klimafreundlichen Antrieben im Sinne der Förderrichtlinie und Tank- bzw. Ladeinfrastruktur?
- F3b (Wirkungskontrolle): War die KsNI-Beihilfe ursächlich für diese Steigerung?

Zur Beantwortung dieser Fragen werden die folgenden Indikatoren berechnet:

- Anzahl der durch das Förderprogramm geförderte, neu zugelassene Nutzfahrzeuge sowie Tank- und Ladeinfrastruktur und der geförderten Machbarkeitsstudien
- Anteil der Menge geförderter Fahrzeuge an der Gesamtmenge zugelassener Fahrzeuge in Deutschland
- Differenz zu den Investitionen in klimafreundliche Fahrzeuge in Kontrollgruppen ohne Förderung.

3.3.1 Datenbasis

Die Hauptquellen für die Analysen in diesem Abschnitt sind die KsNI-Förderstatistik (Datenstand 06.01.2025), der auf Zahlen des Kraftfahrtbundesamt basierende NOW-Zulassungsmonitor, die zusätzlichen Befragungen von zwei Kontrollgruppen und es wird punktuell durch Interviews, KBA-Zulassungsdaten und zusätzliche Annahmen bzgl. THG-Emissionen ergänzt.

3.3.2 Vorgehensweise

Es erfolgen mehrere deskriptive Auswertungen der KsNI-Förderstatistik zur Zahl der neu zugelassenen Nutzfahrzeuge sowie Tank- und Ladeinfrastruktur und der geförderten Machbarkeitsstudien. Diese geförderten Fahrzeuge werden mit der Gesamtmenge zugelassener Fahrzeuge in Deutschland verglichen und ergänzt um einen Vergleich mit den Investitionen in klimafreundliche Fahrzeuge in der Kontrollgruppe ohne Förderung (via Differenz-in-Differenz Ansatz anhand von Organisationen aus der ergänzenden Befragung).

Bei der Analyse der Daten für die Erstzulassung der Fahrzeuge wurden einige Unstimmigkeiten in den dem Evaluationsdienstleister übermittelten Zahlen angepasst. Zugelassene Fahrzeuge werden hier nach Jahr der Erstzulassung analysiert, außer in Fällen, in denen der Beginn vor Beginn des KsNI-Programms liegt. In dem Fall wird das Jahr der Rechnungsstellung in Verwendungsnachweis genutzt.

3.3.3 Ergebnisse

Die Ergebnisse sind unterteilt in die Zahl der Fahrzeuge sowie der Zahl der ursächlich durch das Förderprogramm neu zugelassener Fahrzeuge, der Infrastruktur, der Machbarkeitsstudien sowie den Interviews.

3.3.3.1 Fahrzeuge

Zur Ermittlung der Anzahl zugelassener Fahrzeuge wurden alle Fahrzeuge berücksichtigt, die in den zur Verfügung gestellten Daten der KsNI-Förderstatistik als bewilligt ausgewiesen waren und ein Fahrzeugzulassungsdatum besaßen. Dem entsprechen dem 4.005 Fahrzeuge. Einige der angegebenen Erstzulassungsjahre (2019, 2020, 2027) erschienen allerdings nicht plausibel. Zusätzlich wurden in Absprache mit der NOW 220 weitere Fahrzeuge berücksichtigt, bei denen aufgrund unvollständiger Verwendungsnachweise kein Fahrzeugzulassungsdatum vorlag. Da die vorhandenen Daten darauf hindeuten, dass die meisten Fahrzeuge etwa zwei Jahre nach dem Antragsjahr zugelassen wurden, wurde diese Annahme für die 220 Fahrzeuge übernommen. Somit waren zum Stand 06.01.2025 von 6.638 Fahrzeugen mit gültiger Bewilligung 4.225 Fahrzeuge zugelassen und 2.413 Fahrzeuge noch nicht zugelassen.¹¹

Tabelle 3-11: Anzahl der mit Förderung zugelassenen Fahrzeuge nach Jahren und Klasse zum Stand 06.01.2025

Antriebsart	Fahrzeug-klasse	2022	2023	2024	2022 – 2024	Nicht zugelassen	Gesamt
BEV	N1	65	1.044	838	1.947	519	2.466
	N2	9	408	597	1.014	421	1.435
	N3	99	388	626	1.113	1.171	2.284
	Summe	173	1.840	2.061	4.074	2.111	6.185
FCEV	N1	1	40		41		41
	N2					12	12
	N3	3	75	21	102	290	392
	Summe	7	115	21	143	302	445
PHEV	N3		4	4	8		8
Gesamtergebnis		180	1.959	2.086	4.225	4.225	6.638

Quelle: Eigene Darstellung. Nur bewilligte Fahrzeuge zum Datenstand 06.01.2025. Ursprünglich bewilligte Anträge, für die eine Antragsrücknahmen oder eine Aufhebung der Förderzusage stattgefunden hat, sind hier nicht aufgeführt.

Der Großteil der bewilligten Fahrzeuge wurde in den Jahren 2023 und 2024 zugelassen (vgl. Tabelle 3-11). Auffällig sind die vielen fehlenden Jahreswerte, das heißt Fahrzeuge, die zwar bewilligt, aber noch nicht zugelassen sind. Aus der jährlichen Datenabfrage bei Zulassungsempfängern lässt sich aber ableiten, wann die Inbetriebnahme dieser Fahrzeuge vorgesehen ist. Es zeigt sich, dass ein Großteil der fehlenden Werte im Jahr 2024 hätte zugelassen werden sollen, aber nach Stand der Daten vom 06.01.2025 noch nicht zugelassen war. Eine weitere Zahl von Fahrzeugen ist für die Jahre 2025 und 2026 die Zulassung geplant und bei 601 Fahrzeugen ist es im Jahr der geplanten Inbetriebnahme fehlend.

Nach Förderaufruf wurden die meisten Fahrzeuge im Rahmen des zweiten Förderaufruf zugelassen.

¹¹ Das Jahr der Zulassung ist wie folgt bereinigt: Wenn das Jahr der Erstzulassung nicht fehlt, wird das Jahr der Erstzulassung gewählt, sofern es größer oder gleich dem Jahr der Rechnung ist. Falls nicht, wird das Jahr der Rechnung gewählt. Weiterhin zu beachten ist, dass es minimale Abweichungen zwischen dem hier angegebenen Jahr der Zulassung und dem in Abschnitt 3.4 untersuchten Jahr der Inbetriebnahme gibt. Letzteres wurde als gegeben betrachtet, falls das Fahrzeug ein Zulassungsdatum im Verwendungsnachweis hat oder überhaupt einen Verwendungsnachweis hat oder ein Datum der Inbetriebnahme oder ein Datum der Ermittlung km-Stand im Reporting angegeben war. Für das Datum der Inbetriebnahme (d.h. nicht der Zulassung) wurde das Datum der Inbetriebnahme im Reporting verwendet, sofern vorhanden und ansonsten Das Datum der Zulassung und Rechnung im Verwendungsnachweis oder das Datum des Antragseingangs plus 525 Tage (mittlere Zeit zwischen Antragseingang bis Inbetriebnahme).

Nachstehende Tabelle zeigt die Zahl der Neuzulassungen klimafreundlicher Nutzfahrzeuge (Lkw und Sattelzugmaschinen) in Deutschland nach Fahrzeugklassen in den Jahren 2020 – 2024¹². Während der Laufzeit der Richtlinie wurden 2022 bis 2024 über 50.000 Fahrzeuge in der Klasse N1, circa 4.700 Fahrzeuge in der Klasse N2 und fast 1.900 Fahrzeuge in der Klasse N3 zugelassen.

Tabelle 3-12: Neuzulassungen klimafreundlicher Nutzfahrzeuge in den Jahren 2022 – 2024 in Deutschland

Fahrzeugart	2020	2021	2022	2023	2024	22-24
N1	8.807	12.802	17.853	20.286	14.456	52.595
N2	784	884	610	1.500	2.637	4.747
N3	27	61	240	681	976	1.897
Summe	9.618	13.747	18.703	22.467	18.069	82.604

Quelle: Eigene Darstellung. Daten von NOW. Datenstand 06.01.2025.

Aus dem Vergleich der insgesamt in Deutschland neuzugelassenen und der geförderten klimafreundlichen Nutzfahrzeuge ergibt sich der Anteil der KsNI-geförderten klimafreundlichen Nutzfahrzeuge. Nachstehende Tabelle zeigt, dass in den Jahren 2022 – 2024 insgesamt 5 % aller Nutzfahrzeuge KsNI-gefördert war. Allerdings bestehen erhebliche Unterschiede zwischen Fahrzeugklassen: von 4 % in der N1-Klasse über 21 % in der N2-Klasse bis zu 64 % in der N3-Klasse. Das heißt, in der N1 war nur ein sehr kleiner Teil gefördert, aber in der N3 fast zwei Drittel. Die Gegenüberstellung der in Deutschland zugelassenen klimafreundlichen Nutzfahrzeuge und der KsNI-geförderten Nutzfahrzeuge im selben Zeitraum werden in Abbildung 3-11 bis Abbildung 3-13 gezeigt.

Tabelle 3-13: Anteil geförderter Fahrzeuge an den Neuzulassungen klimafreundlicher Nutzfahrzeuge in Deutschland

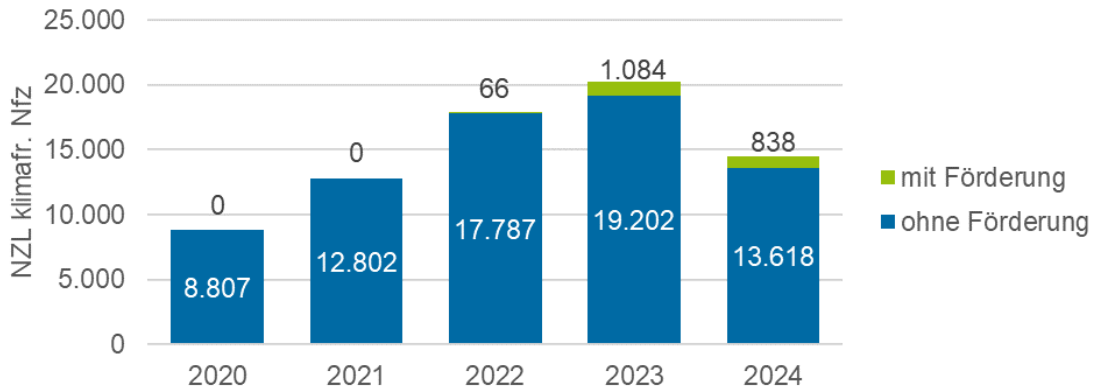
Fahrzeugart	2020	2021	2022	2023	2024	22-24
N1	0 %	0 %	0 %	5 %	6 %	4 %
N2	0 %	0 %	1 %	27 %	23 %	21 %
N3	0 %	0 %	44 %	69 %	67 %	64 %
Summe	0 %	0 %	1 %	9 %	12 %	5 %

Quelle: Eigene Darstellung. Datenstand 06.01.2025.

Bei den Anteilen ist zu beachten, dass ein Teil der in Deutschland neu zugelassenen klimafreundlichen Nutzfahrzeuge in der Fahrzeugklasse N1 durch den damals bestehenden Umweltbonus gefördert wurde. Nach Auskunft der BAFA wurden insgesamt 31.993 Elektrofahrzeuge der Klasse N1 durch den Umweltbonus gefördert (11.932 im Jahr 2021, 12.388 im Jahr 2022 und 7.673 im Jahr 2023). D. h. im Jahr 2021 wurden 93 % der neuzugelassenen klimafreundlichen N1-Fahrzeuge durch den Umweltbonus gefördert, im Jahr 2022 69 % und schließlich noch 38 % im Jahr 2023 (der Umweltbonus für gewerbliche Halter endete zum 31.8.2023). Daraus ergibt sich, dass ein großer Anteil der klimafreundlichen N1-Fahrzeuge in den Jahren 2021, 2022 und 2023 durch den Umweltbonus gefördert wurde und daher keine KsNI-Förderung in Anspruch nehmen durfte. Hierbei ist zu beachten, dass die Förderung durch den Umweltbonus für die beantragenden Firmen administrativ deutlich einfacher war als das KsNI-Programm.

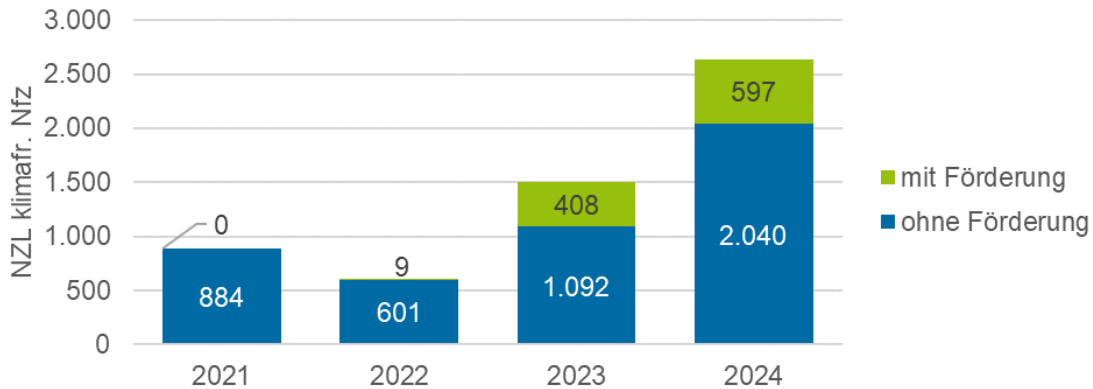
¹² Es besteht ein geringer Unsicherheitsbereich (< 1 %) in den dargestellten Zulassungszahlen. Dieser ergibt sich daraus, dass das KBA der NOW mit Verweis auf das Statistikgeheimnisgesetz einen geringen Teil der Fahrzeugzahlen nicht übermittelt.

Abbildung 3-11: Neuzulassungen klimafreundlicher Nutzfahrzeuge N1 in Deutschland.



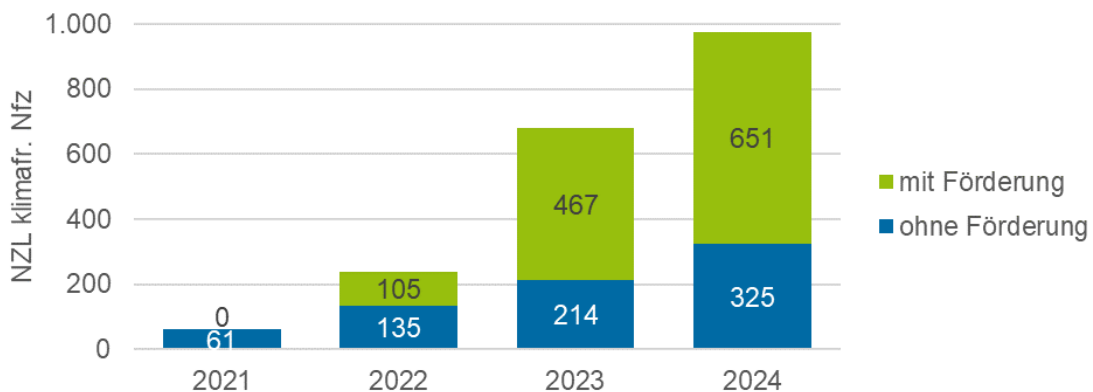
Quelle: Eigene Darstellung. Datenstand 06.01.2025.

Abbildung 3-12: Neuzulassungen klimafreundlicher Nutzfahrzeuge N2 in Deutschland.



Quelle: Eigene Darstellung. Datenstand 06.01.2025.

Abbildung 3-13: Neuzulassungen klimafreundlicher Nutzfahrzeuge N3 in Deutschland.



Quelle: Eigene Darstellung. Datenstand 06.01.2025.

3.3.3.2 Tank- und Ladeinfrastruktur

Im Rahmen des Förderprogramms lag zum Datenstand 06.01.2025 für 3.704 Ladepunkte an 2.506 Ladesäulen verteilt über 1.131 Ladeinfrastrukturstandorte eine gültige Förderzusage vor (vgl. Tabelle 3-14). Von diesen Ladepunkten waren zum bis zu dem Zeitpunkt bereits knapp 800 installiert und in Betrieb genommen.¹³ Knapp die Hälfte der bewilligten Ladepunkte waren langsame Ladepunkte mit Wechselstrom (AC) bis 22 kW Leistung. Von den übrigen circa 2.100 Ladepunkte mit Gleichstrom (DC) besaßen rund drei Viertel über 100 kW Leistung.

Wasserstoff-Tankstellen waren nur im Sonderaufruf und zweiten Förderaufruf förderfähig (vgl. Tabellen 3-16 bis 3-17). Für Wasserstoff wurden im Rahmen der Richtlinie insgesamt 75 Zapfpunkte an 58 Tanksäulen beantragt (Tabelle 3-15). Zum Stand 06.01.2025 besaßen 28 Zapfpunkte eine gültige Bewilligung. Es handelt sich dabei überwiegend um 350 Bar-Zapfpunkte, der Großteil davon als fest installierte Wasserstoff-Tankstellen. Keine der bewilligten Tanksäulen war zum Datenstand 06.01.2025 bereits installiert, geschweige denn in Umsetzung. Hier wirkte sich im Zusammenhang mit einer unvorhergesehenen Marktentwicklung vor allem die Konnexitätsvorgabe der KsNI-Richtlinie für die Tank- und Ladeinfrastruktur aus, wonach die Förderfähigkeit der Infrastruktur nur insoweit zu bejahen ist, als diese für KsNI-geförderte Nutzfahrzeuge betriebsnotwendig ist. Da FCEV-Sattelzugmaschinen aus dem europäischen Markt wegfielen bzw. nicht wie erwartet angeboten wurden, konnte bei einigen Zuwendungsempfängern dem spezifischen Fahrzeugbedürfnis FCEV-Sattelzugmaschine statt Motorwagen gemäß konkretem Anwendungsfall (bislang) nicht entsprochen werden. Für die akzessorische Tankinfrastruktur wurden daher Verlängerungsanträge gestellt oder von ihr und teilweise auch der Brennstoffzellen-Technologie insgesamt Abstand genommen (Rückgabe Förderbescheid oder Umstieg auf BEV-Nutzfahrzeuge).

Tabelle 3-14: Anzahl Ladepunkte nach Art und Jahr der Inbetriebnahme

Anzahl Ladepunkte	2022	2023	2024	offen	Gesamt
AC bis 22 kW	49	40	373	1.131	1.593
DC bis 99 kW	15	27	75	434	551
DC ab 100 kW		49	145	1.366	1.560
Summe	64	116	593	2.931	3.704

Quelle: Eigene Darstellung. Die Tabelle bildet die zum Stand 06.01.2025 gültigen Bewilligungen ab. Ursprünglich bewilligte Anträge, für die eine Antragsrücknahmen oder eine Aufhebung der Förderzusage stattgefunden hat, sind hier nicht aufgeführt.

In der Richtlinie wurden insgesamt 2.077 Standorte mit Tank oder Ladeinfrastruktur beantragt (Tabelle 3-15). Der größte Teil der Anträge wurde im zweiten Förderaufruf mit insgesamt 1.456 Standorten gestellt. Es waren insgesamt 1.151 Standorte bewilligt, davon 1.134 für Ladeinfrastruktur und 16 für Tankinfrastruktur. Die Bewilligungsquote der Anträge lag insgesamt bei 56 % für Ladeinfrastruktur und 39 % für Tankinfrastruktur.

¹³ Bei 65 Ladepunkten war das Jahr der Inbetriebnahme mit dem Jahr 1900 fehlerhaft angegeben. Die Anträge dafür wurden alle im Jahr 2022 gestellt und da die Inbetriebnahme im Mittel ca. ein Jahr nach Antrag erfolgte, wurde diesen das Jahr 2023 als Jahr der Inbetriebnahme zugewiesen.

Tabelle 3-15: Anzahl Zapfpunkte H₂ nach Art der Lösung und Druckniveau

Anzahl Zapfpunkte	350 bar	500 bar	700 bar
Bewilligt			
Containerlösung	2		1
Fest installierte Wasserstoff-Tankstelle	17		3
Mobile Tankstelle (auf einem Trailer)	6		
Summe	25		4
Nicht bewilligt			
Containerlösung	7	1	7
Fest installierte Wasserstoff-Tankstelle	15		14
Mobile Tankstelle (auf einem Trailer)	3		
Summe	25	1	21
Gesamt beantragt	50	1	25

Quelle: Eigene Darstellung. Die Tabelle bildet die zum Stand 03.12.2024 gültigen Bewilligungen ab. Ursprünglich bewilligte Anträge, für die eine Antragsrücknahmen oder eine Aufhebung der Förderzusage stattgefunden hat, sind hier nicht aufgeführt.

Tabelle 3-16: Anzahl Zapfpunkte H₂ nach Förderaufwurf und Druckniveau

Anzahl Zapfpunkte	Bewilligt			Nicht bewilligt		
	350 bar	500 bar	700 bar	350 bar	500 bar	700 bar
Förderaufwurf						
Sonderaufwurf	1			3	1	8
Zweiter Förderaufwurf	23		4	22		13

Quelle: Eigene Darstellung. Die Tabelle bildet die zum Stand 03.12.2024 gültigen Bewilligungen ab. Ursprünglich bewilligte Anträge, für die eine Antragsrücknahmen oder eine Aufhebung der Förderzusage stattgefunden hat, sind hier nicht aufgeführt.

Tabelle 3-17: Anzahl beantragter und bewilligter Infrastrukturstandorte

		Erster Förderaufwurf	Sonderaufwurf	Zweiter Förderaufwurf	Gesamt
Ladeinfrastruktur	Bewilligt	167	169	795	1.131
	Nicht bewilligt	165	109	628	902
	Anteil bewilligt	50 %	61 %	56 %	56 %
Tankinfrastruktur	Bewilligt		1	15	16
	Nicht bewilligt		10	18	28
	Anteil bewilligt		9 %	45 %	36 %
Gesamt	Beantragt	332	289	1.456	2.077
	Anteil bewilligt	50 %	59 %	56 %	55 %

Quelle: Eigene Darstellung. Die Tabelle bildet die zum Stand 06.01.2025 gültigen Bewilligungen ab. Ursprünglich bewilligte Anträge, für die eine Antragsrücknahmen oder eine Aufhebung der Förderzusage stattgefunden hat, sind hier nicht als „nicht bewilligt“ aufgeführt.

Von den zum Stand 06.01.2025 bewilligten 259 Mio. € für Lade- und Tankinfrastruktur wurde bereits Ladeinfrastruktur mit Förderung in Höhe von knapp 136 Mio. € in Betrieb genommen, der größte Teil davon im Jahr 2024¹⁴ (vgl. Tabelle 3-18).

Tabelle 3-18: Bewilligte Mittel nach Jahr der Inbetriebnahme der Infrastruktur

	2022	2023	2024	Nicht errichtet	Gesamt
Ladeinfrastruktur	4.140.438 €	34.844.482 €	96.753.252 €	82.821.380 €	218.559.552 €
Tankinfrastruktur				40.475.145 €	40.475.145 €
Gesamt	4.140.438 €	34.844.482 €	96.753.252 €	123.296.526 €	259.034.698 €

Quelle: Eigene Darstellung. Die Tabelle bildet die zum Stand 06.01.2025 gültigen Bewilligungen ab. Ursprünglich bewilligte Anträge, für die eine Antragsrücknahmen oder eine Aufhebung der Förderzusage stattgefunden hat, sind hier nicht aufgeführt.

Interessant ist auch die Auswertung der mittleren Ausgaben pro Ladepunkt (Tabelle 3-19 und Tabelle 3-20). Es zeigt sich, dass AC-Ladepunkte bei mobiler Ladeinfrastruktur im Mittel bei Ausgaben von circa 8.000 € und DC-Ladepunkte bei mobile Ladeinfrastruktur bei zirka 43.000 € liegen. Bei stationärer Ladeinfrastruktur sind die AC-Ladepunkte mit 6.800 € im Mittel etwas günstiger als bei mobiler Ladeinfrastruktur und die DC-Ladepunkte sind mit 59.000 € bei stationärer Ladeinfrastruktur etwas teurer. Insgesamt erscheinen die Werte zuzüglich aller Kosten als realistisch.

Tabelle 3-19: Anzahl und Mittlere Kosten pro Ladepunkt (LP)

		AC	DC
Mobile Ladeinfrastruktur	Anzahl	3	195
	Mittlere Kosten je LP	8.125 €	43.326 €
Stationäre Ladeinfrastruktur	Anzahl	1.590	1.922
	Mittlere Kosten je LP	6.837 €	59.020 €

Quelle: Eigene Darstellung. Die Tabelle bildet die zum Stand 03.12.2024 gültigen Bewilligungen ab. Ursprünglich bewilligte Anträge, für die eine Antragsrücknahmen oder eine Aufhebung der Förderzusage stattgefunden hat, sind hier nicht aufgeführt.

Tabelle 3-19 enthält die Gesamtausgaben für die Ladeinfrastruktur, die neben der Hardware auch weitere Ausgaben für die Erschließung (Erweiterung Netzanschluss etc.), Erweiterung der Garantieleistung, sonstige Serviceleistungen oder bauliche Maßnahmen wie etwa Überdachungen enthält. Eine detaillierte Analyse für eine Teilstichprobe der Ausgaben für Ladeinfrastruktur wurde von der NOW durchgeführt und weist nur jene für die Hardware aus (Tabelle 3-20), d. h. Ausgaben für die Erschließung, Erweiterung der Garantieleistung, sonstige Serviceleistungen oder bauliche Maßnahmen sind nicht enthalten. Betrachtet man nur die Ausgaben für Hardware zeigt sich, dass diese im Mittel um 1.400 – 1.500 € pro Ladepunkt AC und zwischen 34.000 und 38.000 € pro Ladepunkt DC liegen.

¹⁴ Es werden Fördergegenstände aufgeführt, für die ein Verwendungsnachweis eingereicht wurde. Für die Einreichung des Verwendungsnachweises gilt eine Frist von sechs Monaten nach Erfüllung des Verwendungszwecks. Eine Verzögerung bei der Meldung und darauf aufbauend der statistischen Darstellung der Zulassungen kann die Folge sein.

Tabelle 3-20: Anzahl und mittlere Kosten nur für Hardware pro Ladepunkt (LP)

	Anzahl AC	Anzahl DC	Mittlere Kosten pro LP AC	Mittlere Kosten pro LP DC
Mobil	4	43	-	34.478 €
Aktuell bewilligt	4	39	-	34.028 €
Aktuell nicht bewilligt	0	4	-	37.856 €
Stationär	150	117	1.392 €	35.635 €
Aktuell bewilligt	134	84	1.382 €	35.242 €
Aktuell nicht bewilligt	16	33	1.492 €	36.722 €

Quelle: Eigene Darstellung. Datenstand 29.11.2024, gesonderte Auswertung der NOW. Die Tabelle bildet die zum Stand 29.11.2024 gültigen Bewilligungen ab. Ursprünglich bewilligte Anträge, für die eine Antragsrücknahmen oder eine Aufhebung der Förderzusage stattgefunden hat, sind hier nicht aufgeführt.

3.3.3.3 Gründe für die Beschaffung von klimafreundlichen Nutzfahrzeugen und zugehöriger Tank- und Ladeinfrastruktur

Aus der standardisierten Befragung der Zuwendungsempfänger sowie der zwei Kontrollgruppen ergeben sich weitere Hinweise für die Gründe der Beschaffung klimafreundlicher Nutzfahrzeuge. In der Gruppe der Beihilfeempfänger (T) war der wichtigste Anschaffungsgrund für klimafreundliche Nutzfahrzeuge mit 70 % die finanzielle Förderung durch die KsNI-Richtlinie. Darüber hinaus nannten 49 % der Befragten die geringeren CO₂-Emissionen während der Nutzung als entscheidenden Faktor. Weitere Gründe waren positive Umwelteffekte (31 %) sowie soziale Auswirkungen, etwa auf das Unternehmensimage oder die Mitarbeiterzufriedenheit (25 %). Die Kontrollgruppe K1 zeigt eine ähnliche Tendenz wie T, wobei die beiden Hauptgründe geringere CO₂-Emissionen während der Nutzung (42 %) und die finanzielle Förderung durch die KsNI-Richtlinie (40 %) waren. Zudem spielten weitere, nicht näher spezifizierte Gründe eine Rolle, die insbesondere in dieser Gruppe mit 9 % einen hohen Anteil ausmachten. Auch bei der Beschaffung der Infrastruktur geben 126 von 235 befragten Organisationen, also 54 %, an, dass die Förderung ein Hauptgrund für die Investition in die Ladeinfrastruktur war. Eine zweite Gruppe der befragten Organisationen mit 84 von 235 Befragten gibt an, dass die Förderung aber nur ein Grund von mehreren war und bei dem Rest spielte die Förderung keine Rolle oder waren keine Angaben vorhanden.

Aus den Freitextangaben der Befragung von T und K1 ergeben sich folgende weitere Hinweise. Von den KsNI-Zuwendungsempfängern (TG) werden als weitere Gründe für die Beschaffung von klimafreundlichen Nutzfahrzeugen politische und gesetzliche Vorgaben auf kommunaler und Bundes- bzw. EU-Ebene genannt. In diesem Kontext wird von öffentlichen Flottenbetreibern vor allem auf das „Gesetz für die Beschaffung sauberer Straßenfahrzeuge“ als „Umsetzung der Clean Vehicle Directive“ verwiesen. Weiter werden als Beweggründe diesbezügliche Anforderungen oder Wünsche von Auftraggebern und Kunden sowie die Eigenmotivation von Unternehmen bei der Transformation als Vorreiter oder firmeninterne Klimaschutzziele mehrfach angeführt. Befragte der Kontrollgruppe K1 weisen ebenfalls häufig auf das Saubere-Fahrzeuge-Beschaffungs-Gesetz als wichtigen Beweggrund hin. Zudem wird das Interesse an der frühzeitigen Erprobung von neuen Antrieben sowie das positive Image alternativer Antriebe und zunehmende Kundenwünsche mit Blick auf den Einsatz klimafreundlicher Antriebe genannt.

Zusätzliche Ergebnisse aus den Interviews

Hinsichtlich der Fahrzeugbeschaffung im Segment der N3-Fahrzeuge sind sich alle befragten Akteursgruppen einig, dass das Förderprogramm die zentrale Ursache für die Beschaffung von klimafreundlichen Lkw seit Beginn des Förderprogramms darstellt. Da die Beschaffung von Ladeinfrastruktur in unmittelbarem Zusammenhang mit dem Betrieb der Fahrzeuge steht, wird diesbezüglich ein analoger Effekt angenommen. Mit Blick auf die Segmente N1 und N2 wird der Effekt der Förderung auf die Gesamtnachfrage im Markt von den Interviewpartnern als weniger relevant eingeschätzt und in diesem Kontext auf die weniger hohen absoluten Fördersummen verwiesen. In diesem Bereich wird eher die gekoppelte Förderung von zugehöriger Ladeinfrastruktur als Anreiz für die Teilnahme am Förderprogramm bewertet. Die geringe Nachfragesteigerung bei wasserstoffbetriebenen Nutzfahrzeugen wird von mehreren Interviewpartnern nicht mit dem mangelnden Interesse der Nutzende, sondern vor allem mit dem stark limitierten Fahrzeugangebot und der Tatsache, dass im Laufe der Programmlaufzeit zahlreiche Anbieter und Umrüster nicht wie geplant liefern konnten oder teilweise sogar ihre Geschäftstätigkeit in der Programmlaufzeit komplett eingestellt haben, begründet.

Als weitere Gründe für die Beschaffung von klimafreundlichen Nutzfahrzeugen werden von den befragten Nutzenden zunehmende regulative Restriktionen für den Einsatz von verbrennungsmotorischen Nutzfahrzeugen und Anreize für die Nutzung von elektrischen Antrieben genannt. In diesem Kontext wird auf das absehbare „Verbrenner-Verbot“ auf EU-Ebene und zunehmende Einfahrtsrestriktionen mit Blick auf die Feinstaubbelastung in Städten verwiesen. Als weitere Anreize für die Beschaffung von E-Lkw werden die Vorteile bei der Lkw-Maut, Steuererleichterungen und der vergünstigte Strombezug durch die Anrechenbarkeit über die THG-Quote gesehen.

Der frühzeitige Abbruch des Förderprogramms nach dem 2. Förderaufruf wird von allen Interviewteilnehmer*innen als gravierender Einschnitt für die Fahrzeugnachfrage bewertet und mit Blick auf Planungs- und Technologiesicherheit sowie langfristig verlässliche Rahmenbedingungen als äußerst kritisch für die weitere Marktentwicklung bewertet. In diesem Kontext wird von einzelnen Interviewpartnern die zögerliche Kommunikation der verantwortlichen Stellen kritisiert und von mehreren Akteuren von einem Vertrauensverlust und einer anhaltenden Verunsicherung im Markt gesprochen.

Sowohl Vertreter*innen der Programmbegleitung als auch von Transportunternehmen berichten, dass nach der Erprobung von ersten Fahrzeugen in den ersten beiden Förderaufrufen mit dem angedachten 3. Förderaufruf deutlich höhere Fahrzeuganzahlen geplant waren und durch das Auslaufen des Förderprogramms dieser Skalierungseffekt ausgeblieben ist. Von Nutzenden wird berichtet, dass nach dem Wegfall der Förderung allenfalls vereinzelt klimafreundliche Fahrzeuge beschafft werden sollen. Ein Hersteller mit hohem Marktanteil bei klimafreundlichen Lkw sprach im Segment der N3-Fahrzeuge von einem Nachfrageeinbruch um etwa 40 % und einem Absatz von nicht-geförderten Fahrzeugen im einstelligen Bereich. In diesem Kontext wird auch auf die besonders marginsschwache Transportbranche verwiesen, für die die aktuellen Zusatzkosten für klimafreundliche Fahrzeuge ein zentrales Hindernis für eine Beschaffung ohne Förderung darstellt. Der Vertrauensverlust in die Planbarkeit der Rahmenbedingungen und der Marktentwicklung bei Nutzenden wird von einzelnen Akteuren auch mit Verweis auf vergleichbare Entwicklungen in jüngster Vergangenheit bei der Förderung von Erdgas-Lkw begründet.

Mit dem Förderprogramm war Deutschland auch im europäischen Vergleich ein Vorreiter und die Maßnahme hat zu einer spürbaren Marktbelebung geführt. Aktuell wird aber eine stark abwartende Haltung der Nutzende und ein daraus resultierender Einbruch der Beschaffung von klimafreundlichen Nutzfahrzeugen beobachtet.

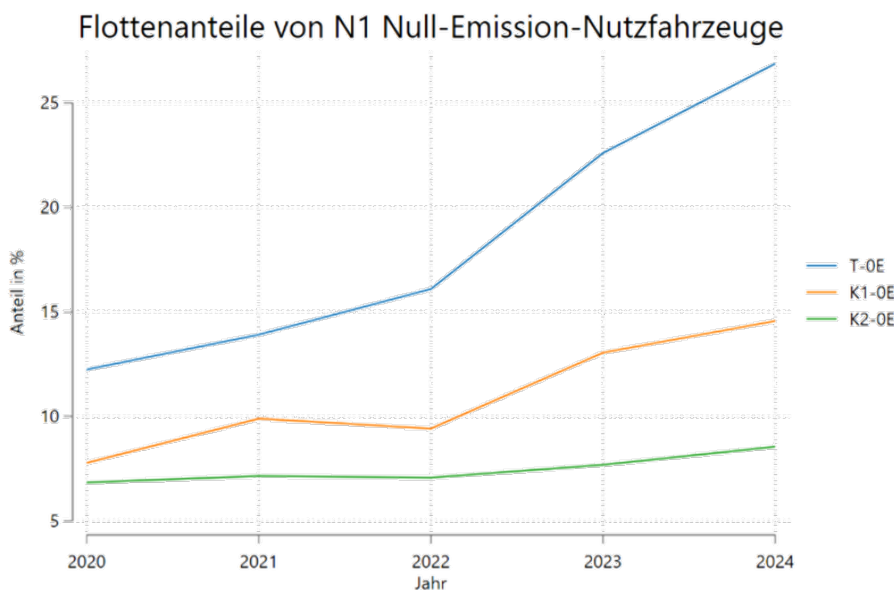
Während die Belegung der Fahrzeugnachfrage durch das Förderprogramm unten den Interviewpartnern unstrittig ist, werden die Veränderungen auf der Angebotsseite eher unbeeinflusst vom Förderprogramm KsNI bewertet (siehe hierzu Abschnitt 3.2).

3.3.3.4 Höhe der Mitnahme- und Vorzieheffekte sowie Ursächlichkeit der Förderung für die Nachfragesteigerung

Ein wichtiger Aspekt bei Förderprogrammen ist die Betrachtung von Mitnahme- und Vorzieheffekten. In der vorliegenden Studie erfolgt diese Betrachtung auf zwei Arten. Erstens und am wichtigsten erfolgt die quantitative Messung von Mitnahmeeffekten aus der Differenz-in-Differenz-Methode. Zweitens lassen sich diese gemessenen Mitnahmeeffekte über die Selbstauskunft der Beihilfeempfänger einordnen und besser verstehen. Im Folgenden werden zuerst die quantitativen Ergebnisse kurz vorgestellt und im Anschluss erfolgt die Einordnung anhand der Selbstauskunft der Beihilfeempfänger. Die Ermittlung der Mitnahme- und Vorzieheffekte ist untrennbar mit der Frage der Ursächlichkeit der Förderung verbunden. Ein hoher Mitnahmeeffekt deutet darauf hin, dass die Förderung nicht ursächlich für die beobachteten Veränderungen in der Flotte (und die daraus resultierenden Einsparungen bei den THG-Emissionen) war, während ein geringer Mitnahmeeffekt darauf hindeutet, dass die Förderung wahrscheinlich ursächlich dafür war.

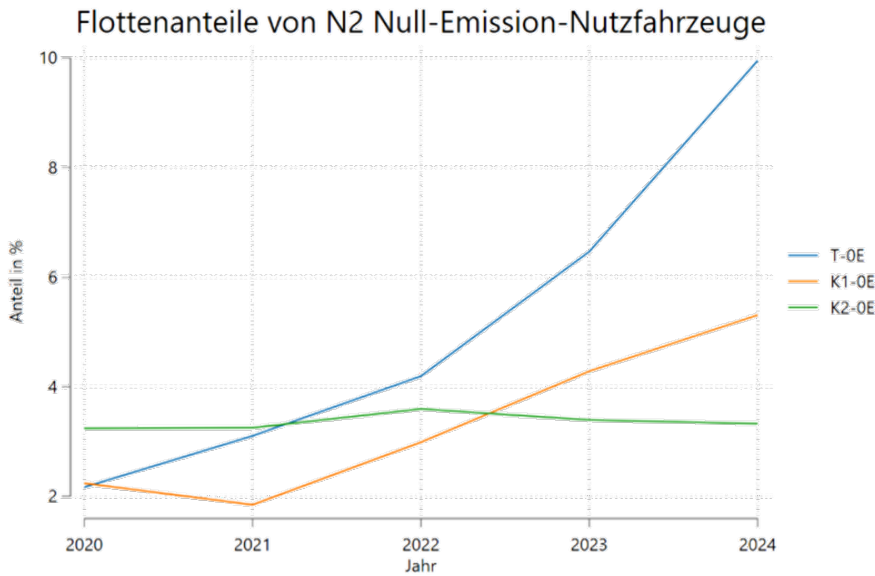
Um die Ergebnisse des Differenz-in-Differenz-Ansatzes besser zu verstehen, werden nachfolgend Abbildung 3-14, Abbildung 3-15, und Abbildung 3-16 dargestellt, die die Entwicklung des Anteils von Null-Emissions-Nutzfahrzeugen (in diesem Zusammenhang die Fahrzeuge, die für die KsNI-Förderung in Frage kamen) im Laufe der Zeit von 2020 (vor der Einführung des Förderprogramms) bis 2024 zeigen. Diese Zahlen dienen daher als „Parallel-Trends-Test“, der für die Validität der Methode erforderlich ist. Der relativ stärkere Anstieg des Anteils von Null-Emissions-Nutzfahrzeugen in der Treatment-Gruppe im Vergleich zu den beiden Kontrollgruppen deutet bereits auf die Ursächlichkeit der Förderung hin, was durch die statistischen Tests bestätigt wird, deren Ergebnisse im Folgenden dargestellt werden.

Abbildung 3-14: Entwicklung der Flottenanteile von N1-Fahrzeugen



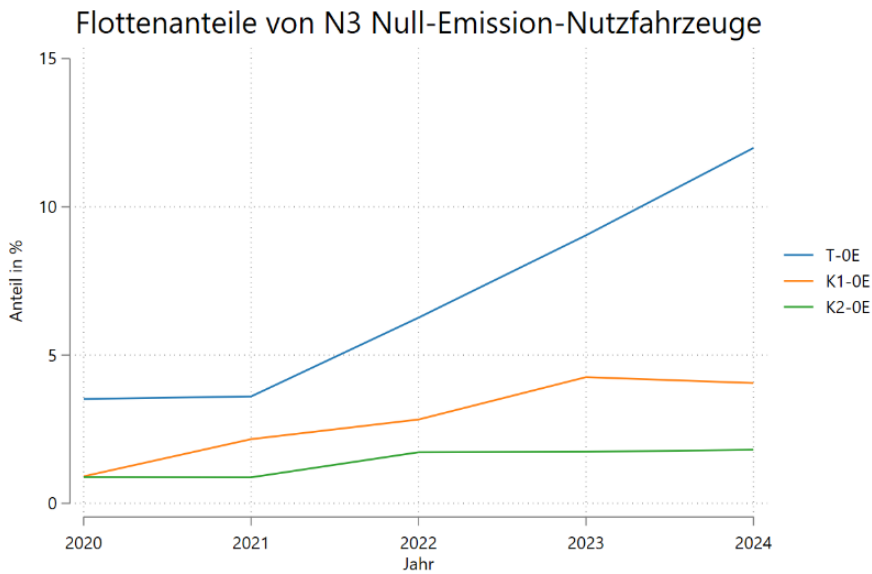
Quelle: Eigene Darstellung

Abbildung 3-15: Entwicklung der Flottenanteile von N2-Fahrzeugen



Quelle: Eigene Darstellung

Abbildung 3-16: Entwicklung der Flottenanteile von N3-Fahrzeugen



Quelle: Eigene Darstellung

Die KsNI-Förderung war ursächlich für den überproportionalen Anstieg der Anteile klimafreundlicher Nutzfahrzeuge in den Flotten im Vergleich zu Firmen, die keine Förderung erhalten haben. Diese Ursächlichkeit wird durch den Vergleich der Treatment-Gruppe der Förderempfänger mit der Kontrollgruppe 1 (abgelehnte Antragstellende) unter Verwendung einer Differenz-in-Differenz-Methodik festgestellt, wie in Abschnitt 2.2.3 beschrieben. Diese Feststellung gilt für die Fahrzeugklassen N1, N2 und N3 jedoch in unterschiedlichen Ausmaßen.

Die geförderten Unternehmen hatten im Durchschnitt einen um 7,85 % höheren Anteil an klimafreundlichen N1-Fahrzeugen als die Kontrollgruppe 1. Bei klimafreundlichen N2- und N3-Fahrzeugen betrug dieser Anstieg 4,72 % bzw. 5,32 %. Diese Zahlen beziehen sich auf den Zeitraum vor der Förderung (Jahr 2020). Für die Zunahme des Anteils von N1- und N3-Fahrzeugen ist die Schätzung auf dem 95 %-Niveau statistisch signifikant, während sie für die N2-Fahrzeuge auf dem 90 %-Niveau statistische Signifikanz aufweist. Das geringere Signifikanzniveau für die N2-Fahrzeuge ist möglicherweise auf eine kleinere Stichprobengröße zurückzuführen.

Die Ergebnisse der Differenz-in-Differenz-Schätzung sind in Tabelle 3-21 zusammengefasst.

Tabelle 3-21: Regressionsergebnisse Differenz-in-Differenz-Methode

Fahrzeugklasse:	N1	N2	N3
Interaktion Treatment und Post	7.85** (3.43)	4.72* (2.70)	5.32** (2.34)
N	1006	667	853
R2	0.063	0.033	0.051

Quelle: Eigene Darstellung. Standardfehler in Klammern. *** p < 0,01 ** p < 0,05 * p < 0,1.

Die Differenz-in-Differenz-Schätzung ist robust gegenüber alternativen Modellspezifikationen. Ein Two-Way-Fixed-Effects-Modell (TWFE) mit wiederholten Treatments (in den Jahren 2022, 2023, 2024) wurde ebenfalls auf die Daten angewendet, um die Robustheit der Differenz-in-Differenz-Schätzung zu testen. Die statistische Signifikanz und die Punktschätzungen stimmen mit den Ergebnissen der Differenz-in-Differenzen-Schätzung überein. Die Einzelheiten der TWFE-Modellschätzungen sind in Anhang 5.1 aufgeführt.

Ableitung von Mitnahmeeffekten

Es liegt nahe, dass es bei den geförderten Fahrzeugen wie im Rahmen von Förderprogrammen üblich, auch relevante Mitnahmeeffekte gibt. Die Mitnahmeeffekte werden durch den Vergleich der Trends der Kontrollgruppe 1 in Bezug auf die Trends der Kontrollgruppe 2 und der Behandlungsgruppe abgeleitet, wie in Abschnitt 2.2.3 erläutert. Nach dem genannten Verfahren wird der Mitnahmeeffekt für das N1-Segment mit 39,6 %, für das N2-Segment mit 38,8 % und für das N3-Segment mit 29,4 % berechnet.

Die hier quantifizierten Mitnahmeeffekte liegen zusammenfassend demnach bei circa 30 % für die Fahrzeugklasse N3 und circa 40 % bei den Fahrzeugklassen N1 und N2. Das bedeutet also, dass voraussichtlich Investitionssummen in Höhe dieser Anteil an der KsNI-Fördersumme auch ohne das Förderprogramm durch Firmen in klimafreundliche Nutzfahrzeuge investiert worden wären.

Tabelle 3-22: Berechnete Mitnahmeeffekte nach Fahrzeugklasse

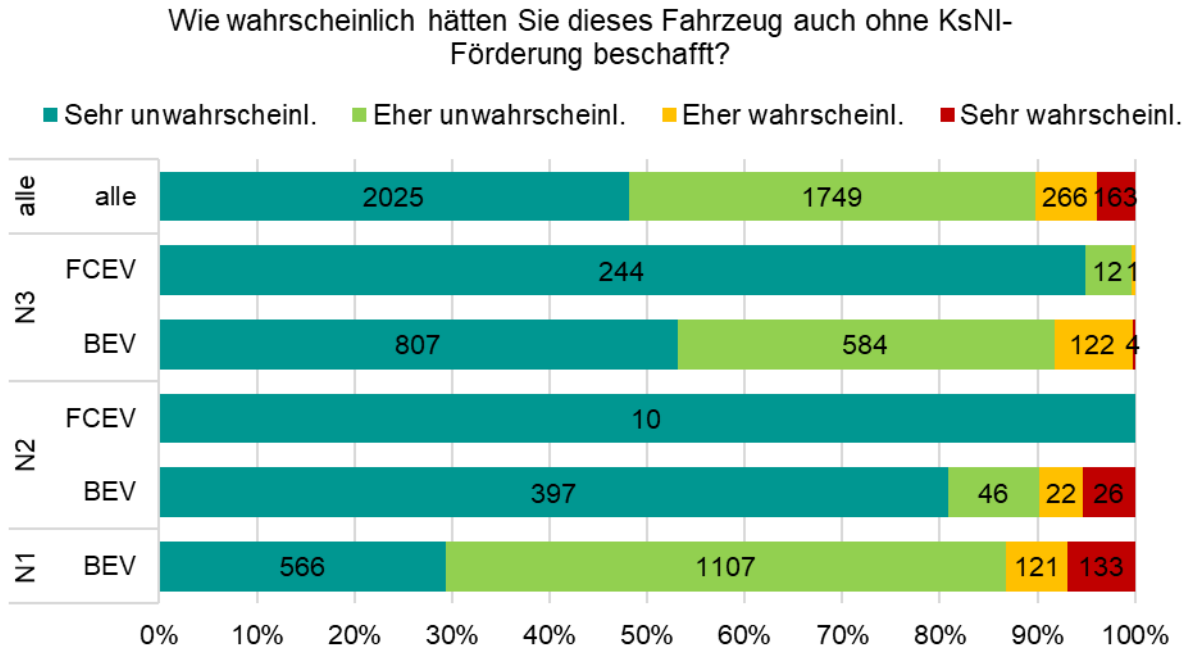
Fahrzeugklasse	N1	N2	N3
Mitnahmeeffekt	40 %	39 %	30 %

Quelle: Eigene Darstellung.

Die Höhe der Mitnahmeeffekte liegt damit im üblichen Bereich für entsprechende Förderprogramme von neuen Energietechnologien. Aufgrund der Einzigartigkeit des Förderprogramms für Lkw ist es schwierig, den beobachteten Mitnahmeeffekt bei Lkw-Subventionen spezifisch einzuordnen. Bei der Evaluation des Umweltbonus für Elektro-Pkw lagen die Mitnahmeeffekte je nach Fahrzeugkategorie und Förderzeitraum im Bereich von 20 bis 50 % (vgl. Rao et al. 2024). Andere Autoren finden ca. 55 % Mitnahmeeffekte beim Umweltbonus für Privat-Pkw (Burra et al. 2024). Auch bei der Förderung von Elektro-Pkw in den USA lagen die Mitnahmeeffekte in einer ähnlichen Größenordnung von um 50 % je nach Zeitpunkt der Förderung (Williams und Pallonetti 2023). Gerade in einer frühen Marktphase sind geringe Mitnahmeeffekte möglich, im Laufe der Zeit steigen die Mitnahmeeffekte in der Regel jedoch an. Die Höhe der Mitnahmeeffekte in den verschiedenen Fahrzeugkategorien ist konsistent mit der Marktreife der alternativen Antriebe in den Kategorien. Sind sie am höchsten in der Klasse N1, wo die höchste Kommerzialisierung und technische Reife von klimafreundlichen Lkw vorliegt. Die in der Tabelle gezeigten prozentualen Mitnahmeeffekte sind die im Rahmen der statistischen Auswertungen der vorliegenden Evaluation gemessenen Werte für die Mitnahmeeffekte (siehe die Methodik in Abschnitt 2.2.3). Sie werden auch für die Berechnung von Netto- im Gegensatz zu Brutto-Treibhausgaswirkungen auch im folgenden Kapitel 3.4 verwendet. Im Folgenden werden nun zusätzlich Ergebnisse aus den verschiedenen Selbstauskünften der Beihilfeempfänger zur besseren Einordnung gezeigt und erläutert.

Bezüglich der Mitnahmeeffekte ergeben sich weitere Hinweise aus der Selbsteinschätzung im Reporting der Beihilfeempfänger an die NOW. Die Ergebnisse sind auf Ebene der geförderten Fahrzeuge in Abbildung 3-17 dargestellt. Nach Selbstauskunft der Fördermittelnehmer wären 90 % aller Fahrzeuge sehr oder eher unwahrscheinlich beschafft worden. Über alle Fahrzeugklassen und Antriebe hinweg wären also nach Befragung durch die NOW nur 10 % der Fahrzeuge auch ohne Förderung gekauft worden. Weiterhin zeigen sich Unterschiede zwischen den Antrieben: Bei BEV liegen die Mitnahmeeffekte bei 10 %, bei FCEV aber unter 1 %, weil FCEV noch sehr viel weiter von Serienreife entfernt sind. Der Anteil von 10 % bei BEV stimmt mit dem Anteil über alle Antriebe überein, weil überwiegend BEV zugelassen wurden. Weiterhin erkennt man, dass bei den N1-Fahrzeugen die Mitnahmeeffekte in der Selbstauskunft höher sind. Dies liegt vermutlich daran, dass die Fahrzeuge kommerziell schon weit verbreitet, stärker verfügbar und günstiger sind als in N2 und N3.

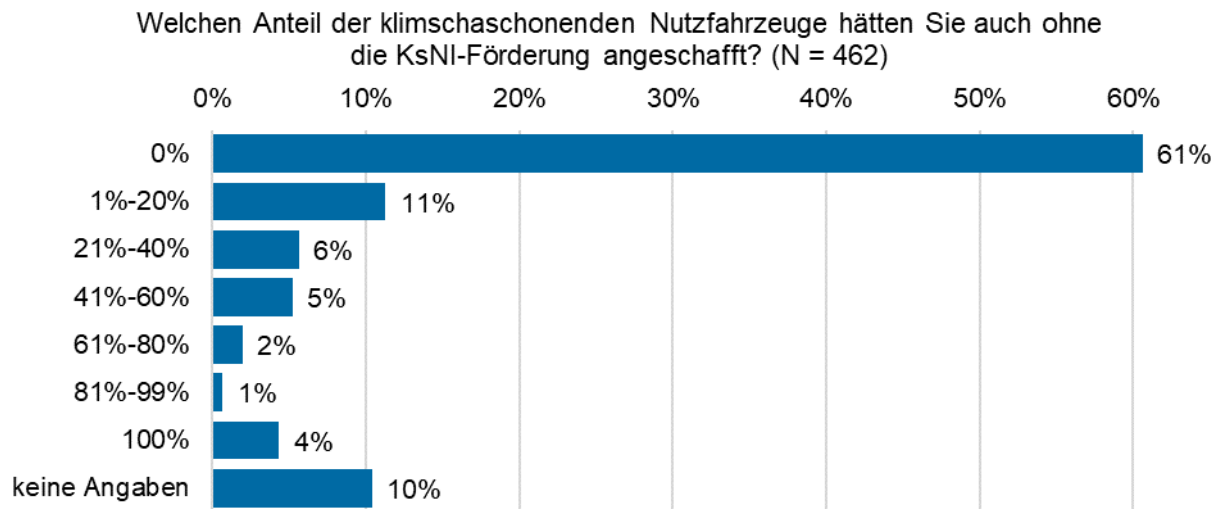
Abbildung 3-17: Mitnahmeeffekte nach Antrieb und Fahrzeugklasse aus NOW-Reporting.



Quelle: Eigene Auswertung der Reporting Daten. Datenstand 24.11.2024

Allerdings ist bei den Ergebnissen dieser Befragung zu beachten, dass es sich um eine Selbstausskunft gegenüber dem Fördermittelgeber handelt. Das heißt, es liegt nahe, dass hier sozial erwünschte Antworten gegeben wurden, denn die Empfänger der Fördermittel wollen die Notwendigkeit der Förderung nicht infrage stellen. Daher wurde im Rahmen der Evaluation des Förderprogramms eine zusätzliche Befragung der Geförderten durchgeführt. Diese Befragung erfolgte durch die Forschungsnehmer unabhängig von den Befragungen der NOW. Die möglichen Mitnahmeeffekte wurden hier leicht anders abgefragt: „Welcher Anteil der geförderten Fahrzeuge wäre auch ohne Förderung angeschafft worden?“. Nachstehende Abbildung 3-18 zeigt die Ergebnisse unter den geförderten Unternehmen. Nach Befragung der Fördermittellnehmer hätten 60 % der Geförderten keines der Fahrzeuge gekauft. Allerdings wurden die Empfänger der Fördermittel auch für die zusätzliche Befragung per E-Mail von der BALM eingeladen und es lässt sich nicht ausschließen, dass auch in diesem Fall das Problem der sozial erwünschten Antworten vorliegt. Daher ist die unabhängige Berechnung der Mitnahmeeffekte anhand der Differenz-in-Differenz-Methode insgesamt zu bevorzugen.

Abbildung 3-18: Mitnahmeeffekte Fahrzeuge (zusätzliche Befragung Geförderter)



Quelle: Eigene Darstellung. Datenstand 06.01.2025

Auch in den Interviews weisen alle befragten Gruppen (Fahrzeughersteller, Nutzende, Programmbegleitung) auf die hohe Bedeutung der Förderung für den Einstieg in die Beschaffung von klimafreundlichen Nutzfahrzeugen – insbesondere mit Blick auf die Klasse N3 – bei den Unternehmen hin. Die befragten Transportunternehmen geben mehrheitlich an, dass sie ohne die Förderung angesichts der hohen Gesamtkostennachteile von einer Beschaffung zum damaligen Zeitpunkt abgesehen hätten. Zudem geben sie an, auch bei Unternehmen in ihrem Umfeld wahrgenommen zu haben, dass das Förderprogramm den entscheidenden Impuls für die Beschäftigung mit der Thematik und den Einstieg in die Fahrzeugbeschaffung dargestellt hat. Diese Einschätzung wird auch von den befragten Herstellern geteilt. Ein global aktives Logistikunternehmen verweist hingegen auf vergleichbare Aktivitäten zur Erprobung von E-Lkw in anderen Ländern und gibt vor diesem Hintergrund an, dass auch ohne die Förderung, die Beschaffung von E-Lkw umgesetzt worden wäre.

Mit Blick auf die Klassen N2 und insbesondere N1 wird die Bedeutung des Förderprogramms sowohl von Nutzenden als auch Vertreter*innen der Programmbegleitung angesichts der deutlich geringeren Fördersumme bei Fahrzeugen als weniger relevant eingeordnet. In diesem Zusammenhang wird vor allem auf die gekoppelte Infrastrukturförderung als Hauptanreiz verwiesen.

3.3.3.5 Mögliche Rebound- und Spillover-Effekte

Bei Einführung von energieeffizienten Technologien kommt es häufig zu sogenannten Rebound-Effekten und Spill-over-Effekten. Ein Rebound-Effekt liegt vor, wenn ein bestehendes Gerät durch ein anderes mit einer energieeffizienteren Technologie ersetzt wird und während der Nutzungsphase die reale Energieeinsparung unter der technisch erwarteten Energieeinsparung liegt, weil beispielsweise die Nutzungsintensität des energieeffizienten Geräts deutlich höher ausfällt. Bei Privathaushalten liegt der Rebound-Effekt oft zwischen 10 und 30 % (Sorrell et al. 2009), das heißt, dass die realisierte Energieeinsparung 10 bis 30 % geringer als die technisch erwartete Energieeinsparung ausfällt. Ein Spill-over-Effekt liegt vor, wenn sich bei der Einführung einer Energieeffizienztechnologie in einem Bereich zusätzliche positive energetische Auswirkungen auf andere Haushalts- oder Unternehmensbereiche ergeben. Beispielsweise kann die Verwendung einer Energieeffizienz-

technologie beim Waschen zu einem höheren Bewusstsein für Energiesparen führen und damit dazu beitragen, dass auch in anderen Bereichen Energie gespart oder effiziente Geräte genutzt werden.

Bei den im Rahmen dieser Evaluation untersuchten Logistikunternehmen ist ein möglicher Rebound-Effekt bisher in der Literatur kaum untersucht worden. Außerdem erweist sich eine Definition des Rebounds als herausfordernd, da nicht nur ein Fahrzeug im Haushalt vorhanden ist, sondern mehrere Fahrzeuge eine gesamte Flotte bilden. In den im Rahmen der Evaluation durchgeführten standardisierten Befragungen wurde auch erhoben, ob sich die Jahresfahrleistung des neuen klimafreundlichen Nutzfahrzeuges von der bisherigen Fahrleistung des vorherigen Dieselfahrzeuges unterscheidet (vgl. auch Abschnitt 3.5.3.5). In den Befragungsergebnissen liegt die Jahresfahrleistung der Batteriefahrzeuge und der Wasserstoff-Fahrzeuge gerade bei den schweren Fahrzeugen der Klasse N2 und N3 häufig unter der Jahresfahrleistung von Diesel-Lkw in der Flotte der Organisationen. Das wäre rein rechnerisch ein negativer Rebound-Effekt, weil die Einsparung in Bezug auf das Einzelfahrzeug sogar noch höher ist als die technisch erwartete. Allerdings ist es nicht auf die reine Effizienz des Antriebs zurückzuführen, sondern liegt in der Praxis der Logistikflotten eher daran, dass die batterieelektrischen Fahrzeuge eine geringere Reichweite als die Diesel-Lkw haben und dass es gleichzeitig in vielen Firmen – beispielsweise aufgrund technischer Fahrzeugdefekte - zu einer erhöhten Ausfallrate bei den klimafreundlichen Lkw kam. Das heißt, die Fahrzeuge waren insgesamt weniger einsatzbereit und haben eine geringere Reichweite. Beides zusammen führt zum Einsatz auf weniger Touren und einer geringeren Jahresfahrleistung. Allerdings wurden in den Flotten vermutlich nicht insgesamt weniger gefahren, sondern aufgrund der Einschränkungen bei den neuen Fahrzeugen wurden mehr Touren von Diesel-Lkw übernommen.

In den Interviews mit Vertreterinnen und Vertretern von Transportunternehmen und der Programmbegleitung konnten ebenso keine Anhaltspunkte für nennenswerte direkte Rebound-Effekte durch die Beschaffung von klimafreundlichen Nutzfahrzeugen identifiziert werden. Angesichts der durch die Förderung vorgegebene Fahrleistung, aber auch der Anreizwirkung der geringeren Betriebskosten, wurde von Nutzenden berichtet, dass die Fahrleistung der geförderten Fahrzeuge im Alltagsbetrieb im Blick behalten und bei der Tourenplanung eine möglichst hohe Tagesfahrleistung angestrebt wird. Insbesondere für das Segment der N1-Fahrzeuge wurde angemerkt, dass auf langen Tages-touren angesichts der limitierten Batteriereichweite von E-Fahrzeugen auch weiterhin häufig verbrennungsmotorischen Fahrzeugen standardmäßig zum Einsatz kommen. Bei schweren Nutzfahrzeugen liegt der Einsatzschwerpunkt bislang ohnehin im Nah- und Regionalverkehr.

Zusammengenommen ist daher von keinem relevanten Rebound-Effekt auszugehen, d. h. eine quantitative Berücksichtigung eines solchen Effektes erscheint nicht sinnvoll.

Bezüglich der Feststellung möglicher Spillover-Effekte der Förderung: In der Gruppe der KsNI-geförderten Antragstellenden schreiben mit 43 % knapp die Hälfte der Befragten der Förderung einen Beitrag daran zu, dass im eigenen Unternehmen interne Richtlinien beschlossen oder dahingehend verändert wurden, dass klimaschonende Fahrzeuge als Möglichkeit in der Beschaffung geprüft werden. Knapp ein Drittel der Befragten sieht nicht, dass die KsNI-Förderung hierzu einen Beitrag leisten kann. In Bezug auf mögliche Spillover-Effekte oder Verhaltensänderungen wurde in den Interviews weiterhin häufig auf den Bau oder das Vorhandensein von betriebseigenen PV-Anlagen im Zuge der Beschaffung von klimafreundlichen Nutzfahrzeugen verwiesen. Eine Ursächlichkeit in der Fahrzeugförderung wird dabei allerdings in der überwiegenden Anzahl der Fälle bestritten. Einzelne Interviewpartner verweisen jedoch darauf, dass sie auf Grund der beschafften E-Lkw über den Aufbau einer PV-Anlage nachdenken. In Einzelfällen wurde auch auf die Beschaffung von nichtgeförderter

Ladeinfrastruktur und in sehr wenigen Fällen von nicht geförderten E-Fahrzeugen als Konsequenz der Förderung berichtet.

Sonstige direkte betrieblichen Auswirkungen durch die Beschaffung der klimafreundlichen Lkw fallen hingegen wesentlich ausgeprägter aus. Häufig wurde die Einführung der klimafreundlichen Lkw durch eine Schulung der Fahrer begleitet und der Berücksichtigung einer kraftstoffsparenden Fahrweise, auf Grund der höheren praktischen Relevanz bei E-Lkw, ein noch größeres Augenmerk gewidmet. Durchgehend wird auf die ausgesprochen hohe Akzeptanz und erhöhte Motivation der Fahrer angesichts der geringeren Geräuschkulisse, geringerer Vibrationen und der besseren Fahreigenschaften von E-Lkw verwiesen. Mehrere Unternehmen sehen in diesem Umstand Vorteile bei der Rekrutierung von Fahrern in einer von Fachkräftemangel geprägten Branche. Einzelne Unternehmen berichten von bereits deutlich höheren Erfolgsquoten bei der Rekrutierung von Berufskraftfahrern als unmittelbarer Konsequenz. Zudem wird von einem pfleglicheren Umgang mit den E-Lkw und weniger Schadensfällen durch fahrlässiges Handeln berichtet. Im Zuge der Einführung von klimafreundlichen Lkw wurden in vielen Unternehmen Anpassungen bei Disposition und betrieblichen Abläufen notwendig, diese wurden aber meist als wenig problematisch bewertet.

Insgesamt deuten die Ergebnisse darauf hin, dass es leichte positive Spillover-Effekte im Rahmen der KsNI-Beihilfe gab, die aber nicht quantifizierbar sind.

Generell wird das Förderprogramm von allen Beteiligten als guter „Kick-off“ für elektrische, insbesondere batterieelektrische, Antriebe bei Nutzfahrzeugen bewertet. Für wasserstoffbetriebene Fahrzeuge fällt die Bilanz mit Verweis auf das mangelnde Fahrzeugangebot zurückhaltender aus.

3.3.4 Diskussion

Die Analyse zeigt, dass die KsNI-Förderung einen signifikanten Einfluss auf die Nachfrage nach klimafreundlichen Nutzfahrzeugen in Deutschland hatte, insbesondere in der Fahrzeugklasse N3. Dennoch sind bei der Bewertung der Wirkung der Förderung Unsicherheiten durch Mitnahme- und Rebound-Effekte zu bedenken.

Mitnahmeeffekte treten auf, wenn Unternehmen ohnehin beabsichtigten, klimafreundliche Nutzfahrzeuge anzuschaffen, die Zuwendung aber nutzen, um ihre Kosten zu reduzieren. Die hier ermittelten Mitnahmeeffekte von ca. 30 % für N3 und ca. 40 % für N1 und N2 entsprechen typischen Werten für Programme zur Markteinführung neuer Technologien. Dennoch bedeutet dies, dass ein erheblicher Teil der geförderten Fahrzeuge auch ohne KsNI auf den Markt gekommen wäre. Dies wirft die Frage nach der Kostenwirksamkeit der Förderung auf – insbesondere im Vergleich zu anderen Instrumenten wie CO₂-abhängiger Maut oder regulatorischen Vorgaben, die eine breitere Marktdynamik auslösen können. Ein weiterer wichtiger Aspekt sind Reboundeffekte, also unerwünschte Nebeneffekte der Förderung. Ein mögliches Beispiel ist eine verstärkte Nutzung klimafreundlicher Fahrzeuge aufgrund niedriger Betriebskosten, wodurch ein Teil der erwarteten Emissionsreduktionen durch höhere Gesamtfahrleistungen aufgezehrt wird. Ebenso könnten durch Förderanreize mehr Fahrzeuge in den Markt gelangen, als es ohne Förderung der Fall wäre, was strukturelle Verschiebungen im Transportsektor beeinflussen könnte, d. h. dass bspw. insgesamt mehr Lkw angeschafft werden und damit mehr Logistik auf der Straße stattfindet.

Die Rolle der Förderung im Hochlauf klimafreundlicher Nutzfahrzeuge sollte zudem im Zusammenspiel mit anderen politischen Maßnahmen betrachtet werden. Während die KsNI-Förderung als starker Impulsgeber wirkte, waren zusätzliche Faktoren wie CO₂-Regulierung, Mautbefreiung und die THG-Quote wesentliche Treiber für den Markthochlauf. Das vorzeitige Ende der Förderung führte

zu Verunsicherung im Markt und zeigt, dass eine planbare, langfristige Förderstrategie notwendig ist, um Investitionssicherheit für Unternehmen zu schaffen. Bewilligte Vorhaben nach der KsNI-Richtlinie hingegen werden ausfinanziert. Um dies (gesamt)haushälterisch sicherzustellen, konnte erreicht werden, dass ein Teil der KsNI-Vorhaben nunmehr durch EU-Mittel gemäß dem Deutschen Aufbau- und Resilienzplan (DARP) aus der Aufbau- und Resilienzfazilität der EU (ARF) und damit durch die Europäische Union unter der Marke NextGenerationEU finanziert wird.

Zukünftige Fördermaßnahmen sollten daher stärker an der technologischen Reife der Fahrzeugsegmente ausgerichtet werden. Während batterieelektrische leichte Nutzfahrzeuge (N1) inzwischen weitgehend durch Marktmechanismen getrieben werden, bleibt für schwere Nutzfahrzeuge (N3) eine gezielte Förderung entscheidend. Eine Kombination aus regulatorischen Maßnahmen, Marktanreizen und gezielter Infrastrukturförderung kann dazu beitragen, dass der Hochlauf klimafreundlicher Nutzfahrzeuge stabil und effizient erfolgt.

Ein Vergleich mit dem nach Langfristszenarien des BMWK (Gnann et al. 2024) notwendigen Markthochlauf klimafreundlicher Nutzfahrzeuge zur Erreichung der Emissionsreduktionsziele im Verkehr nach Klimaschutzgesetz und dem Ziel eines Drittels elektrischer Verkehrsleistung im Straßengüterverkehr zeigt, dass in allen Lkw-Klassen N1 – N3 BEV sehr schnell hohe Marktanteile erreicht werden. Ein quantitativer Vergleich ist in dieser frühen Marktphase noch nicht möglich oder sinnvoll, aber die Ergebnisse in den Neuzulassungen batterieelektrischer Lkw zeigen, dass der starke Anstieg sowohl bei leichten Nutzfahrzeugen als auch bei schweren Nutzfahrzeugen in die richtige Richtung für die Zielerreichung geht.

3.4 Treibhausgasminderung

Zusammenfassung

Es hat eine Minderung der CO₂-Emissionen im gewerblichen Straßengüterverkehr durch den Einsatz der im Rahmen der KsNI-Richtlinie bewilligten klimafreundlichen Nutzfahrzeuge in Deutschland **stattgefunden**. **Im Zeitraum von 2021 bis einschließlich 2024** konnten durch die über 4.200 in Betrieb genommenen klimafreundlichen Nutzfahrzeuge rund **26.000 Tonnen CO₂e an Treibhausgasen (THG) eingespart** werden (WtW). **Bezogen auf die angenommene Fahrzeugnutzungsdauer von 12 Jahren**, wird die **THG-Einsparung durch diese Fahrzeuge auf etwa 424.000 Tonnen CO₂e** beziffert.

Der **größte Anteil** an der THG-Einsparung **entfällt auf Fahrzeuge der Klasse N3**, die über die 12-jährige Nutzungsdauer gemäß den hier angestellten Berechnungen durchschnittlich 276 Tonnen CO₂e einsparen, gefolgt von Fahrzeugen der Klasse N2 mit 33 Tonnen CO₂e und Fahrzeugen der Klasse N1 mit 26 Tonnen CO₂e. Zusätzlich können etwa durch den Ausbau der Photovoltaik-Infrastruktur, die Anschaffung von Fahrzeugen und Ladeinfrastruktur ohne KsNI-Beihilfe sowie durch Fahrerschulungen zum effizienten Fahrzeugeinsatz weitere indirekte und nicht einfach quantifizierbare Reduktionen erzielt worden sein.

Werden auch die rund 2.400 bewilligten, zum Stand 02.06.2025 noch nicht in Betrieb genommenen Fahrzeuge berücksichtigt, beziffert sich die **THG-Einsparung innerhalb der Fahrzeugnutzungsdauer von 12 Jahren auf rund 846.000 Tonnen CO₂e (WtW)**.

Ein Teil der genannten THG-Minderung ist auf die KsNI-Beihilfe zurückzuführen. Im Ergebnis und unter Berücksichtigung von Vorzieh- und Mitnahmeeffekten ergibt sich eine **durch die KsNI-geförderten Fahrzeuge erwirkte THG-Einsparung (WtW) von etwa 291.000 Tonnen CO₂e für die bereits in Betrieb genommenen Fahrzeuge bzw. 586.000 Tonnen CO₂e für alle bewilligten Fahrzeuge über die angenommene Nutzungsdauer der Fahrzeuge von 12 Jahren**.

Dies bedeutet, dass die **KsNI-Beihilfe für rund zwei Drittel der THG-Einsparungen durch der in den Jahren 2022 bis 2024 in Deutschland zugelassenen durch die KsNI-geförderten klimafreundlichen Fahrzeuge ursächlich ist**.

Die Hauptfragen des vorliegenden Abschnitts lauten:

- **F1:** Hat eine Minderung der CO₂-Emissionen des gewerblichen Straßengüterverkehrs in Deutschland stattgefunden?
- **F2:** War die KsNI-Beihilfe ursächlich für diese CO₂-Emissionsminderung?

Zur Beantwortung dieser Fragen werden die folgenden Indikatoren untersucht:

- Brutto-THG-Einsparungen
- Netto-THG-Einsparungen, d. h. inkl. Korrektur um Mitnahme-, Vorzieh- und direkte Rebound-Effekte.

3.4.1 Datenbasis

Die Hauptquellen für die Analysen in diesem Abschnitt,

- die NOW-Befragung der Zuwendungsempfänger und die
- die KsNI-Förderstatistik (Datenstand 06.01.2025)

werden punktuell durch zusätzliche Annahmen bzgl. THG-Emissionen ergänzt.

3.4.2 Vorgehensweise

Die Beantwortung der Frage, ob eine Minderung der CO₂-Emissionen des gewerblichen Straßengüterverkehrs stattgefunden hat, beschränkt sich in der Evaluation auf die Fahrzeuge, für die eine Förderung durch die KsNI beantragt wurde. Andere Entwicklungen, die zu einer Minderung der CO₂-Emissionen des gewerblichen Straßengüterverkehrs geführt haben könnten, wie z.B. Effizienzsteigerungen bei Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor, eine veränderte Verkehrsnachfrage oder die Zulassung klimafreundlicher Nutzfahrzeuge, die nicht im Zusammenhang mit der KsNI-Richtlinie stehen, wurden nicht berücksichtigt.

Die Abschätzung der Emissionen erfolgt in zwei Schritten:

1. Es erfolgte eine Brutto-THG-Berechnung anhand der Einzelfahrzeugdaten des Programms (vor allem basierend auf der KsNI-Förderstatistik) mit Annahmen zu den Emissionen der Kraftstoffe und ggf. der Vorketten.
2. Anschließend erfolgt eine Bereinigung dieser Emissionen um Mitnahme- und Vorzieheffekte, die aus den zusätzlichen Befragungen mit Hilfe des Differenz-in-Differenz-Ansatzes mit kontrafaktischen Szenarien abgeleitet werden (vgl. Abschnitt 3.3.3.4). Auf diese Weise werden die THG-Einsparungen beziffert, die ursächlich dem KsNI-Förderprogramm zugeschrieben werden können (so genannte Netto-THG-Einsparungen des Förderprogramms).

3.4.3 Ergebnisse

3.4.3.1 Brutto-THG-Einsparungen

Im Folgenden werden zwei unterschiedliche Ergebnisse der Berechnung der Brutto-THG-Einsparung auf Basis des Datenstandes vom 01.06.2025 dargestellt; das methodische Vorgehen und die Annahmen sind in Abschnitt 2.2.5 beschrieben. Grundsätzlich werden die mit der Nutzung der geförderten klimafreundlichen Fahrzeuge verbundenen THG-Emissionen sowie jeweils vergleichbare Diesel-Referenzfahrzeuge ermittelt. Die Differenz zwischen den Emissionen der Dieselfahrzeuge und der geförderten Fahrzeuge stellt die Brutto-THG-Einsparung dar.

Dabei werden zwei unterschiedliche Abgrenzungen der Emissionen vorgenommen:

- THG-Emissionen aus dem Fahrzeugbetrieb, welche auch direkte Emissionen oder Tank-to-Wheel-Emissionen (TtW) genannt werden. Diese entsprechen bei BEV und FCEV dem Wert null.
- THG-Gesamtemissionen aus dem Fahrzeugbetrieb, die Emissionen aus der Energiebereitstellung und dem Betrieb zusammenfassen und gemeinhin als Well-to-Wheel-Emissionen (WtW)

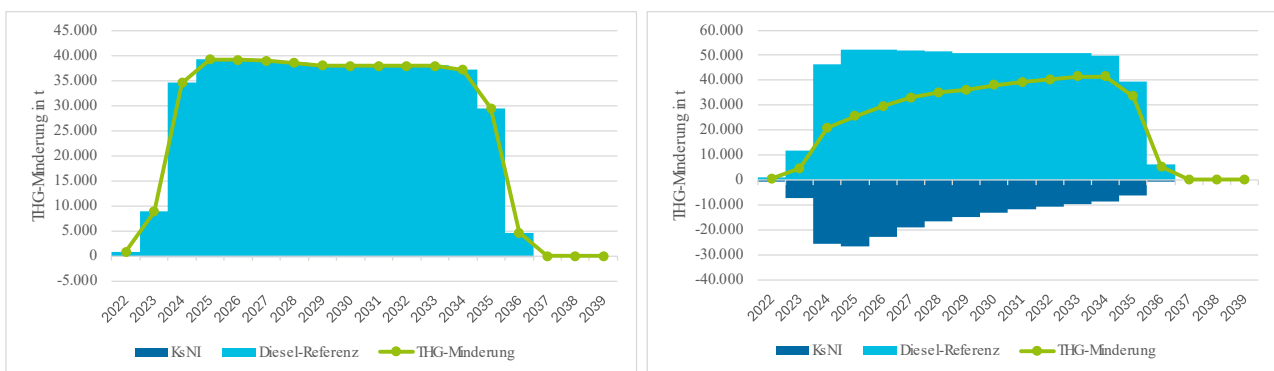
bezeichnet werden. Diese Emissionen umfassen sowohl die THG-Emissionen aus der Stromerzeugung als auch aus der Bereitstellung von Wasserstoff und Dieseldieselkraftstoff.

Zum Datenstand 06.01.2025 sind mehr als 4.200 klimafreundliche Nutzfahrzeuge zugelassen und in Betrieb. Weitere rund 2.400 Fahrzeuge sind bewilligt, aber noch nicht zugelassen. Da unklar ist, wie viele der noch nicht zugelassenen Fahrzeuge tatsächlich in Betrieb genommen werden, werden die Detailergebnisse im Sinne eines konservativen Ansatzes, der die THG-Einsparungen nicht überschätzen soll, im Folgenden nur für die bereits in Betrieb genommenen Fahrzeuge dargestellt. Es handelt sich somit um eine Abschätzung der Untergrenze der THG-Einsparung. Zusätzlich wird die THG-Einsparung dargestellt, die sich ergeben würde, wenn die restlichen rund 2.400 bewilligten Fahrzeuge im Jahr 2025 in Betrieb genommen würden. Da es jedoch zu Rücknahmen von Förderanträgen bzw. Rücktritten von Förderzusagen kommen kann (vgl. Abschnitt 3.1.3.3), stellt dieser Ansatz eine Abschätzung der Obergrenze dar.

Die folgende Abbildung 3-19 zeigt die eingesparten THG-Emissionen (hellblau) der Diesel-Referenz, die zusätzlichen Emissionen der klimafreundlichen Nutzfahrzeuge (blau) und deren Delta, das die THG-Minderung darstellt.

Während in der TtW-Betrachtung ohne die THG-Emissionen aus der Energiebereitstellung die zusätzlichen Emissionen der klimafreundlichen Nutzfahrzeuge durch die 8 PHEV-Lkw verschwindend gering sind, machen die zusätzlichen Emissionen der klimafreundlichen Nutzfahrzeuge in der WtW-Betrachtung in den ersten Jahren der Nutzung noch mehr als die Hälfte der vermiedenen Emissionen aus. Mit steigendem Anteil an erneuerbarem Strom im Strommix verlieren diese Emissionen jedoch zunehmend an Bedeutung, so dass die THG-Einsparung pro Jahr (grün) in der WtW-Betrachtung im Zeitverlauf ansteigt.

Abbildung 3-19: THG-Einsparung der Diesel-Referenzfahrzeuge, THG-Emissionen der klimafreundlichen Nutzfahrzeuge und Brutto-THG-Einsparung TtW (links) und WtW (rechts) pro Jahr



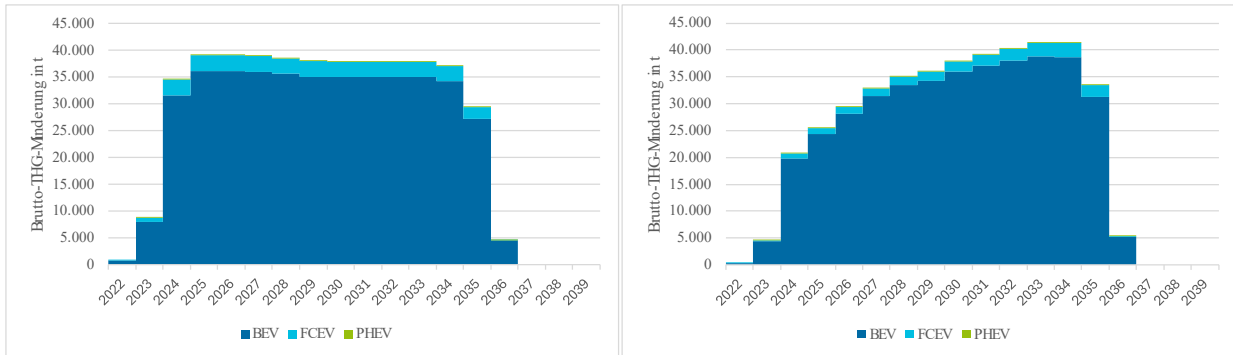
Quelle: Eigene Darstellung. Berücksichtigt nur KsNI-geförderte Fahrzeuge, die zum Datenstand 01.06.2025 bereits zugelassen und in Betrieb sind.

Unter den getroffenen Annahmen ergibt sich durch die zum Datenstand 06.01.2025 in Betrieb genommenen durch die KsNI-geförderten klimafreundlichen Nutzfahrzeuge über die angenommene Nutzungsdauer der Fahrzeuge von 12 Jahren eine Brutto-THG-Einsparung in Höhe von 462.000 t CO₂e (TtW) bzw. 424.000 t CO₂e (WtW).

Die nachfolgende Abbildung zeigt die jährlichen Brutto-Emissionsminderungen differenziert nach Antriebsart der geförderten Fahrzeuge. Detaillierte Ergebnisse aus der Berechnung der Brutto-THG-Einsparung sind in Tabelle 5-13 im Anhang dokumentiert.

Es wird deutlich, dass die BEV mit 92 % (TtW) bzw. 95 % (WtW) den größten Anteil an den THG-Einsparungen erzielen.

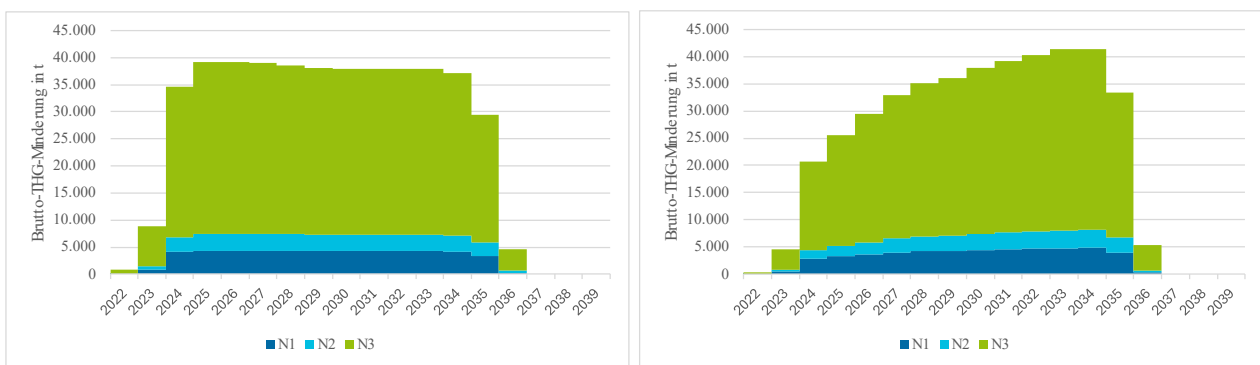
Abbildung 3-20: Jährliche Brutto-THG-Einsparung TtW (links) und WtW (rechts) differenziert nach Antriebstyp



Quelle: Eigene Darstellung. Datenstand 06.01.2025, Berücksichtigt nur KsNI-geförderte Fahrzeuge, die zum Datenstand 01.06.2025 bereits zugelassen und in Betrieb sind.

Bezogen auf die Fahrzeugklassen entfallen sowohl bei der TtW- als auch bei der WtW-Betrachtung rund 80 % der Emissionseinsparungen auf die N3-Fahrzeuge (s. Abbildung 3-21). Von den mehr als 4.200 in der THG-Berechnung berücksichtigten, bereits in Betrieb genommenen Fahrzeuge handelt es sich bei rund 29 % um N3-Fahrzeuge, damit fällt aufgrund der höheren Energieverbräuche und der höheren durchschnittliche Jahresfahrleistung ein überproportionaler Anteil der THG-Einsparung auf diese Fahrzeugklasse.

Abbildung 3-21: Jährliche Brutto-THG-Einsparung TtW (links) und WtW (rechts) differenziert nach Fahrzeugklasse



Quelle: Eigene Darstellung. Datenstand 06.01.2025, Berücksichtigt nur KsNI-geförderte Fahrzeuge, die zum Datenstand 01.06.2025 bereits zugelassen und in Betrieb sind.

Tabelle 3-23 zeigt die durchschnittliche THG-Einsparung (WtW) pro klimafreundlichem Nutzfahrzeug, wobei auch hier als Berechnungsgrundlage die Zahl der bereits zugelassenen KsNI-geförderten Fahrzeuge herangezogen wurde. Die THG-Einsparung pro Fahrzeug fällt bei den N3-Fahrzeugen mit 276 t CO_{2e} innerhalb von 12 Jahren Nutzungsdauer um ein Vielfaches höher aus als bei

den Fahrzeugen der Klasse N2 (33 t CO_{2e}) oder N1 (25 t CO_{2e}). Bei der Betrachtung der N3-Fahrzeuge wird außerdem deutlich, dass bei den verschiedenen Antriebsarten die durchschnittliche THG-Einsparung bei den BEV am größten ist. Allerdings gibt es auch innerhalb der N3-Fahrzeuge eine große Bandbreite an unterschiedlichen Einsatzmustern hinsichtlich Jahresfahrleistung und Einsatzort sowie der Fahrzeuggröße, so dass die nach Antrieben differenzierten Werte nicht 1:1 miteinander vergleichbar sind.

Tabelle 3-23: Durchschnittliche THG-Einsparung (WtW) klimafreundlicher Nutzfahrzeuge in t CO_{2e} differenziert nach Fahrzeugklasse und Antriebstyp

	N1	N2	N3
BEV	25	33	283
FCEV	16		205
PHEV			76
Gesamt	25	33	276

Quelle: Eigene Berechnungen. Datenstand 06.01.2025, Berücksichtigt nur KsNI-geförderte Fahrzeuge, die zum Datenstand 01.06.2025 bereits zugelassen und in Betrieb sind.

Die jährliche WtW-THG-Einsparung unter Berücksichtigung der Energiebereitstellung nimmt im Zeitverlauf zu, da die Emissionen der geförderten klimafreundlichen Fahrzeuge aufgrund des steigenden Anteils erneuerbarer Energien im Strommix und bei der Wasserstoffherzeugung abnehmen, während beim Dieselkraftstoff nur bis 2030 von einer abnehmenden THG-Intensität ausgegangen wird.

Die berechnete THG-Einsparung hängt in hohem Maße von der angenommenen Lebens- bzw. Nutzungsdauer und der Laufleistung der geförderten Fahrzeuge ab. Da diese Annahme mit großen Unsicherheiten behaftet ist, werden in Tabelle 3-24 auch die periodenbezogenen Emissionen und THG-Einsparungen für den Zeitraum bis einschließlich 2024 sowie für eine Nutzungsdauer von 4 Jahren aufgeführt. Letzteres entspricht der Zweckbindungsfrist für Lkw im Rahmen der KsNI-Förderung. Etwa die Hälfte der in die Berechnung einbezogenen Fahrzeuge wurde erst im Jahr 2024 in Betrieb genommen, so dass die THG-Einsparungen innerhalb der Zweckbindungsfrist die bis einschließlich 2024 erzielten Einsparungen um ein Vielfaches übersteigen.

Tabelle 3-24: Brutto-THG-Einsparung der zugelassenen und in Betrieb genommenen durch die KsNI-geförderten klimafreundlichen Nutzfahrzeuge

	2022-2024 in t CO ₂ e	Innerhalb der Zweckbindungsfrist in t CO ₂ e	Innerhalb der Gesamtnutzungs- dauer in t CO ₂ e
TtW-Emissionen der geförderten Fahr- zeuge	70	262	770
TtW-Emissionen der Diesel-Referenz	44.404	157.084	462.293
TtW THG-Einsparung	44.333	156.822	461.523
WtW-Emissionen der geförderten Fahrzeuge	33.455	99.222	194.122
WtW-Emissionen der Diesel-Referenz	59.212	209.173	617.696
WtW THG-Einsparung	25.757	109.950	423.574

Quelle: Eigene Berechnungen. Berücksichtigt nur KsNI-geförderte Fahrzeuge, die zum Datenstand 01.06.2025 bereits zugelassen und in Betrieb sind.

Insgesamt sind in der verwendeten Datenbasis mit Datenstand 06.01.2025 rund 2.400 noch nicht zugelassene bzw. in Betrieb genommene, aber bewilligte Fahrzeuge enthalten. Würden diese Anfang 2025 zugelassen, würde sich die THG-Einsparung WtW-THG-Einsparung über die gesamte angenommene Nutzungsdauer der Fahrzeuge von 12 Jahren auf ca. 846.000 t CO₂e erhöhen (Tabelle 3-25). Da einzelne Unternehmen noch von der Förderung zurücktreten können, dürfte sich die tatsächliche THG-Einsparung vermutlich zwischen dieser Obergrenze und der oben bezifferten Untergrenze bewegen.

Tabelle 3-25: Brutto-THG-Einsparung aller im Rahmen der KsNI-Richtlinie bewilligten klimafreundlichen Nutzfahrzeuge

	2022-2024 in t CO ₂ e	Innerhalb der Zweckbindungsfrist in t CO ₂ e	Innerhalb der Gesamtnutzungs- dauer in t CO ₂ e
TtW-Emissionen der geförderten Fahr- zeuge	70	262	770
TtW-Emissionen der Diesel-Referenz	44.404	311.900	918.732
TtW THG-Einsparung	44.333	311.639	917.962
WtW-Emissionen der geförderten Fahrzeuge	33.455	191.934	381.369
WtW-Emissionen der Diesel-Referenz	59.212	415.326	1.227.833
WtW THG-Einsparung	25.757	223.392	846.464

Quelle: Eigene Berechnungen. Berücksichtigt alle zum Datenstand 01.06.2025 6.638 bewilligten Fahrzeuge.

3.4.3.2 Netto THG-Einsparungen

Die Berechnung der Brutto-THG-Einsparung umfasst alle geförderten und zugelassenen bzw. in Betrieb genommenen klimafreundlichen Nutzfahrzeuge. Es ist jedoch davon auszugehen, dass ein Teil dieser Fahrzeuge auch ohne das Förderprogramm angeschafft worden wäre, die THG-Einsparung also nicht auf das KsNI-Förderprogramm zurückzuführen ist (Mitnahme- und Vorzieheffekte). Darüber hinaus kann es Rebound- und Spillover-Effekte geben, die einen Einfluss auf die THG-Einsparung haben können.

Ein Rebound-Effekt wäre z. B. eine höhere Fahrleistung der klimafreundlichen Nutzfahrzeuge (siehe Abschnitt 3.3.3.4). Sowohl die Ergebnisse der Interviews der Zuwendungsempfänger als auch die Angaben aus der Befragung der NOW zeigen jedoch ein gegenteiliges Bild, die Fahrleistungen der geförderten Fahrzeuge liegen überwiegend deutlich unter den in den Antragsunterlagen angegebenen Planwerten. Auch in der Befragung der Treatmentgruppe ist kein Rebound-Effekt festzustellen. Eine Korrektur um einen Rebound-Effekt ist daher nicht erforderlich.

Spillover-Effekte, d. h. durch das KsNI-Förderprogramm induzierte weitere THG-Einsparungen, werden bei der Berechnung der Netto-THG-Einsparung ebenfalls nicht berücksichtigt. Anekdotische Berichte über den Ausbau der Eigenstromerzeugung mit Photovoltaikanlagen oder seltener die Anschaffung von nicht geförderter Ladeinfrastruktur und Fahrzeugen können nicht 1:1 auf die KsNI-Richtlinie zurückgeführt werden. Weitere THG-Einsparungen können auch durch Fahrschulungen mit Fokus auf Effizienz/Reichweite entstanden sein, die teilweise bei der Einführung der klimafreundlichen Nutzfahrzeuge durchgeführt wurden, wenn das erlernte Verhalten auf weitere Fahrzeuge im Fuhrpark übertragen wurde. Auch diese Effekte werden bei der Korrektur der Brutto-THG-Einsparung nicht berücksichtigt.

Die Mitnahme- und Vorzieheffekte wurden in Kapitel 3.3.3.4 mit 39,6 % (N1), 38,8 % (N2) und 29,4 % (N3) hergeleitet.

Die um diese Effekte bereinigte Netto-THG-Einsparung der zugelassenen und in Betrieb genommenen durch die KsNI-geförderten klimafreundlichen Nutzfahrzeuge ist in Tabelle 3-26 aufgeführt und liegt während der gesamten Nutzungsdauer der Fahrzeuge von 12 Jahren bei 317.000 (TtW) bzw. 291.000 t CO₂e (WtW) und damit 31 % unter der Brutto-THG-Einsparung.

Tabelle 3-26: Netto-THG-Einsparung der zugelassenen und in Betrieb genommenen durch die KsNI-geförderten klimafreundlichen Nutzfahrzeuge differenziert nach Fahrzeugklasse

	2022-2024 in t CO ₂ e	Innerhalb der Zweckbindungsfrist in t CO ₂ e	Innerhalb der Gesamtnutzungs- dauer in t CO ₂ e
TtW			
N1	3.053	10.546	31.033
N2	2.045	7.669	22.568
N3	25.371	89.543	263.526
Gesamt	30.470	107.758	317.128
WtW			
N1	2.096	8.340	30.473
N2	1.091	5.112	20.376
N3	14.477	61.980	239.919
Gesamt	17.663	75.432	290.768

Quelle: Eigene Berechnungen. Datenstand 06.01.2025, Berücksichtigt nur KsNI-geförderte Fahrzeuge, die zum Datenstand 01.06.2025 bereits zugelassen und in Betrieb sind.

Werden auch die bewilligten, aber zum Datenstand 06.01.2025 nicht zugelassenen und in Betrieb genommenen Fahrzeuge berücksichtigt, ergeben sich die in Tabelle 3-27 aufgeführten Netto-THG-Einsparungen. Die gesamte THG-Einsparung durch die im Rahmen der KsNI-bewilligten klimafreundlichen Fahrzeuge innerhalb der Nutzungsdauer von 12 Jahren beträgt 586.000 t CO₂-Äquivalente (WtW).

Tabelle 3-27: Netto-THG-Einsparung aller im Rahmen der KsNI-Richtlinie bewilligten klimafreundlichen Nutzfahrzeuge differenziert nach Fahrzeugklasse

	2022-2024 in t CO _{2e}	Innerhalb der Zweckbindungsfrist in t CO _{2e}	Innerhalb der Gesamtnutzungsdauer in t CO _{2e}
TtW			
N1	3.053	13.512	39.779
N2	2.045	11.746	34.590
N3	25.371	190.672	561.682
Gesamt	30.470	215.931	636.050
WtW			
N1	2.096	10.944	39.530
N2	1.091	8.176	31.795
N3	14.477	135.491	514.719
Gesamt	17.663	154.611	586.044

Quelle: Eigene Berechnungen. Berücksichtigt alle zum Datenstand 01.06.2025 6.638 bewilligten Fahrzeuge. Annahme: Bewilligte, aber noch nicht zugelassen Fahrzeuge werden Anfang 2025 in Betrieb genommen.

3.4.4 Diskussion

Das Vorgehen zur Bestimmung der THG-Einsparung ist mit einer Reihe von Unsicherheiten hinsichtlich der Datengrundlage und getroffener Annahmen verbunden, die es bei der Interpretation zu beachten gilt. Grundsätzlich wurde ein konservatives Vorgehen gewählt, um die THG-Einsparung nicht zu überschätzen.

Hinsichtlich der Datengrundlage betrifft dies z. B. die Frage, welche Fahrzeuge in die Betrachtung einbezogen werden. Dies ist wichtig, da nicht klar ist, ob alle Fahrzeuge, für die derzeit noch eine Bewilligung vorliegt, auch tatsächlich zugelassen werden. Aufgrund von Rückmeldungen zur eigenen Befragung ist davon auszugehen, dass dies für einen Teil der Fahrzeuge nicht der Fall sein wird und einige Antragstellende ihre Anträge zurückziehen werden. Daher werden im Sinne eines konservativen Ansatzes nur die Fahrzeuge berücksichtigt, bei denen davon ausgegangen werden kann, dass sie bereits zugelassen und in Betrieb sind. Die Identifikation dieser Fahrzeuge ist aufgrund teilweise unvollständiger Angaben in den Daten aus den Verwendungsnachweisen und aus der zusätzlichen Befragung der NOW nicht trivial. So gibt es beispielsweise Fahrzeuge, für die kein Zulassungsdatum vorliegt, die Zuwendungsempfänger in der Befragung der NOW aber ein konkretes Inbetriebnahmedatum angegeben haben. In der Berechnung wurden die Fahrzeuge berücksichtigt, für die ein Verwendungsnachweis eingereicht wurde und für die die Zuwendungsempfänger in der NOW-Befragung ein Inbetriebnahmedatum angegeben haben. Für die Auswertung wurden die Verwendungsnachweisdaten zum Stand 04.12.2024 zur Verfügung gestellt, aufgrund der Zeitspanne von maximal 6 Monaten zwischen Zulassung und Einreichung des Verwendungsnachweises ist davon auszugehen, dass bei diesem Ansatz bereits zugelassene Fahrzeuge unberücksichtigt bleiben und die THG-Einsparung damit unterschätzt wird.

Ein weiterer entscheidender Punkt betrifft die Ableitung der Jahresfahrleistung, von der die THG-Einsparung direkt abhängt. Diese erfolgt auf Basis der im Rahmen der Erhebung durch die NOW erfassten Kilometerstände der klimafreundlichen Nutzfahrzeuge. Die Erfassung erfolgt bei vielen Fahrzeugen relativ zu Beginn der Zweckbindungsfrist. Es besteht die Möglichkeit, dass Zuwendungsempfänger während der Zweckbindungsfrist den Fahrzeugeinsatz so verändern, dass höhere Jahresfahrleistungen erzielt werden, um das Risiko einer (teilweisen) Rückforderung der Zuwendung zu verringern. Dieses Risiko besteht, wenn die Fahrleistung am Ende der Zweckbindungsfrist von der Planung bei Antragstellung abweicht. Dies wurde in einem Interview mit einem Nutzer erwähnt. Dadurch könnte die Fahrleistung und damit die THG-Einsparung unterschätzt werden.

Darüber hinaus hat die Annahme zur Gesamtnutzungsdauer der klimafreundlichen Nutzfahrzeuge einen großen Einfluss auf das Ergebnis. Diese wurde in den Berechnungen mit 12 Jahren angenommen. Die durchschnittliche Nutzungsdauer der in Deutschland zugelassenen Lkw ist nicht bekannt. Häufig werden gebrauchte Fahrzeuge in andere EU-Länder exportiert. Nach Angaben des Kraftfahrtbundesamtes lag das Durchschnittsalter der Lkw in Deutschland im Jahr 2022 bei 8,5 Jahren (KBA - Kraftfahrt-Bundesamt 2022b), in der EU insgesamt ACEA zu Folge im Jahr 2021 bei ca. 14 Jahren (ACEA - European Automobile Manufacturers' Association 2023). Die genaue Anzahl der Exporte von gebrauchten Lkw ist nicht bekannt, es ist aber davon auszugehen, dass ein relevanter Teil der Fahrzeuge nach der Nutzung in Deutschland exportiert und im Ausland weiter genutzt wird. Daher ist es plausibel, eine Lebens- bzw. Nutzungsdauer anzunehmen, die über dem Durchschnittsalter in Deutschland liegt. Bei einer angenommenen gesamten Nutzungsdauer von 12 Jahren ergeben sich eine plausible durchschnittliche Gesamtfahrleistung von 150.000 km für Fahrzeuge der Klasse N1, 190.000 km für N2 und 440.000 km für N3. Ob die klimafreundlichen Nutzfahrzeuge tatsächlich so lange genutzt werden, bleibt auch angesichts des frühen Marktstadiums und der erwartenden technischen Entwicklungen in den kommenden Jahren unsicher. Um mit der Unsicherheit umzugehen, wird neben der THG-Einsparung in 12 Jahren auch jene ausgewiesen, die innerhalb der Zweckbindungsfrist von 4 Jahren erzielt wird.

3.4.5 Fazit

Der Einsatz der im Rahmen der KsNI-Richtlinie geförderten klimafreundlichen Nutzfahrzeuge hat zu einer Minderung der Emissionen von CO₂ und weiteren Treibhausgasen des gewerblichen Straßen-güterverkehr geführt. Für den Zeitraum 2022 bis 2024 wird eine Brutto-THG-Einsparung durch die über 4.200 zugelassenen und in Betrieb genommenen KsNI-geförderten klimafreundlichen Nutzfahrzeugen von ca. 44.000 t CO₂e (TtW) bzw. ca. 26.000 t CO₂e (WtW) ermittelt. Die THG-Einsparung innerhalb der Zweckbindungsfrist von vier Jahren wird auf ca. 157.000 t CO₂e (TtW) bzw. ca. 110.000 t CO₂e (WtW) abgeschätzt. Über die gesamte Nutzungsdauer der Fahrzeuge erhöht sich die Einsparung auf 462.000 t CO₂e (TtW) bzw. 424.000 t CO₂e (WtW). Dabei tragen Fahrzeuge der Klasse N3 im Vergleich zu kleineren Fahrzeugen und BEV im Vergleich zu FCEV und PHEV besonders stark zur Einsparung bei. Würden die rund 2.400 bewilligten, aber zum Datenstand 06.01.2025 noch nicht zugelassenen und in Betrieb genommenen Fahrzeuge Anfang 2025 in Betrieb gehen, würde sich die Brutto-THG-Einsparung auf 918.000 t CO₂e (TtW) bzw. 846.000 t CO₂e (WtW) belaufen.

Wie die Auswertungen in Abschnitt 3.3.3.4 zeigen, wäre jedoch ein Teil der Fahrzeuge auch ohne die KsNI-Beihilfe angeschafft worden, d. h. für diese Fahrzeuge war die KsNI-Förderung nicht ursächlich für die THG-Einsparung. Wird dieser Mitnahmeeffekt, der bei Fahrzeugen der Klasse N1 ca. 40 %, bei N2 ca. 39 % und bei N3 ca. 29 % beträgt, bei der Ermittlung berücksichtigt, so fällt die

Netto-THG-Einsparung in Betrieb genommenen über 4.200 Fahrzeuge um 31 % geringer aus und beträgt über die gesamte Nutzungsdauer 317.000 t CO₂e (TtW) bzw. 291.000 t CO₂e (WtW). Die Netto-THG-Minderung aller 6.638 bewilligten klimafreundlichen Nutzfahrzeuge beträgt innerhalb der gesamten Nutzungsdauer 636.000 t CO₂e (TtW) bzw. 586.000 t CO₂e (WtW).

Rebound-Effekte, die aufgrund geringerer Energiekosten zu einem verstärkten Einsatz der klimafreundlichen Nutzfahrzeuge führen, konnten nicht beobachtet werden. Der Einsatz klimafreundlicher Nutzfahrzeuge erfolgt derzeit eher im Nah- und Regionalverkehr, während für längere Strecken weiterhin häufig Dieselfahrzeuge eingesetzt werden.

Darüber hinaus können weitere THG-Einsparungen durch Spillover-Effekte, z. B. durch installierte Photovoltaikanlagen oder durchgeführte Fahrerschulungen, entstanden sein, die hier nicht quantifiziert werden konnten.

3.5 Angemessenheit der Förderquote und Fördereffizienz

Zusammenfassung

Die Angemessenheit der KsNI-Förderquote von 80 % der Mehrkosten in der Beschaffung klimafreundlicher Nutzfahrzeuge gegenüber einem vergleichbaren Dieselfahrzeug und ihre Effizienz wurden anhand verschiedener Fahrzeugkategorien und Technologien untersucht. Ein zentrales Ziel der Förderung war es, Kostenneutralität zwischen geförderten klimafreundlichen Fahrzeugen und nicht-geförderten konventionellen Fahrzeugen zu erreichen, indem 80 % der Mehrkosten in der Anschaffung gefördert werden und die verbleibenden 20 % durch geringere Betriebskosten erzielt werden. Neben der Wirtschaftlichkeit gibt es weitere Faktoren, die den Einsatz alternativer Antriebe begünstigen, beispielsweise der Kundenwunsch nach CO₂-neutraler Belieferung. Daher stellt **jede Förderung auch eine Möglichkeit zum Wissensaufbau bei reduzierten Kosten dar.**

Für **batterieelektrische Nutzfahrzeuge der Klasse N3 erscheint die Förderquote von 80 % ex post betrachtet höher als notwendig**, allerdings weniger stark ausgeprägt als bei kleineren Fahrzeugklassen (N1 und N2). Für schwere Brennstoffzellen-Lkw war sie hingegen zu niedrig. Die notwendige Förderhöhe hängt von der jährlichen Fahrleistung, dem Anteil der Nutzung auf mautpflichtigen Straßen sowie den Restwerten der Fahrzeuge bei Wiederverkauf ab. Ein ungeplanter Fahrzeugausfall kann die Wirtschaftlichkeit erheblich beeinträchtigen, wobei es fraglich ist, ob ein Förderprogramm diese Risiken vollständig ausgleichen sollte. Der Restwert der Fahrzeuge ist ein zentraler Faktor für deren Wirtschaftlichkeit, wobei hier Unsicherheiten bestehen: Leasinggeber setzten den Restwert der Fahrzeuge teilweise noch mit Null an. Damit ist die 80 % Förderung der Mehrausgaben der Anschaffung in der Regel nicht ausreichend. Auf Basis des Materialwerts der Fahrzeuge dürfte der Restwert bei ca. 25 % der Anschaffungskosten liegen. Dies könnte ein Ansatzpunkt für mögliche zukünftige politische Maßnahmen sein, wie bspw. eine Restwertgarantie.

Für **batterieelektrische Nutzfahrzeuge der Klassen N1 und N2 wird die 80 %-Förderung als tendenziell zu hoch eingeschätzt.** Eine Förderquote von 60 % hätte vermutlich ausgereicht, wobei zum Zeitpunkt der Konzeption der Förderrichtlinie Unsicherheiten hinsichtlich der tatsächlichen Kostenneutralität bestanden und dies nicht abzusehen war. Interviews zeigen zudem, dass die Annahmen zur Kostenneutralität grundsätzlich von den Nutzern geteilt werden.

Bei wasserstoffbetriebenen Nutzfahrzeugen reicht die derzeitige Förderquote von 80 % in den meisten Fällen nicht aus, insbesondere aufgrund der hohen Betriebskosten.

Dadurch, dass in Bezug auf die Fahrzeuge lediglich Mehrinvestitionen in alternative Antriebe gefördert wurden, wurden zusätzlich private Investitionen von Dieselfahrzeugen hin zu klimafreundlichen Antrieben verschoben. **Die Förderung der Fahrzeuge führte daher dazu, dass ein Mehrfaches der Fördersumme in klimafreundliche Antriebe investiert wurde.** Die Förderung von Infrastruktur hingegen löste nur geringe zusätzliche Investitionen aus, da in der Regel die maximale Förderung von 80 % der Investition genutzt wurde. Aussagen aus Interviews mit Anwendenden zeigen jedoch, dass die Infrastruktur auch von Fahrzeugen genutzt wird, die außerhalb des Förderprogramms angeschafft wurden (positiver Spillover).

Während die Vermeidungskosten mit einigen Hundert € je Tonne CO₂ durchaus in einer üblichen Größenordnung lagen, hat das Förderprogramm insbesondere auch Leuchtturmcharakter: Die Förderhöhe von 80 % der Mehrinvestitionen wurde als **klares politisches Bekenntnis zu batterieelektrischen sowie Brennstoffzellenfahrzeugen als Technologie der Zukunft** gewertet. Das kurzfristige Ende der Förderung hingegen sorgte für Verunsicherung.

Die Hauptfragen des vorliegenden Abschnitts lauten:

- **F5:** Ist die Höhe der KsNI-Beihilfe angemessen, wurde also das Ziel der Kostenneutralität zwischen geförderten klimafreundlichen Fahrzeugen und nicht-geförderten konventionellen Fahrzeugen erreicht?
- **F8:** Wie ist die Kosteneffizienz der KsNI-Beihilfemaßnahme zu beurteilen, d. h. wie ist die Relation von Wirkung und aufgewendeten Mitteln?

Zur Beantwortung dieser Fragen werden die folgenden Indikatoren untersucht:

- Fördermittel für Nutzfahrzeuge, Tank- und Ladeinfrastruktur sowie Fördermittel Machbarkeitsstudien und absolute administrative Kosten
- Fördereffizienz in Bezug auf THG-Emissionsminderung
- Administrative Kosten in Bezug auf THG-Emissionsminderung, je gestelltem Antrag und je Bewilligung
- Ausgelöste Investitionen insgesamt und Investitionsvolumen pro € Förderung
- Angemessenheit der Höhe der KsNI-Beihilfe.

3.5.1 Datenbasis

Die Hauptquellen für die Analysen in diesem Abschnitt sind

- die KsNI-Förderstatistik (Datenstand 06.01.2025)
- Indikatoren zu Förderung und THG-Minderung aus anderen Ergebniskapiteln
- die NOW-Befragung der Zuwendungsempfänger
- die NOW-Fahrzeugdatenbank
- das Technologiemonitoring der Forschungsnehmer
- Leitfadengestützte Interviews der Fahrzeughersteller, Lkw-Nutzende und Marktexperten.

3.5.2 Vorgehensweise

Die Auswertungen zu den eingesetzten Fördermitteln, der Fördereffizienz sowie der administrativen Kosten erfolgen deskriptiv anhand der zur Verfügung stehenden Daten. Im Hinblick auf die ausgelösten Investitionen sowie die Angemessenheit der KsNI-Förderung sind zusätzliche Annahmen notwendig, weshalb das Vorgehen bei beiden Indikatoren nachfolgend kurz erläutert wird.

3.5.2.1 Ausgelöste Investitionen und Investitionsvolumen pro € Förderung

Zur Bewertung der Differenz zu den Investitionen in klimafreundliche Fahrzeuge im Vergleich zu den Kontrollgruppen wird die jährliche Investition in klimafreundliche Nutzfahrzeuge pro Jahr und pro Bestandsfahrzeug in der jeweiligen Gruppe (Treatment, Kontrollgruppe 1, Kontrollgruppe 2) berechnet. Da die exakten Investitionen nicht vorliegen, wird mit dem Durchschnittswert der Kosten der

geförderten Fahrzeuge im jeweiligen Segment gerechnet (vgl. Tabelle 3-30). Vereinfachend wird außerdem davon ausgegangen, dass die jährliche Änderung im von den Befragten angegebenen Bestand die Neuzulassungen darstellt. Ist der Bestand rückläufig, wird davon ausgegangen, dass keine zusätzlichen Investitionen erfolgten, lediglich Fahrzeuge außer Dienst gestellt wurden.

3.5.2.2 Gesamtkostenanalyse zur Evaluation der Angemessenheit der KsNI-Förderung mit dem Ziel der Kostenneutralität

Gemäß dem in Abschnitt 2.2.6 vorgestellten Vorgehen wird für jedes Fahrzeug errechnet, welcher Teil der Mehrinvestition gefördert hätte werden müssen, um Kostenparität mit dem entsprechenden Dieselfahrzeug zu erreichen. Die Analyse erfolgt zweistufig: Zunächst werden alle Fahrzeuge evaluiert, die bereits zugelassen sind und für die im Rahmen der KsNI-Förderstatistik (Stand 06.01.2025) bereits Daten zur bisherigen Fahrleistung sowie dem Energieverbrauch vorliegen. In einem zweiten Schritt werden alle Fahrzeuge evaluiert, deren KsNI-Förderung (Stand: 06.01.2025) bewilligt war. Eine Übersicht aller relevanter Parameter sowie der Methodik der Gesamtkostenanalyse findet sich im Anhang. Annahmen wurden dabei möglichst nahe an real zu erwartenden Werten getroffen. Eine Besonderheit stellt die angenommene Nutzungs- bzw. Abschreibedauer dar. Um alternative Antriebe nicht zu bevorteilen, wurde diese auf die Mindesthaltedauer gemäß Förderbedingungen – vier Jahre – gesetzt. Real werden Nutzfahrzeuge in der Regel etwas länger genutzt, was eine längere Abschreibung der im Vergleich zum Dieselfahrzeugen höheren Investition alternativer Antriebe ermöglicht.

3.5.3 Ergebnisse

3.5.3.1 Fördermittel für Nutzfahrzeuge, Tank- und Ladeinfrastruktur sowie Fördermittel Machbarkeitsstudien

Im Rahmen der KsNI-Richtlinie wurden Zuwendungen in erheblichem Umfang beantragt (Tabelle 3-28). Beantragt wurden Mittel für Infrastruktur in Höhe von 451 Mio. €, für Fahrzeuge in Höhe von 1.221 Mio. € sowie Machbarkeitsstudien in Höhe von 2 Mio. €. Es wurden insgesamt 1.675 Mio. € Förderung beantragt und davon ursprünglich 1.072 Mio. € bewilligt. Der Hauptteil der bewilligten Mittel entfällt mit 763 Mio. € auf die Fahrzeuge (71 %) gefolgt von der Infrastruktur mit 308 Mio. € (29 %) während für 1,4 Mio. € Machbarkeitsstudien bewilligt wurden.

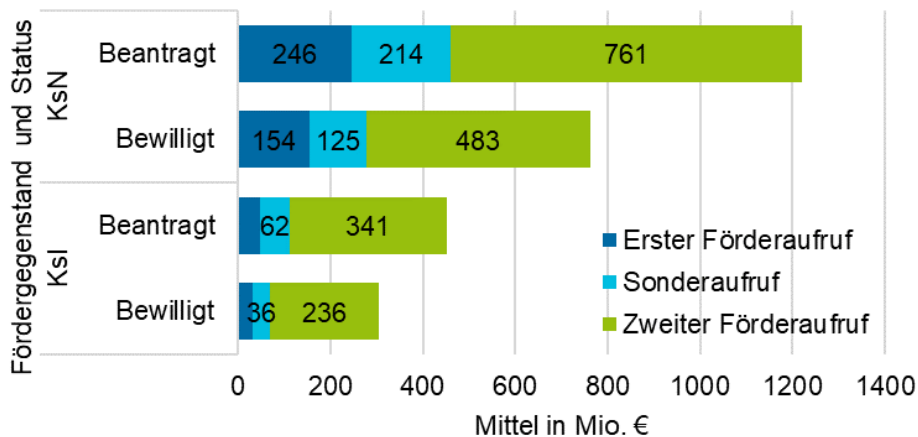
Tabelle 3-28: Beantragte und bewilligte Förderung nach KsNI-Richtlinie in Mio. €

Förderung in Mio. €		Erster Förderaufruf	Sonderaufruf	Zweiter Förderaufruf	Gesamt
KsI: Infrastruktur	Bewilligt	32,0	35,6	236,2	303,8
	Beantragt	48,3	61,9	341,3	451,5
	Anteil	66 %	57 %	69 %	67 %
KsN: Fahrzeuge	Bewilligt	153,5	125,2	483,2	761,9
	Beantragt	245,8	214,1	761,4	1.221,3
	Anteil	62 %	58 %	63 %	62 %
KsM: Machbarkeitsstudien	Bewilligt	0,5		0,9	1,4
	Beantragt	0,7		1,3	2,0
	Anteil	66 %		73 %	71 %
Gesamt	Bewilligt	185,9	160,8	720,4	1.067,1
	Beantragt	294,9	276,1	1103,9	1.674,8
	Anteil	63 %	58 %	65 %	64 %

Quelle: Eigene Darstellung. Hier nur bewilligte zum 06.01.2025, nicht insgesamt bewilligt. Datenstand 6.01.2025

Sowohl bei den Fahrzeugen als auch bei der Infrastruktur entfielen die meisten beantragten und bewilligten Mittel auf den zweiten Förderaufruf. Der erste Förderaufruf und der Sonderaufruf hatten bezüglich der Fahrzeuge und Infrastruktur insgesamt eine ähnliche Höhe, die aber deutlich kleiner als die des zweiten Förderaufrufs war.

Abbildung 3-22: Beantragte und ursprünglich bewilligte Förderung nach KsNI-Richtlinie in Mio. €



Quelle: Eigene Darstellung. Datenstand 3.12.2024

3.5.3.2 Fördereffizienz in Bezug auf THG-Emissionsminderung

Die Fördereffizienzen in Bezug auf die THG-Emissionsminderung werden auf der Grundlage der insgesamt für die Nutzfahrzeuge ausgezahlten Fördersumme im Verhältnis zu den THG-Emissionsminderungen (brutto und netto) sowohl für die Tank-to-Wheel- als auch für die Well-to-Wheel-Emissionsminderungen berechnet.

Für die betrachteten Fahrzeuge von 2021 bis 2024 wird der Bruttofördereffizienz (TTW) auf 706 € pro Tonne CO₂-Äquivalent und der Nettofördereffizienz (TTW) auf 1.111€ pro Tonne CO₂-Äquivalent berechnet. Für die Well-to-Wheel-Perspektive liegen die Brutto- und Netto-Werte bei 769 € bzw. 1.210 € pro Tonne CO₂-Äquivalent (Tabelle 3-29).

Tabelle 3-29: Fördereffizienzen im Verhältnis zur THG-Emissionsminderung

Fördereffizienz (€/tCO _{2e})	Tank-to-Wheel	Well-to-Wheel
Brutto	706	769
Netto	1.111	1.210

Quelle: Eigene Darstellung, Datenstand 6.1.2025

Die hier berechneten Fördereffizienzen berücksichtigen nicht die Förderung für die Lade- und Tankinfrastruktur. Dies hat mehrere Gründe. Erstens würde eine Berechnung der Fördereffizienz auf der Grundlage der Gesamtkosten zu einer unklaren Berechnung führen, da die Grundlage für die Berechnung der Emissionsreduzierungen für Nutzfahrzeuge und die Lade- und Tankinfrastruktur unterschiedlich ist. Zweitens wäre eine solche Fördereffizienz weniger leicht mit anderen Förderprogrammen im Mobilitätssektor (z. B. der Umweltbonus-Förderung für Pkws) vergleichbar. Drittens lassen die verfügbaren Daten keine eindeutige Korrespondenz zwischen dem Datum der Inbetriebnahme der geförderten Lade- und Tankinfrastruktur und dem Datum der Inbetriebnahme der geförderten Nutzfahrzeuge zu. Dennoch gibt es ein Argument dafür, diese Berechnung einer Gesamtfördereffizienz vorzunehmen, da eine Konnexität zwischen der KsNI-Förderung von Nutzfahrzeugen und Tank- und Ladeinfrastruktur besteht. Der Wert einer solchen Gesamtfördereffizienz wäre etwa 60 % höher als die Fördereffizienz, die rein auf der Grundlage der Fördersummen für Nutzfahrzeuge berechnet wird.

3.5.3.3 Administrative Kosten

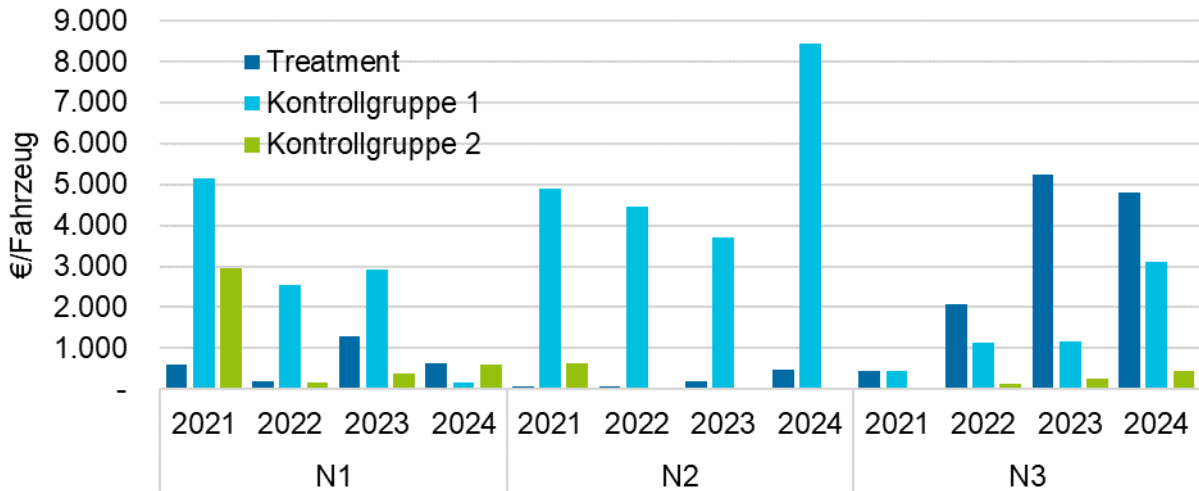
Die administrativen Kosten für das KsNI-Förderprogramm setzen sich aus den Kosten für den Projektträger BALM und für die NOW sowie die Gutachterbeauftragung im Kontext der KsNI-Evaluation zusammen (siehe auch Abschnitt 3.6.3.3). Die Brutto-Verwaltungskosten pro Tonne CO₂ liegen bei 31 € pro eingesparter Tonne CO₂-Äquivalent für die Förderungen bis 2024.

3.5.3.4 Ausgelöste Investitionen insgesamt und Investitionsvolumen pro € Förderung

Abbildung 3-18 zeigt die jährlichen ausgelösten Investitionen in alternative Antriebe je Fahrzeug im Bestand in den drei Gruppen Treatment, Kontrollgruppe 1 und Kontrollgruppe 2. Für die Fahrzeugklasse N3 zeigt sich deutlich, dass die Investitionen in alternative Antriebe über die Zeit anstiegen. Die höchsten Investitionen mit bis zu 5.000 €/Fahrzeug (2023) erfolgten dabei in der Gruppe derer, die eine Förderung erhalten haben (Treatment Gruppe). Die Investitionen in der Gruppe, die sich um eine Förderung nur beworben hatte, sind höher als in der Gruppe, die sich gar nicht um eine Förderung beworben hatte. In den Fahrzeugklassen N1 und N2 hingegen erfolgten höhere Investitionen insbesondere in der Gruppe, die sich um eine Förderung beworben hatte, jedoch keine erhalten hat (Kontrollgruppe 1). Eine Interpretation ist schwierig, da insbesondere in diesen Klassen, in denen bereits länger Fahrzeuge zur Verfügung stehen, die Näherung der Neuzulassungen über den Bestand mit Unsicherheit behaftet ist. Da lediglich Bestandsdaten vorliegen, würde eine mögliche

Ersetzung von alten alternativ angetriebenen Fahrzeugen durch neue alternative Antriebe nicht berücksichtigt. Auch besteht die Möglichkeit, dass insbesondere in der Klasse N1 auf andere Förderprogramme, beispielsweise den Umweltbonus, zurückgegriffen wurde. Zusammenfassend zeigt diese Auswertung insbesondere, dass in der Klasse N3 geförderte Unternehmen höhere Investitionen in alternative Antriebe getätigt haben als Unternehmen ohne Förderung.

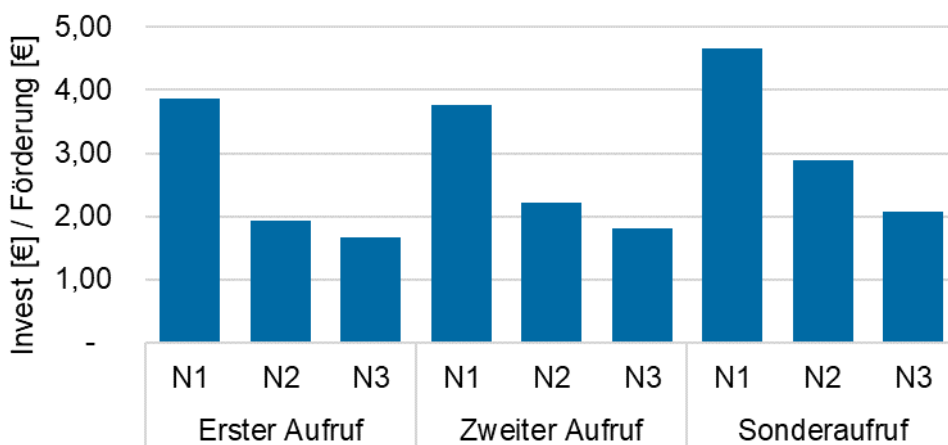
Abbildung 3-23: Jährliche Investitionen in alternative Antriebe je Fahrzeug im Bestand



Quelle: Eigene Darstellung. Datenstand 6.1. 2025.

Für Lade- sowie Tankinfrastruktur löst 1 € Förderung, aufgrund der in der Regel voll ausgeschöpften Förderquote in Höhe von 80 %, eine Investition von 1,25 € aus. Bei Fahrzeugen ist die Wirkung, da lediglich Mehrinvestitionen gegenüber einem Dieselfahrzeug gefördert wurden und der Preis in Höhe des Dieselfahrzeuges ebenfalls durch Antragstellende bezahlt werden musste, deutlich höher. Abbildung 3-24 zeigt, dass insbesondere in der Klasse N1 bis zu 4,70 € je € Förderung investiert wurden. Auch war die ausgelöste Investition im zweiten Aufruf höher als im ersten Aufruf.

Abbildung 3-24: Ausgelöste Investition je € Fahrzeugförderung



Quelle: Eigene Darstellung. Datenstand 6.1. 2025.

3.5.3.5 Angemessenheit der Höhe der KsNI-Beihilfe

Höhe der Förderung pro Fahrzeug

Aus den Antragsdaten liegen auch Informationen über die mittleren Kosten der klimafreundlichen Fahrzeuge wie der Referenzfahrzeuge vor (vgl. Tabelle 3-30). Aus der Differenz und der 80 %-Förderung der Mehrkosten ergibt sich die Höhe der Förderung. In den Anträgen liegen typische Kosten in der Klasse N1 für die klimaneutralen Fahrzeuge bei ca. 40.000 bis 80.000 € pro Fahrzeug sowie bei 22.000 bis 47.000 € für die Referenzfahrzeuge. In den höheren Klassen sind die Kosten der klimafreundlichen Fahrzeuge und der Referenzfahrzeuge höher. Die angegebenen Kosten für die Klasse N2 liegen im Bereich 26.000 bis 46.000 € für Referenzfahrzeuge (außer Sonderfahrzeuge) und 72.000 – 219.000 € für klimafreundliche Fahrzeuge. Bei der Klasse N3 liegen die Kosten für BEV bei um die 350.000 € sowie bei 560 – 760.000 € für FCEV und die angegebenen Kosten der Referenzfahrzeuge bei 71.000 – 139.000 € (und noch höher bei Sonderfahrzeugen).

Tabelle 3-30: Anzahl und mittlere Kosten für klimafreundliche und Referenzfahrzeuge sowie Förderung in T€ pro Fahrzeug.

Mittlere Kosten in T		Nutzfahrzeuge				Sattelzugmaschine				Sonderfahrzeug				
		N	KsN	Ref.	Förd.	N	KsN	Ref.	Förd.	N	KsN	Ref.	Förd.	
1. Förderaufruf	BEV	N1	258	88,6 ¹⁵	47,1	16,3					5	40,0	21,9	14,5
		N2	141	79,0	25,7	41,0					2	256,2	64,5	153,4
		N3	151	358,8	88,0	212,4	101	355,9	80,4	218,8	21	364,2	123,0	190,9
	FC-EV	N1	43	99,0	22,9	60,9								
		N3	51	573,6	108,2	357,5	15	528,7	100,0	334,4	15	763,5	228,2	394,7
	PH-EV	N3	4	206,3	71,4	108,0								
2. Förderaufruf	BEV	N1	2.084	43,1	27,7	11,1					6	51,0	34,7	12,5
		N2	1.207	72,4	30,0	33,6								
		N3	877	351,8	100,5	198,9	549	356,9	110,4	195,5	7	356,0	114,5	193,2
	FC-EV	N2	12	219,2	45,8	138,7								
		N3	48	607,8	139,1	360,9	156	581,7	110,5	352,9				
	PH-EV	N3	4	247,8	133,3	91,6								
Sonderaufruf	BEV	N1	19	66,1	28,7	20,6					89	102,6	54,5	20,3
		N2	8	203,2	109,3	64,0					63	199,9	99,8	69,9
		N3	75	502,7	205,1	231,5	22	374,0	108,5	212,4	296	462,0	181,5	207,8
	FC-EV	N3	3	835,4	256,0	400,0	6	694,8	125,9	440,0	34	842,9	243,7	412,0

Quelle: Eigene Darstellung. Datenstand 3.12.2024

Mehrere Aspekte sind an den mittleren Kosten pro Fahrzeug auffällig. Zum einen sind die angesetzten Kosten für die konventionellen Referenzfahrzeuge teilweise sehr niedrig, bspw. für N2 im ersten und zweiten Förderaufruf im Mittel maximal 30.000 € und auch die N3 Referenzfahrzeuge bei

¹⁵ Die vergleichsweise hohen Fahrzeugkosten in der N1-Klasse des ersten Förderaufrufs könnten sich durch einen Datenfehler aufseiten der Programmbegleitung begründen, durch den 33 Sonderfahrzeuge fälschlicherweise als Nutzfahrzeuge eingestuft wurden. Das müsste genauer untersucht werden.

Nutzfahrzeugen und Sattelzugmaschinen nur bis 110.000 € im Mittel. Da die Förderung an den Mehrkosten gegenüber dem Referenzfahrzeug abgeleitet wird, liegt es nahe, die Kosten für das Referenzfahrzeug möglichst niedrig anzusetzen, um damit möglichst hohe Förderung zu erhalten. Auf diesen Effekt wurde auch in Interviews hingewiesen. Zudem ist keine Entwicklung der mittleren Kosten zwischen Förderaufrufen erkennbar, obwohl Kostendegressionseffekte über die Zeit denkbar wären. Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass sich über die Zeit der Förderung auch die Fahrzeugmodelle verändert haben, beispielsweise Modelle mit größeren Batterien auf den Markt kamen. Auch wurde in Interviews darauf hingewiesen, dass Dieselfahrzeuge im betrachteten Zeitraum, inflationsbedingt, teilweise deutlich teurer wurden. Weiterhin kann grundsätzlich nicht sichergestellt werden, ob auch bei klimafreundlichen Fahrzeugen sehr günstige Angebote eingeholt wurden. Die Beihilfeempfänger mussten aber drei Angebote für klimafreundliche Nutzfahrzeuge vorlegen und das günstigste bestimmte die Förderhöhe.

Auch zu den Kosten der bewilligten Machbarkeitsstudien liegen Daten vor (vgl. Tabelle 3-31). Die mittlere Förderung lag bei ca. 24.000 € pro Machbarkeitsstudie (bei 77 Seiten mittlerer Länge der Machbarkeitsstudien) oder circa 300 € Förderung pro Seite.

Tabelle 3-31: Bewilligte Machbarkeitsstudien nach Rechtsform der Antragstellenden

Rechtsform Antragstellende	Anzahl	Mittelwert Förderung	Mittelwert Anzahl Seiten
Anstalt des öffentlichen Rechts	5	14.632 €	89
Gebietskörperschaft	5	8.701 €	39
Kommunales Unternehmen	9	20.240 €	79
Körperschaft des öffentlichen Rechts	1	46.065 €	143
Privatunternehmen	26	29.786 €	79
Gesamtergebnis	46	24.333 €	77

Quelle: Eigene Darstellung. Datenstand 9.9.2024

Auch die mittleren Kosten pro Tanksäule gehen aus den Anträgen hervor, Tabelle 3-32 zeigt die mittleren Kosten für die 29 bewilligten Zapfpunkte. Die mittleren Kosten liegen bei knapp 1 Mio. € für Containerlösungen, bei im Mittel 1,6 Mio. € pro Tanksäule für mobile Tankstellen sowie 2,4 Mio. € für fest installierte Wasserstoff-Tankstellen. Die meisten Tankstellen geben Wasserstoff mit 350 bar ab, was dem aktuell üblichen Druckniveau für Lkw entspricht.

Tabelle 3-32: Mittlere Kosten und Förderung pro Zapfpunkt H₂

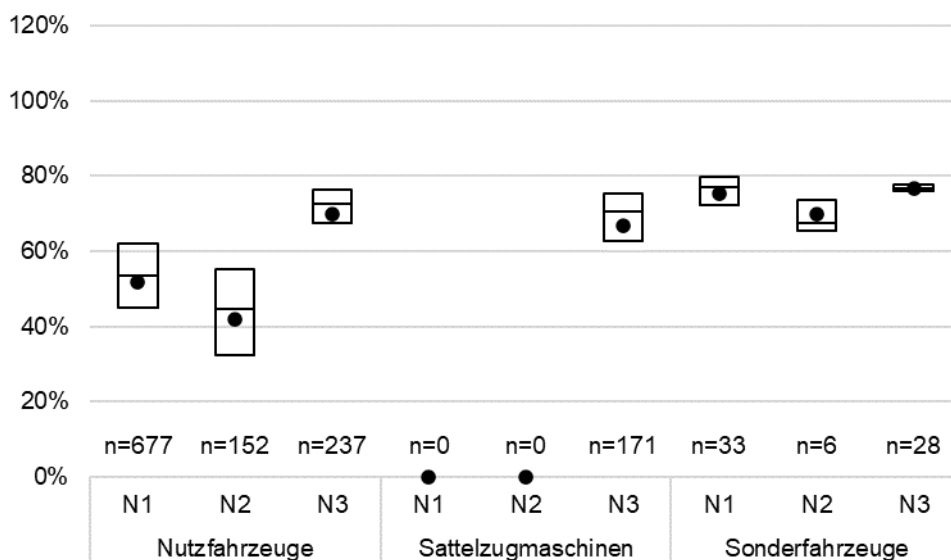
Art der Tankinfrastruktur	Anzahl Tanksäulen	Mittlere Kosten Tanksäule	Mittlere Förderung Tanksäule	Anzahl Zapfpunkte		
				350 bar	500 bar	700 bar
Containerlösung	3	959.494,67 €	767.595,73 €	2	0	1
Fest installierte Tankstelle	17	2.392.083,04 €	1.913.666,43 €	17	0	3
Mobile Tankstelle (auf Trailer)	5	1.593.093,90 €	1.274.475,12 €	6	0	0

Quelle: Eigene Darstellung. Datenstand 3.12.2024

Höhe der notwendigen Förderung

Im Folgenden werden die auf Basis der Gesamtkostenanalyse ermittelten geförderten Anteile der Mehrinvestition dargestellt, die notwendig sind, um Kostenparität zum Dieselfahrzeug zu erreichen. Wie in Abbildung 3-25 für **bereits zugelassene** und genutzte vollelektrische Fahrzeuge dargestellt, reicht dort in allen Fahrzeugklassen und bei allen Fahrzeugtypen eine Förderung von weniger als 80 % der Mehrinvestitionen aus, um Kostenparität zum Diesel zu erreichen. Es ist deutlich zu erkennen, dass der Förderbedarf insbesondere bei Sonderfahrzeugen sowie bei Nutzfahrzeugen der Klasse N3 noch höher ausfällt als bei Nutzfahrzeugen der Klassen N1 und N2. Dabei wurde eine Nutzungsdauer von vier Jahren gemäß Förderbedingungen unterstellt. Eine durchaus realistische längere Nutzungsdauer würde zu einem stärkeren Kostenvorteil für batterieelektrische Fahrzeuge führen.

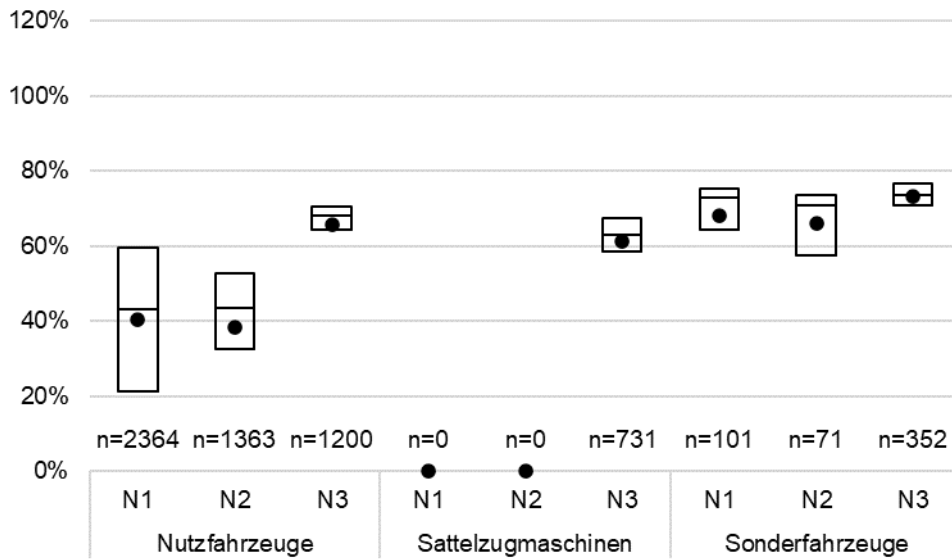
Abbildung 3-25: Notwendige Förderhöhe der Mehrinvestition von BEV zur Erreichung von Kostenparität zum Dieselfahrzeug für bereits zugelassene Fahrzeuge



Quelle: Eigene Darstellung. Gezeigt sind unteres Quartil, Median, oberes Quartil, und Mittelwert. Datenstand 06.01.2025.

Ein ähnliches Bild zeigt sich bei der Analyse **aller bereits genehmigten** batterieelektrischen Förderanträge (Abbildung 3-26). Auch hier erscheint die Förderung in Höhe von 80 % der Mehrinvestition ausreichend, um den noch vorhandenen Kostennachteil auszugleichen. In vielen Fällen wäre eine geringere Förderung – im Rahmen der durch die getroffenen Annahmen inhärenten Unsicherheit – ausreichend gewesen. Die Annahmen wurden dabei konservativ gewählt, um eine Unterschätzung des Förderbedarfs zu vermeiden (vgl. Abschnitt 5.8.2 im Anhang). Dennoch kann die Förderung in Einzelfällen, beispielsweise bei ungeplanten Fahrzeugreparaturen, nicht ausreichend sein.

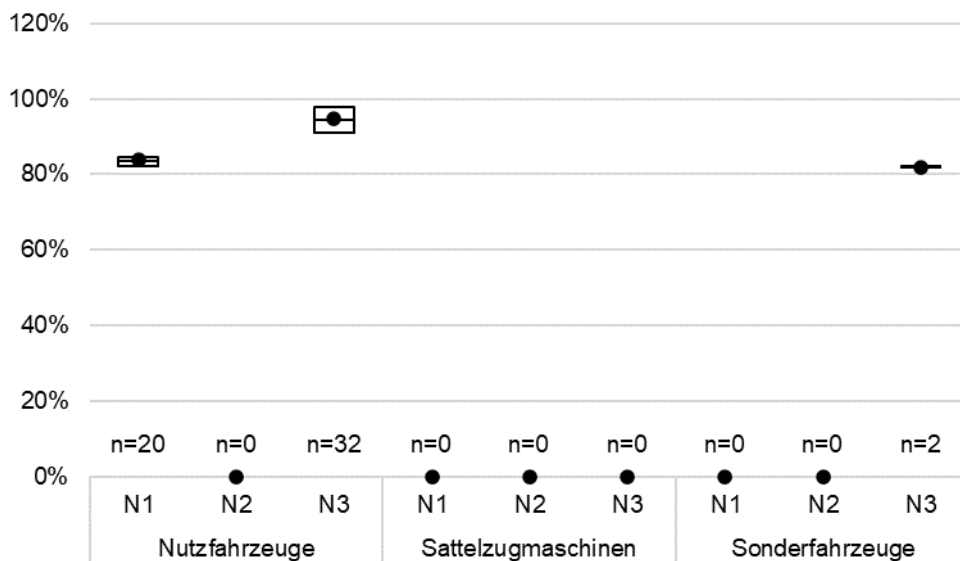
Abbildung 3-26: Notwendige Förderhöhe der Mehrinvestition von BEV zur Erreichung von Kostenparität zum Diesel auf Basis aller genehmigten Förderanträge



Quelle: Eigene Darstellung. Gezeigt sind unteres Quartil, Median, oberes Quartil, und Mittelwert. Datenstand 06.01.2025.

Für **Brennstoffzellenfahrzeuge** hingegen erscheint die Förderung in Höhe von 80 % der Mehrinvestition nicht ausreichend, um Kostenparität zu erreichen, wie in Abbildung 3-27 für die bereits zugelassenen Fahrzeuge dargestellt. Es ist allerdings zu berücksichtigen, dass die Stichproben bei Brennstoffzellenfahrzeugen klein sind und damit stark von einzelnen Fahrzeugen beeinflusst werden.

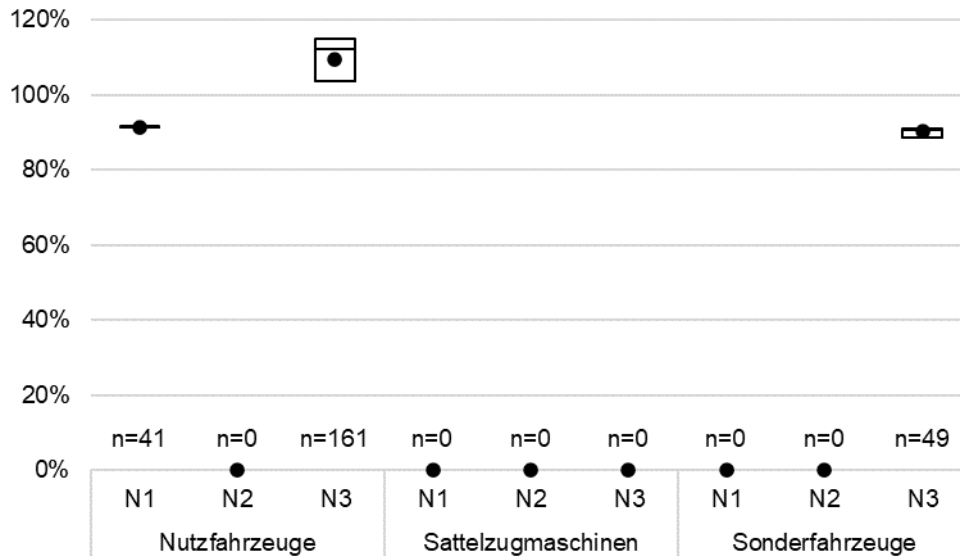
Abbildung 3-27: Notwendige Förderhöhe der Mehrinvestition von FCEV zur Erreichung von Kostenparität zum Diesel für bereits zugelassenen Fahrzeuge



Quelle: Eigene Darstellung. Gezeigt sind unteres Quartil, Median, oberes Quartil, und Mittelwert. Datenstand 06.01.2025.

Abschließend stellt Abbildung 3-28 die notwendige Förderhöhe für alle genehmigten Anträge bei Brennstoffzellenfahrzeugen dar. Es ist zu erkennen, dass in Ausnahmefällen die Förderung mehr als 100 % betragen müsste. Dies ist dann der Fall, wenn die fahrleistungsabhängigen Kosten des Brennstoffzellenfahrzeuges höher sind als die des Dieselpendants.

Abbildung 3-28: Notwendige Förderhöhe der Mehrinvestition von FCEV zur Erreichung von Kostenparität zum Diesel auf Basis aller genehmigten Förderanträge



Quelle: Eigene Darstellung. Gezeigt sind unteres Quartil, Median, oberes Quartil, und Mittelwert. Datenstand 06.01.2025.

Hinweise zur Förderquote aus ergänzenden Interviews

In den Interviews wurde von den Nutzenden von N1- und N2-Fahrzeugen die generelle Einschätzung geteilt, dass die Förderquote ausreichend war, um einen wirtschaftlichen Einsatz der klimafreundlichen Nutzfahrzeuge zu ermöglichen. Für spezielle Anwendungen (u. a. Carsharing) wird aufgrund der bisher unterdurchschnittlichen Fahrleistung der elektrischen Fahrzeugvarianten noch von höheren Gesamtnutzungskosten ausgegangen. Positiv hervorgehoben wird, dass auch notwendige Spezialaufbauten förderfähig waren. Ebenfalls mehrfach wird positiv auf die Förderung der Energieversorgungsinfrastruktur verwiesen, die bei in der Umsetzung aufwändigen Fällen erst über die Förderung attraktiv wurde. Aussagen zur Wirtschaftlichkeit werden insofern eingeschränkt, dass zum aktuellen Zeitpunkt noch unklar ist, ob die Fahrzeuge die geplante Nutzungs- und Einsatzdauer erreichen. Die Daten zeigen, dass bei bereits zugelassenen Fahrzeugen zum Teil längere Werkstattaufenthalte notwendig waren. Die Evaluation erfolgte außerdem zu einem Zeitpunkt, zu dem die Fahrzeuge in der Regel noch nicht die Mindesthaltedauer von vier Jahren erreicht haben. Da es sich häufig um die ersten alternativ angetriebenen Fahrzeuge der Interviewten handelt, kann zwar die erwartete Nutzung, nicht jedoch die am Ende tatsächlich realisierte Nutzung angegeben werden. Vor diesem Hintergrund dienen die geförderten Fahrzeuge auch dem Erfahrungsaufbau.

Im Bereich der N3-Fahrzeuge ergeben die Rückmeldungen ein weniger einheitliches Bild. In mehreren Fällen wird die Förderung auf Grund des hohen absoluten Aufpreises und trotz der 80 %-Förderung als nicht ausreichend bewertet, um in den jeweiligen Anwendungsfällen Kostenparität mit einem Dieselfahrzeug zu erreichen. Es wird in diesem Kontext betont, dass die Erreichung der

Kostenparität auch maßgeblich vom Fahranteil auf mautpflichtigen Straßen abhängt, da dort ein signifikanter Kostenvorteil gehoben werden kann, was aber im Regionalverkehr oft nicht der Fall ist.

Ein befragter Hersteller kommt zum Ergebnis, dass im Regionalverkehr mit geringer Fahrleistung und geringem Anteil an mautpflichtiger Strecke die 80 % Mehrkostenförderung nicht ausreichend war. Im Fernverkehr wäre hingegen ab einer Jahresfahrleistung von 80.000 km eine Förderung von weniger als 80 % ausreichend gewesen. Diese Aussage wird auch von einem Nutzenden mit einer nahezu gleichlautenden Aussage gestützt. Ein weiterer Hersteller geht noch weiter und kommt zu der Einschätzung, dass auch bei einer Förderquote von 50 % der Mehrkosten noch eine große Anzahl an ökonomischen Anwendungsfällen realisiert und damit mit moderaterer Förderung ein größerer Effekt hätte erzielt werden können.

3.5.4 Diskussion

Die Evaluation der Angemessenheit der Förderung hängt von einer Vielzahl von Faktoren ab und ist entsprechend mit Unsicherheit behaftet. Im Folgenden soll auf einige besonders relevante Faktoren gesondert eingegangen werden.

Im Rahmen der hier vorgestellten Ergebnisse wurde nicht auf PHEV eingegangen. Aufgrund der geringen Anzahl geförderter PHEV ist eine repräsentative Auswertung nicht möglich. Allerdings entspricht diese auch den allgemeinen Markterwartungen, wonach PHEV bei schweren Nutzfahrzeugen eine Nischenerscheinung bleiben werden (NOW 2024).

In Bezug auf die Inputparameter stellen die hier vorgestellten Berechnungen immer eine Vereinfachung dar, die im spezifischen Einzelfall von den realen Gegebenheiten abweichen. Besonders deutlich wird dies anhand der Energieträgerpreise: Wasserstoff und Diesel könnten an einer privaten Tankstelle tendenziell etwas günstiger getankt werden als hier unterstellt. Gleichzeitig muss diese wiederum unterhalten werden. Die unterstellten Strompreise können im Einzelfall deutlich zu hoch sein, beispielsweise wenn – wie in einigen Interviews erwähnt – eine Solaranlage zur Verfügung steht. Sie können jedoch auch höher ausfallen: Die unterstellten Preise beinhalten keinen zusätzlichen Aufschlag für private Ladeinfrastruktur, da diese annahmegemäß zu einem sehr großen Teil ebenfalls über Ksl gefördert hätte werden können oder bereits vorhanden war. Insgesamt wurde darauf geachtet, realistische, jedoch eher konservative Annahmen für alternative Antriebe zu treffen: So wurde beispielsweise mit der Festlegung der Haltedauer auf die im Rahmen der Förderung vorgegebene Mindestnutzungsdauer von vier Jahren eine Annahme getroffen, die für alternative Antriebe, die von einer längeren Amortisationsdauer profitieren würden, eher nachteilig ist.

Das übergeordnete Ziel der Fördermaßnahme war es, Kostenneutralität zwischen alternativ angetriebenen Fahrzeugen und deren Dieselpendants herzustellen, indem 80 % der Mehrinvestition in das alternativ angetriebene Fahrzeug übernommen wird. Da die Fahrzeuge wirtschaftlich betrieben werden müssen und in Konkurrenz zu Dieselfahrzeugen stehen, erscheint dieser Ansatz nachvollziehbar. Allerdings zeigen die Interviews mit Herstellern und Nutzenden, dass eine Reihe weiterer Faktoren die Attraktivität einer Förderung mit beeinflussen. Dazu zählen beispielsweise eine einfache Abwicklung sowie Planbarkeit (vergleiche Abschnitt 3.6). Auch führen regulatorische Rahmenbedingungen (zum Beispiel Flottengrenzwerte auf Herstellungsseite oder CO₂-Berichtspflichten von Unternehmen) und der zunehmende Kundenwunsch nach CO₂-neutraler Belieferung dazu, dass die Nutzung alternativer Antriebe auch bei im Vergleich zum Diesel höheren Kosten attraktiv sein kann. Dennoch erscheint Kostenneutralität als zielführende Größe für die Angemessenheit des

Förderprogramms, wenngleich bereits geringere Investitionen möglicherweise einen ähnlichen Effekt hätten haben können.

Sowohl für die initiale Festlegung der Förderhöhe als auch für deren Evaluation spielen die Rahmenannahmen eine zentrale Rolle. Angesichts einer stark heterogenen Nutzung der Fahrzeuge stellt die pauschale Festlegung einer einheitlichen Quote von 80 % der Mehrkosten notwendigerweise einen Mittelweg zwischen Handhabbarkeit und individueller Angemessenheit der Förderung dar, die im Mittel jedoch zutreffend sein soll. Für die vorliegenden Analysen wurden zum einen Realdaten verwendet, zum anderen wurden zusätzliche Annahmen getroffen. Insbesondere die Sensitivitätsanalysen im Anhang zeigen, dass die notwendige Förderhöhe mit Unsicherheit behaftet ist. Auch die Interviews bestätigen, dass die Wirtschaftlichkeit nur erreicht werden kann, wenn der Einsatz über die gesamte Nutzungsdauer wie geplant erfolgt. Als das Förderprogramm konzipiert wurde, war diese Unsicherheit nochmals deutlich höher, insbesondere was die nun vorliegenden Fahrzeuginvestitionen angeht. Es ergeben sich zwei zentrale Erkenntnisse: (1) Die hier nachträglich errechneten Förderquoten sind ein guter Indikator, da sie in weiten Teilen auf Realdaten beruhen. Auch wenn in der Tendenz in vielen Segmenten eine geringere Förderung ausgereicht hätte, zeigt die Sensitivitätsanalyse, dass die angewendete Förderhöhe durchaus in einem realistischen Band lag. (2) Während der Konzeption des Förderprogramms herrschte eine nochmals deutlich höhere Unsicherheit bezüglich der notwendigen Förderhöhe, so dass eine hohe Förderung, auch im Sinn einer Signalwirkung, retrospectiv nachvollziehbar und zielführend erscheint.

Die hier präsentierten Ergebnisse zeigen bezüglich der notwendigen Förderhöhe eine breite Streuung. Sattelzugmaschinen und Nutzfahrzeuge der Fahrzeugklasse N3 benötigen eine sehr ähnliche Förderung, Sonderfahrzeuge der Klasse N3 benötigen tendenziell eine leicht höhere Förderung. Der unterschiedliche Förderbedarf betrifft jedoch insbesondere den Unterschied zwischen Größenklassen sowie den Unterschied zwischen batterieelektrischen Fahrzeugen und Brennstoffzellenfahrzeugen. Es zeigt sich, dass die einheitliche Behandlung der unterschiedlichen technologischen Reifegrade – leichte batterieelektrische Nutzfahrzeuge stellen ein ausgereiftes Produkt dar, während schwere Brennstoffzellen-Lkw häufig nur als Einzelfertigung oder in Kleinserie zur Verfügung stehen – mit erheblichen Schwierigkeiten verbunden ist.

3.6 Ausgestaltung und Umsetzung des Förderprogramms

Zusammenfassung

Die **Ausgestaltung des Förderprogramms** wird insgesamt positiv bewertet. Die Förderung von klimafreundlichen Fahrzeugen und Infrastruktur stellen zentrale Motive für die Beschaffung dar. Die Konnexität von Fahrzeug- und Infrastrukturbeschaffung wird von 38 % der Zuwendungsempfänger als angemessen wahrgenommen. 22 % sehen es dagegen als Hindernis in der weiteren Entwicklung der Unternehmensflotte. Das Ziel des Zuwendungsgebers einer engen verhältnismäßigen Verzahnung von Fahrzeugen und Infrastrukturen bildet einen Hauptgrund für eine lange Bearbeitungsdauer bei der Bewilligungsbehörde. Zudem besteht der Wunsch nach Bürokratieabbau und einer langfristigeren Planung in den Unternehmen durch eine höhere Planungssicherheit wie auch durch stabile Rahmenbedingungen. Die Priorisierungsformel berücksichtigte die geringere Marktreife von Brennstoffzellenfahrzeugen und die damit verbundenen höheren Fahrzeugpreise.

Etwa die Hälfte der Befragten aus der Treatment-Gruppe und der Kontrollgruppe 1 waren mit dem **Prozess der Antragstellung** zufrieden. Trotz hoher Verständlichkeit des Förderbescheids wie auch der Förderbedingungen wurde diese aber als sehr langwierig wahrgenommen. Abgelehnte Antragstellende nahmen eine (gefühlte) Benachteiligung kleinerer Unternehmen mit geringerem Auftragsvolumina wahr und hätten sich mehr Flexibilität hinsichtlich der Förderkriterien gewünscht. Ursächlich für die freiwillige Rückgabe bereits bewilligter Anträge waren insbesondere zeitliche Aspekte: Zu lange Bearbeitungszeiten in der Antragsabwicklung passten nicht mit Planungs- und Beschaffungszeiten der Unternehmen zusammen. Auch fehlende öffentliche Ladeinfrastruktur, veränderte unternehmensinterne Entwicklungen in Planung (Leasing-Unternehmen) wie auch wirtschaftliche Lage haben zu Rückgaben der Anträge geführt. 30 % derer, die keine KsNI-Förderung beantragt haben, war die KsNI-Förderung nicht rechtzeitig bekannt. Neben dem hohen bürokratischen Aufwand werden vor allem für kleinere Unternehmen fehlende Erfahrung mit Förderanträgen und mangelnde personelle Ressourcen als Gründe für den Verzicht auf eine Antragsstellung angeführt.

Von erfolgreichen wie abgelehnten Antragstellenden wurde die Website des BALM als besonders nützlich empfunden (47 % bzw. 33 %). In beiden Gruppen haben gut ein Fünftel der Befragten die **Informationsangebote** hingegen gar nicht genutzt. Insbesondere in der frühen Förderphase wurden die schwierige Erreichbarkeit und wenig sachkundige Auskünfte der Bewilligungsbehörde als Projektträger bemängelt. Im Verlauf konnten die Auskunftsqualität und damit auch Zufriedenheit der Antragstellenden gesteigert werden.

Die **administrativen Kosten** des Förderprogramms betragen 28,28 Mio. € und liegen mit rund 3 % des bewilligten KsNI-Fördervolumens deutlich unter der durch das BMF vorgegebenen Obergrenze von 5 %. Die durchschnittliche **Antragsbearbeitungsdauer** betrug etwa 7,5 Monate. Die durchschnittliche **Verwendungsnachweisprüfung** betrug 1,6 Monate und konnte in den weit überwiegenden Fällen fristgemäß erfolgen.

Die **Zufriedenheit mit der Förderabwicklung** der Zuwendungsempfänger war vor allem bei Nachweispflicht, Projektträger-Kommunikation, Förderbedingungen im Alltag und Dauer der Auszahlung in großen Teilen sehr hoch. Negativ fällt die Menge an Bürokratie ins Gewicht. Ein erhöhter administrativer Aufwand, lange Bearbeitungszeiträume und die Notwendigkeit der Vorfinanzierung von Fahrzeugen und Infrastruktur werden kritisiert.

Bzgl. einer **Modifikation der Förderbedingungen** wird von Anwendungsseite eine Pauschalförderung als Vereinfachung der Beantragung genannt, aber gleichzeitig auch auf das Risiko einer möglicherweise unangemessenen Förderhöhe verwiesen. Die KsNI-Förderung hat sich an Unternehmen jeglicher Größe gerichtet, aber mehrere Stakeholder verweisen darauf, dass ein explizites Budget für KMU hilfreich gewesen wäre, um deren ggf. erschwerten Rahmenbedingungen bei der Antragsstellung zu berücksichtigen. Als gewichtigster Kritikpunkt wird die frühzeitige Beendigung des Förderprogramms genannt, die nach Einschätzung der Stakeholder den Markt nachhaltig verunsichert hat, und es wird angeregt, zukünftig auf eine lange Laufzeit und Planbarkeit sowie nachhaltige Finanzierung von vergleichbaren Förderprogrammen ein noch stärkeres Augenmerk zu richten.

3.6.1 Datenbasis

- Standardisierte und offene Antwortkategorien innerhalb der standardisierten Befragungen (vgl. 2.2.2) der drei Zielgruppen Zuwendungsempfänger, Antragstellende sowie Kontrollgruppe 2 ohne Antragstellung
- Leitfadengestützte Interviews der Fahrzeughersteller, Lkw-Nutzenden sowie Programmbegleitung (vgl. 2.2.4)
- Ergänzende Auskünfte von BALM und BMDV zu den administrativen Kosten sowie der Antragsbearbeitungs- und Auszahlungsdauer.

3.6.2 Vorgehensweise

Für die nachfolgenden Ergebnisse wurden die genannten Datenquellen quantitativ und qualitativ ausgewertet. Die in Kapitel 2.2.2 methodisch umfangreich dargestellten ergänzenden Befragungen der drei Zielgruppen (Zuwendungsempfänger, Ablehnungen gegenüber bzw. durch Zuwendungsbeantragende, Befragte ohne Zuwendungsantrag) wurden in diesem Fall mit dem thematischen Schwerpunkt der Antragstellung, Informationslage sowie bei Zuwendungsempfängern der Programmbegleitung nach Bewilligung) ausgewertet. Die Analyse erfolgt dabei dem Item-Typ entsprechend deskriptiv (unter anderem bei kategorialen Antworttypen) sowie bei offenen Eingabefeldern beziehungsweise Antwortkategorien als vereinfachte Inhaltsanalyse.

Daneben wurden die mit verschiedenen Zielgruppen leitfadengestützt geführten Interviews (vgl. Leitfaden im Anhang sowie zur Methode unter 2.2.4) ebenfalls inhaltsanalytisch ausgewertet.

Die deskriptive Auswertung der standardisierten Befragung der Zuwendungsempfänger wie auch der beiden Kontrollgruppen der i. E. abgelehnten Zuwendungsantragstellenden und der Befragten ohne Zuwendungsantrag stellt die Basis weiterer Ergebnisdiskussionen im nachfolgenden Kapitel 3.6.3. Die offenen Antwortkategorien wie auch die gebündelten Erkenntnisse aus den Expert*inneninterviews ergänzen die deskriptiven Analysen und den Difference-in-Difference-Ansatz durch qualitative Eindrücke und geben detaillierte Informationen zu Hintergründen wie auch der Programmgenese.

3.6.3 Ergebnisse

3.6.3.1 Ausgestaltung des Förderprogramms

Wie aus den vorangegangenen Analysen und Erhebungen hervorgeht, war das KsNI-Förderprogramm die zentrale Motivation von Transportunternehmen, klimafreundliche Nutzfahrzeuge im Förderzeitraum zu beschaffen. Entsprechend wurde auch in den begleitenden Interviews von den befragten Nutzenden die Förderung von Fahrzeugen und Infrastruktur positiv bewertet. Teilweise wäre eine unbürokratischere Förderung (Pauschalbetrag) bevorzugt worden. Perspektivisch wird sowohl von Nutzenden als auch Herstellern eine Sicherstellung der Betriebskostenvorteile von klimafreundlichen Fahrzeugen und ein Abrücken von dem Fokus auf die Anschaffungskosten gefordert. Von Leasinggebern wird speziell für das Segment der N1-Fahrzeuge angesichts üblicher Leasingdauern von 2 Jahren und trotz der förderrechtlichen Möglichkeit zum einmaligen Wechsel der Haltereigenschaft im Förderzeitraum die Zweckbindung von 4 Jahren kritisiert sowie auf besondere Herausforderungen in der Abwicklung der Förderung im Falle des Fahrzeugleasings verwiesen (u. a. Zugang zu Nutzungsdaten für Berichtspflicht, administrativer Aufwand, Zahlungsmodalitäten). Als besonders negativ wird die vorzeitige Beendigung der Förderung im Jahr 2024 und die Unklarheit über zukünftige Anreizmaßnahmen von allen Beteiligten bewertet sowie auf die hohe Bedeutung von langfristig verlässlichen Rahmenbedingungen für die Marktentwicklung verwiesen.

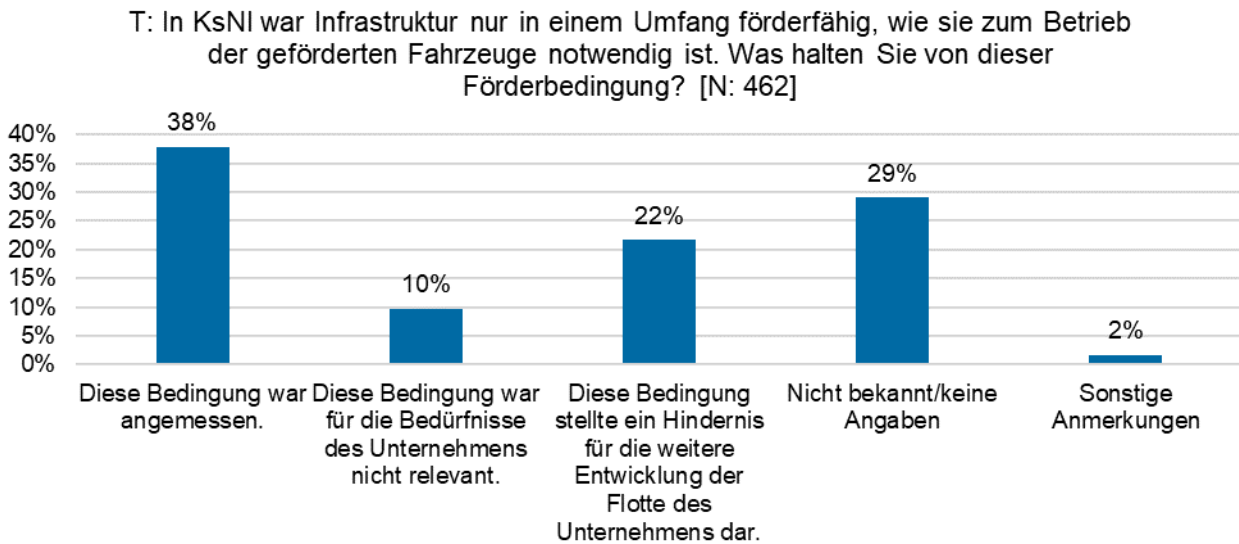
Auch aus den offenen Antworten der standardisierten Befragung geht hervor, dass bereits bei der Planung eines Förderprogramms die Planungssicherheit und stabilen Rahmenbedingungen stärker berücksichtigt werden sollten. So wurden von den Nutzenden fehlende Signale und Informationen seitens der Politik bemängelt. Hinsichtlich der Förderung der Ladeinfrastruktur wurde nicht nur der Mangel an öffentlicher Ladeinfrastruktur als allgemeineres Hindernis für den Umstieg genannt, sondern darüber hinaus auch konkret auf die standortunabhängige Nutzung der Fahrzeuge und die damit eng verbundene Nutzung der LIS durch Dritte verwiesen (umfassende öffentliche Nutzung ermöglichen). Die Förderrichtlinie bietet die Möglichkeit geförderte Tank- und Ladeinfrastruktur auch für nicht geförderte Fahrzeuge zur Verfügung zu stellen, sie muss jedoch vorrangig für die geförderten Fahrzeuge bereitgestellt werden. Teilweise hätten sich Nutzende eine flexiblere Nutzung der geförderten Infrastruktur gewünscht. Die Gruppe der angesprochenen Personen, die sich nicht auf die Ausschreibung beworben haben, wünschten sich daneben zudem, dass Informationen zur Förderung breiter gestreut werden sowie eine langfristige Ausrichtung der Förderung.

Konnexität

Hintergrund der Konnexitätsregelung war die enge Abhängigkeit aus klimafreundlichen Fahrzeugen und erforderlicher Energieversorgungsinfrastruktur, der man auch in der Förderrichtlinie durch eine angemessene Ausrichtung der Größenordnungen von Fahrzeugen und Infrastrukturen gerecht werden wollte. Eine klare Definition gab es hingegen nicht. Die Infrastruktur als Anhangsförderung wird auch zum aktuellen Zeitpunkt als richtig seitens der Programmbegleitung wie auch von Nutzenden eingestuft. Gleichwohl wird die daraus hervorgehende zu hohe Komplexität in der Antragsstellung seitens der Antragstellenden wie auch in der Antragsbearbeitung als Kritikpunkt hervorgehoben. Die Berücksichtigung der Konnexität wurde von vielen Antragstellenden in Anspruch genommen und erhöhte so den Aufwand auch in der Antragsbearbeitung. Sie wird seitens der Programmbegleitung daher auch als einer der wesentlichen Gründe für die lange Bearbeitungszeit angeführt. Sowohl die manuelle Bearbeitung wie auch die hohe Fehleranfälligkeit bei den Eintragungen durch Antragstellende und damit einhergehende individuelle Klärung mit den Unternehmen werden dabei als

relevante Faktoren gesehen. So erforderte die diesbezügliche Prüfung einer angemessenen Infrastruktur Fachexpertise, die teils erst im laufenden Prozess angeeignet werden musste. Daneben stellte die Prüfung der Konnexität auch bei vorzeitigen Abbrüchen der Projektdurchführung durch Verzicht auf Fahrzeuge und / oder Infrastrukturen eine Herausforderung für die Programmbearbeitung dar.

Abbildung 3-29: Angemessenheit der Konnexität



Quelle: eigene Erhebung

Von den an der Umfrage teilnehmenden Zuwendungsempfängern haben 38 % die Bedingungen hinsichtlich Konnexität von Fahrzeug- und Infrastrukturbeschaffung als angemessen wahrgenommen. 22 % der Befragten haben es dagegen als Hindernis in der weiteren Entwicklung der Unternehmensflotte wahrgenommen (vgl. Abbildung 3-29).

Bezüglich der Konnexität wird bei den sonstigen Anmerkungen (2 %) insbesondere auf die Skalierbarkeit eingegangen. So besteht der Wunsch nach mehr Weitblick, was neben der häufig genannten Möglichkeit zur Fremdnutzung der Ladeinfrastruktur durch Dritte und dem damit eng zusammenhängenden standortübergreifenden Fahrzeugeinsatz ebenso die Berücksichtigung unterschiedlich langer Realisierungszeiten von Ladeinfrastrukturen und Fahrzeugen in Beschaffung und Aufbau betrifft.

Priorisierungsformel

Aufbauend auf dem Grundprinzip des Förderprogramms, eine möglichst hohe Treibhausgasminde- rung durch die eingesetzte Zuwendung zu erreichen, wurde die Förderung an die berechnete CO₂- Einsparung fahrzeugscharf gekoppelt. Dafür waren neben den Mehrkosten der klimafreundlichen Fahrzeugvariante der spezifische Kraftstoffverbrauch und die geplante Fahrleistung relevant.

Die befragten Vertreter*innen der Programmbegleitung berichteten, dass in der Konzeptionsphase der Förderrichtlinie noch kein klarer Technologiepfad für klimafreundliche Nutzfahrzeuge absehbar war und es politisch gewünscht war, alle klimafreundlichen Technologien im Zuge des KsNI-Pro- gramms zu fördern (technologieoffener Ansatz gemäß Gesamtkonzept klimafreundliche Nutzfahr- zeuge) (Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) 2020). Durch die Berück- sichtigung eines Korrekturfaktors wurde daher dem geringeren Marktreifegrad von

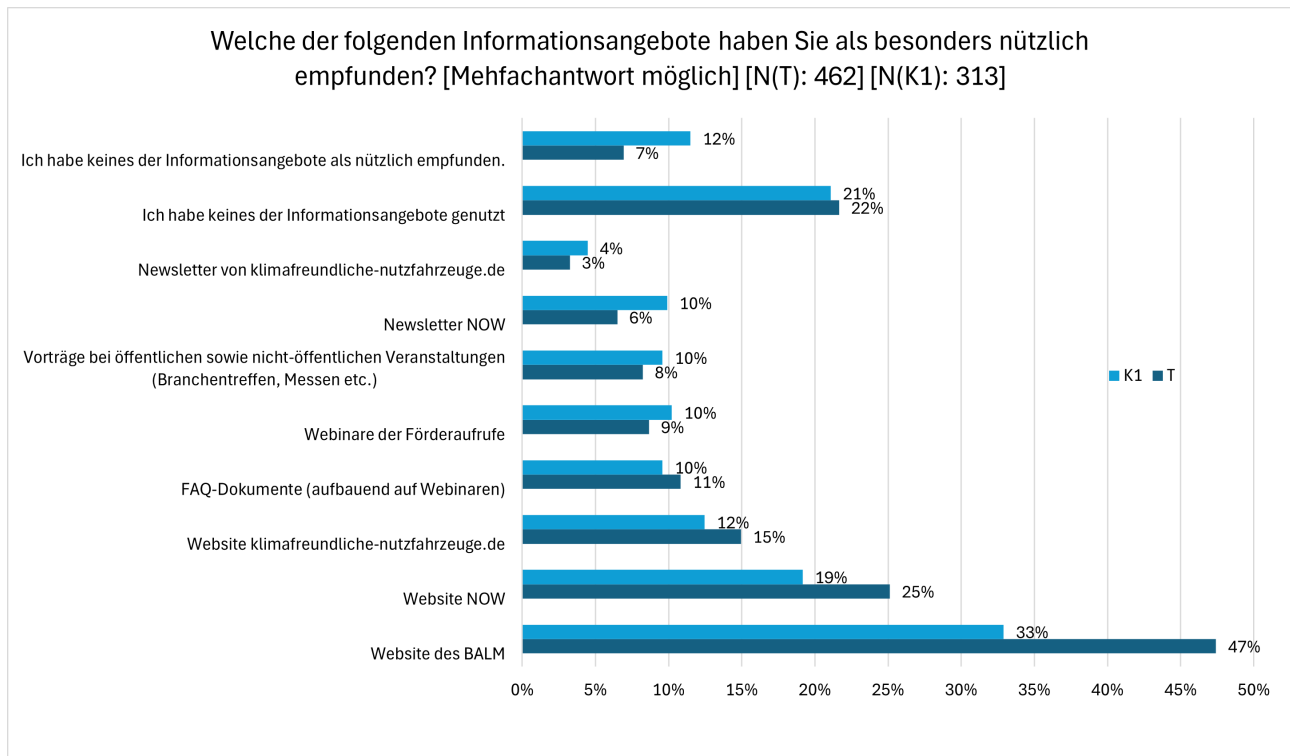
Brennstoffzellenfahrzeugen und den damit verbundenen höheren Fahrzeugpreisen in einer Berechnungsformel zur Priorisierung der Fahrzeugförderung Rechnung getragen. Die Programmbegleitung weist in diesem Kontext darauf hin, dass im Vorfeld zahlreiche Vorüberlegungen angestellt, Rechnungen durchgeführt und Förderalternativen diskutiert wurden. Die befragten Vertreter*innen kommen zu der Einschätzung, dass ohne diesen Faktor Brennstoffzellenfahrzeuge nicht ausreichend hoch priorisiert und eine Förderung dieses Antriebstyps somit nicht stattgefunden hätte.

Zur generellen Kritik an der Kopplung der Förderung an die Fahrzeugfahrleistung, die von Nutzen den teilweise aufgebracht wurde, wird von der Programmbegleitung auf die Anforderung des Förderprogramms, eine möglichst hohe Treibhausgasreduzierung zu erzielen, verwiesen. Zudem wird auf den 2. Förder- beziehungsweise 1. Sonderaufruf verwiesen, der durch die Anpassung der Förderbedingungen es auch ermöglichte, Sonderfahrzeuge mit geringer Fahrleistung aber hohen spezifischen Verbräuchen (z. B. städtische Entsorgungsfahrzeuge) zu berücksichtigen. Dies wird von verschiedenen Stellen der Programmbegleitung so bestätigt. Neben der bereits genannten Konnexität wird seitens der Programmbetreuung auch die Priorisierungslogik als ein Grund für die häufig seitens Antragstellenden vorgebrachte Kritik an langen Bearbeitungszeiten, insbesondere ab dem 2. Förderaufruf durch eine Verfünffachung der Antragszahlen genannt. Zuletzt herrschte laut Aussage der Programmbetreuung vereinzelt Unverständnis auf Antragstellerseite darüber, dass im Ergebnis 30 % der Antragstellenden keine Förderung erhalten haben. Auch dies war wettbewerblich durch die Priorisierungslogik von Anfang an prozessbedingt vorgegeben (Maßgeblichkeit des Mindestambitionsniveaus). Die Berechnungslogik wurde jedoch nicht veröffentlicht.

3.6.3.2 Informationsangebote während und nach der Antragsstellung

Informationsangebote wurden bereits während der Antragsphase allen Antragstellenden (das heißt Zuwendungsempfängern wie auch Abgelehnten) zur Verfügung gestellt. Daneben bestand ein Informationsangebot auch nach der Bewilligung durch entsprechende Angebote fort. Diese werden der Übersichtlichkeit halber gebündelt an dieser Stelle dargestellt.

Abbildung 3-30: Nützlichkeit von Informationsangeboten (bei Antragsstellung)



Quelle: Eigene Erhebung

Abbildung 3-30 gibt einen Überblick über die von den Zuwendungsempfängern wie auch den beim Förderantrag abgelehnten Befragungsteilnehmenden empfundene Nützlichkeit von Informationsangeboten. Von beiden befragten Gruppen der erfolgreichen wie abgelehnten Antragstellenden wurde die Website des BALM als besonders nützlich empfunden (47 bzw. 33 %). Dahinter reiht sich die Website der NOW mit 25 bzw. 19 % ein. Die weiteren Informationsangebote von Websites über Newsletter, Webinare, FAQs und Vorträgen bewegen sich zwischen 3 und 15 % (Zuwendungsempfänger) sowie 4 und 12 % (Kontrollgruppe 1). In beiden Gruppen haben gut ein Fünftel der Befragten die angebotenen Informationsangebote gar nicht genutzt sowie 7 % (Zuwendungsempfänger) bzw. 12 % (Kontrollgruppe 1) die Informationsangebote als nützlich empfunden.¹⁶

Von den befragten Zuwendungsempfängern wurde in den Interviews eine deutliche Verbesserung der Unterstützung durch die Programmbegleitung im Laufe des Förderprogramms konstatiert. Während für die frühen Phase des Förderprogramms eine schwierige Erreichbarkeit und wenig sachkundige Auskünfte der Bewilligungsbehörde als Projektträger bemängelt werden, wird für den weiteren Zeitverlauf insbesondere die kompetente und niederschwellig erreichbare Auskunft durch die NOW mehrfach positiv erwähnt und als sehr hilfreich bewertet.

In diesem Kontext erwähnen die Vertreter*innen der Programmbegleitung ein Webinar zum 2. Förderaufruf, das aus Ihrer Perspektive stark nachgefragt wurde und eine positive Resonanz zur Folge hatte. Daneben wird seitens der Programmbegleitung eine umfangreiche FAQ-Sammlung hervorgehoben, die im Programmverlauf intensiv genutzt wurde. Daneben haben andere Vertreter*innen der Programmbegleitung neben den oben bereits genannten Informationsangeboten ergänzend auf

¹⁶ Hinweis: Die Bekanntheit der Informationsangebote wurde nicht abgefragt; demnach besteht die Möglichkeit, dass hier als „weniger nützlich“ wahrgenommene Angebote nicht (ausreichend) bekannt waren.

die kompetente Betreuung durch Sachbearbeiter*innen im Rahmen der Hotline wie auch des Funktionspostfachs KsNI verwiesen.¹⁷

3.6.3.3 Administrative Kosten, Antragsbearbeitungszeiträume und Verwendungsnachweisprüfung

Die administrativen Kosten des Förderprogramms umfassen die Beauftragung der NOW in der Programmbegleitung sowie die Projektträgerschaft des BALM. Zudem sind Kosten für externe Gutachter im Zuge der notwendigen Programmevaluation nach EU-Beihilferecht erfasst. Die administrativen Kosten des BMDV werden nicht erfasst, da das Personal – unabhängig von seiner Kapazitätsauslastung und Tätigkeit – als Kostenverursacher im Bundesministerium ohnehin vorhanden ist.

Hinsichtlich der angegebenen administrativen Kosten der NOW ist zu beachten, dass diese durch das BMDV umfassend im Rahmen der so genannten „Nutzfahrzeug-Beauftragung“ mit über das Förderprogramm KsNI deutlich hinausgehenden Aufgaben betraut ist. Zu diesen zusätzlichen Aufgaben zählen unter anderem die Ausrichtung von Konferenzen, ein strukturiertes Markt- und Technologie-Monitoring, Begleitung und Steuerung von Forschungsprojekten, Netzwerkbildung und Öffentlichkeitsarbeit. Da eine stunden- bzw. projektgenaue Aufzeichnung der Arbeitsaufwände bei der NOW aktuell nicht stattfindet, ist keine exakte Abbildung der der KsNI zugeordneten administrativen Kosten der NOW möglich, die das BMDV als Ausgaben hat. Die in der folgenden Tabelle abgebildeten Kosten der NOW bilden somit die BMDV-Ausgaben für die gesamte Nutzfahrzeug-Beauftragung ab (2021 - 2026: rund 10,5 Mio. €) und gehen damit über die administrativen Kosten im Kontext des KsNI-Förderprogramms hinaus.

Zwischen NOW und BMDV wurde vereinbart, dass die NOW in naher Zukunft ein neues Abrechnungsmodell erhält. Hierzu laufen gerade die vorbereitenden Schritte. Nach Einführung dieses Abrechnungsmodells soll eine stunden-/projektgenaue Darstellung der Arbeitsaufwände und Ausgaben möglich sein.

Die abgebildeten administrativen Gesamtkosten von 28,28 Mio. € stellen rund 3 % des zum Stand 06.01.2025 bewilligten KsNI-Fördervolumens von 929,13 Mio. € dar. Damit wird die Vorgabe des BMF einer Obergrenze der administrativen Kosten von 5 % in Bezug zum bewilligten Gesamtfördervolumen deutlich unterschritten (Zentrales Finanzwesen des Bundes 28.12.2022).

Tabelle 3-33: Entstandene (Ist) und voraussichtliche (Soll) administrative Kosten des KsNI-Förderprogramms in €

Beauftragung	2021 (Ist)	2022 (Ist)	2023 (Ist)	2024 (Ist)	2025 (Soll)	2026 (Soll)
KsNI- Programmbegleitung (NOW GmbH)	813 070	1 012 442	991 798	1 320 868	3 320 970	3 053 399
KsNI Projektträger KsNI (BALM)	1 057 000	2 092 271	3 079 875	3 900 651	3 656 000	3 656 000
Sachverständige KsNI-Evaluation					326 017	
Summe pro Jahr	1 870 070	3 104.713	4 071 673	5 221 519	7 302 987	6 709 399
Summe gesamt						28 280 361

Quelle: BMDV

¹⁷ Informationen zu den Informationsangeboten Hotline und Funktionspostfach der KsNI lagen dem Evaluationsteam nicht rechtzeitig vor. Sie konnten dahingehend nicht in die standardisierte Befragung (vgl. Abbildung 3-25) einfließen.

Antragsbearbeitungszeiträume

Die folgende Tabelle stellt die durchschnittlichen Antragsbearbeitungszeiträume für beantragte Fahrzeuge (KsN), zugehörige Energieversorgungsinfrastruktur (KsI) und Machbarkeitsstudien (KsM) dar. Die Zeiträume ergeben sich aus dem Datum der Antragsabgabe und dem Ausstellungsdatum des jeweils ersten erlassenen Zuwendungs- bzw. Ablehnungsbescheids. Der Versand von nachträglichen Änderungsbescheiden ist demnach in den dargestellten Zahlen nicht berücksichtigt. Anträge, die wegen Nichterreichen des Mindestambitionsniveaus von Beginn an nicht für eine Förderung in Betracht kamen, sind ebenfalls unberücksichtigt geblieben und nicht in die Statistik eingeflossen.

Die durchschnittliche Bearbeitungsdauer bezogen auf die Fördergegenstände Fahrzeuge und Infrastruktur betrug in der ersten Förderperiode 189 Tage und in der zweiten Förderperiode 239 Tage. Anträge auf Machbarkeitsstudien verzeichneten mit 82 Tagen (erster Förderaufruf) bzw. 128 Tagen (zweiter Förderaufruf und Sonderaufruf) deutlich geringere durchschnittliche Bearbeitungsdauern. Über alle Förderaufrufe und Fördergegenstände hinweg lag die Antragsbearbeitungszeit bei durchschnittlich 226 Tagen, d. h. rund 7,5 Monaten. Laut Aussage der NOW ergeben sich die längeren Antragsbearbeitungszeiträume in der zweiten Förderperiode aus einem insgesamt gestiegenen Antragsvorkommen und aus dem aufwendigen, fallspezifischen Prüfprozess der Infrastrukturanträge auf die Förderbedingung der Konnexität (Betriebsnotwendigkeit). Ebenfalls gestaltete sich die Prüfung der Antragstellenden auf drohende Zahlungsunfähigkeit durch die Bewilligungsbehörde (Bonitätsprüfung) als zeitintensiv.

Tabelle 3-34: Antragsbearbeitungszeiträume in Tagen

Förderaufruf	Fördergegenstand	Anzahl berücksichtigter Anträge	Durchschnitt Tage der Antragsbearbeitung	Median Tage der Antragsbearbeitung
Erster Förderaufruf	KsN	177	183	176
	KsI	76	203	189
	KsM	17	82	79
Zweiter Förderaufruf und Sonderaufruf	KsN	769	197	200
	KsI	455	310	321
	KsM	28	128	119,5

Quelle: BALM

Verwendungsnachweisprüfung

Die Auszahlung der gewährten Zuwendung erfolgt gemäß Förderrichtlinie nach Prüfung des vollständigen und ordnungsgemäß vorgelegten Verwendungsnachweises. Entsprechend VV Nr. 11.1 S. 1 zu § 44 BHO hat seitens des BALM die cursorische Prüfung des vollständigen und ordnungsgemäß eingereichten Verwendungsnachweises regelmäßig innerhalb von drei Monaten zu erfolgen. Sofern sich Anhaltspunkte ergeben, die eine vertiefte Verwendungsnachweisprüfung notwendig machen oder das Projekt im Rahmen des Stichprobenverfahrens für die vertiefte Prüfung ausgewählt wurde, ist die Prüfung innerhalb von neun Monaten ab Vorlage des vollständigen und ordnungsgemäß eingereichten Verwendungsnachweises abzuschließen, in besonders begründeten Ausnahmefällen ist eine Abweichung zulässig (VV Nr. 11.4 S. 1 zu § 44 BHO). Nach Erstellung des Festsetzungsbescheids erfolgte parallel zu seinem Versand die Auszahlungsanordnung und damit der eigentliche Auszahlungsvorgang. Dieser ist auf 14 Tage angelegt, damit die Bundeskasse Trier zum

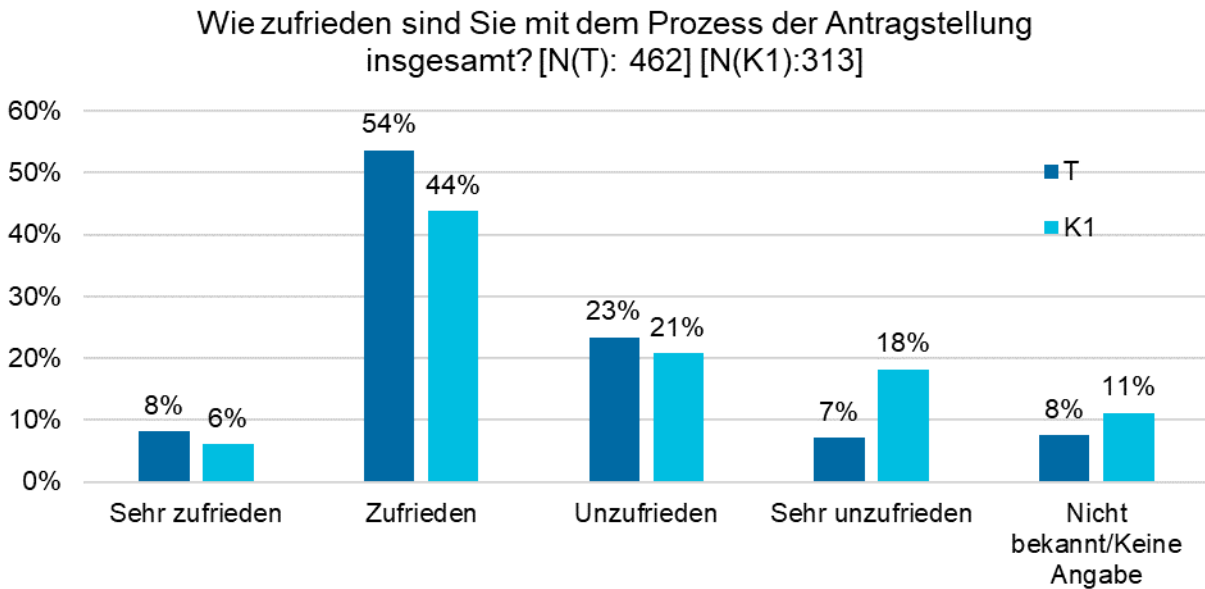
Fälligkeitstag zuverlässig auszahlen kann. Bei sechsstelligen Auszahlungsbeträgen hat die Bewilligungsbehörde BALM, soweit der Personalstand dies zugelassen hat, zur Verringerung des Insolvenzrisikos von Zuwendungsempfängern den Auszahlungszeitraum zum 2. Halbjahr 2024 hin verkürzt auf eine Woche. Auch zum Kassenschluss (6.12.2024) hin konnte der Auszahlungszeitraum verkürzt werden. Bedingt durch die Haushaltssperre der Haushaltsstelle 6092/893 08 im 1. RegE 2025, welche am 14.02.2025 vom BMF teilweise aufgehoben wurde, kam es Anfang 2025 bei der Mittelzuweisung an das BALM zu Verzögerungen. Folglich konnten auch erst danach Zuwendungen weiter ausgezahlt werden.

Im 1. Förderaufruf betrug für klimaschonende Nutzfahrzeuge die Dauer zwischen der vollständigen Vorlage der Unterlagen zum Verwendungsnachweis und dem Versand des Festsetzungsbescheids zwischen 5 Tagen und im Einzelfall 20 Monaten, durchschnittlich 79 Tage. Im Sonderaufruf und dem 2. Förderaufruf KsN betrug sie zwischen 2 Tagen und im Einzelfall etwas über einem Jahr, im Durchschnitt 37 Tage. Die durchschnittliche Dauer der Nachweisprüfung und Erstellung des Festsetzungsbescheids über alle Förderaufrufe betrug für KsN 46 Tage. Für die Abrechnung der dazugehörigen betriebsnotwendigen Infrastruktur liegen die Werte im 1. Förderaufruf bei 3 Tagen bis 10 ½ Monaten, im Durchschnitt ebenfalls bei 79 Tagen, und beim 2. Förder- und Sonderaufruf bei 3 Tagen bis 7 ½ Monaten, durchschnittlich bei 50 Tagen. Die durchschnittliche Dauer der Nachweisprüfung und Erstellung des Festsetzungsbescheids über alle Förderaufrufe betrug für KsI 60 Tage, für KsN und KsI zusammen 48 Tage. Damit verkürzte sich vom 1. Förderaufruf zum 2. Förderaufruf/Sonderaufruf die Dauer der Verwendungsnachweisprüfung. Ein Grund dafür stellt neben gewonnenen Erfahrungswerten dar, dass die Bescheidung des stark frequentierten 2. Förderaufrufs und Sonderaufrufs sich mit der beginnenden Verwendungsnachweisprüfung des 1. Förderaufrufs überschneidet, aber prioritär behandelt wurde. Gleichzeitig lag das BALM bei der Durchführung der Verwendungsnachweisprüfungen im Durchschnitt mit 1,6 Monaten und in den weit überwiegenden Fällen innerhalb der vorgegebenen Fristen gem. VV Nr. 11.1 und 11.4 zu § 44 BHO (83 % innerhalb von 3 Monaten, 99 % innerhalb von 9 Monaten).

3.6.3.4 Prozess der Antragstellung und Förderabwicklung

Prozess der Antragstellung

Abbildung 3-31: Übergeordnete Zufriedenheit mit dem Prozess der Antragstellung

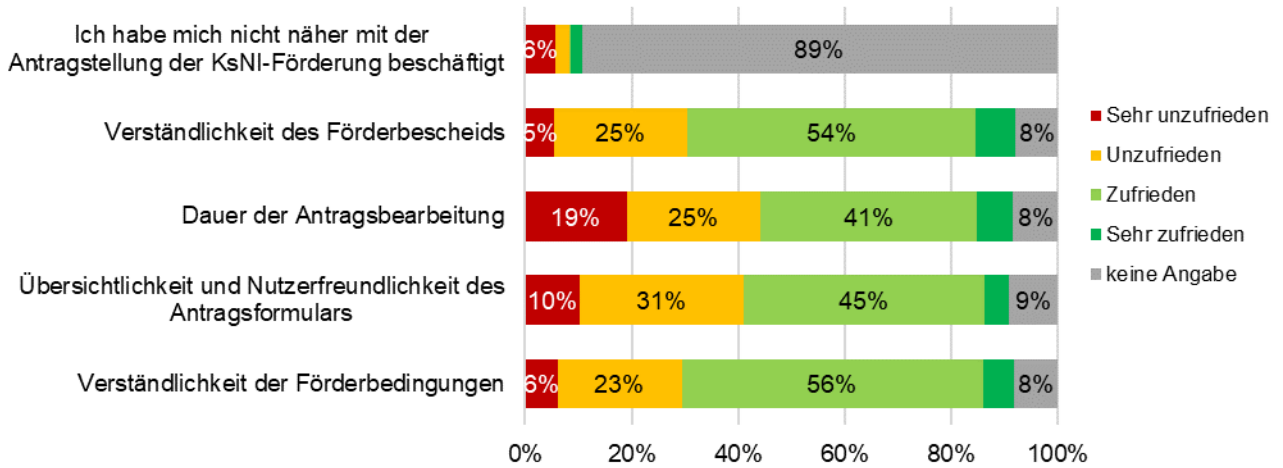


Quelle: Eigene Erhebung

Sowohl bei den Personen der erfolgreichen Antragstellenden wie auch der Kontrollgruppe 1 mit abgelehnten KsNI-Förderanträgen, die an der Befragung teilgenommen haben, liegt mit insgesamt 62 bzw. 50 % in beiden Gruppen eine (sehr) hohe Zufriedenheit mit dem Prozess der Antragstellung vor. Die Unzufriedenheit mit dem Prozess der Antragstellung ist dabei bei den abgelehnten Zuwendungsempfängern mit 39 % (davon 18 % sehr unzufrieden) gegenüber den teilnehmenden Zuwendungsempfängern mit 30 % höher einzustufen (vgl. Abbildung 3-31).

Abbildung 3-32: Zufriedenheit mit Prozess der Antragstellung – Einzelaspekte (Zuwendungsempfänger)

T: Wie zufrieden sind Sie mit folgenden, weiteren Aspekten zum Prozess der Antragstellung? [N(T): 462]



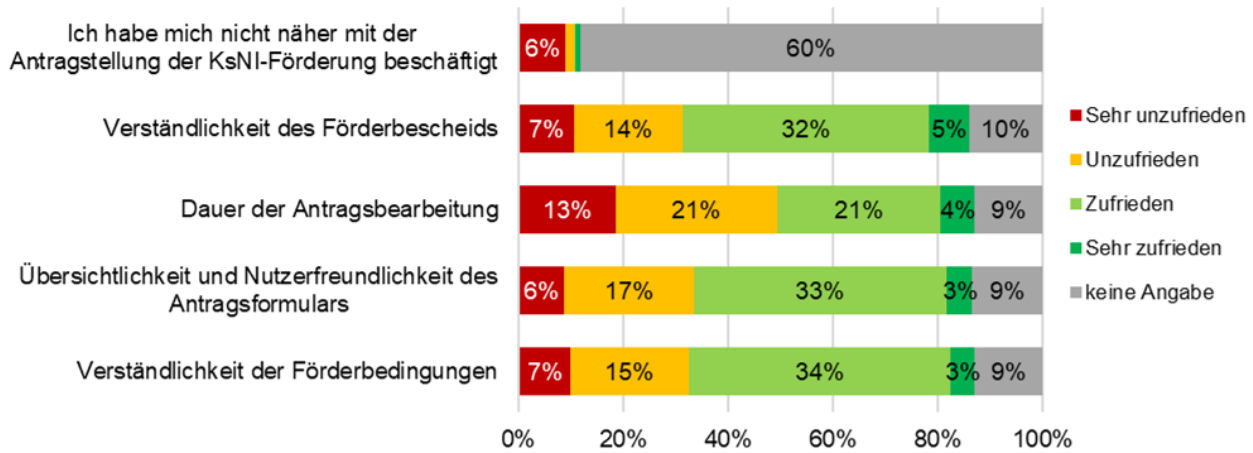
Quelle: Eigene Erhebung

Die allgemeine Zufriedenheit mit der Antragstellung bei den Zuwendungsempfängern spiegelt sich auch in den konkreten Aspekten zum Prozess der Antragstellung wider (vgl. Abbildung 3-32). Es wird über alle Aspekte hinweg eine Zufriedenheitsrate (Anteil zufrieden oder sehr zufrieden) zwischen 48 % und 62 % erreicht. Die höchste Zufriedenheit besteht dabei in der Verständlichkeit der Förderbedingungen, die größte (starke) Unzufriedenheit dagegen bei der Dauer der Antragsbearbeitung.¹⁸

¹⁸ Eine nähere Aussage dazu, ob sich die Befragungsteilnehmenden nicht näher beschäftigen mussten oder eine Unzufriedenheit vorliegt, weil eine nähere Beschäftigung nicht erfolgte, lässt sich aus den Befragungsdaten nicht ableiten.

Abbildung 3-33: Zufriedenheit mit Prozess der Antragsstellung – Einzelaspekte (Kontrollgruppe 1)

K1: Wie zufrieden sind Sie mit folgenden, weiteren Aspekten zum Prozess der Antragstellung? [N(K1): 313]



Quelle: Eigene Erhebung

Die Zufriedenheit hinsichtlich einzelner Aspekte beim Prozess der Antragstellung der Zuwendung fällt auch bei der Kontrollgruppe der befragten abgelehnten Zuwendungsempfänger positiv aus, wenn auch gegenüber der Vergleichsgruppe auf einem niedrigeren Niveau (vgl. Abbildung 3-33). So herrscht auch hier bezüglich der Verständlichkeit der Zuwendungsbedingungen, aber auch des Förderbescheids¹⁹ mit jeweils 37 % die größte Zufriedenheit. Auch in dieser Gruppe ist die Unzufriedenheit mit der Dauer der Antragsbearbeitung mit insgesamt 34 % am höchsten.

Vor allem hinsichtlich der Komplexität des Antragsverfahrens wurde bei der Gruppe der antwortenden Zuwendungsempfänger Kritik geübt: So waren die Bearbeitungszeiten bei der Antragstellung langwierig, die Onlineplattform zur Beantragung der Förderung zudem kompliziert und das Hochladen von Formularen umständlich. Auch die Antragsdauer wurde teils als zu lange eingestuft. Mit dieser Langwierigkeit des Prozesses geht eine niedrige Planbarkeit bei den Unternehmen einher: so führen die langen Bearbeitungszeiten seitens des Zuwendungsgebers etwa auch zu steigenden Eigenanteilen durch Preisveränderungen bei Fahrzeugen. Positiv wurde dagegen die Unterstützung bei der Antragstellung durch die Programmbegleitung wahrgenommen.

Bei der Gruppe der abgelehnten Antragstellenden zeigt sich ebenfalls die Kritik an einer unflexiblen und langwierigen Förderbeantragung und -bearbeitung. In der Auswertung der offenen Antwortkategorien wird zudem sehr häufig auf die gefühlte Benachteiligung vor allem von KMUs verwiesen. Diese scheinen mit ihren entsprechend niedrigem Antragsvolumina gegenüber größeren Mitbewerbern um Fördergelder tendenziell häufiger von der Ablehnung betroffen zu sein. Gerade diese hätten zudem von mehr Flexibilität im Antragsverfahren wie auch weiteren, alternativen Förderbedingungen profitiert. Genannt werden dabei beispielsweise Betriebsstunden oder der kumulierte Leistungsverbrauch als ergänzendes Kriterium zur Fahrleistung im NFZ-Bereich (hier vor allem

¹⁹ Der korrekte Wortlaut wäre hier bei der Gruppe der abgelehnten Zuwendungsempfänger Ablehnungsbescheid. Die Abbildung bezieht sich auf den in der Befragung verwendeten Wortlaut.

Sonderfahrzeuge). Die Entscheidungen des Zuwendungsgebers über die Antragsablehnung schienen, den Antworten nach, darüber hinaus häufig spät den Antragstellenden mitgeteilt worden zu sein.

In den ergänzenden Interviews wurde von den befragten Nutzenden der Antragsprozess mehrheitlich äußerst positiv bewertet und angesichts der Komplexität des Fördergegenstand und des hohen Fördervolumens auch Verständnis für die formalen Vorgaben geäußert. Einzelne Unternehmen bemängelten den hohen Bürokratieraufwand hingegen stark. Die technische Umsetzung des Antragsprozesses wird mehrfach kritisch bewertet.

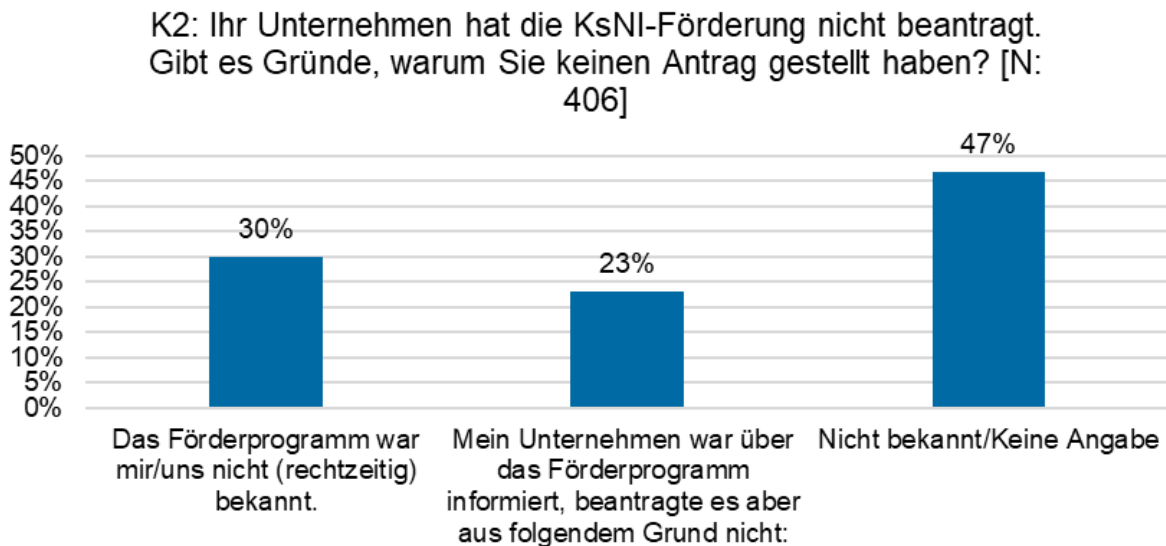
Die befragten Vertreter*innen der Programmbegleitung teilen die Erfahrung, dass der administrative Aufwand von vielen Unternehmen bemängelt wurde, und können diese angesichts der Vielzahl an einzureichenden Dokumenten und technischer Umsetzungsmängel, insbesondere in der frühen Programmphase nachvollziehen. Falsche Angaben in den Formularen durch die Antragstellenden wie auch die fallspezifische, oft manuelle Prüfung der Infrastrukturanträge führten der Programmbegleitung nach unvermeidlich zu langen Bearbeitungszeiten. Daneben führten technische Probleme bei der Antragseinreichung und längere Reaktionszeiten auf Seiten der Bewilligungsbehörde insbesondere in der Anfangszeit zu Beschwerden der Antragstellenden. Gleichzeitig wird aber auch darauf verwiesen, dass Falschinformationen zu den Förderkonditionen zusätzliche, wenn auch unberechtigte, Kritik hervorgerufen haben.

In diesem Kontext wird von den Vertreter*innen der Programmbegleitung erläuternd erwähnt, dass der Aufbau der Infrastruktur zur Abwicklung der Förderanträge mit mehreren Herausforderungen zum Start des Förderprogramms verbunden waren. Zunächst verfügten weder das zuständige Referat am BMDV noch der beauftragte Projektträger BALM (zuvor BAG) über Vorerfahrung mit vergleichbaren Förderprogrammen, noch konnten sie auf eine frühere Zusammenarbeit aufbauen. Zudem waren die an der Programmbegleitung beteiligten Organisationen zunächst für die Betreuung des Programms personell nur sehr gering ausgestattet. Die fehlende Erfahrung mit vergleichbaren Förderprogrammen hatte u. a. zur Folge, dass das Portal zur Zuwendungsbeantragung beim Projektträger komplett neu aufgebaut werden musste und nicht etwa auf eine bestehende Plattform aufgebaut werden konnte. Neben dadurch hohen Kosten mussten so in der Anfangsphase zudem noch viele technische Fehler behoben werden. Es fehlte bei den Sachbearbeiter*innen beim BALM zunächst auch explizites technisches Fachwissen zum Fördergegenstand, so dass zunächst die NOW bei vielen Fragen eingebunden werden musste. Durch die spätere Schulung von BALM-Mitarbeiter*innen durch die NOW konnte dieser Prozess sukzessive optimiert und eine direkte Prüfung von Anträgen ohne Einbindung der NOW ermöglicht werden.

Neben der Gruppe der abgelehnten Antragstellenden und der Gruppe derjenigen, die keinen Antrag gestellt haben, gab es zudem Zuwendungsnehmer, die sich schließlich für einen Rückzug aus dem Förderprogramm trotz bewilligtem Förderantrag entschieden haben. Ursächlich hierfür waren aus Sicht des Zuwendungsgebers wie auch der Programmbegleitung insbesondere zeitliche Aspekte: Die zu langen Bearbeitungszeiten in der Antragsabwicklung passten hier nicht mit den Planungs- und Umsetzungsschritten der antragstellenden Unternehmen zusammen. Der festgelegte Beschaffungszeitraum für Fahrzeuge von im Regelfall einem Jahr war von manchen Antragsnehmern – häufig durch die fehlende Verfügbarkeit (hier vor allem von H2-Fahrzeugen) und trotz oftmals gewährter Fristverlängerung – nicht zu halten. Auch fehlende öffentliche Ladeinfrastruktur, veränderte unternehmensinterne Entwicklungen in Unternehmen hinsichtlich Planung (Leasingunternehmen) wie auch die wirtschaftliche Lage haben zum Rückzug von Anträgen geführt. Die Planungssicherheit wurde insbesondere bezüglich der Ladeinfrastruktur wie auch Wasserstofffahrzeugen seitens der

Antragnehmenden vorgebracht. Miet- und Leasinggeber gaben laut Programmbegleitung zudem an, dass diese nicht hinreichend Miet- bzw. Leasingnehmer für die Fahrzeuge gefunden hätten.

Abbildung 3-34: Gründe für Nichtbeantragung



Quelle: Eigene Erhebung

Abbildung 3-34 weist die Gründe für die Nichtbeantragung der KsNI-Beihilfe aus. 30 % der Befragten der Kontrollgruppe 2 nennen als Grund, warum sie keinen Antrag gestellt haben, dass ihnen das Förderprogramm nicht (rechtzeitig) bekannt war. 23 % waren zwar über das Förderprogramm informiert, haben aber aus anderen Gründen keinen Antrag eingereicht. Das Spektrum an Begründungen war breit und lässt sich in den folgenden Aspekten zusammenfassen:

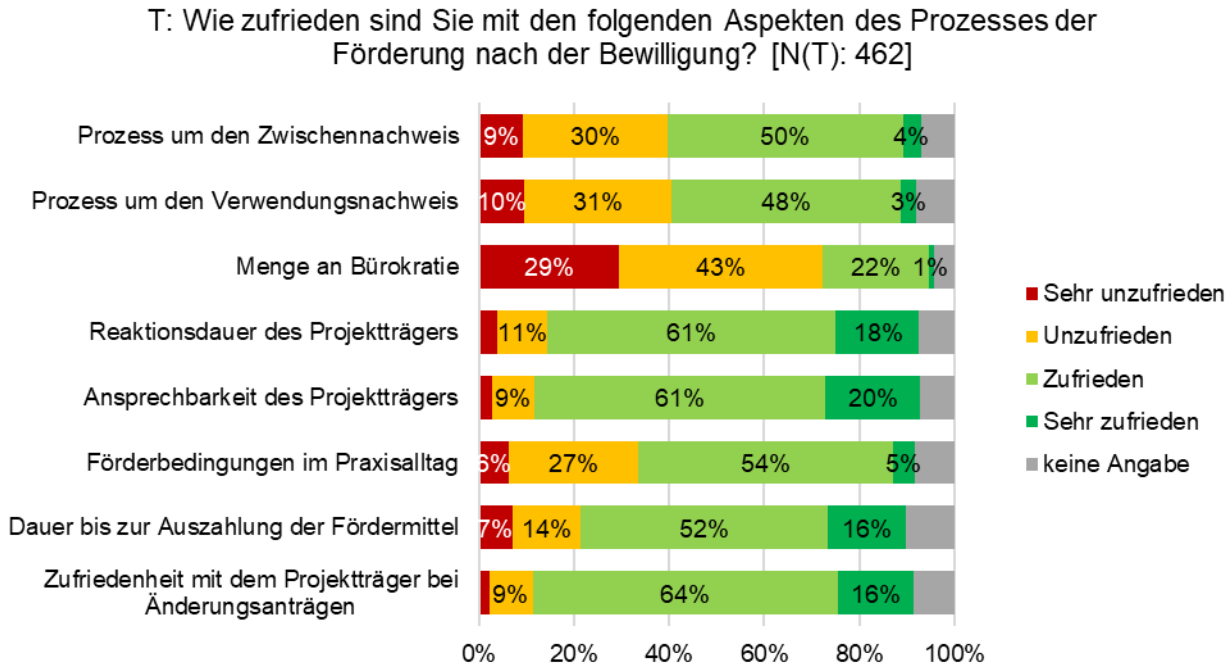
- bürokratischer Aufwand, Komplexität und Langwierigkeit der Antragstellung
- fehlende Förderberechtigung (u. a. Landesbehörden), zu kleines Unternehmen
- Unternehmensinterne Planungen (ungeeignete Einsatzzwecke, zu hohe Nutzlasten, fehlende finanzielle Ressourcen)
- Skepsis gegenüber E-Fahrzeugen
- fehlende (öffentliche) Infrastrukturen
- fehlende Planungssicherheit.

Die Zuwendungsstelle sieht vor allem im hohen bürokratischen Aufwand einen Grund dafür, warum Unternehmen keine Anträge gestellt haben. Vor allem für kleine Unternehmen scheint dieser Aspekt besonders relevant, da es unternehmensintern an Erfahrungswerten wie auch personellen Ressourcen zur (aufwendigen) Antragsstellung fehlt. Zuletzt schien auch die Informationslage zum Förderprogramm nicht bei allen potenziellen Antragsberechtigten ausreichend. So haben, nach Aussagen aus der Kontrollgruppe 2, vor allem öffentliche Institutionen die Informationen zur Förderung nicht erreicht. Betrachtet man ergänzend die Gründe für ausbleibende Antragstellungen nach Unternehmensgrößen geclustert, so zeigt sich ein Gefälle hinsichtlich der fehlenden Bekanntheit der Förderung von „Kleinstunternehmen“ zu „Großunternehmen“. Kleinstunternehmen gaben in 46 % der Fälle

an, dass sie das Förderprogramm nicht (rechtzeitig) kannten, an der Befragung teilnehmende Vertreter*innen von Großunternehmen hingegen nur zu 19 %.²⁰

Förderabwicklung

Abbildung 3-35: Zufriedenheit im Nachgang der Bewilligung



Quelle: Eigene Erhebung

Die Zufriedenheit der erfolgreich bewilligten Antragstellenden mit dem Prozess der Förderung nach der Bewilligung ist in Abbildung 3-35 dargestellt. Sie liegt durchschnittlich über alle abgefragten Aspekte bei über 60 %. In der Betrachtung der Einzelaspekte fällt insbesondere die Menge an Bürokratie ins Auge: hierbei sind die Zuwendungsnehmenden deutlich unzufriedener. So sind 29 % der Befragten sehr unzufrieden und weitere 43 % unzufrieden mit dem bürokratischen Aufwand nach der Antragsstellung.

Häufigste Kritikpunkte waren der lange Bewilligungszeitraum, komplizierte Fristenregelung zum Einreichen von Zwischen- und Verwendungsnachweisen und die damit teils späte Auszahlung der Förderung sowie damit verbundene Herausforderungen mit Blick auf Veränderungen beim Fahrzeugpreis gegenüber dem ursprünglichen Angebot. Ansonsten wurde auch in den Interviews auf ein relativ aufwändiges Reporting, was den in der Befragung kritisierten hohen bürokratischen Aufwand bestätigt, hingewiesen und die unzureichende Automatisierung von Prozessen und fehlenden Schnittstellen bei der Dateneingabe bemängelt. Insbesondere in der Phase der ersten Förderaufrufphase wurden auf Seiten des Projektträgers wenig eingespielte Prozesse konstatiert, aber auch eine Optimierung der Richtlinie durch eine verfahrenstechnische Verbesserung zur Erhöhung der Effektivität, Wirtschaftlichkeit und Zufriedenheit im Zeitverlauf positiv angemerkt.

²⁰ Die Kontrollgruppe setzte sich zu großen Teilen aus Unternehmen mit direkter Antragstellung auseinander. Eine Differenzierung hinsichtlich Miet- und Leasinggebern kann dahingehend nicht erfolgen.

Die Auszahlungsbedingungen waren in der Förderrichtlinie transparent dargestellt, es wird von der Programmbegleitung aber anerkannt, dass dieser Auszahlungsmodus für insbesondere finanzschwächere Unternehmen möglicherweise zu Herausforderungen in der Vorfinanzierung geführt haben kann. Auch die Tatsache, dass durch die Konnexitätsregelung eine parallele Bescheidung bei der Fördergegenstände einerseits nicht möglich war und sich andererseits vor allem infrastrukturell die Prüfung der Verwendungsnachweise arbeitsintensiv gestaltete, führte zu teils verspäteten Auszahlungen.

3.6.3.5 Hinweise zur Modifikation der Förderbedingungen

Sowohl seitens der Anwendenden als auch der Herstellungsseite bzw. Leasinggebenden wurde in den geführten Interviews angemerkt, dass die Förderung über einen Pauschalbetrag anstelle einer prozentualen Förderung die Antragsstellung deutlich vereinfacht hätte, etwa indem sich Problemstellungen wie die Bestimmung von Mehrpreisen gegenüber einem Verbrennerfahrzeug hätten umgehen lassen. Hier wurde insbesondere auch auf die durch lange Wartezeiten veränderten Portfolios sowie einem nicht gegebenen 1:1-Vergleich und die damit einhergehende Komplexität in der Kundenkommunikation verwiesen. Auch die Programmbegleitung bestätigt, dass der Antragsprozess durch Pauschalen hätte deutlich vereinfacht werden können. Gleichzeitig weisen aber alle befragten Stakeholder darauf hin, dass Pauschalen – auch mit Blick auf die große Unsicherheit bei der Fahrzeugpreisentwicklung im Verlauf des Förderprogramms – das Risiko einer fehlenden Angemessenheit der Förderung mit sich gebracht hätten. Ein klares Plädoyer für eine pauschale Förderung kann also nicht konstatiert werden.

Auch die Förderquote von 80 % der Mehrkosten wird im Kontext einer vereinfachten Beantragung diskutiert. Die Programmbegleitung weist darauf hin, dass die Festsetzung der Förderquote auf Vorgaben zur Kostenparität der geförderten Fahrzeuge beruhte, die sich aus den Europäischen Leitlinien für staatliche Klima-, Umweltschutz- und Energiebeihilfen 2022 ableiten, in deren Rahmen die Förderrichtlinie notifiziert wurde. Es wird außerdem angemerkt, dass der sehr umfassende Notifizierungsprozess nur bei einer deutlich geringeren Förderquote von 40 % (bei KMU höher) hätte umgangen werden können,²¹ diese geringere Förderhöhe aber für nicht ausreichend erachtet wurde.

Auf Anwendungsseite wurde sowohl in den Interviews wie auch der begleitenden standardisierten Befragung der Wunsch deutlich, dass die Förderung stärker auch Klein(st)unternehmen und deren Rahmenbedingungen hätte berücksichtigen sollen. So hätte das gesamte Fördervolumen nach Unternehmensgröße gesplittet werden können und die Förderung so einer breiteren Masse an Antragstellenden mit gegebenenfalls geringerem Fördervolumen je Antragstellendem zugutekommen können. Andererseits weisen auch Anwendende darauf hin, dass insbesondere größere Unternehmen mit der Beantragung mehrerer Fahrzeuge für das Ziel einer frühzeitigen Skalierung der Technologie hilfreich waren. Einige Zuwendungsempfänger hätten sich daneben längere Laufzeiten sowie eine höhere Anzahl bzw. eine Weiterführung der Förderaufrufe gewünscht. Als Begründung hierfür werden etwa die zeitintensive unternehmensinterne Koordination angeführt, wie auch der schrittweise Hochlauf der E-Mobilitätsanteile im Unternehmensfuhrpark. Sowohl die Programmbegleitung als auch mehrere Nutzende teilen die Einschätzung, dass in weiteren Förderaufrufen – die letztlich aber

²¹ Vgl. Ziffer 177 bzw. Ziffer 202 der KUEBLL: 40% bei emissionsfreien Fahrzeugen bzw. Lade- und Tankinfrastruktur, wenn erneuerbarer Strom oder Wasserstoff bereitgestellt wird, sonst 30%; Die Beihilfeintensität kann bei mittleren Unternehmen um 10 Prozentpunkte und bei kleinen Unternehmen um 20 Prozentpunkte erhöht werden (ABl EU vom 18.2.2022, C 80/45 bzw. 80/48). Ähnlich Artikel 36b Allgemeine Gruppenfreistellungsverordnung (AGVO): Beihilfen ohne wettbewerbliche Ausschreibung dürfen eine die Beihilfeintensität von 20 % der beihilfefähigen Kosten nicht überschreiten. Bei emissionsfreien Fahrzeugen kann die Beihilfeintensität um 10 Prozentpunkte erhöht werden; bei mittleren Unternehmen ist eine Erhöhung um 20 Prozentpunkte und bei kleinen Unternehmen um 30 Prozentpunkte möglich.

nicht mehr zustande kamen – deutlich höhere Fahrzeugstückzahlen je Unternehmen beantragt worden wären. Die Programmbegleitung bestätigt im Interview, dass auch ihr der hohe Umsetzungsaufwand und die hohen Kosten der Förderung bekannt und bewusst war, gleichzeitig jedoch hierdurch gerade in der frühen Marktphase von klimafreundlichen Nutzfahrzeugen eine hohe Sichtbarkeit für das Thema erzeugt wurde. Die hohe positive Signalwirkung der KsNI-Beihilfe in Richtung Elektromobilität wird so auch von verschiedenen Nutzenden im Gespräch bestätigt. Insbesondere Leasinggeber im N1-Segment betonen hingegen, mit Verweis auf den typischen Leasingmarkt in diesem Fahrzeugsegment mit einer typischen Leasingdauer von maximal 2 Jahren, dass die Zweckbindung von 4 Jahren eine Hürde für die Beanspruchung der Förderung dargestellt hat. Sie hätten sich damit verbunden eine Sonderregelung mit höherer Flexibilität und geringerem Reporting-Aufwand gewünscht.

Bezüglich der Beihilfemaßnahmen wurde in den offenen Antworten der standardisierten Befragung zudem darauf aufmerksam gemacht, dass sich Fördermaßnahmen des Bundes mit der KsNI-Förderung nicht, beziehungsweise nur bedingt miteinander verknüpfen ließen. Die begleitende Förderung der Infrastruktur wurde von Anwendungsseite häufig als positiver Treiber auch hinsichtlich der Beantragung einer Fahrzeugförderung wahrgenommen; gleichzeitig bestand jedoch der Wunsch bei der Förderung auf eine stärkere Unabhängigkeit des jeweiligen Standorts zu setzen. Als Begründung hierfür wurden etwa die häufig gegebene standortübergreifende Nutzung sowie die Ermöglichung der Nutzung der Infrastruktur durch Dritte angeführt.

3.7 Alternative Beihilfemaßnahmen und andere Arten von Maßnahmen

Zusammenfassung

Gegenstand der Evaluation ist auch eine Betrachtung, ob das **wirksamste Beihilfeinstrument** gewählt wurde oder möglicherweise andere Beihilfeinstrumente oder andere Arten von Maßnahmen besser geeignet gewesen wären, um die angestrebten Ziele zu erreichen. Die Beurteilung dieser Frage erfolgt im vorliegenden Bericht qualitativ unter Berücksichtigung der wissenschaftlichen Literatur zu Förderinstrumenten in verschiedenen Marktphasen sowie Interviews mit verschiedenen Marktfachleuten und Stakeholdern.

In der frühen Marktphase klimafreundlicher Nutzfahrzeuge zur Einführung der KsNI-Richtlinie wurde aus Sicht der Autor*innen das wirksamste Beihilfeinstrument in dem Sinne gewählt, dass **mit den eingesetzten Mitteln mit der gewählten Beihilfe der höchste Zuwachs in den Neuzulassungen klimafreundlicher Nutzfahrzeuge erreicht** wurde. Allerdings ist zu beachten, dass neben der KsNI-Förderung eine **Reihe wichtiger Anreize für den Markthochlauf** klimafreundlicher Nutzfahrzeuge bestand. Dies sind insbesondere **verschärfte regulatorische Rahmenbedingungen wie die CO₂-Flottengrenzwerte für Lkw und Luftschadstoffgrenzwerte**. Insgesamt erhöht sich derzeit der Druck auf die Logistikfirmen, vermehrt CO₂-arme Fahrzeuge einzusetzen. Darüber hinaus bestehen durch die **Maut-Privilegierung und die THG-Quote wichtige Anreize** für klimafreundliche Nutzfahrzeuge über die KsNI-Förderung hinaus. Weiterhin ist zu beachten, dass neben dem gewählten Beihilfeinstrument eine **gelungene Kombination anderer Maßnahmen** eine noch höhere Marktdurchdringung erbracht haben könnte. Im Sinne der Policy-Mix-Literatur für Nachhaltigkeitstransformationen kann durch eine geschickte Kombination verschiedener Maßnahmentypen und Maßnahmenzwecke bei gleicher Ausprägung der einzelnen Instrumente eine noch höhere Transformation oder im vorliegenden Fall eine noch schnellere Marktdurchdringung erreicht werden. Zu den **zusätzlichen Maßnahmen**, die gewählt werden könnten, gehören beispielsweise weitere **finanzielle Anreize wie eine Restwertgarantie, höhere Dieselposten bspw. durch Energiesteueränderungen, weitere informatorische Maßnahmen** bezüglich Best-Practices und dem Einsatz von Null-Emissions-Lkw, aber auch **zusätzliche ordnungsrechtliche Maßnahmen wie eine Mindestquote** in der Beschaffung klimafreundlicher Nutzfahrzeuge.

Die Hauptfrage in diesem Abschnitt lautet:

- **F7:** Wurde das wirksamste Beihilfeinstrument gewählt? Wären andere Beihilfeinstrumente oder Arten von Maßnahmen besser geeignet gewesen, um die angestrebten Ziele zu erreichen?

Aufbauend auf den eingehenden Analysen des Förderprogramms, die in den vorangegangenen Abschnitten vorgestellt wurden, wird im Folgenden der Fokus vor allem auf mögliche Alternativen zum KsNI-Förderprogramm und sonstige Größen, die die Marktentwicklung von klimafreundlichen Nutzfahrzeugen beeinflussen, gelegt. Dabei werden sowohl die Einschätzungen der am Programm beteiligten Stakeholder als auch ergänzende Recherchen und Analysen zu alternativen Maßnahmen berücksichtigt.

Als Beihilfe im EU-rechtlichen Sinn gilt **jede staatliche Zuwendung an ein Unternehmen ohne marktadäquate Gegenleistungen**. Beihilfen sind nach Art. 107 AEUV grundsätzlich untersagt. Ausnahmen sind eng umgrenzt und müssen zuvor der EU-Kommission mitgeteilt werden ("Notifizierung") (Klodt et al. o.J.), sofern sie sich nicht im Rahmen der Allgemeinen Gruppenfreistellungs-

verordnung bewegen (Europäische Kommission 23.06.2023). Unter staatlichen Beihilfen sind dabei nicht nur **direkte finanzielle Zuwendungen an Unternehmen, Schuldenerlasse oder verbilligte Darlehen** zu verstehen, sondern es können auch Bürgschaften, Steuervergünstigungen oder die Bereitstellung von Grundstücken, Waren und Dienstleistungen zu Sonderkonditionen erfasst sein (BMWK - Bundesminister für Wirtschaft und Klimaschutz o.J.).

3.7.1 Datenbasis

- Offene Antwortkategorien innerhalb der standardisierten Befragungen (vgl. 2.2.2) der drei Zielgruppen der Zuwendungsempfänger, Antragstellenden sowie der Kontrollgruppe 2: Befragte ohne Zuwendungsantrag.
- Leitfadengestützte Interviews der Fahrzeughersteller, Lkw-Nutzenden sowie Programmbegleitung (vgl. 2.2.4).
- Ergänzende Literaturrecherche und Einbezug themenverwandter Projektergebnisse aus den laufenden Projekten zur europäischen und internationalen Förder- und Regulierungslandschaft.

3.7.2 Vorgehensweise

Für die nachfolgenden Ergebnisse wurden die genannten Datenquellen in diesem Fall vorwiegend qualitativ ausgewertet. Die in Kapitel 2.2.2 methodisch umfangreich dargestellten ergänzenden Befragungen der drei Zielgruppen (Zuwendungsempfänger, Zuwendungsbeantragende ohne Zuwendung, Befragte ohne Zuwendungsantrag) wurden in diesem Fall mit dem thematischen Schwerpunkt alternativer Beihilfemaßnahmen und anderer Arten von Maßnahmen ausgewertet. Der Fragebogen wies kein explizites Item zu dieser Fragestellung auf, jedoch wurden im Rahmen offener Antwortkategorie (unter anderem Abschlussfrage) vereinzelte Hinweise darauf seitens der Befragungsteilnehmenden geliefert.

Daher war die Ergänzung durch die leitfadengestützt geführten Interviews mit den drei genannten Stakeholder-Gruppen (vgl. Leitfaden im Anhang sowie zur Methode unter 2.2.4) von großer Bedeutung, um einen detaillierten Einblick zu Alternativen zu erhalten. Auch hier zeigte sich eine eher geringe Kenntnis alternativer Förder- und Regulierungsmaßnahmen, insbesondere was die Fokussierung auf Beihilfemaßnahmen betrifft. Die Rückmeldungen wurden ebenfalls inhaltsanalytisch ausgewertet.

Neben der im Rahmen der KsNI-Evaluation erhobenen empirischen Daten wurden weitere Literatur- und Sekundärquellen im Umfeld analysiert, um breitere Antworten auf die Forschungsfrage F7 zu finden.

3.7.3 Ergebnisse

3.7.3.1 Einschätzung der beteiligten Stakeholder

Neben den bereits im vorangegangenen Abschnitt thematisierten Kritikpunkten an der Umsetzung des Förderprogramms haben sich die am Programm beteiligten Stakeholder auch zur grundsätzlichen Einordnung des Förderprogramms in den Kontext möglicher alternativer Beihilfemaßnahmen und weiterer relevanter Rahmenbedingungen geäußert.

Generell lässt sich in diesem Kontext unabhängig vom jeweiligen Stakeholder die Einschätzung anhand von zwei wichtigen Einflussgrößen unterscheiden. Zum einen kann bei der Bewertung nach unterschiedlichen Marktphasen von klimafreundlichen Nutzfahrzeugen unterschieden werden. Zum anderen wird auf grundlegend veränderte Rahmenbedingungen im Zeitverlauf des Förderprogramms verwiesen. Mit Blick auf ersteres wird die Fahrzeugförderung in der frühen Marktphase als geeignete Beihilfemaßnahme bewertet, die die hohen Zusatzkosten zu diesem Zeitpunkt dämpft und Interesse bei den Nutzenden für das Thema weckt. Es wird aber auch auf die geringe Hebelwirkung und die hohen Kosten und den hohen administrativen Aufwand verwiesen. Mit Blick auf den zweiten Punkt wird insbesondere auf die veränderte Haushaltslage und eine veränderte Schwerpunktsetzung im Policy-Mix im Zeitverlauf des Förderprogramms von zahlreichen Interviewpartnern verwiesen. So haben sich die finanziellen Spielräume im Bundeshaushalt über die letzten Jahre deutlich verringert und monetäre Förderinstrumente an Bedeutung verloren. Gleichzeitig hat die Bedeutung von regulatorischen Maßnahmen und die Einführung eines CO₂-Preises im Verkehrssektor neue Impulse gesetzt. Vor diesem Hintergrund ist es wenig verwunderlich, dass die befragten Stakeholder mittlerweile regulatorische Maßnahmen, wie beispielsweise die Einführung von langfristig angelegten CO₂-Flottenzielwerten und verschärfte Luftschadstoffemissionsgrenzwerten für schwere Nutzfahrzeuge, als wichtige Treiber für die Einführung von klimafreundlichen Nutzfahrzeugen bewerten und die Einschätzung teilen, dass sich der politische Druck zur Dekarbonisierung des Straßengüterverkehr generell deutlich erhöht habe. Mit Blick auf zukünftige monetäre Anreize für den Einsatz von klimafreundlichen Nutzfahrzeugen wird insbesondere eine Hinwendung zu den Betriebskosten angeregt. In diesem Kontext wird auf bereits bestehende, signifikante Anreize wie die Privilegierung bei der Lkw-Maut für emissionsfreie Antriebe, den CO₂-Preis auf Kraftstoffe und die Erlöse bei der Stromnutzung im Kontext der Treibhausgasquote verwiesen. Mögliche ergänzende Beihilfemaßnahmen sollten daher ebenfalls verstärkt an den Betriebskosten ansetzen (z. B. durch vergünstigte Stromkosten). Mit Blick auf eine Minderung des bürokratischen Aufwands werden für die monetäre Förderung auch die Möglichkeit zur Nutzung von Steuervergünstigungen und -erstattungen als alternative Instrumente benannt. Der Bedarf einer weiteren monetären Förderung wird vor allem mit Blick auf kleinere Transportunternehmen und den Aufbau von Ladeinfrastruktur gesehen.

Ein hoher Stellenwert wird der Planbarkeit und nachhaltigen Finanzierung von Beihilfemaßnahmen oder sonstigen Anreizmaßnahmen beigemessen. Die frühzeitige Beendigung des KsNI-Förderprogramms wird in diesem Kontext als besonders negativ bewertet, da sie zu einer nachhaltigen Verunsicherung bei zahlreichen Marktakteuren und einer zunächst abwartenden Haltung geführt hat.

3.7.3.2 Analysen zu weiteren Maßnahmen und Rahmenbedingungen: Bedarf und mögliche Priorisierung

Um den weiteren Markthochlauf von klimafreundlichen Nutzfahrzeugen sicherzustellen, müssen in den folgenden Handlungsfeldern attraktive Voraussetzungen für Transportunternehmen vorherrschen.

- 1) Ein umfassendes und attraktives Angebot an klimafreundlichen Nutzfahrzeugen.
- 2) Eine bedarfsgerechte Energieversorgungsinfrastruktur im öffentlichen Raum und an Depots.
- 3) Wirtschaftlich konkurrenzfähige Gesamtkosten bzw. sonstige Anreize in der Nutzung.
- 4) Eine umfassende Wissensbasis zu klimafreundlichen Nutzfahrzeugen für eine faktenbasierte Entscheidungsfindung bei Unternehmen.

Nach der Beendigung des KsNI-Förderprogramms stellt sich die Situation in den genannten Handlungsfeldern wie folgt dar:

- 1) Das Angebot an klimafreundlichen, insbesondere batterieelektrischen Nutzfahrzeugen erweitert sich kontinuierlich. Die Vorgaben der europäischen CO₂-Flottenzielwerte werden von den Fahrzeugherstellern als zentrale Maßgabe für die weiter fortschreitende Entwicklung und Markteinführung von klimafreundlichen Nutzfahrzeugen benannt. Auch eine mögliche Aufweichung der Zielvorgaben durch eine Mittelung der Zielerreichung über die Jahre 2025 – 2027 statt Erreichung im jeweiligen Jahr ab 2025, die aktuell diskutiert wird, ändert dies nicht grundsätzlich. Vor diesem Hintergrund ist der Handlungsbedarf in diesem Bereich als eher gering einzuschätzen. Falls dennoch weiterhin Fördermaßnahmen im Hinblick auf das Fahrzeugangebot erfolgen sollen, sollten diese spezifisch nach Größenklassen und Antriebsart geprüft und entwickelt werden.
- 2) Der Fahrzeugeinsatz ist maßgeblich von der Verfügbarkeit der zugehörigen Energieversorgungsinfrastruktur abhängig. Für den geplanten schnellen Hochlauf von klimafreundlichen Nutzfahrzeugen ist daher ein schneller Aufbau von öffentlicher und Depot-Ladeinfrastruktur notwendig. Für Wasserstoff ist angesichts des zeitverzögerten Hochlaufs eine geringere Dringlichkeit zu erwarten. Der öffentliche Ladeinfrastrukturausbau ist durch die AFIR verbindlich vorgegeben und wird durch den Bund durch eine aktuelle Ausschreibung sowie durch privatwirtschaftliche Akteure vorangetrieben. Das Depotladen ist für viele Einsatzzwecke jedoch ebenfalls von großer Bedeutung und muss von den jeweiligen Unternehmen umgesetzt werden. Sowohl die technische Umsetzung (inkl. Netzanschluss) sowie deren Finanzierung stellt häufig und auch in absehbarer Zeit eine relevante Herausforderung dar.
- 3) Für den umfassenden Einsatz von klimafreundlichen Nutzfahrzeugen ist neben der Überwindung technischer Restriktionen (siehe vor allem Ladeinfrastruktur) vor allem der wirtschaftlich konkurrenzfähige Fahrzeugeinsatz im Vergleich zum etablierten Diesel-Lkw von größter Bedeutung. Hierfür ist eine Mindestanforderung, dass hinsichtlich der Gesamtnutzungskosten über typische Fahrzeughaltedauern mindestens Kostenparität erreicht wird. Zentrale Einflussgrößen sind in diesem Kontext die Anschaffungskosten, die Betriebskosten sowie der Restwert am Ende der Fahrzeughaltedauer. Nach Wegfall der KsNI-Förderung verbleiben auch in absehbarer Zeit für klimafreundliche Nutzfahrzeuge erhebliche Zusatzkosten bei der Beschaffung. Die CO₂-basierte Maut schafft heute deutliche monetäre Anreize bei den Betriebskosten. Doch selbst bei einem hohen Fahranteil auf mautpflichtigen Straßen, kann dieser die Mehrkosten der Beschaffung häufig noch nicht vollständig kompensieren. Der Dieselpreis beeinflusst die wirtschaftliche Effizienz alternativer Antriebe, die von hohen Dieselpreisen profitieren, über alle Fahrprofile hinweg. Die sonstigen steuerlichen Vorteile sind vernachlässigbar. Ein weiteres erhebliches Risiko für die Gesamtkosten ist mit der unklaren Restwertentwicklung verbunden. Unter den aktuellen Annahmen eines sehr geringen Restwerts am Ende der Erstnutzung verschlechtert sich die Gesamtnutzungskalkulation weiter. Zusammenfassend stellen die Kostenstruktur als auch insbesondere die Gesamtnutzungskosten zumindest kurzfristig die wohl bedeutendste Herausforderung für den weiteren Markthochlauf von klimafreundlichen Nutzfahrzeugen dar. Weitere, nicht-monetäre Anreize (z. B. Zufahrtserleichterungen) könnten diese in manchen Anwendungen teilweise kompensieren.
- 4) Die Mehrheit der Transportunternehmen hat noch keine praktische Erfahrung mit klimafreundlichen Nutzfahrzeugen. Entsprechend unterschiedlich ist die Wissensbasis zu alternativen Antrieben. Die mangelnde Kontinuität in der Förderung von alternativen

Antriebstechnologien und Kraftstoffen (siehe bspw. LNG, Bio-Kraftstoffe) lässt viele Nutzende hinsichtlich vielversprechender Antriebsalternativen noch im Unklaren. Zudem ist für die Umstellung auf klimafreundliche Nutzfahrzeuge neues Wissen (u. a. zu Ladeinfrastruktur) erforderlich, insbesondere bei kleineren Transportunternehmen die Personalkapazitäten für die Erschließung neuen Wissens aber stark limitiert. In den vergangenen Jahren wurde das Informationsangebot für Transportunternehmen (u. a. Leitfäden, Webinare) u. a. von öffentlichen Stellen deutlich ausgebaut und auch von Herstellungsseite und Ladeinfrastrukturanbietenden werden zunehmend Beratungsangebote bereitgestellt. Auch wenn dieses Angebot weiter ausbaufähig ist, wird der Handlungsbedarf in diesem Bereich als weniger dringlich eingeschätzt.

Aus der Analyse der Handlungsfelder leitet sich mit Blick auf die durch das KsNI-Programm adressierten Nutzenden insbesondere ein weiterer Handlungsbedarf beim Aufbau der Depotladeinfrastruktur sowie bei der Minderung der Gesamtkosten bzw. der Finanzierungsrisiken von klimafreundlichen Nutzfahrzeugen ab. Im Folgenden wird daher ein Fokus auf alternative Beihilfe- und sonstige Maßnahmen gelegt, die diese Handlungsfelder adressieren.

Investitionszuschüsse

Für Transportunternehmen bleiben die höheren Fahrzeuganschaffungskosten sowie die erforderlichen Investitionen für den Aufbau von Ladeinfrastruktur zentrale Herausforderungen für den Umstieg auf klimafreundliche Nutzfahrzeuge. Insbesondere für kleinere, oft margenschwache Transportunternehmen stellt die notwendige Vorfinanzierung eine große Hürde dar. Vor diesem Hintergrund können Investitionszuschüsse, insbesondere für KMU, weiterhin ein sinnvolles Instrument darstellen, um zielgerichtet Unternehmen mit schwierigen Ausgangsbedingungen zu unterstützen, da sie unmittelbar Wirkung entfalten und an der größten Hürde für den Umstieg auf klimafreundliche Nutzfahrzeuge ansetzen. Weiterhin zeigt sich, dass eine pauschale Förderhöhe anstelle einer prozentualen Förderung die Beantragung und Abwicklung deutlich vereinfachen könnte. Da BEV und FCEV in einer unterschiedlichen Kommerzialisierungsphase und technischer Reife sind, bietet es sich an, getrennte Förderungen oder Fördersätze für diese zu formulieren.

Perspektivisch sollten sich Beihilfen aber zunehmend weg von der Fahrzeug- und hin zur Infrastrukturförderung bewegen, da infrastrukturseitig, auch nach Einschätzung der beteiligten Stakeholder, längerfristig größere Herausforderungen bestehen und deren Aufbau eine positive Wirkung über mehrere Fahrzeuggenerationen entfalten kann.

Steuerliche Anreize

Steuerliche Anreize können genutzt werden, um die Betriebskosten von klimafreundlichen Nutzfahrzeugen zu reduzieren und damit über die Nutzungsdauer die höheren Anschaffungskosten gegenüber einem Diesel-Lkw zu kompensieren. Besonders bedeutsam sind in diesem Kontext, angesichts der hohen Energiekosten von Nutzfahrzeugen, Steuern auf die eingesetzte Energie. Die aktuelle Ausgestaltung der Kraftfahrzeugsteuer bietet hingegen auf Grund der geringen Höhe auch bei einer vollständigen Befreiung von klimafreundlichen Nutzfahrzeugen nur eine geringe Hebelwirkung. Eine Befreiung von der Stromsteuer wäre hingegen mit einem Zusatzaufwand bei der Erfassung des Energieverbrauchs verbunden.

Als wirksamer und einfacher in der Umsetzung gestalten sich der im Rahmen des Brennstoffemissionshandelsgesetz eingeführte CO₂-Preis auf fossile Kraftstoffe und die Ende 2023 eingeführte

CO₂-Differenzierung der Lkw-Maut. Beide haben eine unmittelbare Wirkung auf die Betriebskostendifferenz zwischen klimafreundlichen und Diesel-Lkw. Die Fortführung der Lkw-Maut in ihrer aktuellen Ausgestaltung (eine vorübergehende Mautbefreiung emissionsfreier Fahrzeuge bis Ende 2025 sowie eine anschließende Vergünstigung des Mautsatzes) und die Fortschreibung des CO₂-Preises sind daher die zentralen Ansatzpunkte für planbare und verlässliche Anreize für den Betriebskostenvorteil von klimafreundlichen Nutzfahrzeugen. Die auf EU-Ebene aktuell diskutierte Möglichkeit einer fortgesetzten Mautbefreiung emissionsfreier Fahrzeuge über 2025 hinaus könnte den Betriebskostenvorteil ab 2026 weiter verstärken.

Förderung der (Depot-)Ladeinfrastruktur

Die Förderung der (Depot-)Ladeinfrastruktur spielt eine zentrale Rolle, um den Übergang zu klimafreundlichen Nutzfahrzeugen zu unterstützen. Dabei geht es nicht nur um den flächendeckenden Ausbau öffentlich zugänglicher Schnellladestationen, sondern insbesondere auch um den Aufbau leistungsfähiger Ladeeinrichtungen an Depots von Transportunternehmen. Die Unternehmen sind es gewohnt, neue Fahrzeuge zu kaufen oder zu leasen und können größtenteils auch damit umgehen, dass höhere Anschaffungskosten durch geringere Betriebskosten ausgeglichen oder sogar überkompensiert werden können. Der Netzanschluss und Aufbau von Ladeinfrastruktur sowie die damit verbundenen zusätzlichen Investitionen sind aber neue und zusätzliche Aufgaben für Unternehmen, die zusätzliches Fachwissen und Finanzmittel erfordern. Weitere Förderprogramme analog zur Infrastrukturförderung im Rahmen der KsNI-Richtlinie könnten hier Anreize für private Investitionen bieten, um die Anschaffung moderner Ladetechnologien zu subventionieren und zugleich die Integration in bestehende Betriebsabläufe zu erleichtern. Zudem würden gezielte Zuwendungen dazu beitragen, initiale Investitionsrisiken zu senken und die Gesamtbetriebskosten der Flottenbetreibenden langfristig zu reduzieren – ein entscheidender Faktor, um die Akzeptanz und Verbreitung von Nullemissions-Lkw nachhaltig voranzutreiben. Bedarfsabschätzungen und Machbarkeitsanalysen auf Ebene der Verteilnetzbetreibenden könnten ebenfalls einen schnellen Hochlauf begünstigen und Aufmerksamkeit bei Endnutzenden und Netzbetreibenden generieren. Der für den Fernverkehr notwendige Ausbau öffentlicher Schnellladeinfrastruktur erfolgt bereits parallel gefördert durch die Bundesregierung (vergl. BMDV - Bundesministerium für Digitales und Verkehr 03.07.2024).

Vergünstigte Finanzierung

Staatlich vergünstigte Kredite könnten eine entscheidende Rolle bei der Förderung klimafreundlicher Nutzfahrzeuge spielen, insbesondere für kleine und mittlere Unternehmen (KMU), die oft mit höheren Finanzierungshürden und geringer Liquidität konfrontiert sind. Der Übergang zu batterieelektrischen oder wasserstoffbetriebenen Lkw erfordert erhebliche Investitionen in neue Fahrzeuge sowie in die dazugehörige Lade- oder Betankungsinfrastruktur. Vergünstigte Kredite – etwa in Form von zinsgünstigen Darlehen oder staatlich abgesicherten Krediten mit langen Laufzeiten – könnten helfen, diese anfänglichen Kosten und Risiken abzufedern und den Unternehmen den Zugang zu Kapital zu erleichtern. Besonders vorteilhaft wären Modelle mit tilgungsfreien Anfangsjahren oder flexiblen Rückzahlungsoptionen, die KMU in der Übergangsphase finanziell entlasten. Damit solche Kredite tatsächlich zur Marktdurchdringung beitragen und nicht lediglich bestehende Investitionen ersetzen, sollte ihre Vergabe an spezifische Bedingungen geknüpft werden, etwa an die dauerhafte Anschaffung klimafreundlicher Nutzfahrzeuge oder an eine nachweisliche Nutzung in emissionsarmen Logistikkonzepten. Zudem könnte die Kombination mit weiteren Förderinstrumenten – wie Zuschüssen für Ladeinfrastruktur – die Effektivität solcher Programme weiter steigern. Durch gut

ausgestaltete Kreditmodelle ließe sich so die finanzielle Hürde für KMU senken und eine breitere Basis für den Einsatz klimafreundlicher Nutzfahrzeuge schaffen.

Restwertgarantie

Eine mögliche Maßnahme zur Förderung neuer klimafreundlicher Nutzfahrzeuge, die auch international diskutiert wird, ist die Einführung einer Restwertgarantie. Dabei gibt es bereits Diskussionen, ob und wie solche Garantien zur Steigerung der Marktakzeptanz beitragen können (vgl. einen ITF-Workshop; hierzu International Transport Forum (ITF) 2025 und Nadkarni 2024). Eine Restwertgarantie für klimafreundliche Nutzfahrzeuge könnte so ausgestaltet sein, dass der Staat oder eine öffentliche Einrichtung einen Mindestrestwert für neu zugelassene Fahrzeuge absichert. Falls das Fahrzeug einen Mindestrestwert am Markt erhält, muss der Staat nichts übernehmen. Nur wenn der Restwert am Markt geringer ist, würde der Staat einspringen. Ein Mindestwert für den Restwert könnte bspw. der Materialwert des Fahrzeuges von ca. 15 – 25 % des Anschaffungspreises nach fünf Jahren sein. Der Restwert kann geschätzt werden, indem man den Wert der gebrauchten Komponenten einschließlich etwa Batterie, Fahrgestell und verschiedener Elektronik und elektrischer Achse schätzt. Dies würde das Risiko für Flottenbetreibende senken, da sie bei einem späteren Wiederverkauf nicht mit drastischen Wertverlusten rechnen müssten. Die Garantie könnte an bestimmte Bedingungen geknüpft werden – beispielsweise an die Einhaltung definierter Emissions- oder Effizienzstandards –, regelmäßig überprüft und ggf. angepasst werden sowie über einen festgelegten Zeitraum gelten, sodass die wirtschaftlichen Risiken bei der Umstellung auf neue Technologien abgedeckt werden.

Bei der Implementierung in Deutschland wären jedoch mehrere Aspekte zu berücksichtigen. Zum einen müsste vermieden werden, dass Herstellungs- oder Handelsseite den finanziellen Vorteil der Garantie übermäßig in die Preise einfließen lassen („Mitnahmeeffekte“), sodass die Fördermaßnahme nicht zu sehr zu Lasten der öffentlichen Haushalte geht. Dies könnte etwa durch eine strenge Verknüpfung mit der Zertifizierung des Fahrzeugs und verbindliche Regelungen zur Preisgestaltung erreicht werden. Zum anderen wäre es möglich, dass die Garantie gezielt für Flotten mit besonderem Förderbedarf eingesetzt wird wie bspw. in KMU, um so eine breite Marktdurchdringung zu fördern und den nachhaltigen Einsatz der Technologie zu sichern. Insgesamt bietet eine gut ausgestaltete Restwertgarantie die Chance, Unsicherheiten im Gebrauchtmärkte zu reduzieren und somit den Übergang zu emissionsfreien Nutzfahrzeugen aktiv zu unterstützen. Gleichzeitig erscheint es klar, dass nach einigen Jahren – sobald ein Restwertmarkt für klimafreundliche Nutzfahrzeuge etabliert ist oder die Hersteller entsprechende Garantien übernehmen, keine weitere Restwertgarantie notwendig wäre.²²

Getrennte Förderung von Wasserstoff- und Batteriefahrzeugen

Sollte eine Fahrzeugförderung fortgesetzt werden, ist für eine zielgerichtete Förderung klimafreundlicher Nutzfahrzeuge eine getrennte Unterstützung von batterieelektrischen und Brennstoffzellen-Lkw sinnvoll. Während batterieelektrische Lkw bereits in vielen Anwendungen wirtschaftlich einsetzbar sind und eine wachsende Marktdurchdringung verzeichnen, befindet sich die Wasserstofftechnologie noch in einer früheren Entwicklungsphase. Daher sollte die Förderung für FCEV stärker auf Forschungs-, Pilot- und Demonstrationsprojekte ausgerichtet bleiben, um Praxiserfahrungen zu

²² Mindestens ein Hersteller gibt bereits gewisse Restwertgarantien im Leasing, vgl. Daimler Truck AG 18.09.2024.

sammeln, technische Herausforderungen zu identifizieren und die Infrastruktur bedarfsgerecht weiterzuentwickeln.

Die Marktförderung sollte hingegen auf batterieelektrische Lkw fokussiert werden, da diese bereits eine ausgereifere Technologie darstellen und für viele Anwendungen heute die praxistauglichere und wirtschaftlichere Lösung bieten. Eine getrennte Förderung vermeidet Wettbewerbsverzerrungen zwischen zwei sehr unterschiedlich entwickelten Technologien, vereinfacht das Förderdesign und stellt sicher, dass staatliche Mittel gezielt dort eingesetzt werden, wo sie die größte Marktwirkung entfalten. Gleichzeitig bleibt die technologische Offenheit gewahrt, indem Wasserstoff-Lkw weiterhin in relevanten Anwendungsfeldern erprobt werden, um eine mögliche Skalierung in der Zukunft vorzubereiten.

Tabelle 3-35: Übersicht möglicher Maßnahmen sowie ihrer Vor- und Nachteile

Maßnahme	Funktionsweise	Vorteile	Nachteile
Investitionszuschüsse	Direkte finanzielle Unterstützung beim Kauf von BEV-Lkw.	- Senkt Anschaffungskosten - Einfache Kommunikation - Wirkt unmittelbar	- Hohe öffentliche Ausgaben - Nur Anschaffung, nicht Betrieb
Steuerliche Anreize	Reduktion/Befreiung von Fahrzeug- oder Energiesteuern.	- Langfristige Betriebskostensenkung - Weniger direkte Subventionen nötig	- Indirekte Wirkung - Hohe Ausgaben
Mautermäßigung	Befreiung oder Vergünstigung der Lkw-Maut für emissionsfreie Lkw.	- Senkt Betriebskosten signifikant - Fördert Wettbewerbsfähigkeit	- Nur relevant für hohe Maut-km - Einnahmeverluste
Förderung Ladeinfrastruktur	Zuschüsse oder steuerliche Vorteile für den Aufbau von Ladepunkten.	- Beseitigt Infrastrukturmürden - Fördert gesamtes System	- Indirekte Wirkung - Hohe Investitionen
Vergünstigte Finanzierung	Subventionierte Zinsen oder staatlich unterstütztes Leasing.	- Reduziert finanzielle Einstiegshürden - Attraktiv für kleinere Unternehmen	- Effizienz abhängig von Programmausgestaltung
Restwertgarantie	Staatliche Garantie für Restwert der Fahrzeuge nach Nutzungsdauer	- Verursacht im Bestfall keine Kosten - Fördert Zweitmarkt	- Unklarer Auszahlungsstrom - Verwaltungsaufwand
Privilegien im Güterverkehr	Zufahrtsberechtigungen, Nutzung Busspuren, verlängerte Lieferfenster bspw. nachts.	- Zusätzliche betriebliche Vorteile - Unterstützt städtische Klimaziele	- Verwaltungsaufwand - Konfliktpotenzial
Informationsbereitstellung	Umfassende Unterstützung bei Umstellung von Fuhrparks auf BEV.	- Beseitigt Informationshürden - Zielgruppenspezifisch gestaltbar	- Fokus nicht direkt auf Neuzulassungen

Quelle: Eigene Darstellung.

3.7.4 Diskussion

Neben bereits bestehenden Maßnahmen und Hinweisen aus der Stakeholder-Befragung ergibt sich die grundsätzliche Frage, welche Fördermaßnahmen für die Transformation zu klimaneutralen Nutzfahrzeugen möglich und besonders sinnvoll wären. Hier hat sich in der wissenschaftlichen Literatur

zu Nachhaltigkeitstransformationen das Policy-Mix-Konzept nach Rogge und Reichardt (2016) für eine grundsätzliche Überlegung von Politikmaßnahmen, ihrer Wechselwirkung und ihre Ausgestaltung etabliert. Ein wirksames Instrumentarium zur Förderung klimafreundlicher Nutzfahrzeuge erfolgt idealerweise durch eine strategische Kombination verschiedener Politikinstrumente. Das Policy-Mix-Konzept strukturiert diese Instrumente entlang zweier Dimensionen: dem primären Zweck (Angebotsschub, Nachfrage-Pull, Systemisch) und dem primären Typ (ökonomisch, ordnungsrechtlich, informativ). Als Hauptzwecke werden unterschieden:

1. Angebots-Push: Maßnahmen, die technologische Innovationen vorantreiben und für ein Fahrzeugangebot sorgen, etwa durch direkte Forschungsförderung oder Investitionszuschüsse.
2. Nachfrage-Pull: Instrumente, die Nachfrage nach neuen Technologien generieren, beispielsweise Kaufsubventionen oder steuerliche Anreize.
3. Systemisch: Maßnahmen zur Schaffung eines unterstützenden Umfelds, wie Infrastrukturförderung oder sektorübergreifende Regulierung.

Dem Haupttyp nach wird weiter in ökonomische, ordnungsrechtliche und informative Instrumente unterteilt. Die folgende Tabelle veranschaulicht dies:

Tabelle 3-36: Hauptzwecke und -Typen von Politikmaßnahmen zur Förderung von Null-Emissions-Fahrzeugen mit Beispielen

	Hauptzweck	Angebots-Push	Nachfrage-Pull	Systemisch
Haupttyp	Ökonomisch	Öffentliche F&E-Finanzierung, Investitionszuschüsse	Kaufsubventionen, Steueranreize	Öffentliche Beschaffung, Förderprogramme für Wertschöpfungsketten
	Ordnungsrechtlich	Schutz geistigen Eigentums	CO ₂ -Standards, Quoten, Emissionsnormen	Infrastrukturregulierungen, sektorübergreifende Regulierung
	Information	F&E-Kooperationen	Verbraucheraufklärung	Wissensaustausch, Plattformen und Netzwerke

Quelle: Eigene Darstellung nach Whitehead et al. (2021).

In der Anwendung des Policy-Mix-Konzeptes auf die Förderung klimafreundlicher Nutzfahrzeuge ergeben sich drei besonders interessante Erkenntnisse. Erstens kann die gleiche Wirkung entweder erzielt werden, indem man einzelne Instrumente sehr stark und ambitioniert ausgestaltet, oder aber indem man mehrere Instrumente schwächer ausgestaltet, aber geschickt miteinander kombiniert, sodass diese sich sehr gut ergänzen. D. h. wenn man weitere neue Instrumente zusätzlich einführt, kann man bspw. die Förderhöhe reduzieren, aber trotzdem ähnliche Ergebnisse erzielen.

Zweitens weist die Übersicht und die Typen und Zwecke von Instrumenten darauf hin, wo möglicherweise noch zusätzliche Fördermaßnahmen für klimafreundliche Nutzfahrzeuge zu finden sind. Hier zeigt sich, dass bei den oben diskutierten Fördermaßnahmen das Ordnungsrecht noch eine sehr geringe Rolle spielt, da es nur in Form der CO₂-Flottengrenzwerte auftritt. Darüber hinaus wäre es denkbar, Mindestquoten für die Beschaffung von klimafreundlichen Nutzfahrzeugen einzuführen. Bei kommunalen Flotten geschieht dies bereits über das Saubere-Fahrzeuge-Beschaffungsgesetz, aber es wäre denkbar, dies auch auf nicht kommunale Flotten auszuweiten. Weiterhin wären auch nicht-monetäre Privilegien für den Einsatz der Fahrzeuge denkbar, beispielsweise ambitionierte

Umweltzonen in Innenstädten oder verlängerte Lieferzeiten oder die Nutzung von Busspuren. Und auch ein breites Informationsmaterial für Unternehmen mit Best Practices insgesamt inkl. Informationen zum Aufbau von Ladeinfrastruktur wären sehr hilfreich für die Umstellung auf klimafreundliche Nutzfahrzeuge.

Drittens belegt die Literatur, dass neben dem Maßnahmen-Mix auch die Glaubwürdigkeit, Konsistenz und Kohärenz in den Maßnahmen, in der Kommunikation und im politischen Prozess wichtig für eine schnelle Transformation sind (vgl. Rogge und Reichardt 2016). In Bezug auf klimafreundliche Nutzfahrzeuge wären das konkret ein dauerhaftes und zuverlässiges Bekenntnis, welche alternativen Antriebe dauerhaft welche Rolle spielen werden, sowie eine hohe Verlässlichkeit der Förderung auch über Legislaturperioden hinaus.

4 Fazit, Einordnung und Ausblick

4.1 Fazit

Gegenstand und Zielsetzung des vorliegenden Berichts ist die Evaluation des KsNI-Förderprogramms nach der KsNI-Richtlinie zur Förderung von Investitionen in klimaschonende Nutzfahrzeuge, Infrastruktur und Machbarkeitsstudien. Die Evaluation umfasst die folgenden Aspekte:

1. **Zielerreichungskontrolle:** Inwiefern und in welchem Ausmaß wurden die Ziele der Förderung erreicht?
2. **Wirkungskontrolle:** Ist die Förderung ursächlich für den Wirkungseintritt bzw. geeignet, diesen anzustoßen? Ist die Förderung mit dem Binnenmarkt vereinbar, da sie erforderlich ist, aber geringe Auswirkungen auf Handel und Wettbewerb hat, so dass es zu keinen Wettbewerbsverzerrungen aufgrund der Beihilfe kommt?
3. **Wirtschaftlichkeitskontrolle:** Erfolgt die Förderung auf wirtschaftliche Weise bzw. werden die Ziele auf wirtschaftliche Weise erreicht?

Zur **Zielerreichung** lässt sich festhalten, dass das Ziel der Richtlinie einer Marktaktivierung klimafreundlicher Nutzfahrzeuge und THG-Minderung im Straßengüterverkehr erreicht wurde. Insgesamt war die Förderung erheblich in Höhe und Umfang und stellt einen Leuchtturm für die Markteinführung von klimafreundlichen Nutzfahrzeugen in Europa dar. Alle befragten Stakeholder halten die hohe Signalwirkung als Start der Elektrifizierung von Nutzfahrzeugen für klar belegt. Auch bei den angebotenen Modellen klimafreundlicher Nutzfahrzeuge gab es eine deutliche Steigerung der verfügbaren Modelle in der N1- und N3-Klasse im Verlauf der KsNI-Förderung. Für Fahrzeuge der Klasse N2 war die Steigerung hingegen deutlich geringer.

Zur **Wirkungskontrolle** lässt sich festhalten, dass die Förderung den Anteil klimafreundlicher Nutzfahrzeuge bei den geförderten Organisationen in allen Fahrzeugklassen N1 bis N3 statistisch signifikant erhöht hat. Bei den schweren Nutzfahrzeugen der Klasse N3 mit über 12 t zGG war die Förderung entscheidend für den Markthochlauf und über die Hälfte der bundesweit im Betrachtungszeitraum 2021 – 2024 neu zugelassenen klimafreundlichen Nutzfahrzeuge hat eine KsNI-Förderung in Anspruch genommen. Bei den leichten Nutzfahrzeugen unter 3,5 t zGG der Klasse N1 hat hingegen nur ein sehr kleiner Anteil von circa 3 % die Förderung in Anspruch genommen. Hier kann ein erheblicher Teil der nicht KsNI-geförderten Nutzfahrzeuge in der Klasse N1 den Umweltbonus, der bis Ende August 2023 für gewerbliche Halter verfügbar war, in Anspruch genommen haben. Angebotsseitig gab es zwar eine deutliche Steigerung der kommerziell verfügbaren schweren klimafreundlichen Nutzfahrzeuge im Zeitraum der KsNI-Förderung, aber die Förderung war dafür nicht ursächlich, sondern dies waren eher die europäischen CO₂-Flottenzielwerte, da die Hersteller ihr Modellangebot langfristig planen und nicht an einzelnen Märkten ausrichten. Als weitere Einflussfaktoren für den Markthochlauf sind neben den CO₂-Flottenzielwerten auf Angebotsseite auch kommunale Maßnahmen auf Nachfrageseite sowie starke finanzielle Anreize in den Betriebskosten wie die Mautreduktion für emissionsfreie Fahrzeuge und die THG-Quote zu nennen.

Wie bei Förderprogrammen üblich, gab es auch im KsNI-Förderprogramm relevante Mitnahmeeffekte. Die hier quantifizierten Mitnahmeeffekte liegen bei circa 30 % für die Fahrzeugklasse N3 und circa 40 % bei den Fahrzeugklassen N1 und N2. Die Höhe der Mitnahmeeffekte liegt damit im üblichen Bereich für entsprechende Förderprogramme von neuen Energietechnologien.

Zur **Wirtschaftlichkeitskontrolle** lässt sich festhalten, dass in der frühen Marktphase klimafreundlicher Nutzfahrzeuge mit der KsNI-Richtlinie aus Sicht der Autor*innen das wirksamste Beihilfeinstrument in dem Sinne gewählt wurde, dass mit den eingesetzten Mitteln mit der gewählten Beihilfe der höchste Zuwachs in den Neuzulassungen klimafreundlicher Nutzfahrzeuge erreicht wurde. Allerdings ist zu beachten, dass neben der KsNI-Förderung eine Reihe weiterer wichtiger Anreize für den Markthochlauf klimafreundlicher Nutzfahrzeuge bestand. Dies sind insbesondere verschärfte regulatorische Rahmenbedingungen wie die CO₂-Flottenzielwerte für Lkw und Luftschadstoffgrenzwerte. Insgesamt erhöht sich derzeit der Druck auf die Logistikfirmen, vermehrt CO₂-arme Fahrzeuge einzusetzen. Darüber hinaus bestehen durch die Maut-Privilegierung und die THG-Quote wichtige Anreize für klimafreundliche Nutzfahrzeuge über die KsNI-Förderung hinaus. Weiterhin ist zu beachten, dass neben dem gewählten Beihilfeinstrument eine gelungene Kombination weiterer Maßnahmen eine noch höhere Marktdurchdringung erbracht haben könnte. Durch einen geschickten Policy-Mix aus verschiedenen Maßnahmentypen und -zwecken kann die Transformation verstärkt werden. Im vorliegenden Fall würde dies einer schnelleren Marktdurchdringung entsprechen. Zu den zusätzlichen Maßnahmen, die gewählt werden könnten, gehören beispielsweise weitere finanzielle Anreize wie eine Restwertgarantie, weitere informatorische Maßnahmen bezüglich Best-Practices zum Einsatz von Null-Emissions-Lkw, aber auch zusätzliche ordnungsrechtliche Maßnahmen wie eine mit der Zeit ansteigende Mindestquote für Flottenbetreibende ab einer gewissen Mindestgröße für die Beschaffung klimafreundlicher Nutzfahrzeuge.

4.2 Einordnung

Für batterieelektrische Nutzfahrzeuge der Klasse N3 erscheint die Förderquote von 80 % als tendenziell zu hoch, allerdings weniger stark ausgeprägt als bei kleineren Fahrzeugklassen (N1 und N2). Vor dem Hintergrund von häufiger berichteten Fahrzeugausfällen in der frühen Erprobungsphase und damit verbundenen Kosten für die Transportunternehmen relativiert sich der durch die Förderung ermittelte ökonomische Vorteil. Weiterhin ist anzumerken, dass zum Zeitpunkt der Konzeption der Förderrichtlinie hohe Unsicherheiten bzgl. der Restwerte und Kostenentwicklung bei klimafreundlichen Nutzfahrzeugen allgemein bestanden, so dass nicht abzusehen war, wie hoch die Förderung für Kostenparität genau sein sollte.

Der Restwert der Fahrzeuge ist ein zentraler Faktor für deren Wirtschaftlichkeit, wobei hier erhebliche Unsicherheiten bestehen: Leasinggeber setzten den Restwert der Fahrzeuge teilweise noch mit Null an; damit ist die 80 %-Förderung der Mehrausgaben in der Anschaffung oft nicht ausreichend. Auf Basis des reinen Materialwerts der Fahrzeuge dürfte der Restwert bei ca. 25 % der Anschaffungskosten liegen. In der vorliegenden Evaluation wurden Rechnungen mit und ohne Restwert durchgeführt, die die hohe Relevanz dieses Faktors für die Wirtschaftlichkeit und Förderhöhe belegen.

Gerade in der Fahrzeugklasse N1 hat das KsNI-Programm mit seiner Förderung also zu einer Entlastung der Logistikbranche geführt. Trotz aller Unsicherheiten bzgl. der Restwerte scheint es in den Klassen N2 und N3 zu keiner Mehrbelastung der Unternehmen gekommen zu sein. Das heißt, in Summe gab es eine leichte Entlastung der Branche durch die KsNI-Förderung.

In den hier gezeigten Ergebnissen der Gesamtkostenanalyse (TCO) wurde die Maut berücksichtigt. Dabei wurden sowohl das alte als auch das neue Mautregime (vor und nach der Einführung der CO₂-Differenzierung) einbezogen. Da sich die Evaluation auf den Stand zum Zeitpunkt der KsNI-Förderung bezieht, wurde standardmäßig das alte Mautregime verwendet. Eine zusätzliche Auswertung, inwiefern das neue Mautregime die für Kostenparität notwendige Förderhöhe als Anteil der

Investition verändert, hat gezeigt, dass sich leichte Verschiebungen, aber keine fundamentalen Änderungen ergeben (vgl. Kapitel 5.8.3). Im Wesentlichen liegt dies darin, dass sich die Mautsätze zwar insgesamt geändert haben, aber sich die Differenzkosten pro Kilometer zwischen Diesel- und Batterie-Lkw nur leicht ändern.

Während die Vermeidungskosten mit einigen Hundert € je Tonne CO₂ durchaus in einer üblichen Größenordnung lagen, hat das Förderprogramm insbesondere auch Leuchtturmcharakter: Die Förderung von 80 % der Mehrinvestitionen wurde als klares politisches Bekenntnis zu batterieelektrischen sowie Brennstoffzellenfahrzeugen als Technologie der Zukunft gewertet.

Mit Blick auf die Förderabwicklung ist ein aufwändiger Prozess zu konstatieren, der einerseits eine relevante Einstiegshürde für interessierte Unternehmen darstellte und andererseits mit hohen administrativen Aufwänden und langen Bearbeitungszeiten verbunden war. Eine wesentliche Ursache hierfür ist, dass im Zuge der Richtlinienerstellung mehrere Fahrzeugklassen, Antriebstypen und Nutzungsszenarien in das Förderprogramm integriert wurden. Dies hat zwar vermieden, dass mehrere Förderprogramme parallel aufgesetzt werden mussten, ging aber zu Lasten einer „schlanken“ Ausgestaltung der Förderbedingungen.

Die frühzeitige Beendigung des KsNI-Förderprogramms hat sich ungünstig auf den Markt ausgewirkt und insbesondere bei der Nachfrageseite zu einer abwartenden Haltung und einem verringerten Absatz von klimafreundlichen Nutzfahrzeugen sowie teilweise auch wieder zu verstärkter Unsicherheit hinsichtlich zukunftsfähiger Antriebstechnologien bei schweren Nutzfahrzeugen geführt.

4.3 Ausblick und Handlungsoptionen

Der Markthochlauf klimafreundlicher Nutzfahrzeuge ist bei leichten Nutzfahrzeugen der Klasse N1 in vollem Gange sowie bei den schweren Nutzfahrzeugen gestartet und durch die KsNI-Förderung beschleunigt worden. Die Ergebnisse der Evaluation zeigen, dass regulatorische Maßnahmen wie CO₂-Flottenzielwerte für Nutzfahrzeuge und langfristig wirksame Preissignale wie der CO₂-Preis und eine CO₂-differenzierte Lkw-Maut zentrale Treiber für die Elektrifizierung des Nutzfahrzeugsektors sind. Im Vergleich verliert die direkte Förderung der Fahrzeuganschaffung im Zeitverlauf an Bedeutung, insbesondere in den Fahrzeugklassen N1 und N2. In der frühen Marktphase hat sie jedoch unstrittig wichtige Impulse gesetzt. Der administrative Aufwand des bisherigen Förderprogramms war hoch, was zu langen Bearbeitungszeiten führte und insbesondere für kleinere Unternehmen eine Herausforderung darstellte. Eine Vereinfachung des Förderrahmens bei Fortsetzung der Maßnahme könnte die Marktdurchdringung weiter erleichtern.

Handlungsoptionen für mögliche zukünftige Maßnahmen liegen in den folgenden Bereichen:

- **Fokus der Förderung auf schwere Nutzfahrzeuge (N3):** Eine direkte Kaufprämie für leichte (N1) und mittlere (N2) Nutzfahrzeuge ist aufgrund der zunehmenden Marktdynamik nicht mehr erforderlich. Stattdessen sollte die Unterstützung auf schwere Lkw (N3) konzentriert werden, wo die Transformation weiterhin hohe Investitionen erfordert.
- **Langfristige und nachhaltig finanzierte Anreize:** Instrumente wie eine langfristig gesetzlich verankerte Mautreduktion für emissionsfreie Fahrzeuge über 2025 hinaus können Investitionssicherheit schaffen und über einen längeren Zeitraum wirken. Solche Mechanismen sind besonders wichtig, um Transportunternehmen Planungssicherheit zu geben.

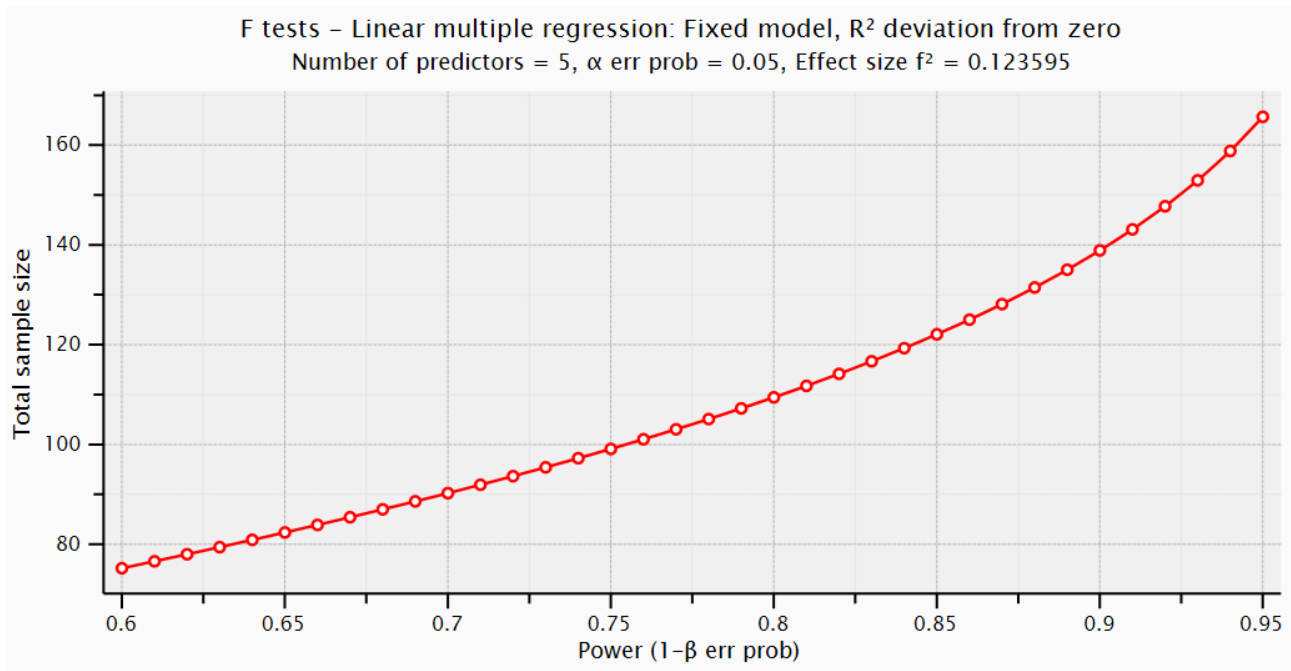
- **Förderung der Infrastruktur und Risikominimierung:** Ein entscheidender Hemmfaktor bleibt der Zusatzaufwand für den Aufbau von Lade- und Wasserstofftankinfrastruktur sowie Unsicherheiten in Bezug auf die Restwerte gebrauchter Fahrzeuge. Staatliche Programme zur Förderung der Infrastruktur, von Netzanschlüssen und von Stromeigenerzeugung oder notwendigen stationären Speichern oder auch Restwertgarantien könnten gezielt hier ansetzen, um insbesondere kleine und mittlere Transportunternehmen zu unterstützen und die Gesamtbetriebskosten klimafreundlicher Nutzfahrzeuge zu senken.

Zukünftige Fördermaßnahmen sollten effizient und einfacher gestaltet werden bspw. durch getrennte Förderung von batterieelektrischen und Brennstoffzellenfahrzeugen sowie gegebenenfalls auch einer stärkeren Entkopplung der Förderung von Fahrzeugen und betriebsnotwendiger Tank- und Ladeinfrastruktur. Sie sollten zudem stärker mit langfristigen Rahmenbedingungen wie CO₂-Flottenzielwerten, Mautanreizen und Infrastrukturausbau verzahnt werden, um die Marktentwicklung klimafreundlicher Nutzfahrzeuge nachhaltig zu beschleunigen.

5 ANHANG

5.1 Bestimmung der Stichprobengröße

Abbildung 5-1: Eine repräsentative Power-Analyse zur Bestimmung einer optimalen Stichprobengröße



Quelle: Eigene Darstellung auf der Grundlage der mit G*Power erzielten Ergebnisse.

Die genaue Größe der Stichprobe, die erforderlich ist, um eine ausreichende Power zu erhalten, ist a priori schwer zu bestimmen. Eine grobe Schätzung lässt sich vornehmen, wenn die Anzahl der Variablen im Modell bekannt ist (in diesem Fall mindestens drei, möglicherweise aber auch bis zu sechs) und Korrelationen zwischen den Variablen im Modell angenommen werden. Eine repräsentative Darstellung des erforderlichen Stichprobenumfangs findet sich in Abbildung 5-1²³. Die tatsächliche Aussagekraft der Regression wird durch den Stichprobenumfang sowie die Varianzen in den Variablen bestimmt, die durch die Umfrage ermittelt wurden, und der Stichprobenumfang von etwa 150-160 Unternehmen ist als Minimum zu verstehen. Eine Stichprobengröße von 600 für jeden der beiden Kontrollgruppenvergleiche wurde angestrebt (jeweils etwa 300 Beobachtungen aus der Treatment-Gruppe und 300 aus der jeweiligen Kontrollgruppe). Die erreichte endgültige Stichprobengröße entsprach dieser Erwartung (siehe Abschnitt 2.2.2).

²³ Die Power-Analyse wurde mit Hilfe des Tools G*Power durchgeführt: Faul et al. 2009.

Tabelle 5-1: Bei der Stichprobenerstellung angewendete Quoten

Branche	Großes Unternehmen (250+ MA)	Kleines Unternehmen (10-49 MA)	Kleinstunternehmen (bis 9 MA)	Mittleres Unternehmen (50-249 MA)	Gesamtergebnis	Branchenquote
Baugewerbe/Bau	8	18	14	8	47	12 %
Handel, Instandhaltung und Reparatur von Kraft- fahrzeugen	29	12	3	13	57	14 %
Erbringung von sonstigen wirtschaftlichen Dienstleis- tungen	17	7	4	4	32	8 %
Öffentliche Verwaltung, Verteidigung, Sozialversi- cherung	44	0	0	0	44	11 %
Verarbeitendes Gewerbe / Herstellung von Gütern	15	9	5	4	33	8 %
Verkehr und Lagerei	55	19	4	38	117	29 %
Wasserversorgung, Ab- fallentsorgung und Beseiti- gung von Umweltver- schmutzung	54	6	1	9	70	17 %
Gesamtergebnis	222	71	30	76	400	100 %
Quote Unternehmens- größe	56 %	18 %	8 %	19 %	100 %	

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis der ergänzenden Befragungen

5.2 Fragebogen-Items der standardisierten Befragung (TG, K1 und K2)

Tabelle 5-2: Fragebogen-Items der standardisierten Befragung (TG, K1 und K2)

Pflichtfelder: Alle Fragen, die zu Filtern führen, sind als Pflichtfragen gekennzeichnet. Alle anderen Fragen sind als Pflichtfragen gekennzeichnet, allerdings mit der Option, die Frage nach einer Aufforderung zu überspringen.

Zielgruppen:

- T = Treatment-Gruppe = Mindestens ein Antrag zur Förderung von Fahrzeugen und ggf. Tank- und Ladeinfrastruktur wurde bewilligt.
- K1 = Kontrollgruppe 1 = Keines der beantragten Fahrzeuge und ggf. ergänzend Tank- und Ladeinfrastruktur wurde gefördert
- K2 = Kontrollgruppe 2 = Haben nie einen Förderantrag gestellt

Nr.	Thema/Zweck	Filter	Frage [Fragebogen]	Antwortoptionen [Fragebogen]	Erläuterungen [Fragebogen]
A.1	Screen-out K2		Hat Ihre Organisation jemals eine Förderung für klimaschonende Nutzfahrzeuge oder Ladeinfrastruktur oder eine Machbarkeitsstudie im Rahmen des KsNI-Förderprogramms beantragt?	<ul style="list-style-type: none"> - Ja - Nein 	<p>Für die Zwecke dieser Befragung gelten als klimaschonende Nutzfahrzeuge keine Batterieelektrofahrzeuge, von außen aufladbare Hybridelektrofahrzeuge und Brennstoffzellenfahrzeuge.</p> <p>Diese Befragung bezieht sich auf Nutzfahrzeuge. Bitte keine Personenkraftwagen berücksichtigen, auch wenn sie für geschäftliche Zwecke genutzt werden.</p>
A.2	Ermittlung der Gruppe der Antragstellenden – Klassifizierung T, K1	T, K1	Wofür haben Sie im Rahmen der KsNI-Förderung einen oder mehrere Anträge gestellt? Für die Förderung von ...	<ul style="list-style-type: none"> - (1) ein oder mehrerer klimaschonender Nutzfahrzeuge - (2) Infrastruktur für klimaschonende Nutzfahrzeuge - (3) einer Machbarkeitsstudie 	
A.3a	Ermittlung der Gruppe der Antragstellenden	T, K1	Zu welcher Gruppe von Antragstellenden gehört Ihr Unternehmen?	<ul style="list-style-type: none"> - Endnutzer der Fahrzeuge - Leasinggeber - Mietgeber 	
A.3b	Ermittlung der Gruppe des Unternehmens	K2	Welche dieser Kategorien beschreibt Ihr Unternehmen am besten?	<ul style="list-style-type: none"> - Endnutzer der Fahrzeuge - Leasinggeber - Mietgeber - Sonstige, und zwar: [Freitextfeld] 	

Abschlussbericht zur Evaluation des KsNI-Förderprogramms

Nr.	Thema/Zweck	Filter	Frage [Fragebogen]	Antwortoptionen [Fragebogen]	Erläuterungen [Fragebogen]
A.4a	Ermittlung Wirtschaftszweig	T, K1, WENN A.3a==(1) K2, WENN A.3b==(1)	Welchem Wirtschaftszweig gehört Ihr Unternehmen an?	<ul style="list-style-type: none"> - Baugewerbe/Bau - Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden - Energieversorgung - Erbringung von Finanz- und Versicherungsdienstleistungen - Erbringung von freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen - Erbringung von sonstigen wirtschaftlichen Dienstleistungen - Erbringung von sonstigen Dienstleistungen - Erziehung und Unterricht - Exterritoriale Organisationen und Körperschaften - Gastgewerbe / Beherbergung und Gastronomie - Gesundheits- und Sozialwesen - Grundstücks- und Wohnungswesen - Handel, Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen - Information und Kommunikation - Kunst, Unterhaltung und Erholung - Land- und Forstwirtschaft - Öffentliche Verwaltung, Verteidigung, Sozialversicherung - Verarbeitendes Gewerbe / Herstellung von Gütern - Verkehr und Lagerei - Wasserversorgung, Abfallentsorgung und Beseitigung von Umweltverschmutzung - Nicht bekannt / keine Angabe 	
B.1a	Anzahl und Art beantragter Fahrzeuge	T, K1 WENN A2==(1)	Für wie viele Fahrzeuge haben Sie einen KsNI-Förderantrag gestellt?	<ul style="list-style-type: none"> - [Zahlenfeld] - N1 - N2 - N3 	<p>Klasse N1</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fahrzeuge zur Güterbeförderung mit einer zulässigen Gesamtmasse bis zu 3,5 Tonnen. <p>Klasse N2</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fahrzeuge zur Güterbeförderung mit einer zulässigen Gesamtmasse von mehr als 3,5 Tonnen bis zu 12 Tonnen. <p>Klasse N3</p>

Abschlussbericht zur Evaluation des KsNI-Förderprogramms

Nr.	Thema/Zweck	Filter	Frage [Fragebogen]	Antwortoptionen [Fragebogen]	Erläuterungen [Fragebogen]
					- Fahrzeuge zur Güterbeförderung mit einer zulässigen Gesamtmasse von mehr als 12 Tonnen.
B.1b	Anzahl der geförderten Fahrzeuge	T, K1 WENN A2==(1)	Für wie viele der beantragten Fahrzeuge haben Sie eine Förderung über die KsNI erhalten?	- [Zahlenfeld] - N1 - N2 - N3 - (2) Alle bzw. ein Teil der Anträge wurden abgelehnt - (3) (Teilweiser) Ausstieg aus dem Förderprogramm trotz erfolgter Bewilligung	Klasse N1 - Fahrzeuge zur Güterbeförderung mit einer zulässigen Gesamtmasse bis zu 3,5 Tonnen. Klasse N2 - Fahrzeuge zur Güterbeförderung mit einer zulässigen Gesamtmasse von mehr als 3,5 Tonnen bis zu 12 Tonnen. Klasse N3 - Fahrzeuge zur Güterbeförderung mit einer zulässigen
B.1c	Gründe für Ausstieg aus dem Förderprogramm	K1 WENN B.1b==(3)	Was waren die Gründe, weshalb Ihre Organisation trotz erfolgreicher Bewilligung aus der KsNI-Förderung (teilweise) ausstieg ist ("zurückgezogene Bewilligung")?	- [Freitextfeld]	
B.2	Bestand in 2020	T, K1, K2	Wie hat sich Ihr Fuhrpark im Jahr 2020 zusammengesetzt? (Für Leasing- oder Mietgeber: alle von Ihnen verleasten Fahrzeuge im Jahr 2020.)	- [Matrixfrage] - N1 Null-Emissionsfahrzeuge (Elektrisch/Wasserstoff) Diesel Fahrzeuge Andere Antriebsarten - N2 Null-Emissionsfahrzeuge (Elektrisch/Wasserstoff) Diesel Fahrzeuge Andere Antriebsarten - N3 Null-Emissionsfahrzeuge (Elektrisch/Wasserstoff) Diesel Fahrzeuge Andere Antriebsarten	Angabe in absoluten Zahlen Klasse N1 - Fahrzeuge zur Güterbeförderung mit einer zulässigen Gesamtmasse bis zu 3,5 Tonnen. Klasse N2 - Fahrzeuge zur Güterbeförderung mit einer zulässigen Gesamtmasse von mehr als 3,5 Tonnen bis zu 12 Tonnen. Klasse N3 - Fahrzeuge zur Güterbeförderung mit einer zulässigen
B.2_Filter	Fuhrparkänderung 2021-2024	T, K1, K2	Haben Sie seit 2020 Ihren Fuhrpark durch Aufnahme neuer Fahrzeuge oder Abschaffung bestehender Fahrzeuge verändert?	- Ja - Nein	

Abschlussbericht zur Evaluation des KsNI-Förderprogramms

Nr.	Thema/Zweck	Filter	Frage [Fragebogen]	Antwortoptionen [Fragebogen]	Erläuterungen [Fragebogen]
B.2a	Fuhrparkänderung in 2021	T, K1, K2 WENN B.2_Filter==(1)	(Hinweis: Berücksichtigen Sie hierbei sowohl Neuanschaffungen als auch ersetzte Fahrzeuge gegenüber 2020. Für Leasing- oder Mietgeber: alle von Ihnen verleaste Fahrzeuge) Im Vergleich zur Zusammensetzung Ihres Fuhrparks im Jahr 2020: Wie viele Fahrzeuge wurden im Jahr 2021 neu angeschafft (gekauft) oder aus dem Fuhrpark entfernt?	<ul style="list-style-type: none"> - [Matrixfrage mit Zahlenfelder] - keine Veränderung des Fuhrparks gegenüber 2020 - N1 <ul style="list-style-type: none"> Null-Emissionsfahrzeuge (Elektrisch/Wasserstoff) Diesel Fahrzeuge Andere Antriebsarten - N2 <ul style="list-style-type: none"> Null-Emissionsfahrzeuge (Elektrisch/Wasserstoff) Diesel Fahrzeuge Andere Antriebsarten - N3 <ul style="list-style-type: none"> Null-Emissionsfahrzeuge (Elektrisch/Wasserstoff) Diesel Fahrzeuge Andere Antriebsarten 	Für Leasing- oder Mietgeber: alle von Ihnen verleaste Fahrzeuge)
B.2b	Fuhrparkänderung in 2022	T, K1, K2 WENN B.2_Filter==(1)	Im Vergleich zur Zusammensetzung Ihres Fuhrparks im Jahr 2021: Wie viele Fahrzeuge wurden im Jahr 2022 neu angeschafft (gekauft) oder aus dem Fuhrpark entfernt?	<ul style="list-style-type: none"> - [Matrixfrage mit Zahlenfelder] - keine Veränderung des Fuhrparks gegenüber 2021 - N1 <ul style="list-style-type: none"> Null-Emissionsfahrzeuge (Elektrisch/Wasserstoff) Diesel Fahrzeuge Andere Antriebsarten - N2 <ul style="list-style-type: none"> Null-Emissionsfahrzeuge (Elektrisch/Wasserstoff) Diesel Fahrzeuge Andere Antriebsarten - N3 <ul style="list-style-type: none"> Null-Emissionsfahrzeuge (Elektrisch/Wasserstoff) 	Für Leasing- oder Mietgeber: alle von Ihnen verleaste Fahrzeuge im Jahr 2020.

Abschlussbericht zur Evaluation des KsNI-Förderprogramms

Nr.	Thema/Zweck	Filter	Frage [Fragebogen]	Antwortoptionen [Fragebogen]	Erläuterungen [Fragebogen]
B.2c	Fuhrparkänderung in 2023	T, K1, K2 WENN B.2_Filter==(1)	Im Vergleich zur Zusammensetzung Ihres Fuhrparks im Jahr 2022: Wie viele Fahrzeuge wurden im Jahr 2023 neu angeschafft (gekauft) oder aus dem Fuhrpark entfernt?	<p>Diesel Fahrzeuge Andere Antriebsarten</p> <p>- [Matrixfrage mit Zahlenfelder]</p> <p>- N1 Null-Emissionsfahrzeuge (Elektrisch/Wasserstoff) Diesel Fahrzeuge Andere Antriebsarten</p> <p>- N2 Null-Emissionsfahrzeuge (Elektrisch/Wasserstoff) Diesel Fahrzeuge Andere Antriebsarten</p> <p>- N3 Null-Emissionsfahrzeuge (Elektrisch/Wasserstoff) Diesel Fahrzeuge Andere Antriebsarten</p>	Für Leasing- oder Mietgeber: alle von Ihnen verleaste(n) Fahrzeuge)
B.2d	Neuzulassungen in 2024	T, K1, K2 WENN B.2_Filter==(1)	Im Vergleich zur Zusammensetzung Ihres Fuhrparks im Jahr 2023: Wie viele Fahrzeuge wurden im Jahr 2024 neu angeschafft (gekauft) oder aus dem Fuhrpark entfernt?	<p>- [Matrixfrage mit Zahlenfelder]</p> <p>- N1 Null-Emissionsfahrzeuge (Elektrisch/Wasserstoff) Diesel Fahrzeuge Andere Antriebsarten</p> <p>- N2 Null-Emissionsfahrzeuge (Elektrisch/Wasserstoff) Diesel Fahrzeuge Andere Antriebsarten</p> <p>- N3 Null-Emissionsfahrzeuge (Elektrisch/Wasserstoff) Diesel Fahrzeuge Andere Antriebsarten</p>	Für Leasing- oder Mietgeber: alle von Ihnen verleaste(n) Fahrzeuge).
B.2e	Geplante Nutzungsdauer von verschiedenen Fahrzeugtypen	T, K1, K2	Für wie viele Jahre planen Sie, die unterschiedlichen Nutzfahrzeuge in Ihrem Unternehmen zu nutzen?	<p>- [Matrixfrage mit Zahlenfelder]</p> <p>- N1 Null-Emissionsfahrzeuge (Elektrisch/Wasserstoff)</p>	Für Leasing- oder Mietgeber: Die von Ihnen verwalteten und in anderen Organisationen genutzten Fahrzeugen.

Abschlussbericht zur Evaluation des KsNI-Förderprogramms

Nr.	Thema/Zweck	Filter	Frage [Fragebogen]	Antwortoptionen [Fragebogen]	Erläuterungen [Fragebogen]
				<ul style="list-style-type: none"> Diesel Fahrzeuge Andere Antriebsarten - N2 Null-Emissionsfahrzeuge (Elektrisch/Wasserstoff) Diesel Fahrzeuge Andere Antriebsarten - N3 Null-Emissionsfahrzeuge (Elektrisch/Wasserstoff) Diesel Fahrzeuge Andere Antriebsarten 	
B.3	Anzahl geförderter Ladepunkte	T, K1 WENN A2==(2)	Wie viele Ladepunkte wurden bei Ihnen zusätzlich zu Fahrzeugen durch das KsNI-Förderprogramm gefördert? (Für Leasing- oder Mietgeber: In den von Ihnen betreuten Organisationen.)	<ul style="list-style-type: none"> - [Zahlenfeld] - Alle Förderanträge zu Ladeinfrastruktur wurden abgelehnt 	
B.4a	Anzahl Ladepunkte 2020-2024	T	Wie viele Ladepunkte waren in den folgenden Jahren in Ihrem Unternehmen vorhanden? (einschließlich derjenigen, die durch das KsNI-Förderprogramm gefördert wurden.)	<ul style="list-style-type: none"> - [Matrixfrage mit Zahlenfelder] - 2020 AC bis 22 kW DC bis 99 kW DC ab 100 kW - 2021 AC bis 22 kW DC bis 99 kW DC ab 100 kW - 2022 AC bis 22 kW DC bis 99 kW DC ab 100 kW - 2023 AC bis 22 kW DC bis 99 kW DC ab 100 kW - 2024 AC bis 22 kW DC bis 99 kW DC ab 100 kW 	Für Leasing- oder Mietgeber: In denen von Ihnen mit Fahrzeugen versorgten Unternehmen

Abschlussbericht zur Evaluation des KsNI-Förderprogramms

Nr.	Thema/Zweck	Filter	Frage [Fragebogen]	Antwortoptionen [Fragebogen]	Erläuterungen [Fragebogen]
B.4b	Anzahl Ladepunkte 2020-2024	K1, K2	Wie viele Ladepunkte waren in den folgenden Jahren in Ihrem Unternehmen vorhanden?	<ul style="list-style-type: none"> - [Matrixfrage mit Zahlenfelder] - 2020 <ul style="list-style-type: none"> AC bis 22 kW DC bis 99 kW DC ab 100 kW - 2021 <ul style="list-style-type: none"> AC bis 22 kW DC bis 99 kW DC ab 100 kW - 2022 <ul style="list-style-type: none"> AC bis 22 kW DC bis 99 kW DC ab 100 kW - 2023 <ul style="list-style-type: none"> AC bis 22 kW DC bis 99 kW DC ab 100 kW - 2024 <ul style="list-style-type: none"> AC bis 22 kW DC bis 99 kW DC ab 100 kW 	Für Leasing- oder Mietgeber: In denen von Ihnen mit Fahrzeugen versorgten Unternehmen.
C.1	Ermittlung der Fahrleistung	T, K1, K2	Wie hoch ist die durchschnittliche jährliche Fahrleistung Ihres Fuhrparks in Kilometern gesamt ? (Für Leasing- oder Mietgeber: Im Fuhrpark der von anderen Organisationen, die von Ihnen mit Fahrzeugen ausgestattet werden.)	<ul style="list-style-type: none"> - N1 <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Schieberegler 0 km bis 150.000 km, 5.000 km Schritte) <input type="radio"/> Nicht bekannt/Keine Angabe - N2 <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Schieberegler 0 km bis 150.000 km, 5.000 km Schritte) <input type="radio"/> Nicht bekannt/Keine Angabe - N3 <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Schieberegler 0 km bis 150.000 km, 5.000 km Schritte) <input type="radio"/> Nicht bekannt/Keine Angabe 	Bei Fahrzeugen, die erst seit einer kurzen Zeit genutzt werden und für die noch keine Erfahrungswerte vorliegen, geben Sie bitte die geplante Fahrleistung an.
C.2	Veränderungen in der Fahrleistung	T WENN A.2==(1)	Hat sich die durchschnittliche jährliche Fahrleistung Ihrer Fuhrparks nach der	<ul style="list-style-type: none"> - N1 <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Veränderung der jährlichen Fahrleistung: [X]% Schieberegler, von -50 % bis +50 % 	Bitte geben Sie die Veränderungen in der Lkw-Fahrleistung im Vergleich zu vor der

Abschlussbericht zur Evaluation des KsNI-Förderprogramms

Nr.	Thema/Zweck	Filter	Frage [Fragebogen]	Antwortoptionen [Fragebogen]	Erläuterungen [Fragebogen]
			Anschaffung der klimaschonenden Nutzfahrzeuge verändert?	<ul style="list-style-type: none"> o Nicht bekannt/Keine Angabe - N2 <ul style="list-style-type: none"> o Veränderung der jährlichen Fahrleistung: [X]% Schieberegler, von -50 % bis +50 % o Nicht bekannt/Keine Angabe - N3 <ul style="list-style-type: none"> o Veränderung der jährlichen Fahrleistung: [X]% Schieberegler, von -50 % bis +50 % o Nicht bekannt/Keine Angabe 	Anschaffung der klimaschonenden Nutzfahrzeuge an.
C.3a	Durchschnittliche Fahrleistungen klimaschonender und Diesel-Nutzfahrzeuge	T, K1, K2	Wie hoch ist die durchschnittliche jährliche Fahrleistung von klimaschonenden Nutzfahrzeugen sowie Dieselnutzfahrzeugen in Ihrem Fuhrpark im Vergleich? (Für Leasing- oder Mietgeber: alle von Ihnen verleasten Fahrzeuge)	<ul style="list-style-type: none"> - [Matrixfrage mit Zahlenfelder; Angabe in km/a] - N1 <ul style="list-style-type: none"> Null-Emissionsfahrzeuge (Elektrisch/Wasserstoff) Diesel Fahrzeuge Andere Antriebsarten - N2 <ul style="list-style-type: none"> Null-Emissionsfahrzeuge (Elektrisch/Wasserstoff) Diesel Fahrzeuge Andere Antriebsarten - N3 <ul style="list-style-type: none"> Null-Emissionsfahrzeuge (Elektrisch/Wasserstoff) Diesel Fahrzeuge Andere Antriebsarten 	
D.1	Quantifizierung Mitnahme- und Vorzieheffekte	T WENN A.2==(1)	Welchen Anteil der klimaschonenden Nutzfahrzeuge hätten Sie auch ohne die KsNI-Förderung angeschafft?	- [Schieberegler] 0% (keine klimaschonenden Fahrzeuge wären angeschafft worden ohne die KsNI-Förderung) – 100% (Alle klimaschonenden Fahrzeuge im Fuhrpark, die derzeit durch die KsNI-Förderung gefördert werden, wären auch ohne die Förderung angeschafft worden.)	
D.2	Quantifizierung der Vorzieheffekte	T WENN A.2==(1) WENN D.1>0%	Für die klimaschonenden Fahrzeuge, die ohne die KsNI-Förderung nicht angeschafft worden wären: Vermutlich wie viel später hätten Sie das bzw. die klimaschonende(n) Fahrzeug(e) angeschafft?	<ul style="list-style-type: none"> - 0-1 Jahr später - 1-3 Jahre später - Zu einem unbestimmten späteren Zeitpunkt (>3 Jahre später) - Nicht bekannt/Keine Angabe 	

Abschlussbericht zur Evaluation des KsNI-Förderprogramms

Nr.	Thema/Zweck	Filter	Frage [Fragebogen]	Antwortoptionen [Fragebogen]	Erläuterungen [Fragebogen]
D.3	Ausdifferenzierung in starke/schwache Mitnahme- und Vorzieheffekte	T WENN A.2==(1)	Hat die KsNI-Förderung dazu beigetragen, dass Sie einen klimaschonenden Antrieb in Erwägung gezogen haben?	<ul style="list-style-type: none"> - Ja, die Förderung war der Hauptgrund einen klimaschonenden Antrieb in Betracht zu ziehen - Ja, aber die Förderung war nur ein Grund von mehreren - Nein, die Förderung spielte keine Rolle - Nicht bekannt/Keine Angabe 	
D.4	Gründe für Anschaffungsentscheidung eines klimaschonenden Fahrzeugs	T, K1 WENN A.2==(1), K2 WENN B.2 v B.2a- B.2d >= (0)	Was waren die relevantesten Gründe für die Anschaffung eines klimaschonenden Fahrzeugs anstelle eines anderen Fahrzeugs (z.B. Diesel- oder Erdgasfahrzeug) ?	<ul style="list-style-type: none"> - Geringere Kraftstoffkosten - Geringere Wartungskosten - Geringere CO₂-Emissionen der Nutzung - Sonstige positive Umwelteffekte (z.B. geringere Lärm- und Feinstaubbelastung) - Ladeninfrastruktur am Betriebsstandort vorhanden - Möglichkeit zur Nutzung von selbst erzeugtem PV-Strom - Fahrerlebnis - Finanzielle Förderung durch KsNI - Steuerliche Vorteile (z.B. Steuerbefreiung für Elektro-Lkw bei der Kfz-Steuer) - Positive soziale Außenwirkung - Empfehlungen von Bekannten aus dem privaten oder beruflichen Umfeld - Sonstige Gründe: [Freitextfeld] - Nicht bekannt/Keine Angabe 	Mehrfachantwort möglich
D.5	Quantifizierung Mitnahme- und Vorzieheffekte (LIS)	T WENN A.2==(2)	Hätten Sie die geförderte Lade- und/oder Tankinfrastruktur auch <u>ohne</u> die Förderung durch das KsNI-Programm angeschafft?	<ul style="list-style-type: none"> - Eher nein - Eher ja, zum <u>gleichen</u> Zeitpunkt - Eher ja, zu einem <u>späteren</u> Zeitpunkt - Nicht bekannt/Keine Angabe 	D.1
D.6	Quantifizierung der Vorzieheffekte (LIS)	T WENN A.2==(2) WENN D.5=„Eher ja, zu einem	Vermutlich wie viel später hätten Sie die Ladeinfrastruktur angeschafft?	<ul style="list-style-type: none"> - 0-1 Jahr später - 1-3 Jahre später - Zu einem unbestimmten späteren Zeitpunkt (>3 Jahre später) - Nicht bekannt/Keine Angabe 	

Abschlussbericht zur Evaluation des KsNI-Förderprogramms

Nr.	Thema/Zweck	Filter	Frage [Fragebogen]	Antwortoptionen [Fragebogen]	Erläuterungen [Fragebogen]
		späteren Zeitpunkt“			
D.7	Ausdifferenzierung in starke/schwache Mitnahme- und Vorzieheffekte (LIS)	T WENN A.2==(2)	Hat die Förderung durch die KsNI dazu beigetragen, dass Sie eine Investition in Ladeinfrastruktur in Erwägung gezogen haben, oder hatten Sie das unabhängig davon geplant?	<ul style="list-style-type: none"> - Ja, die Förderung war der Hauptgrund eine Investition in Ladeinfrastruktur in Betracht zu ziehen - Ja, aber die Förderung war ein Grund von mehreren - Nein, die Förderung spielte keine Rolle - Nicht bekannt/Keine Angabe 	
D.8	Öffentliche Lade- und Wasserstoffinfrastruktur	T, K1 WENN A.2==(1)	War das Angebot an öffentlichen Ladesäulen bzw. Wasserstofftankstellen in Ihrer Region (bzw. an den für Sie relevanten Strecken) relevant bei der Entscheidung für die Anschaffung der geförderten Fahrzeuge?	<ul style="list-style-type: none"> - Vorhandene Ladesäulen bzw. Wasserstofftankstellen waren oder sind ein unterstützender Aspekt für die Entscheidung - Mangel an öffentlichen Ladesäulen bzw. Wasserstofftankstellen war ein Hinderungsgrund im Vorfeld - Verfügbarkeit von öffentlichen Ladesäulen bzw. Wasserstofftankstellen war nicht relevant für die Entscheidung - Nicht bekannt/Keine Angabe 	
D.9	Öffentliche Lade- und Wasserstoffinfrastruktur	K2	War die Verfügbarkeit öffentlicher Ladestationen bzw. Wasserstofftankstellen in Ihrer Region (oder auf den für Sie relevanten Strecken) für Ihre Entscheidung, klimaschonende Nutzfahrzeuge anzuschaffen (oder nicht), relevant? (Für Leasing- oder Mietgeber: In der Nähe der von Ihnen mit Fahrzeugen ausgestatteten Organisationen.)	<ul style="list-style-type: none"> - Vorhandene Ladesäulen bzw. Wasserstofftankstellen waren oder sind ein unterstützender Aspekt für die Entscheidung - Mangel an Ladesäulen bzw. Wasserstofftankstellen war oder ist ein Hinderungsgrund im Vorfeld - Verfügbarkeit von öffentlichen Ladesäulen bzw. Wasserstofftankstellen war oder ist nicht relevant für die Entscheidung - Nicht bekannt/Keine Angabe 	
D.10	Quantifizierung von Spill-Over Effekten	T	<p>Hatte die Anschaffung der klimaschonenden Fahrzeuge einen Effekt auf die Energienutzung und -effizienz in Ihrem Unternehmen im Vergleich zum Zeitraum vor der Anschaffung?</p> <p>Mein Unternehmen hat (zusätzliche) Maßnahmen ergriffen, um ...</p>	<p>[Matrixfrage]</p> <ul style="list-style-type: none"> - Energie zu sparen (z. B. durch eine bessere Gebäudedämmung) - Energie selbst im Gebäude zu erzeugen (z.B. durch die Installation von Solar PV-Anlagen) - seine betrieblichen Aktivitäten umweltfreundlicher zu gestalten (z. B. durch Einführung einer Umweltcharta oder -strategie) 	

Abschlussbericht zur Evaluation des KsNI-Förderprogramms

Nr.	Thema/Zweck	Filter	Frage [Fragebogen]	Antwortoptionen [Fragebogen]	Erläuterungen [Fragebogen]
				<ul style="list-style-type: none"> - umweltfreundliches Handeln der Mitarbeitenden im Arbeitsalltag zu fördern (z. B. durch aktive Förderung der Mülltrennung, Reiserichtlinien oder durch Förderung eines sparsamen Wasserverbrauchs). <p>[Skala für Matrix: 1 (Nein, trifft nicht zu), 2 (Nein, trifft eher nicht zu), 3 (Weder zustimmen noch nicht zustimmen) 4 (Ja, trifft eher zu), 5 (Ja, trifft zu), Keine Angabe]</p>	
D.10 a		K1, K2	<p>Diese Frage bezieht sich auf alle Maßnahmen, die Ihr Unternehmen seit 2020 in Bezug auf die Energienutzung oder -effizienz ergriffen hat.</p> <p>Mein Unternehmen hat (zusätzliche) Maßnahmen ergriffen, um ...</p>	<p>[Matrixfrage]</p> <ul style="list-style-type: none"> - Energie zu sparen (z. B. durch eine bessere Gebäudedämmung) - Energie selbst im Gebäude zu erzeugen (z.B. durch die Installation von Solar PV-Anlagen) - seine betrieblichen Aktivitäten umweltfreundlicher zu gestalten (z. B. durch Einführung einer Umweltcharta oder -strategie) - umweltfreundliches Handeln der Mitarbeitenden im Arbeitsalltag zu fördern (z. B. durch aktive Förderung der Mülltrennung, Reiserichtlinien oder durch Förderung eines sparsamen Wasserverbrauchs). <p>[Skala für Matrix: 1 (Nein, trifft nicht zu), 2 (Nein, trifft eher nicht zu), 3 (Weder zustimmen noch nicht zustimmen) 4 (Ja, trifft eher zu), 5 (Ja, trifft zu), Keine Angabe]</p>	
D.11	Effekt auf interne Richtlinien / Spillover	T	<p>Hat die Förderung durch die KsNI-Förderprogramm dazu beigetragen, dass in Ihrem Unternehmen interne Richtlinien zur Verbreitung/Nutzung von Elektromobilität beschlossen oder verändert wurden?</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ja, die Förderung hat dazu beigetragen, dass interne Richtlinien beschlossen oder verändert wurden, durch das klimaschonende Fahrzeuge der Standard in der Beschaffung wurde - Ja, die Förderung hat dazu beigetragen, dass Richtlinien beschlossen oder so verändert wurden, dass klimaschonende Fahrzeuge als Möglichkeit in der Beschaffung geprüft werden - Nein, die Förderung hat nicht dazu beigetragen, dass interne Richtlinien in der Beschaffung beschlossen oder verändert wurden - Nicht bekannt/Keine Angabe. 	

Abschlussbericht zur Evaluation des KsNI-Förderprogramms

Nr.	Thema/Zweck	Filter	Frage [Fragebogen]	Antwortoptionen [Fragebogen]	Erläuterungen [Fragebogen]
E.1	Übergeordnete Zufriedenheit mit Prozess der Antragstellung	T, K1	Wie zufrieden sind Sie mit dem Prozess der Antragstellung insgesamt?	<ul style="list-style-type: none"> - Sehr zufrieden - Zufrieden - Unzufrieden - Sehr unzufrieden Nicht bekannt/Keine Angabe	
E.2	Prozess der Antragstellung	T, K1	Wie zufrieden sind Sie mit folgenden, weiteren Aspekten zum Prozess der <u>Antragstellung</u> ?	[Matrixfrage] <ul style="list-style-type: none"> - Verständlichkeit der Förderbedingungen. - Übersichtlichkeit und Nutzerfreundlichkeit des Antragsformulars. - Dauer der Antragsbearbeitung. - Verständlichkeit des Förderbescheids. - Sonstiges, und zwar: [Freitextfeld] - Ich habe mich nicht näher mit der Antragsstellung der KsNI-Förderung beschäftigt. [Skala für Matrix: 1 (Sehr unzufrieden), 2 (Unzufrieden), 3 (Zufrieden), 4 (Sehr zufrieden), Nicht bekannt/Keine Angabe]	
E.2a	Zufriedenheit im Nachgang der Bewilligung	T	Wie zufrieden sind Sie mit den folgenden Aspekten des Prozesses der Förderung <u>nach der Bewilligung</u> ?	[Matrixfrage] <ul style="list-style-type: none"> - Zufriedenheit mit dem Projektträger bei Änderungsanträgen - Dauer bis zur Auszahlung der Fördermittel - Förderbedingungen im Praxisalltag - Ansprechbarkeit des Projektträgers - Reaktionsdauer des Projektträgers - Menge an Bürokratie - Prozess um den Verwendungsnachweis - Prozess um den Zwischennachweis [Skala für Matrix: 1 (Sehr unzufrieden), 2 (Unzufrieden), 3 (Zufrieden), 4 (Sehr zufrieden), Nicht bekannt/Keine Angabe]	
E.2b	Wenn Sie weitere Anmerkungen zum Antragsverfahren oder ggf. zum Verfahren nach der Bewilligung haben, teilen Sie uns diese bitte hier mit.	T, K1	[Freitextfeld]		

Abschlussbericht zur Evaluation des KsNI-Förderprogramms

Nr.	Thema/Zweck	Filter	Frage [Fragebogen]	Antwortoptionen [Fragebogen]	Erläuterungen [Fragebogen]
E.3	Zufriedenheit Angebote BMDV / NOW / BALM	T, K1, K2	Welche der folgenden Informationsangebote haben Sie als besonders nützlich empfunden?	<ul style="list-style-type: none"> • Website des BALM • Website NOW • Website klimafreundliche-nutzfahrzeuge.de • Newsletter NOW • Newsletter von klimafreundliche-nutzfahrzeuge.de • Webinare der Förderaufufe • FAQ-Dokumente (aufbauend auf Webinaren) • Vorträge bei öffentliche sowie nicht-öffentlichen Veranstaltungen (Branchentreffen, Messen etc.) • Ich habe keines der Informationsangebote genutzt. <p>Ich habe keines der Informationsangebote als nützlich empfunden.</p>	Mehrfachantwort möglich
E.4	Konnexität	T	In KsNI war Infrastruktur nur in einem Umfang förderfähig, wie sie zum Betrieb der geförderten Fahrzeuge notwendig ist. Was halten Sie von dieser Förderbedingung?	<ul style="list-style-type: none"> - Diese Bedingung war angemessen. - Diese Bedingung war für die Bedürfnisse des Unternehmens nicht relevant. - Diese Bedingung stellte ein Hindernis für die weitere Entwicklung der Flotte des Unternehmens dar. - Nicht bekannt/keine Angaben - Sonstige Anmerkungen: [Freitextfeld] 	Bitte beantworten Sie die Frage in Bezug auf die zukünftigen Pläne des Unternehmens, seinen Fuhrpark zu erweitern.
E.5	Gründe für die Nichtbeantragung	K2	Ihr Unternehmen hat die KsNI-Förderung nicht beantragt. Gibt es Gründe, warum Sie keinen Antrag gestellt haben?	<ul style="list-style-type: none"> - Das Förderprogramm war mir/uns nicht (rechtzeitig) bekannt - Mein Unternehmen war über das Förderprogramm informiert, beantragte es aber aus folgendem Grund nicht: [Freitextfeld] - Nicht bekannt / Keine Angabe 	
F.1	Unternehmensgröße	T, K1, K2	Welche Größe hat Ihr Unternehmen/Organisation?	<ul style="list-style-type: none"> - Kleinstunternehmen (Bis 9 Beschäftigte und bis 2 Millionen Euro Umsatz pro Jahr) - Kleines Unternehmen (Bis 49 Beschäftigte und bis 10 Millionen Euro Umsatz pro Jahr) - Mittleres Unternehmen (Bis 249 Beschäftigte und bis 50 Millionen Euro Umsatz pro Jahr) 	Bitte beachten Sie für die Zuordnung, dass beide Kriterien erfüllt werden müssen bzw. für die Einordnung als Großunternehmen bereits eines der beiden Kriterien ausreichend ist.

Abschlussbericht zur Evaluation des KsNI-Förderprogramms

Nr.	Thema/Zweck	Filter	Frage [Fragebogen]	Antwortoptionen [Fragebogen]	Erläuterungen [Fragebogen]
				<ul style="list-style-type: none"> - Großunternehmen (Über 249 Beschäftigte <u>oder</u> über 50 Millionen Euro Umsatz pro Jahr) - (Nicht bekannt/Keine Angabe) 	
F.2	Abschluss der Befragung		Möchten Sie uns noch etwas mitgeben?	[Freitextfeld]	

5.3 Unternehmenscharakteristika (in ergänzender Befragung)

5.3.1 Unternehmensgröße

Tabelle 5-3: Unternehmensgröße

Unternehmensgröße	Zuwendungs- empfänger		Abgelehnter Antrag		Ohne Antrag- stellung	
	Anzahl	Anteil %	Anzahl	Anteil %	Anzahl	Anteil %
Kleinstunternehmen (Bis 9 Be- schäftigte und bis 2 Mio. € Um- satz pro Jahr)	59	13 %	28	9 %	52	13 %
Kleines Unternehmen (Bis 49 Be- schäftigte und bis 10 Mio. € Um- satz pro Jahr)	94	20 %	75	24 %	109	27 %
Mittleres Unternehmen (Bis 249 Beschäftigte und bis 50 Mio. € Umsatz pro Jahr)	128	28 %	72	23 %	105	26 %
Großunternehmen (Über 249 Be- schäftigte oder über 50 Mio. € Umsatz pro Jahr)	134	29 %	95	30 %	140	34 %
Nicht bekannt/Keine Angabe	37	8 %	30	10 %	0	0 %
[leer]	10	2 %	13	4 %	0	0 %
Gesamt	462	100 %	313	100 %	406	100 %

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis der ergänzenden Befragungen

5.3.2 Wirtschaftszweige

Tabelle 5-4: Wirtschaftszweige

Wirtschaftszweig	Zuwendungs- empfänger		Abgelehnter Antrag		Ohne Antragstellung	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
Baugewerbe / Bau	46	10 %	23	7 %	49	12 %
Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden	4	1 %	2	1 %	0	0 %
Energieversorgung	20	4 %	8	3 %	0	0 %
Erbringung von Finanz- und Versicherungsdienstleistungen	10	2 %	3	1 %	0	0 %
Erbringung von freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen	5	1 %	1	0 %	0	0 %
Erbringung von sonstigen wirtschaftlichen Dienstleistungen	16	3 %	14	4 %	32	8 %
Erbringung von sonstigen Dienstleistungen	30	6 %	16	5 %	0	0 %
Exterritoriale Organisationen und Körperschaften	1	0 %	2	1 %	0	0 %
Gastgewerbe / Beherbergung und Gastronomie	4	1 %	3	1 %	0	0 %
Gesundheits- und Sozialwesen	2	0 %	2	1 %	0	0 %
Grundstücks- und Wohnungswesen	3	1 %	1	0 %	0	0 %
Handel, Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen	39	8 %	19	6 %	53	13 %
Information und Kommunikation	1	0 %	2	1 %	0	0 %
Land- und Forstwirtschaft	10	2 %	2	1 %	0	0 %
Öffentliche Verwaltung, Verteidigung, Sozialversicherung	57	12 %	41	13 %	47	12 %
Verarbeitendes Gewerbe / Herstellung von Gütern	30	6 %	20	6 %	34	8 %
Verkehr und Lagerei	107	23 %	85	27 %	116	29 %
Wasserversorgung, Abfallentsorgung und Beseitigung von Umweltverschmutzung	64	14 %	46	15 %	74	18 %
nicht bekannt	13	3 %	23	7 %	0	0 %
Gesamt	462	100 %	313	100 %	405	100 %

Quelle: Eigene Berechnung auf Basis der ergänzenden Befragungen

5.3.3 Unternehmensgruppen

Tabelle 5-5: Unternehmensgruppen

	Zuwendungs- empfänger		Abgelehnter Antrag		Ohne Antragstellung	
Endnutzer der Fahrzeuge	411	89 %	281	90 %	393	97 %
Leasinggeber	10	2 %	8	3 %	4	1 %
Mietgeber	35	8 %	10	3 %	3	1 %
Sonstige	6	1 %	14	4 %	6	1 %
Gesamt	462	100 %	313	100 %	406	100 %

Quelle: Eigene Berechnung auf Basis der ergänzenden Befragungen

5.4 Leitfaden der Interviews

5.4.1 Gesprächsleitfaden KsNI-Evaluation – Fahrzeuganwendende (Treatment-Gruppe)

Hintergrund / zur Person und Institution

1. Name:
2. Unternehmen:

Beanspruchte Förderung

1. Wie viele Fahrzeuge (N1, N2, N3) und zugehörige Infrastruktur haben Sie mit KsNI-Förderung beschafft? Mit welchem Fahrzeugantrieb?
2. Haben Sie eine KsNI-geförderte Machbarkeitsstudie durchgeführt?

Angebotspreise im Zeitverlauf

1. Wie haben sich die Angebotspreise (oder Leasingraten) der alternativ betriebenen Lkw über die letzten Jahre entwickelt? Ggf. nach Größenklasse und Jahr differenziert. Geben Sie den Aufpreis **ohne Berücksichtigung der Förderung** in % an.
2. Wie stellen sich die durchschnittlichen Angebotspreise/Leasingraten der Fahrzeuge **nach Auslaufen der Förderung** dar? Bitte geben Sie den Aufpreis in % an.
3. Haben sich nach Auslaufen der Förderung die Kosten für die Beschaffung der Ladeinfrastruktur verändert? Bitte geben Sie die Veränderung in % an.

Kosten

1. War die Förderhöhe der KsNI-Richtlinie von 80 % der Fahrzeugmehrkosten in Ihrem Fall für die geförderten klimaschonenden Nutzfahrzeuge im Durchschnitt ausreichend, um Parität mit den Gesamtnutzungskosten (inkl. Betriebskosten) von vergleichbaren Dieselfahrzeugen zu erreichen?

2. Wie hoch schätzen Sie die über die Nutzungsdauer:
 - a. verbleibenden Zusatzkosten in etwa? (Angabe in %)
 - b. erreichten Kostenvorteile in etwa? (Angabe in %)

Einschätzung des Förderprogramms

1. Haben Sie Kritikpunkte an der Ausgestaltung der KsNI-Förderung (Antragsstellung und -abwicklung)? Beschreiben Sie Ihre Kritikpunkte bitte kurz.
2. Hätten Sie andere Beihilfemaßnahmen bevorzugt? Nennen Sie uns bitte die jeweilige Maßnahme und Gründe.
3. War das Förderprogramm aus Ihrer Sicht der zentrale Treiber für die Marktentwicklung von E-Lkw in den letzten Jahren? Wenn nein, welche anderen Rahmenbedingungen waren/sind zentral?

Weitere Beschaffung außerhalb des Förderprogramms

1. Haben Sie weitere klimaschonenden Nutzfahrzeuge und / oder Ladeinfrastrukturen ohne KsNI-Förderung angeschafft?
2. Wenn ja, warum haben Sie sich für weitere Anschaffungen klimaschonender Nutzfahrzeuge und / oder Infrastrukturen außerhalb des KsNI-Förderrahmens entschieden?
3. Hätten Sie diese auch ohne die zuvor durch die KsNI geförderten klimaschonenden Nutzfahrzeuge und / oder Ladeinfrastrukturen angeschafft?

Veränderungen im Unternehmen und im Umfeld durch die Förderung

1. Haben Sie oder Mitarbeiter*innen in Ihrem Unternehmen bestimmte Verhaltensweisen (z. B. kraftstoffsparende Fahrweise, veränderte Einsatzplanung, zusätzliche "Backup"-Fahrzeuge) aufgrund der Anschaffung klimaschonender Nutzfahrzeuge angepasst? Wenn ja, welche?
2. Haben Sie aufgrund der geförderten Fahrzeuge weitere Investitionen in Klimaschutz (z. B. PV-Anlage, PV-Speicher, nicht geförderte Ladeinfrastruktur) getätigt? Bitte nennen Sie uns die jeweilige Maßnahme und Ihre Beweggründe für die Investitionen.
3. Wie stark ist aus Ihrer Sicht seit 2021 die Zunahme an Ankündigungen von Innovationen, verfügbaren Modellen und anbietenden Herstellern für klimaschonende Nutzfahrzeuge und deren Energieversorgungsinfrastrukturen?
4. Welche Entwicklungen oder Maßnahmen waren für die Zunahme an Ankündigungen von Innovationen, verfügbaren Modellen und anbietenden Herstellern für klimaschonende Nutzfahrzeuge und deren Energieversorgungsinfrastrukturen aus Ihrer Sicht maßgebend?
5. Wie stark war der Einfluss der KsNI-Förderung auf die Entwicklung klimaschonender Nutzfahrzeuge und die zugehörige Energieversorgungsinfrastruktur?

5.4.2 Gesprächsleitfaden KsNI-Programmbegleitung und BMDV

Hintergrund / zur Person und Institution

1. Name:
2. Institution / Behörde:
3. Wie lange sind Sie beruflich bereits mit dem KsNI-Förderprogramm vertraut?
4. Wo liegen Ihre diesbezüglichen Verantwortlichkeiten und Themenfelder?

Antragsstellung und Programmdurchführung

Antragsverfahren:

1. Wie haben Sie die Zufriedenheit der Antragstellenden (Genehmigt vs. Abgelehnt) mit dem Prozess der Antragsstellung wahrgenommen?
2. Worin lag aus Ihrer Sicht die größte Herausforderung in der Gestaltung des Antragsverfahrens?
3. Wie bewerten Sie das Antragsverfahren hinsichtlich fairer Wettbewerbsbedingungen, administrativer Durchführbarkeit und Kosten?
4. Ein Teil der bereits bewilligten Anträge wurde (teilweise) zurückgezogen. Welche Gründe sehen Sie für einen (teilweisen) Ausstieg aus dem Programm trotz bereits erfolgter Bewilligung?

Durchführung (hier auch Begleitforschung)

1. Wie nehmen Sie die Zufriedenheit der (genehmigten) Antragstellenden mit der Durchführung der KsNI-Förderung wahr?
2. Worin liegt aus Ihrer Sicht die größte Herausforderung in der Durchführung der KsNI-Förderung seitens Antragstellender wie auch seitens der Zuwendungsgeber / Begleitforschung?
3. Welchem Informationsangebot für Antragstellende und Interessierte messen Sie persönlich eine besonders hohe Relevanz bei?

Marktaktivierung / Mitnahmeeffekte:

1. Wie schätzen Sie persönlich und mit Ihrem Einblick in das Förderprogramm der KsNI dessen Potentiale für eine Marktaktivierung im Bereich klimaschonender Nutzfahrzeuge ein?
2. Welchen Einfluss hatte die KsNI-Förderung Ihrer Meinung nach auf die Beschaffung klimaschonender Nutzfahrzeuge?

Konnexität:

1. Was waren die zentralen Gründe dafür im Rahmen der KsNI-Förderung die Förderfähigkeit von Infrastruktur an die Anzahl geförderter Fahrzeuge zu knüpfen?

Preisentwicklung:

1. Wie haben sich die Angebotspreise (oder Leasingraten) der klimafreundlichen Nutzfahrzeuge während der Förderphase entwickelt?
2. Welchen Einfluss auf die Preisgestaltung der Hersteller klimafreundlicher Nutzfahrzeuge führen Sie dabei auf die KsNI-Förderung zurück?
3. Wie stellen sich die durchschnittlichen Angebotspreise/Leasingraten der Fahrzeuge nach Auslaufen der Förderung dar?

Rebound / Spillover:

1. Wissen Sie von Beihilfeempfängern, die aufgrund der Erfahrungen mit der KsNI-Förderung...
 - a. weitere nicht geförderte Fahrzeuge angeschafft haben?
 - b. in weitere energiesparende Technologie investiert haben? (z. B. Gebäudedämmung, Solar PV-Anlagen)
 - c. interne Richtlinien zur Beschaffung klimaschonender Nutzfahrzeuge beschlossen bzw. geändert haben?
 - d. weitere betriebliche Förderungen umweltfreundlichen Verhaltens umgesetzt haben? (Umweltstrategie, Reiserichtlinien, etc.)

KsNI-Förderung im Vergleich:

1. Welche alternativen (Beihilfe-)Instrumente auf EU-Ebene kennen Sie, die die Marktaktivierung zum Ziel haben? Wie ordnen Sie diese gegenüber der KsNI-Förderung ein?

Weitere Punkte:

1. Gibt es weitere Informationen, die Sie uns im Rahmen der Evaluation der KsNI-Förderung mit auf den Weg geben möchten?

5.4.3 Gesprächsleitfaden KsNI-Evaluation Fahrzeughersteller

Hintergrund / zur Person und Institution

- Name:
- Unternehmen:

Angebotsveränderung Fahrzeuge:

- Inwieweit gab es seit 2021 eine Zunahme / Änderung bei der von ihrem Unternehmen angebotenen Modellvielfalt bei klimafreundlichen Nutzfahrzeugen? Unterscheiden Sie bitte zwischen den Fahrzeugklassen N1, N2 und N3.
- Zu welchen Zeitpunkten und in welchem Maße erfolgten Ankündigungen und Veröffentlichungen zu technischen Neuentwicklungen und Innovationen/ Modellen?

- Haben Sie aufgrund der KsNI-Förderung eine gestiegene Nachfrage nach klimafreundlichen Nutzfahrzeugen wahrgenommen?

Preisentwicklung:

- Wie haben sich die Angebotspreise der von Ihnen (und Ihren Mitbewerbern) angebotenen klimafreundlichen Nutzfahrzeugen (N1, N2 und N3) seit 2021 entwickelt?
- Welche Entwicklung erwarten Sie für die kommenden Jahre?
- Hat eine Angleichung der Angebotspreise von ZLEV und ICEV stattgefunden?
- Inwieweit hat die KsNI-Förderung dazu beigetragen?
- Wie bewerten Sie die Höhe der Förderung von 80 % der Fahrzeugmehrkosten? War diese angemessen, um eine Kostenparität zu Diesel-Lkw zu erreichen?

Ursachen für Angebotsveränderung:

- Was waren die Haupttreiber für diese Angebotsveränderung? (Instrumente/Regulierungen)
- Inwieweit war dafür die KsNI-Förderung ursächlich?
- Welche weiteren Instrumente/Regulierungen waren ursächlich?
- Welchen Einfluss hat das vorzeitige Ende der KsNI-Förderung auf die angebotene Modellvielfalt an klimafreundlichen Nutzfahrzeugen Ihres Unternehmens?
- Welche weitere Entwicklung erwarten/planen Sie? Was sind dafür die Treiber?

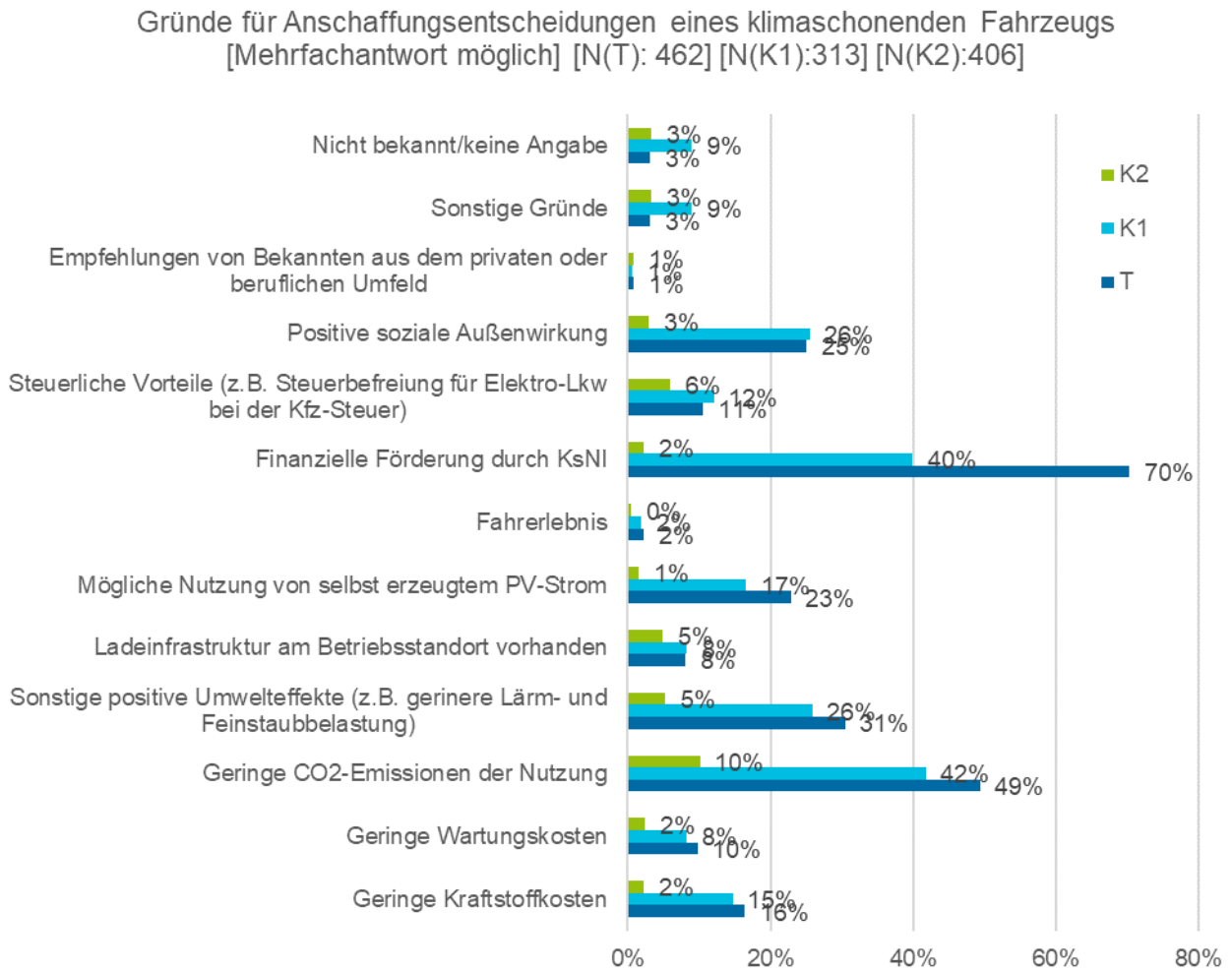
Weitere / alternative Fördermaßnahmen:

- Haben Sie Kritikpunkte an der Ausgestaltung der KsNI-Förderung?
- Welche alternativen (Beihilfe-)Instrumente auf EU-Ebene kennen Sie, die die Marktaktivierung zum Ziel haben? Wie ordnen Sie diese gegenüber der KsNI-Förderung ein?

5.5 Ergebnisse der standardisierten Befragung (deskriptive Auswertungen)

Zur Besserung Nachvollziehbarkeit der Befragungsergebnisse werden hier weitere Ergebnisse kurz vorgestellt. Nachstehende Abbildung zeigt die Gründe in den drei Befragten Gruppen (T, K1 und K2) für die Anschaffung eines klimafreundlichen Nutzfahrzeugs. Es waren Mehrfachantworten möglich. Hauptgründe neben der Förderung (bei den Geförderten) waren die positiven Umweltauswirkungen (CO₂ und andere) sowie die geringen Betriebskosten inkl. der Nutzung eigenen Stromes und die positive soziale Außenwirkung.

Abbildung 5-2: Gründe für Anschaffungsentscheidungen eines klimafreundlichen Nutzfahrzeugs



Quelle: Eigene Berechnung auf Basis der ergänzenden Befragungen

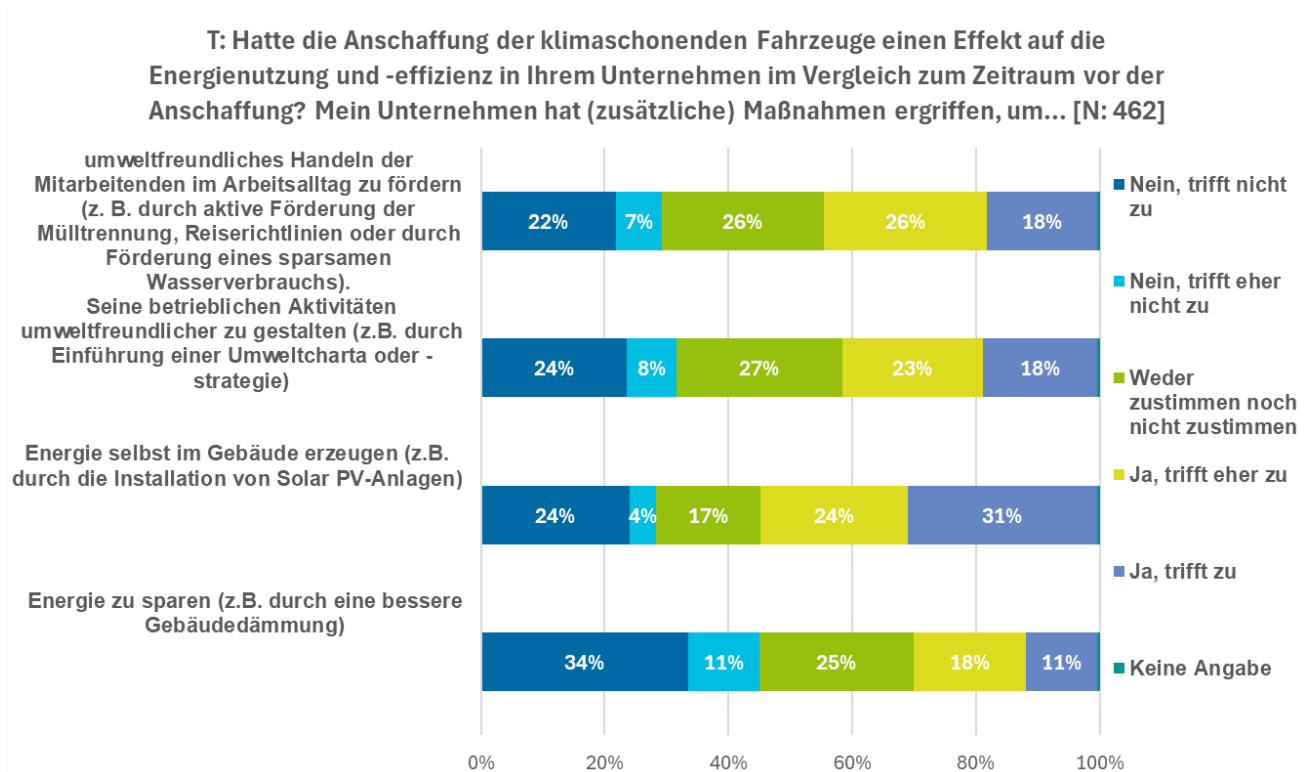
Nachstehende Tabelle zeigt zusätzliche Ergebnisse der standardisierten Befragung der geförderten Organisationen. Durch diese Selbstauskunft werden verschiedene Arten von Vorzieheffekten quantifizierbar.

Tabelle 5-6: Quantifizierung der Vorzieheffekte (NFZ), Mitnahme- und Vorzieheffekte (LIS) und Vorzieheffekte (LIS)

Konkretisierte Quantifizierung der Vorzieheffekte (NFZ)					
Für die klimaschonenden Nutzfahrzeuge, die ohne die KsNI-Förderung nicht angeschafft worden wären: Vermutlich wie viel später hätten Sie das bzw. die klimaschonende(n) Fahrzeug(e) angeschafft?					
Nein	0-1 Jahr später	1-3 Jahre später	Zu einem unbestimmten späteren Zeitpunkt (>3 Jahre später)	Nicht bekannt/Keine Angabe	
134	8	39	40	47	
Quantifizierung Mitnahme- und Vorzieheffekte (LIS)					
Hätten Sie die geförderte Lade- und/oder Tankinfrastruktur auch ohne die Förderung durch das KSNI-Programm angeschafft?					
Nein		Eher nein	Eher ja, zum gleichen Zeitpunkt	Eher ja, zu einem späteren Zeitpunkt	Nicht bekannt/Keine Angabe
235		146	16	60	13
Konkretisierte Quantifizierung der Vorzieheffekte (LIS)					
Vermutlich wie viel später hätten Sie die Ladeinfrastruktur angeschafft?					
Nein		1-3 Jahre später	Zu einem unbestimmten späteren Zeitpunkt (>3 Jahre später)	Zu einem unbestimmten späteren Zeitpunkt (>3 Jahre später)	Nicht bekannt/Keine Angabe
89		35	19	19	16
Ausdifferenzierung in starke/schwache Mitnahme- und Vorzieheffekte (LIS)					
Hat die Förderung durch die KsNI dazu beigetragen, dass Sie eine Investition in Ladeinfrastruktur in Erwägung gezogen haben, oder hatten Sie das unabhängig davon geplant?					
Ja, die Förderung war der Hauptgrund eine Investition in Ladeinfrastruktur in Betracht zu ziehen		Ja, aber die Förderung war ein Grund von mehreren	Nein, die Förderung spielte keine Rolle	Nicht bekannt/keine Angabe	
126		84	14	11	

Quelle: Eigene Berechnung auf Basis der ergänzenden Befragungen

Abbildung 5-3: Selbstauskunft Spill-over-Effekte der Beihilfeempfänger

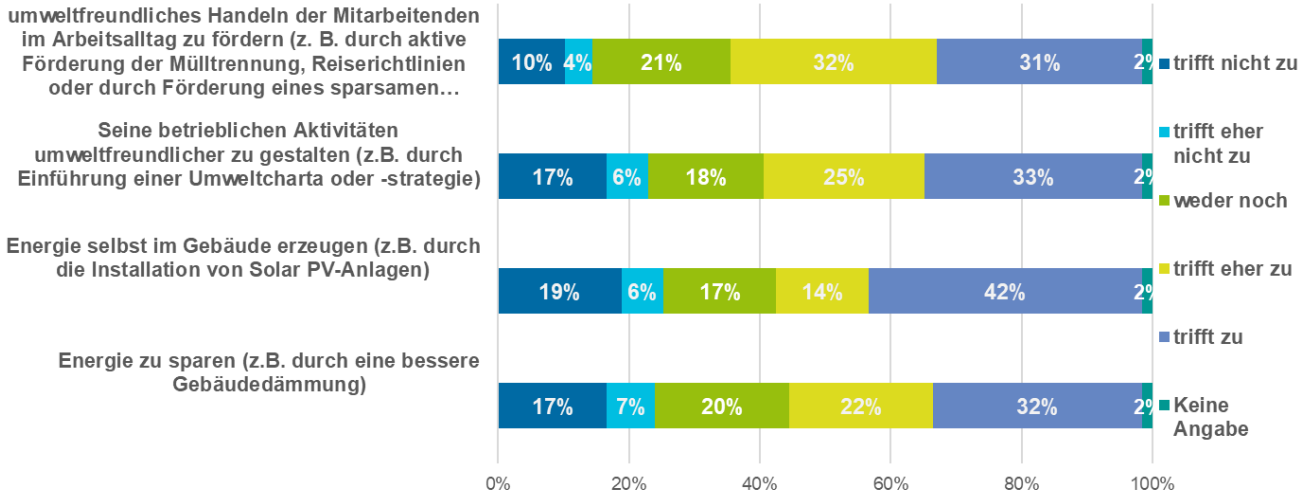


Quelle: Eigene Berechnung auf Basis der ergänzenden Befragungen

Bei den Beihilfeempfänger*innen besteht Zustimmung für Spill-over-Effekten in allen Bereichen von Förderung umweltfreundlichen Handelns der Mitarbeitenden im Arbeitsalltag (44 %), über umweltfreundlichere Gestaltung der betrieblichen Aktivitäten (41 %) bis zur eigenen Erzeugung von Energie (55 %) sowie dem Energiesparen (29 %). Bei den Kontrollgruppen K1 und K2 zeigt sich im Vergleich, dass stets über die Hälfte der Befragten in den letzten Jahren Maßnahmen in allen Bereichen ergriffen hat.

Abbildung 5-4: Selbstauskunft Spill-over-Effekte der K1

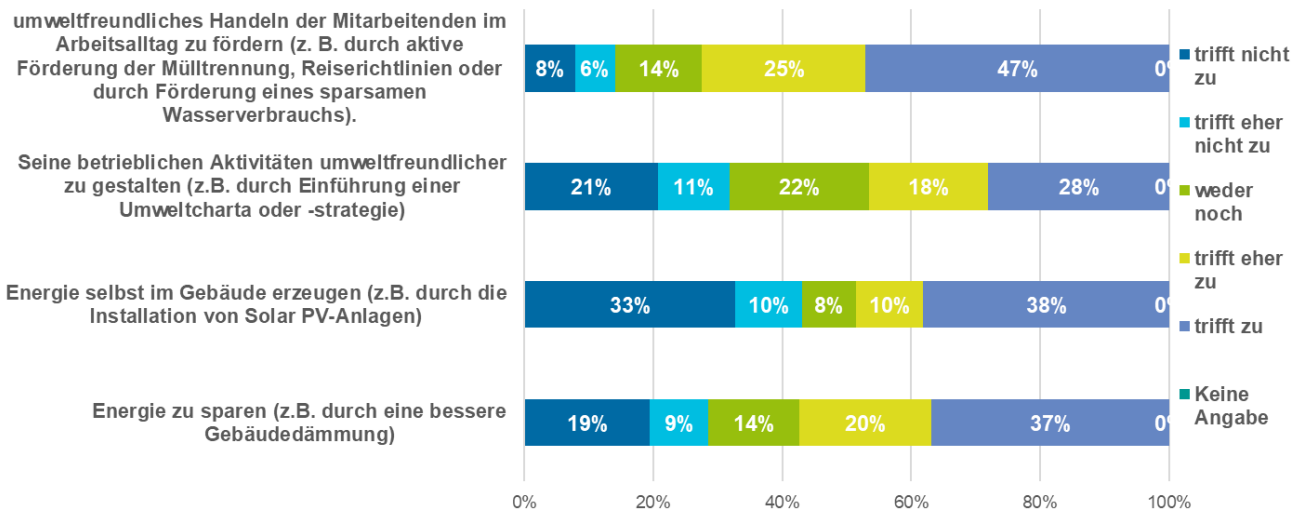
K1: Diese Frage bezieht sich auf alle Maßnahmen, die Ihr Unternehmen seit 2020 in Bezug auf die Energienutzung oder -effizienz ergriffen hat. Mein Unternehmen hat (zusätzliche) Maßnahmen ergriffen, um [N: 313]



Quelle: Eigene Berechnung auf Basis der ergänzenden Befragungen

Abbildung 5-5: Selbstauskunft Spill-over-Effekte der K2

K2: Diese Frage bezieht sich auf alle Maßnahmen, die Ihr Unternehmen seit 2020 in Bezug auf die Energienutzung oder -effizienz ergriffen hat. Mein Unternehmen hat (zusätzliche) Maßnahmen ergriffen, um [N: 406]



Quelle: Eigene Berechnung auf Basis der ergänzenden Befragungen

5.6 Weitere Ergebnisse

Die 20 KsNI-Zuwendungsempfänger mit der höchsten Gesamtförderung.

Tabelle 5-7: Top-20-Beihilfemittelempfänger

Nr	Gesamtergebnis	KsI	KsN	Summe
1	HyLane GmbH (ehemals Outcome GmbH)		39.214.696 €	39.214.696 €
2	Enterprise Autovermietung Deutschland B. V. & Co. KG	12.094.560 €	12.531.119 €	24.625.679 €
3	VOLVO Group Trucks Rental GmbH		24.182.440 €	24.182.440 €
4	Volvo Financial Services GmbH		23.227.839 €	23.227.839 €
5	Scania Finance Deutschland GmbH	573.596 €	21.635.438 €	22.209.034 €
6	Ferronordic e-Rental GmbH		18.851.673 €	18.851.673 €
7	GP JOULE Hydrogen GmbH	6.604.002 €	12.080.000 €	18.684.002 €
8	Greiwing Truck and Trailer GmbH & Co. KG	2.470.440 €	15.936.400 €	18.406.840 €
9	Contargo GmbH & Co. KG	8.374.794 €	8.917.110 €	17.291.904 €
10	ECOTEC Fleet GmbH		17.057.617 €	17.057.617 €
11	Einride Germany GmbH		17.024.125 €	17.024.125 €
12	TIP Trailer Services Germany GmbH	596.100 €	16.417.677 €	17.013.777 €
13	DACHSER SE	12.315.829 €	4.522.647 €	16.838.475 €
14	Rhenus Trucking GmbH & Co. KG	10.690.389 €	5.945.040 €	16.635.429 €
15	H2 Delivery Truck Pool GmbH & Co. KG	9.181.579 €	6.702.395 €	15.883.974 €
16	Daimler Truck Financial Services Deutschland GmbH		15.628.429 €	15.628.429 €
17	Tiropatrans Rental GmbH	468.642 €	14.719.200 €	15.187.842 €
18	NGMP DE GmbH		14.869.600 €	14.869.600 €
19	Jungbluth Nutzfahrzeuge Service und Miet GmbH	103.704 €	12.278.530 €	12.382.234 €
20	FCA Bank S.p.A. Niederlassung Deutschland		11.854.653 €	11.854.653 €

Quelle: Eigene Berechnung. Datenstand 6.1. 2025

Tabelle 5-8: Neuzulassungsanteile der Lkw und Sattelzugmaschinen (SZM) im Jahr 2021 sowie Anteil der KsNI-bewilligten Fahrzeuge je Branche

	Anteil an Neuzulassungen (2021)				Anteil KsNI-bewilligte Fahrzeuge			
	N1	N2	N3	SZM	N1	N2	N3	SZM
Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	1 %	1 %	1 %	1 %	1 %	0 %	0 %	1 %
Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden	0 %	0 %	1 %	0 %	0 %		0 %	1 %
Verarbeitendes Gewerbe/Herstellung von Waren	6 %	12 %	11 %	5 %	2 %	0 %	3 %	1 %
Energieversorgung	2 %	1 %	0 %	0 %	6 %	0 %	2 %	9 %
Wasserversorgung; Abwasser- und Abfallentsorgung und Beseitigung von Umweltverschmutzungen	1 %	2 %	3 %	1 %	7 %	3 %	10 %	4 %
Baugewerbe/Bau	11 %	10 %	11 %	3 %	6 %	2 %	0 %	1 %
Handel; Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen	19 %	19 %	16 %	12 %	3 %	2 %	12 %	15 %

	Anteil an Neuzulassungen (2021)				Anteil KsNI-bewilligte Fahr- zeuge			
	N1	N2	N3	SZM	N1	N2	N3	SZM
Verkehr und Lagerei	8 %	15 %	28 %	55 %	12 %	53 %	21 %	38 %
Gastgewerbe/Beherbergung und Gastronomie	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %			
Information und Kommunikation	1 %	0 %	0 %	0 %	0 %			
Erbringung von Finanz- und Versi- cherungsdienstleistungen	0 %	0 %	0 %	0 %	1 %	7 %		
Grundstücks- und Wohnungswesen	1 %	0 %	0 %	0 %	1 %	0 %	0 %	0 %
Erbringung von freiberuflichen, wis- senschaftlichen und technischen Dienstleistungen	1 %	0 %	0 %	0 %	1 %	0 %		
Erbringung von sonstigen wirtschaft- lichen Dienstleistungen	18 %	12 %	7 %	6 %	55 %	30 %	46 %	24 %
Öffentliche Verwaltung, Verteidi- gung; Sozialversicherung	2 %	4 %	2 %	0 %	5 %	2 %	1 %	
Erziehung und Unterricht	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %			
Gesundheits- und Sozialwesen	1 %	1 %	0 %	0 %	0 %			
Kunst, Unterhaltung und Erholung	0 %	0 %	0 %	0 %				
Erbringung von sonstigen Dienstlei- stungen	19 %	16 %	16 %	14 %	1 %	0 %	3 %	7 %
Exterritoriale Organisationen und Körperschaften	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %			
Arbeitnehmende und Nichterwerbs- personen	10 %	6 %	4 %	3 %				
Unbekannt	0 %	0 %	0 %	0 %			0 %	
Insgesamt	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

Quelle: Eigene Berechnungen. Die Tabelle bildet die zum Stand 06.01.2025 gültigen Bewilligungen ab. Ursprünglich bewilligte Anträge, für die eine Antragsrücknahme oder eine Aufhebung der Förderzusage stattgefunden hat, sind hier nicht aufgeführt., Neuzulassungszahlen (KBA - Kraffahrt-Bundesamt 2022a)

Die 10 Fahrzeughersteller, für deren Fahrzeuge am häufigsten eine Förderung beantragt wurde.

Tabelle 5-9: Top-10 Fahrzeughersteller in der Antragstellung, Fahrzeugklasse N1

Fahrzeughersteller	Beantragt	Bewilligt	Nicht bewilligt	Bewilligungsquote
Ford	1.239	84	1.155	7 %
Opel	1.075	792	283	74 %
Maxus	894	686	208	77 %
Mercedes-Benz	459	276	183	60 %
Renault	257	124	133	48 %
Fiat	231	143	88	62 %
Volkswagen	230	165	65	72 %
Goupil	134	61	73	46 %
Peugeot	49	19	30	39 %
Citröen	48	20	28	42 %

Quelle: Eigene Berechnung. Datenstand 6.1. 2025

Tabelle 5-10: Top-10-Fahrzeughersteller in der Antragstellung, Fahrzeugklasse N2

Fahrzeughersteller	Beantragt	Bewilligt	Nicht bewilligt	Bewilligungsquote
Fiat	833	539	294	65 %
Maxus	460	449	11	98 %
Ford	297	194	103	65 %
Orten	196	30	166	15 %
Iveco	178	133	45	75 %
BPW Bergische Achsen	157	15	142	10 %
EFA-S	150	1	149	1 %
Quantron	72	36	36	50 %
Fuso	69	1	68	1 %
Bergmann	62	7	55	11 %

Quelle: Eigene Berechnung. Datenstand 6.1. 2025

Tabelle 5-11: Top10 Fahrzeughersteller in der Antragstellung, Fahrzeugklasse N3

Fahrzeughersteller	Beantragt	Bewilligt	Nicht bewilligt	Bewilligungsquote
Volvo	1.310	873	437	67 %
Mercedes-Benz	480	252	228	53 %
DAF	439	169	270	38 %
Scania	354	252	102	71 %
Renault	346	121	225	35 %
Faun	293	103	190	35 %
Volta	231	151	80	65 %
Quantron	155	99	56	64 %
Hyundai	143	76	67	53 %
Clean Logistics	132	101	31	77 %

Quelle: Eigene Berechnung. Datenstand 6.1. 2025

Tabelle 5-12: Top10 Fahrzeughersteller in der Antragstellung, Sattelzugmaschinen (Teilmenge der Fahrzeugklasse N3)

Fahrzeughersteller	Beantragt	Bewilligt	Nicht bewilligt	Bewilligungsquote
Volvo	596	420	176	70 %
DAF	153	90	63	59 %
Clean Logistics	127	97	30	76 %
Scania	85	53	32	62 %
Quantron	64	43	21	67 %
EVE-Innovation	48	16	32	33 %
Nikola	45	45	0	100 %
Framo	41	0	41	0 %
Designwerk	40	21	19	53 %
Mercedes-Benz	36	33	3	92 %

Quelle: Eigene Berechnung. Datenstand 6.1. 2025

5.7 Ergebnisse der Berechnung der Brutto-THG-Einsparung

Tabelle 5-13: TTW- und WTW-THG-Emissionen und Brutto-THG-Einsparung der KsNI-geförderten zugelassenen und in Betrieb genommenen klimafreundlichen Nutzfahrzeuge in Tonnen

	THG-Emission von klimafreundlichen Nutzfahrzeugen in t CO _{2e}	THG-Emission von Diesel-Referenz-NFZ in t CO _{2e}	Brutto-THG-Einsparung KsN ggü. Diesel in t CO _{2e}
TTW-THG-Emissionen	770	462.293	461.523
davon Inbetriebnahme 2022	0	35.128	35.128
davon Inbetriebnahme 2023	235	192.451	192.217
davon Inbetriebnahme 2024	536	234.714	234.178
davon Erster Förderaufruf	235	118.710	118.475
davon Zweiter Förderaufruf	536	311.951	311.415
davon Sonderaufruf	0	31.632	31.632
davon BEV	0	425.701	425.701
davon FCEV	0	35.245	35.245
davon PHEV	770	1.347	577
davon N1	0	51.380	51.380
davon N2	0	36.877	36.877
davon N3	770	374.037	373.267
WTW-THG-Emissionen	194.122	617.696	423.574
davon Inbetriebnahme 2022	16.338	46.916	30.579
davon Inbetriebnahme 2023	87.416	257.124	169.708
davon Inbetriebnahme 2024	90.368	313.656	223.287
davon Erster Förderaufruf	61.133	158.584	97.451
davon Zweiter Förderaufruf	120.652	416.841	296.190
davon Sonderaufruf	12.337	42.271	29.934
davon BEV	167.434	568.806	401.371
davon FCEV	25.493	47.091	21.598
davon PHEV	1.194	1.799	605
davon N1	18.199	68.651	50.452
davon N2	15.980	49.274	33.294
davon N3	159.943	499.772	339.828

Quelle: Eigene Berechnungen, Datenstand 06.01.2025.

Tabelle 5-14: TTW- und WTW-THG-Emissionen und Brutto-THG-Einsparung aller nach KsNI bewilligten klimafreundlichen Nutzfahrzeuge in Tonnen*)

	THG-Emission von klimafreundlichen Nutzfahrzeugen in t CO _{2e}	THG-Emission von Diesel-Referenz-NFZ t CO _{2e}	Brutto-THG-Einsparung KsN ggü. Diesel in t CO _{2e}
TTW-THG-Emissionen	770	918.732	917.962
davon Inbetriebnahme 2022	0	35.128	35.128
davon Inbetriebnahme 2023	235	192.451	192.217
davon Inbetriebnahme 2024	536	234.714	234.178
davon Inbetriebnahme 2025	0	456.439	456.439
davon Erster Förderaufruf	235	140.940	140.706
davon Zweiter Förderaufruf	536	676.459	675.924
davon Sonderaufruf	0	101.332	101.332
davon BEV	0	782.936	782.936
davon FCEV	0	134.449	134.449
davon PHEV	770	1.347	577
davon N1	0	65.859	65.859
davon N2	0	56.519	56.519
davon N3	770	796.353	795.583
WTW-THG-Emissionen	381.369	1.227.833	846.464
davon Inbetriebnahme 2022	16.338	46.916	30.579
davon Inbetriebnahme 2023	87.416	257.124	169.708
davon Inbetriebnahme 2024	90.368	313.656	223.287
davon Inbetriebnahme 2025	187.247	610.136	422.889
davon Erster Förderaufruf	70.504	188.300	117.796
davon Zweiter Förderaufruf	272.853	904.091	631.238
davon Sonderaufruf	38.012	135.441	97.429
davon BEV	290.397	1.046.333	755.937
davon FCEV	89.778	179.700	89.922
davon PHEV	1.194	1.799	605
davon N1	22.558	88.006	65.448
davon N2	23.579	75.531	51.952
davon N3	335.232	1.064.296	729.064

Quelle: Eigene Berechnungen, Datenstand 06.01.2025.

*) Annahme: Alle zum 06.01.2025 noch nicht zugelassenen oder in Betrieb genommenen, aber nach KsNI bewilligten klimafreundlichen Nutzfahrzeuge werden im Jahr 2025 zugelassen und in Betrieb genommen.

5.8 Gesamtkostenanalyse zur Berechnung des Förderbedarfs

5.8.1 Methodik

Ziel des KsN-Förderprogramms war es, die zusätzlichen Kosten, die durch die Anschaffung von Nutzfahrzeugen mit alternativen Antrieben anfallen, durch die Förderung von 80 % der Mehrinvestition auszugleichen. Die verbleibenden zusätzlichen Kosten sollten dann durch niedrigere laufende Kosten ausgeglichen werden. Für die Abschätzung der benötigten Förderhöhe war man ex ante auf Schätzungen angewiesen. Ex-post kann evaluiert werden, ob die gewählte Förderhöhe von 80 % der Mehrkosten ausreichend war, um Kostenparität zu einem Dieselfahrzeug zu erreichen. Zur Errechnung der benötigten Förderhöhe wurde eine fahrzeugindividuelle Gesamtkostenanalyse, basierend auf den real durch die Nutzenden gemeldeten Daten, durchgeführt. Im Folgenden werden die zugrunde gelegten Berechnungsformeln kurz dargelegt und erläutert.

Grundsätzlich setzen sich die jährlichen Gesamtkosten in €/a aus der Annuität der Investition $a_{i,m}^{capex}$ sowie den laufenden jährlichen Kosten $a_{i,m}^{opex}$ zusammen. Beide Kostenbestandteile sind vom Antrieb m – hierbei wird der alternative Antrieb Brennstoffzelle oder rein batterieelektrischer Antriebsstrang jeweils mit einem Dieselantrieb verglichen – sowie dem individuellen Fahrzeug i – hierbei werden individuelle Kosten- und Nutzungsaspekte berücksichtigt – abhängig.

$$TCO_{i,m} = a_{i,m}^{capex} + a_{i,m}^{opex}$$

Die Annuität $a_{i,m}^{capex}$ der Investition berücksichtigt die Investition $I_{i,m}$, den Zinssatz z sowie die Nutzungsdauer T . Außerdem wird der Restwert $R_{i,m}$ berücksichtigt, der nach der Nutzungsdauer T noch vorhanden ist.

$$a_{i,m}^{capex} = (I_{i,m} * (1 + z)^T - R_{i,m}) * \frac{z}{(1 + z)^T - 1}$$

Teile der laufenden Kosten $a_{i,m}^{opex}$ sind von der fahrzeugindividuellen Jahresfahrleistung JFL_i abhängig. Dazu zählen die jährlichen Energiekosten, die sich aus dem individuellen, durchschnittlichen antriebsspezifischen Energieverbrauch je Kilometer $con_{i,m}$ sowie den jeweiligen Kosten des Energieträgers je Einheit Energie $k_{i,m}^{Energie}$ ergeben. Im Fall von elektrischer Energie wird hier weiter zwischen privatem und öffentlichem Laden unterschieden. Auch die Kosten für Wartung und Instandhaltung $k_{i,m}^{Wartung}$ werden in Abhängigkeit von der Jahresfahrleistung berechnet. Unter Berücksichtigung des fahrzeug- und antriebsspezifischen Mautstraßenanteil $s_{i,m}^{Maut}$ sowie den jeweils gültigen kilometerabhängigen Mautsätzen $k_{i,m}^{Maut}$ lassen sich die jährlichen Mautkosten errechnen. Zusätzlich zu den fahrleistungsabhängigen Teilen der laufenden Kosten werden auch die jährlich anfallende KFZ-Steuer $k_{i,m}^{KFZ-Steuer}$ sowie die Erlöse aus der THG-Prämie $k_{i,m}^{THG-Prämie}$ berücksichtigt.

$$a_{i,m}^{opex} = JFL_i * (k_{i,m}^{Energie} * con_{i,m} + k_{i,m}^{Wartung} + k_{i,m}^{Maut} * s_{i,m}^{Maut}) + k_{i,m}^{KFZ-Steuer} + k_{i,m}^{THG-Prämie}$$

Eine Übersicht zur TCO-Analyse bei Nutzfahrzeugen findet sich zum Beispiel in Speth (2024).

Durch den Vergleich von alternativ angetriebenen Fahrzeugen sowie ihren Dieselpendants lässt sich die notwendige Förderung, ausgedrückt als Anteil der zusätzlichen Investition, errechnen. Eine Quote von 100 % würde bedeuten, dass die Differenz zwischen Anschaffungspreis Dieselfahrzeug und Nutzfahrzeug mit alternativem Antrieb vollständig durch Förderung bereitgestellt werden

müsste, um Kostenparität über die Nutzungsdauer zu erreichen. Eine Quote unterhalb von 100 % bedeutet, dass ein Teil der zusätzlichen Investition durch niedrigere laufende Kosten ausgeglichen werden kann und nicht die gesamte Differenz durch Förderung bereitgestellt werden muss.

5.8.2 Daten

Im Folgenden werden die für die TCO-Analyse relevanten Daten kurz vorgestellt. Dabei wird zwischen den durch die Nutzenden zur Verfügung gestellten Programmdaten und weiteren Daten unterschieden.

Es sei darauf hingewiesen, dass es sich, aufgrund des gewerblichen Kontextes, bei allen Preisangaben um Nettopreise handelt.

5.8.2.1 Aufbereitung der Nutzenden-Daten

Zur Evaluation werden die Daten der KsNI-Förderstatistik mit Stand vom 06.01.2025 genutzt. Der Datensatz stellt unter anderem für jedes beantragte Fahrzeug zentrale Parameter des Förderantrags zur Verfügung. Dazu zählen beispielsweise die Kosten des geförderten Fahrzeuges sowie des Vergleichsfahrzeuges, die beantragte Förderung sowie die voraussichtliche Fahrleistung. Für bereits zugelassene und genutzte Fahrzeuge stehen außerdem die Daten der letzten Nutzenden-Befragung aus dem Jahr 2024 zur Verfügung. Diese beinhaltet beispielsweise Daten zur bisherigen Fahrleistung sowie zum Energieverbrauch. Im Folgenden wird auf die relevantesten Daten eingegangen.

Investition $I_{i,m}$: Für jedes alternativ angetriebene Fahrzeug werden als Investition die Kosten gemäß Förderantrag berücksichtigt. Die Investition für die Dieselalternative ergibt sich gemäß des im Rahmen des Förderantrags eingeholten Vergleichsangebots.

Jahresfahrleistung JFL_i : Für die Jahresfahrleistung werden zwei Betrachtungen unterschieden. Für die Analyse, die nur bereits zugelassene Fahrzeuge enthält, wird auf die real ermittelten Fahrleistungen zurückgegriffen. Sie berücksichtigt die bislang zurückgelegte Strecke sowie die bisherige Nutzungsdauer. Die zurückgelegte Strecke ergibt sich aus dem gemeldeten Kilometerstand bei Inbetriebnahme sowie dem gemeldeten Kilometerstand im Rahmen der Nutzendenbefragung 2024. Die Nutzungsdauer ergibt sich aus dem Datum, zu dem der Kilometerstand gemeldet wurde, gerechnet ab dem Inbetriebnahmedatum. Eventuelle Ausfalltage werden von der Nutzungsdauer abgezogen. Falls das Inbetriebnahmedatum nicht gemeldet ist, wird stattdessen auf das Zulassungsdatum zurückgegriffen. Datensätze, die keine ausreichenden Informationen enthalten, werden von der Analyse ausgeschlossen. Für die Analyse aller genehmigten Fahrzeuge, inklusive der bereits zugelassenen Fahrzeuge, wird auf die im Antrag antizipierte Fahrleistung zurückgegriffen.

Energieverbrauch $con_{i,m}$: Zur Berechnung des Energieverbrauchs der bereits zugelassenen, alternativ angetriebenen Fahrzeuge wird wiederum auf die zurückgelegte Strecke (vgl. JFL_i) zurückgegriffen. Der Verbrauch in kWh/km ergibt sich dann unter Berücksichtigung des gemeldeten Verbrauchs an Strom bzw. Wasserstoff. Da im Rahmen der jährlichen Datenabfrage von den Zuwendungsempfängern teilweise – wie in den meisten Realdatenerhebungen, beispielsweise aufgrund von Tippfehlern, – unplausible Werte angegeben wurden, werden Ausreißer an dieser Stelle nicht berücksichtigt. Als Ausreißer wird ein Verbrauch eingeordnet, falls er das obere Quartil der Verbräuche des jeweiligen Segments mindestens um das 1,5-fache des Interquartilsabstandes übersteigt oder um mindesten den 1,5-fachen Interquartilsabstand unter dem unteren Quartil liegt bzw. negativ ist. Für genehmigte Fahrzeuge, zu denen noch keine Verbrauchsdaten vorliegen, wird auf die

Medianverbräuche der bereits zugelassenen Fahrzeuge im gleichen Segment und mit gleichem Antrieb zurückgegriffen. Tabelle 5-15 gibt eine Übersicht über die errechneten Medianverbräuche.

Tabelle 5-15: Medianverbräuche zugelassener Nutzfahrzeuge nach KsNI-Förderstatistik

	Nutzfahrzeuge		Sattelzugmaschinen		Sonderfahrzeuge	
	BEV [kWh/km]	FCEV [kWh/km]	BEV [kWh/km]	FCEV [kWh/km]	BEV [kWh/km]	FCEV [kWh/km]
N1	0,23	0,52			0,46	
N2	0,36				1,30	
N3	1,08	2,26	1,25		1,97	1,88

Quelle: Eigene Berechnung, basierend auf KsNI-Förderstatistik (Stand: 06.01.2025)

Zur Errechnung des Verbrauchs der Diesel-Vergleichsfahrzeuge wird ein literaturbasierter Effizienzfaktor genutzt, der das Verhältnis zwischen Diesel- und Strom- bzw. Diesel- und Wasserstoffverbrauch definiert. Durch Multiplikation des Strom- bzw. Wasserstoffverbrauchs mit diesem Faktor lässt sich der Verbrauch des entsprechenden Dieselfahrzeuges abschätzen (Jöhrens et al. 2021). Tabelle 5-16 stellt die entsprechenden Faktoren dar, die auf Abschätzungen der Langfristszenarien im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) beruhen (Krail et al. 2021).

Tabelle 5-16: Effizienzfaktoren zur Abschätzung des Dieserverbrauchs der Referenzfahrzeuge

	Diesel / BEV	Diesel / FCEV
N1	2,56	1,19
N2	2,03	1,13
N3	2,24	1,15

Quelle: (Krail et al. 2021)

Zur Abschätzung der Energiekosten batterieelektrischer Fahrzeuge wird außerdem der Anteil des öffentlichen sowie des privaten Ladens benötigt. Hierfür wird ebenfalls auf Werte zurückgegriffen, die im Rahmen der KsNI-Förderstatistik angegeben wurden. Für noch nicht zugelassene Fahrzeuge wird auf den Mittelwert der gemeldeten Fahrzeuge zurückgegriffen. Tabelle 5-17 stellt die entsprechenden Werte dar.

Tabelle 5-17: Mittlerer Anteil des öffentlichen Ladens nach KsNI-Förderstatistik

	Nutzfahrzeuge	Sattelzugmaschinen	Sonderfahrzeuge
N1	2 %		0 %
N2	4 %		1 %
N3	7 %	16 %	3 %

Quelle: Eigene Berechnung, basierend auf KsNI-Förderstatistik (Stand: 06.01.2025)

Anteil Mautstrecke $s_{i,m}^{Maut}$: Im Rahmen der KsNI-Förderstatistik stehen Daten zum Anteil des Fern-, Regional- und Stadtverkehrs an der gesamten Fahrleistung, basierend auf Schätzungen der Nutzenden, zur Verfügung. Vereinfachend wird davon ausgegangen, dass prinzipiell im Fern- und Regionalverkehr Maut anfällt. Der Mautsatz ist abhängig vom Fahrzeugsegment sowie von der gewählten Antriebsalternative beziehungsweise deren Emissionen. Sind keine Angaben zum Anteil des Fern- und Regionalverkehrs verfügbar, so wird für die Mautberechnung wiederum vom Mittelwert des jeweiligen Segments ausgegangen. Tabelle 5-18 fasst die unterstellte Mautstraßennutzung zusammen. Es sei darauf hingewiesen, dass in der Fahrzeugklasse N1 bislang keine Maut anfällt.

Tabelle 5-18: Mittlerer Anteil Mautstraßennutzung nach KsNI-Förderstatistik

	Nutzfahrzeuge	Sattelzugmaschinen	Sonderfahrzeuge
N1	8 %		4 %
N2	60 %		0 %
N3	54 %	63 %	9 %

Quelle: Eigene Berechnung, basierend auf KsNI-Förderstatistik (Stand: 06.01.2025)

5.8.2.2 Ergänzende Daten zur Gesamtkostenanalyse

Im Folgenden werden weitere für die Gesamtkostenanalyse relevante Parameter erläutert. Diese können nicht unmittelbar aus den Daten des KsNI-Förderprogramms abgeleitet werden und beruhen auf weiterführenden Quellen.

Zinssatz z : Im Rahmen der vorgestellten Rechnungen wird ein Zinssatz von 9,5 %, wie im Rahmen des Impact Assessments der Europäischen Kommission zu CO₂-Flottengrenzwerten für schwere Nutzfahrzeuge vorgeschlagen (EC - European Commission 2018), angenommen.

Nutzungsdauer T : Im Rahmen des Förderprogramms wurde eine Mindestnutzungsdauer von vier Jahren vorausgesetzt. Entsprechend wird an dieser Stelle, wie bereits bei der Festsetzung der Förderhöhe, von vier Jahren Nutzungsdauer ausgegangen. Die Berücksichtigung einer längeren Nutzungsdauer, wie sie in den meisten Anwendungsfällen üblich ist, würde dazu führen, dass alternative Fahrzeuge die höhere Investition über einen längeren Zeitraum amortisieren und Vorteile bei den laufenden Kosten über einen längeren Zeitraum nutzen könnten. Entsprechend würde eine niedrigere Förderung benötigt.

Restwert $R_{i,m}$: Insbesondere aufgrund der kurzen Nutzungsdauer ist die Integration von Restwerten in die Gesamtkostenanalyse relevant. Basierend auf Speth et al. (2022) wird von einem Restwert der Fahrzeuge in Höhe von 25 % der Investition ausgegangen. Es sei darauf hingewiesen, dass die Berechnung des Restwertes auf der realen Investition beruht, nicht auf der Investition nach Abzug der Förderung.

Energiekosten $k_{i,m}^{Energie}$: Die Energiekosten für Diesel errechnen sich als Durchschnittspreis der Jahre 2020 bis 2024 (Statista 2025). Für Strom wird zwischen privatem und öffentlichem Nachladen, sowie zwischen den Größenklassen unterschieden. Für privates Nachladen wird angenommen, dass es sich bei den Nutzenden häufig um kleinere Betriebe handelt, die vergleichsweise geringe Strommengen abnehmen. Entsprechend wird von einem Strompreis ausgegangen, der sich am Haushaltsstrompreis exklusive Mehrwertsteuer orientiert. Es wird wiederum der Mittelwert der Jahre 2020 bis 2024, basierend auf der BDEW-Strompreisanalyse (Bundesverband der Energie- und

Wasserwirtschaft e.V. (BDEW) 2025), berücksichtigt. Für privates Nachladen in den Klassen N2 und N3 wird der Mittelwert des Industriestrompreises gemäß BDEW (Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V. (BDEW) 2025) berücksichtigt, da schon die Fahrzeuge selbst eine Nachfrage generieren können, die einen Industriestrompreis rechtfertigt. Für öffentliches Laden wird von einem Aufschlag vom Industriestrompreis zuzüglich eines Aufschlages in Höhe von 10 ct/kWh ausgegangen (vgl. Gnann et al. 2018). Dies führt zu einem Ladetarif von 35 ct/kWh. Berücksichtigt man beispielsweise die aktuellen Ad-hoc-Ladepreise von Milence in Höhe von 40 ct/kWh (Milence 2025) oder von 33 ct/kWh (zzgl. 10 € monatlicher Grundgebühr) im Abo bei Ionity (Ionity 2025), so erscheint diese Annahme realistisch. Für Wasserstoff wird der Ende 2024 gültige Tankstellenpreis von H2live (H2 MOBILITY 2023) verwendet. Dabei wird vom Durchschnittspreis von grünem und konventionellem Wasserstoff ausgegangen. Für Fahrzeuge der Klasse N1 wird Wasserstoff auf dem Druckniveau 350 bar angesetzt, für Fahrzeuge der Klassen N2 und N3 wird von 700 bar ausgegangen. Auf eine Berücksichtigung privater Infrastruktur – Dieseltankstellen, Ladesäulen und Wasserstofftankstellen – wird an dieser Stelle verzichtet.

Tabelle 5-19: Angenommene Energieträgerpreise

	Diesel	Strom		Wasserstoff
		privat	öffentlich	
N1	0,14 €/kWh	0,32 €/kWh	0,35 €/kWh	0,29 €/kWh
N2	0,14 €/kWh	0,25 €/kWh	0,35 €/kWh	0,32 €/kWh
N3	0,14 €/kWh	0,25 €/kWh	0,35 €/kWh	0,32 €/kWh

Quelle: Eigene Annahmen, basierend auf Statista (2025), Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V. (BDEW) (2025), Milence (2025), Ionity (2025), H2 MOBILITY (2023)

Wartungskosten $k_{i,m}^{Wartung}$: Die Wartungskosten beruhen auf Annahmen der Langfristszenarien (Krail et al. 2021).

Tabelle 5-20: Angenommene Wartungskosten, basierend auf Langfristszenarien

	Diesel	BEV	FCEV
N1	0,09 €/km	0,05 €/km	0,11 €/km
N2	0,17 €/km	0,11 €/km	0,18 €/km
N3	0,15 €/km	0,13 €/km	0,28 €/km

Quelle: Krail et al. (2021)

Mautsätze $k_{i,m}^{Maut}$: Die Berechnungen im Haupttext beruhen auf dem Mautsystem ohne CO₂-Aufschlag, wie es zu Beginn der Förderung und bis 01.12.2023 gültig war. Elektrisch betriebene Fahrzeuge waren darin von der Maut befreit. Da es sich jeweils um Neufahrzeuge handelt, wird für Diesel jeweils der Wert für die Schadstoffklasse Euro 6 angenommen. Für Fahrzeuge der Klasse N1 fällt keine Maut an. Bei Fahrzeugen der Klasse N2 wird vom Mautsatz für Fahrzeuge der Gewichtsklasse 7,5 bis 11,99 t ausgegangen. Für Fahrzeuge der Klasse N3 wird der Mautsatz für Fahrzeuge mit drei Achsen und über 18 t zulässiges Gesamtgewicht berücksichtigt.

Als Sensitivität (Kapitel 5.8.3.1) wird auch das aktualisierte Mautsystem ab Dezember 2023²⁴, das einen Aufschlag für CO₂ berücksichtigt, analysiert. Hierbei wird davon ausgegangen, dass die neuen Dieselfahrzeuge in die CO₂-Emissionsklasse 1 eingeordnet werden. Es ergibt sich für die Fahrzeugklasse N2 ein CO₂-abhängiger Aufschlag von 8 ct/km, für N3 ein Aufschlag von 12,4 ct/km. Für alternative Antriebe wird angenommen, dass sie ab 2026 25 % der Infrastrukturkosten sowie die gesetzlich vorgegebenen Kosten für Lärm- und Luftverschmutzung zahlen. Die Kosten für Luftverschmutzung sind dabei auf 0,001 €/km reduziert. Eine CO₂-abhängige Komponente fällt für BEV und FCEV nicht an (Toll Collect service on the road 2024). Wie in Abschnitt 5.8.3.1 dargestellt, lassen sich aus den beiden Mautregimen drei Kombinationen bilden, die dann den gesamten Zeitraum der Förderung sowie darüber hinaus abdecken. Die erste Kombination stellt die Situation bis Dezember 2023 dar. Die zweite Kombination ab Dezember 2023 bis Ende 2025 berücksichtigt für Diesel-Fahrzeuge die CO₂-abhängige Maut, während BEV und FCEV von der Maut befreit sind. Ab Januar 2026 fällt schließlich in der dritten Kombination die reduzierte Maut für BEV und FCEV an.

Tabelle 5-21: Mautsätze, basierend auf Toll Collect

	Diesel		Alternativer Antrieb	
	Altes Mautregime	Mautregime mit CO ₂ -Komponente	Altes Mautregime	Mautregime mit CO ₂ -Komponente
N1	0 €/km	0 €/km	0 €/km	0 €/km
N2	0,10 €/km	0,18 €/km	0 €/km	0,03 €/km
N3	0,18 €/km	0,31 €/km	0 €/km	0,05 €/km

Quelle: Toll Collect service on the road o.J.

Kfz-Steuer $k_{i,m}^{KFZ-Steuer}$: Die Kfz-Steuer wird für das jeweilige Maximalgewicht der Fahrzeugklasse berechnet. Für die Klasse N1 ergibt sich eine Kfz-Steuer von 210 €/a, für N2 534 €/a und für N3 556 €/a. Alternative Antriebe sind bei Erstzulassung bis Ende 2025 für maximal zehn Jahre, längstens jedoch bis 2030, von der Kfz-Steuer befreit, anschließend ist für sie eine reduzierte Kfz-Steuer zu zahlen (BMF - Bundesministerium der Finanzen 2024; BMVBS - Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung 2011; BEE 2019). Daher wird an dieser Stelle davon ausgegangen, dass alternativ angetriebene Fahrzeuge für die hier durchgeführten Betrachtungen von der Kfz-Steuer befreit sind.

THG-Prämie $k_{i,m}^{THG-Prämie}$: Alternativ angetriebene Fahrzeuge können über die sogenannte THG-Quote ihre CO₂-Ersparnis an die Inverkehrbringer von Kraftstoffen, die zunehmend strengere Reduktionsziele einhalten müssen, verkaufen. Der daraus resultierende Erlös ist stark schwankend. Daher wird an dieser Stelle von den bislang niedrigsten Werten aus dem Jahr 2024 ausgegangen. Danach ergeben sich Erlöse von 150 €/a für leichte Nutzfahrzeuge (N1), 1.030 €/a für mittlere Nutzfahrzeuge (N2) und 1.670 €/a für schwere Nutzfahrzeuge (N3) (Knüttel 2024).

²⁴ Es sei darauf hingewiesen, dass ab Juli 2024 minimale Anpassungen der Mautsätze stattfanden ($\leq 0,002$ €/km), die an dieser Stelle nicht berücksichtigt wurden.

5.8.3 Sensitivitäten

5.8.3.1 Variation der Lkw-Maut

Die Maut stellt ein relevantes Kriterium bei der Kaufentscheidung alternativer Antriebe dar, insbesondere bei Anwendungsfällen mit starker Nutzung mautpflichtiger Strecken. Vereinfacht lassen sich drei Phasen unterscheiden:

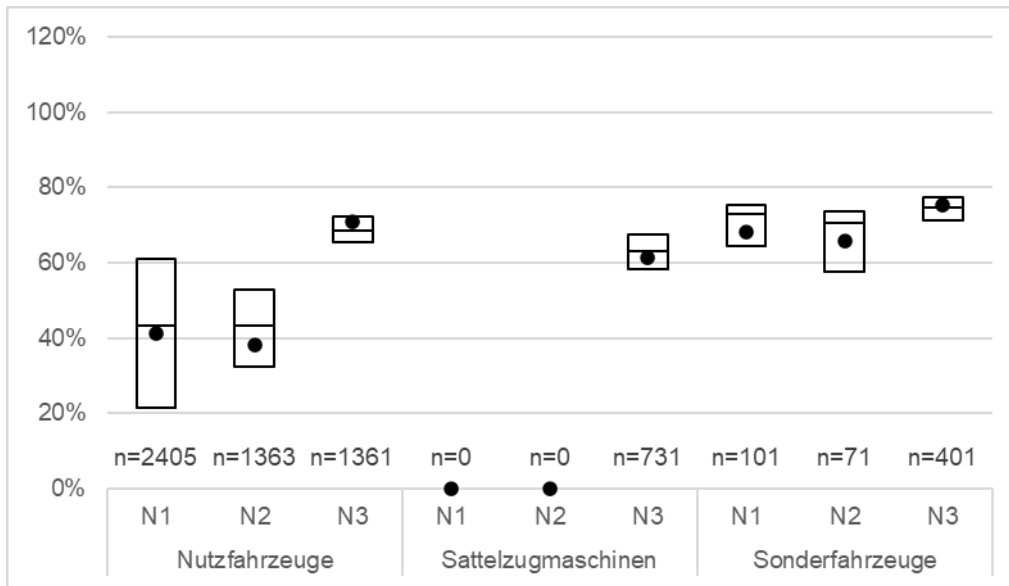
1. Bis Dezember 2023: Die Maut stellt im Wesentlichen eine Umlage der Infrastrukturkosten auf die Nutzenden dar. BEV und FCEV sind von der Maut befreit. Diese Regelung wurde der Analyse im Haupttext zugrunde gelegt, da sie die Situation während der Antragsphase darstellt.
2. Ab Dezember 2023 bis Ende 2025: Die Maut wird um eine CO₂-abhängige Komponente ergänzt. Alternative Antriebe sind weiterhin mautbefreit.
3. Ab Januar 2026: Alternative Antriebe zahlen 25 % der infrastrukturbedingten Kosten sowie die gesetzlich vorgegebenen Kosten für Lärm und Luftverschmutzung. Für alternative Antriebe sind die Kosten für Luftverschmutzung reduziert auf 0,001 €/km festgelegt; auch die CO₂-Komponente entfällt technologiebedingt.

Abbildung 5-6, Abbildung 5-7 und Abbildung 5-8 zeigen den Einfluss der Anpassungen in der Mautregelung auf die notwendige Förderhöhe der Mehrinvestition alternativer Antriebe zur Erlangung von Kostenparität. Für Nutzfahrzeuge der Klasse N2 zeigt sich, dass durch die Einführung der CO₂-abhängigen Maut der Förderbedarf der Mehrinvestition von im Mittel 38 % auf 26 % abgesunken ist. Bei Einführung der durch EU-Recht vorgeschriebenen teilweisen Umlage der infrastrukturbedingten Kosten auch auf alternative Antriebe (Phase ab 2026) steigt der Förderbedarf, bei sonst gleichen Bedingungen²⁵, auf 31 % an. Ähnliche Effekte sind für Nutzfahrzeuge der Klasse N3 (71 %, 65 %, 68 %) sowie Sattelzugmaschinen (61 %, 53 %, 57 %) beobachtbar.

Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass es sich nicht um eine Prognose des zukünftigen Förderbedarfs handelt. Vielmehr soll der Einfluss der CO₂-abhängigen Maut verdeutlicht werden. Alle anderen Parameter werden im Rahmen dieser Sensitivität nicht verändert und bilden die Situation während der Förderphase ab.

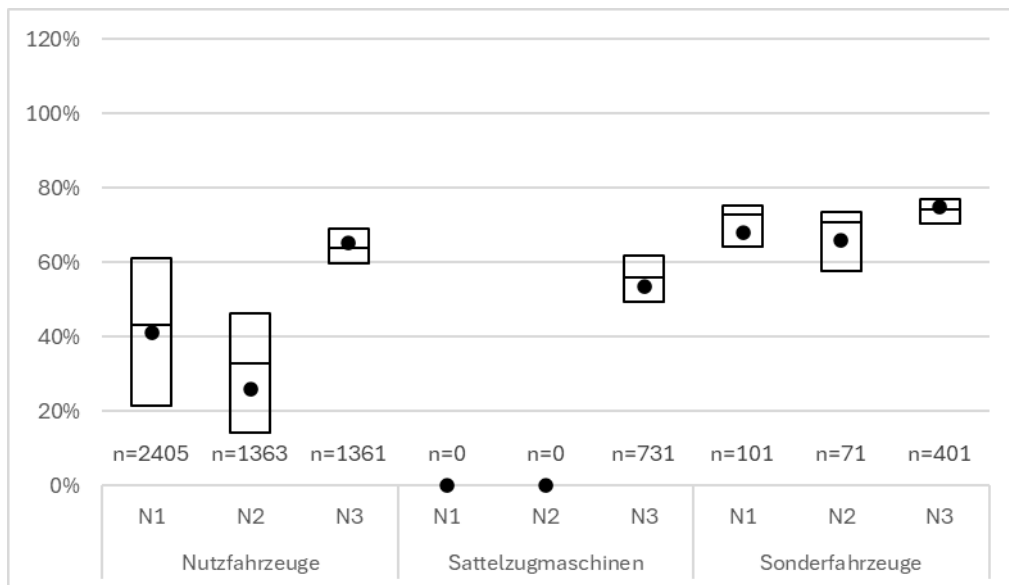
²⁵ Es ist davon auszugehen, dass sich andere Einflussparameter, beispielsweise Energieträgerpreise, ebenfalls verändern. An dieser Stelle wird jedoch explizit der Einfluss der Maut betrachtet.

Abbildung 5-6: Notwendige Förderhöhe der Mehrinvestition alternativer Antriebe zur Erreichung von Kostenparität zum Dieselfahrzeug auf Basis aller genehmigten Fahrzeuge – Mautsystem bis Dezember 2023



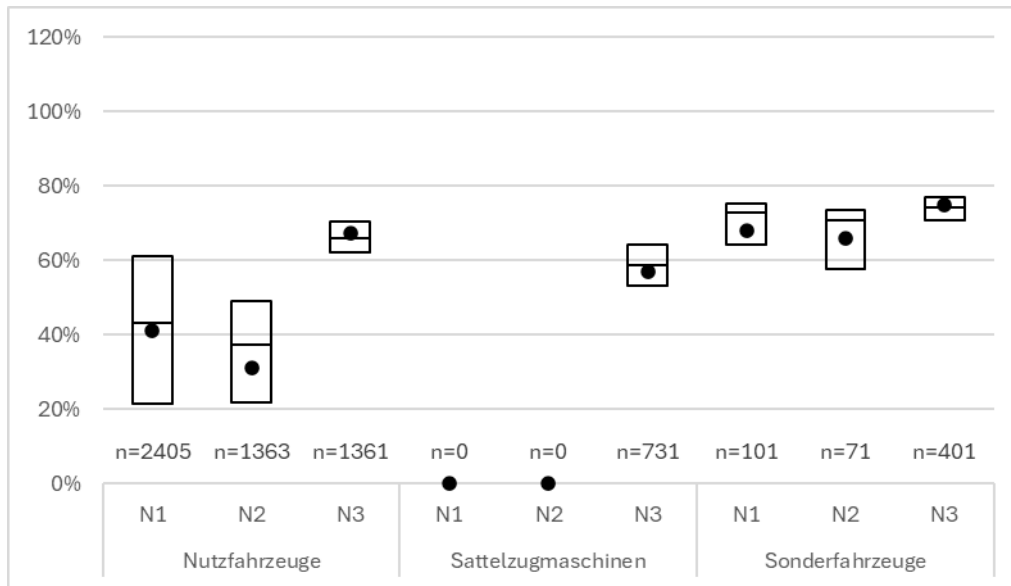
Quelle: Eigene Auswertung. Datenstand 6.1.2025.

Abbildung 5-7: Notwendige Förderhöhe der Mehrinvestition alternativer Antriebe zur Erreichung von Kostenparität zum Dieselfahrzeug auf Basis aller genehmigten Fahrzeuge – Mautsystem ab Dezember 2023 bis Ende 2025



Quelle: Eigene Auswertung. Datenstand 6.1.2025.

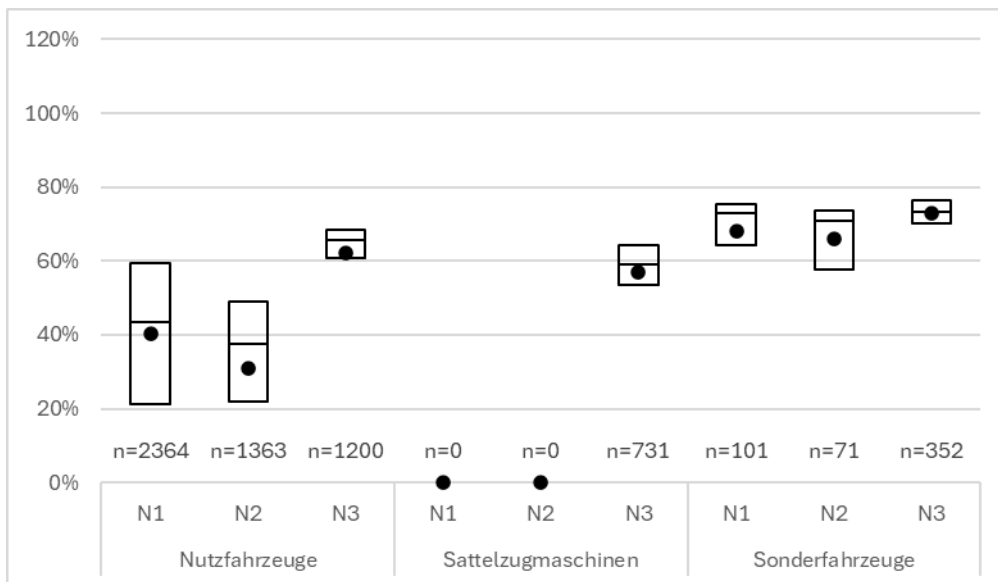
Abbildung 5-8: Notwendige Förderhöhe der Mehrinvestition alternativer Antriebe zur Erreichung von Kostenparität zum Dieselfahrzeug auf Basis aller genehmigten Fahrzeuge – Mautsystem ab Januar 2026



Quelle: Eigene Auswertung. Datenstand 6.1.2025.

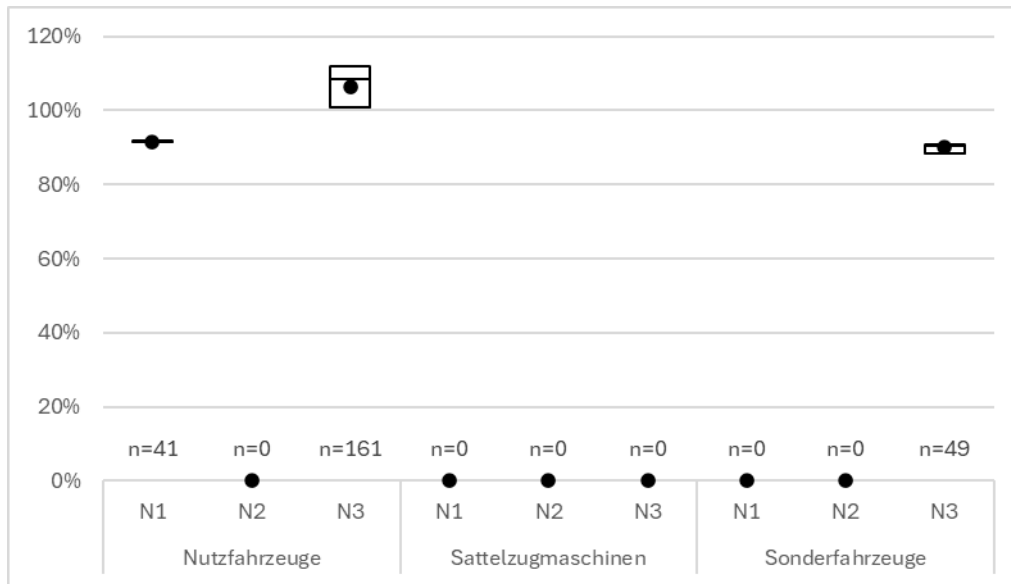
Abbildung 5-9 und Abbildung 5-10 stellen die notwendige Förderhöhe unter Berücksichtigung des Mautsystems, wie es gesetzlich festgelegt ab 2026 gelten wird, getrennt nach BEV und FCEV dar.

Abbildung 5-9: Notwendige Förderhöhe der Mehrinvestition batterieelektrischer Fahrzeuge (BEV) zur Erreichung von Kostenparität zum Dieselfahrzeug auf Basis aller genehmigten Fahrzeuge – Mautsystem ab Januar 2026



Quelle: Eigene Auswertung. Datenstand 6.1.2025.

Abbildung 5-10: Notwendige Förderhöhe der Mehrinvestition von Brennstoffzellenfahrzeugen (FCEV) zur Erreichung von Kostenparität zum Dieselfahrzeug auf Basis aller genehmigten Fahrzeuge – Mautsystem ab Januar 2026

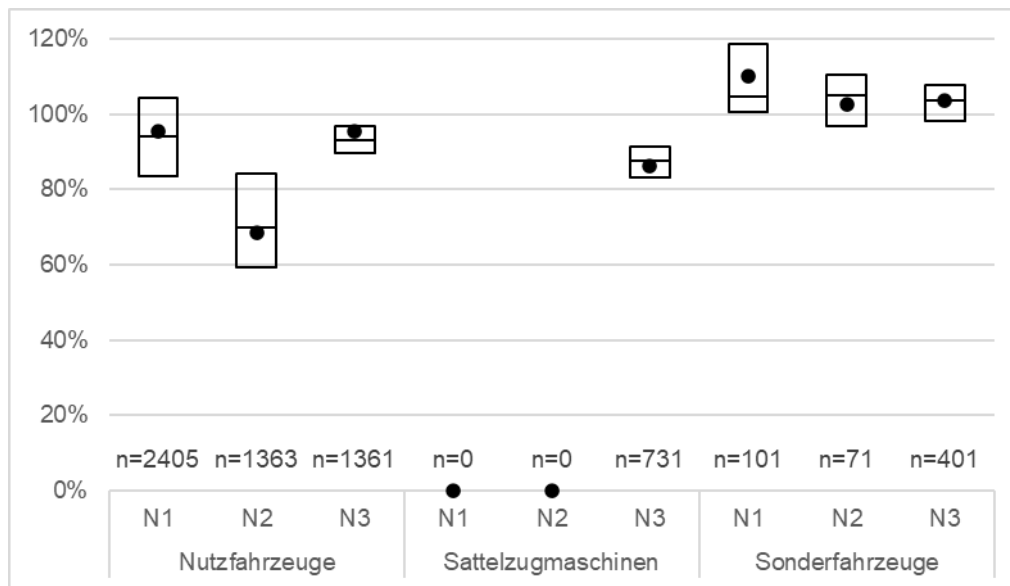


Quelle: Eigene Auswertung, Datenstand 6.1.2025.

5.8.3.2 Variation des Restwertes der Fahrzeuge

Der Restwert der alternativ angetriebenen Fahrzeuge spielt eine entscheidende Rolle für die Wirtschaftlichkeit der Fahrzeuge. In den im Hauptteil vorgestellten Rechnungen wurde von einem Restwert von 25 % des Neuwertes, analog zu Dieselfahrzeugen, ausgegangen. Da es bislang jedoch keinen Markt für gebrauchte Nutzfahrzeuge mit alternativem Antrieb gibt, ist diese Abschätzung mit Unsicherheit behaftet. Insbesondere im Rahmen von Leasingverträgen wird derzeit zum Teil mit deutlich konservativeren Abschätzungen gearbeitet. Auch in den durchgeführten Interviews wurde darauf verwiesen, dass die Wirtschaftlichkeit entscheidend davon abhängt, ob die Fahrzeuge die vorgesehene Laufleistung erreichen und einen entsprechenden Restwert erzielen können. Im Rahmen einer Sensitivitätsanalyse wurde daher analysiert, wie sich der Wegfall des Restwerts bei alternativ angetriebenen Fahrzeugen auf die notwendige Förderung auswirken würde. Abbildung 5-11 stellt die Ergebnisse dar. Es ist deutlich zu erkennen, dass in diesem Fall die Förderung von 80 % der Mehrinvestition in der Regel nicht ausgereicht hätte, um die Fahrzeuge wirtschaftlich konkurrenzfähig zum Diesel zu betreiben. Die Analyse ist insbesondere für alternativ angetriebene Nutzfahrzeuge der Klasse N3, Sonderfahrzeuge sowie Sattelzugmaschinen relevant, für die es bislang keinen etablierten Zweitmarkt gibt. Für Fahrzeuge der Klasse N1 hingegen existieren bereits etablierte Zweitmärkte, die zeigen, dass die Fahrzeuge nach der Nutzung verkauft werden können.

Abbildung 5-11: Notwendige Förderhöhe der Mehrinvestition alternativer Antriebe zur Erreichung von Kostenparität zum Dieselfahrzeug auf Basis aller genehmigten Fahrzeuge – kein Restwert für alternative Antriebe



Quelle: Eigene Auswertung. Datenstand 6.1.2025.

6 Literaturverzeichnis

ACEA - European Automobile Manufacturers' Association (Hg.) (2023): Average age of the EU vehicle fleet, by country. Online verfügbar unter <https://www.acea.auto/figure/average-age-of-eu-vehicle-fleet-by-country/>, zuletzt geprüft am 24.02.2025.

BEE (2019): BEE-Stellungnahme zum Referentenentwurf des Bundesministeriums der Finanzen zum Entwurf eines Gesetzes zur Umsetzung des Klimaschutzprogramms 2030 im Steuerrecht. Hg. v. Bundesverband Erneuerbare Energien. Berlin.

BMDV - Bundesministerium für Digitales und Verkehr (03.07.2024): Startschuss für das Lkw-Schnellladenet. Gemeinsame Pressemitteilung. Online verfügbar unter <https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Pressemitteilungen/2024/059-wissing-startschuss-fuer-das-lkw-schnellladenetz.html>, zuletzt geprüft am 26.02.2025.

BMF - Bundesministerium der Finanzen (Hg.) (2024): Kfz-Steuer-Rechner. Online verfügbar unter https://www.bundesfinanzministerium.de/Web/DE/Service/Apps_Rechner/KfzRechner/KfzRechner.html, zuletzt geprüft am 25.02.2025.

BMVBS - Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hg.) (2011): Wohnen im Alter. Marktprozesse und wohnungspolitischer Handlungsbedarf. Bonn (Forschungen, Heft 147). Online verfügbar unter https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/ministerien/bmvbs/forschungen/2011/Heft147_DL.pdf;jsessionid=5C9B0C9C1A51711BA5B8FD8CC50AFB4E.live11312?__blob=publicationFile&v=1, zuletzt geprüft am 26.02.2025.

BMVI - Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (2021): Bekanntmachung der Richtlinie über die Förderung von leichten und schweren Nutzfahrzeugen mit alternativen, klimaschonenden Antrieben und dazugehöriger Tank- und Ladeinfrastruktur für elektrisch betriebene Nutzfahrzeuge (reine Batterieelektrofahrzeuge, von außen aufladbare Hybridelektrofahrzeuge und Brennstoffzellenfahrzeuge). KsNI-Richtlinie. Online verfügbar unter https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/G/richtlinie-KsNI.pdf?__blob=publicationFile, zuletzt geprüft am 25.02.2025.

BMWK - Bundesminister für Wirtschaft und Klimaschutz (Hg.) (o.J.): Beihilfen. Dossier. Online verfügbar unter <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Dossier/europa-beihilfen.html>, zuletzt geprüft am 26.02.2025.

Bundesministerium für Finanzen (BMF) (2024): Hinweise zur Ermittlung der THG-Fördereffizienz im Rahmen der Berichterstattung zum Klima- und Transformationsfonds (KTF) – „Hinweise THG-FE“. in der Fassung vom 20. November 2024.

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) (Hg.) (2020): Gesamtkonzept klimafreundliche Nutzfahrzeuge. Mit alternativen Antrieben auf dem Weg zur Nullemissionslogistik auf der Straße. Berlin. Online verfügbar unter https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Publikationen/G/gesamtkonzept-klimafreundliche-nutzfahrzeuge.pdf?__blob=publicationFile, zuletzt geprüft am 27.04.2021.

Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V. (BDEW) (Hg.) (2025): BDEW-Strompreisanalyse Dezember 2024. BDEW. Online verfügbar unter <https://www.bdew.de/service/daten-und-grafiken/bdew-strompreisanalyse/>, zuletzt geprüft am 25.02.2025.

Burra, Lavan T.; Sommer, Stephan; Vance, Colin (2024): Free-ridership in subsidies for company- and private electric vehicles. In: *Energy Economics* (Vol 131). Online verfügbar unter <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140988324000410?via%3Dihub>, zuletzt geprüft am 26.03.2025.

Daimler Truck AG (18.09.2024): Vernetzt ab der ersten Sekunde: Umfangreiche Service-Lösungen und neue digitale Dienste von Daimler Truck sorgen für einen noch effizienteren Fahrzeugeinsatz. Pressemitteilung. Online verfügbar unter <https://www.daimlertruck.com/newsroom/pressemitteilung/vernetzt-ab-der-ersten-sekunde-umfangreiche-service-loesungen-und-neue-digitale-dienste-von-daimler-truck-sorgen-fuer-einen-noch-effizienteren-fahrzeugeinsatz-52841418>, zuletzt geprüft am 26.02.2025.

EC - European Commission (2018): Commission staff working document. Impact assessment: Accompanying the document "Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council setting CO2 emissions performance standards for new heavy-duty vehicles". Online verfügbar unter <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018SC0186>, zuletzt geprüft am 25.02.2025.

Europäische Kommission (23.06.2023): Allgemeine Gruppenfreistellungsverordnung, VERORDNUNG (EU) 2023/1315 DER KOMMISSION, AGVO. In: Amtsblatt der Europäischen Union. Online verfügbar unter <https://www.bav.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Bodenstrom/AGVO.html>, zuletzt geprüft am 26.03.2025.

European Commission (2022): Guideline for the promotion of commercial vehicles with alternative and climate-friendly drives, the associated infrastructure and environmental studies (SA.59352/SA.63458). State Aid SA.103346 (2022/N) – Germany (C(2022) 8986 FINAL). Online verfügbar unter https://ec.europa.eu/competition/state_aid/cases1/202306/SA_103346_808F3A86-0100-CB0F-A876-94F91FA9B3D7_76_1.pdf, zuletzt aktualisiert am 27.03.2025.

European Commission (EC) (2022): Mitteilung der Kommission — Leitlinien für staatliche Klima-, Umweltschutz- und Energiebeihilfen 2022. (2022/C 80/01). Online verfügbar unter [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/HTML/?uri=CELEX:52022XC0218\(03\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/HTML/?uri=CELEX:52022XC0218(03)), zuletzt geprüft am 09.02.2023.

Faul, F.; Erdfelder, E.; Buchner, A.; Lang, A.-G. (2009): Statistical power analyses using G* Power 3.1: Tests for correlation and regression analyses. In: *Behavior Research Methods* 41 (4), S. 1149–1160.

Faul, F.; Erdfelder, E.; Lang, A.-G.; Buchner, A. (2007): A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. In: *Behavior Research Methods* 39, S. 175–191.

Fritz, M.; Plötz, P.; Rohde, C.; Schlomann, B.; Weinert, K. (2023): Harmonisiertes Monitoring von Energieeinsparungen deutscher Effizienzmaßnahmen sowie kontinuierliche Prüfung/Aktualisierung der prognostizierten Einsparziele der Maßnahmen für das Jahr 2030 (BfEE 16/2017). Hg. v. Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA). Fraunhofer ISI; Prognos. Online verfügbar unter https://www.bfee-online.de/SharedDocs/Downloads/BfEE/DE/Monitoring/monitoring_endbericht_BfEE_16_2017.html, zuletzt geprüft am 25.02.2025.

Gnann, Till; Funke, Simon; Jakobsson, Niklas; Plötz, Patrick; Sprei, Frances; Bennehag, Anders (2018): Fast charging infrastructure for electric vehicles: Today's situation and future needs. In: *Transportation Research Part D* (62), S. 314–329. Online verfügbar unter <https://publica-rest.fraunhofer.de/server/api/core/bitstreams/61af057f-689e-4ce3-a1d4-9fb9004940e0/content>, zuletzt geprüft am 25.02.2025.

Gnann, Till; Speth, Daniel; Krail, Michael; Wietschel, Martin (2024): Langfristszenarien für die Transformation des Energiesystems in Deutschland 3. -045-Szenarien-. Modul Verkehr. Online verfügbar unter <https://publica.fraunhofer.de/entities/publication/0daff2b3-4db9-4d97-a675-cfd29bc60705>.

H2 MOBILITY (2023): H2 MOBILITY führt zum 1.10.23 dynamisches Preismodell ein. Hg. v. H2 MOBILITY News - H.LIVE. Online verfügbar unter <https://h2.live/news/3125/>, zuletzt geprüft am 24.02.2025.

Hacker, Florian; Le Corguillé, Juliette.; Göckeler, Katharina; Minnich, Lukas; Ziegler, Lukas; Dolinga, Theresa (2025): Elektrifizierung von schweren Nutzfahrzeugen und Aufbau von Ladeinfrastruktur. 1. Teilbericht des Forschungsvorhabens „ELV LIVE – Begleitforschung zum Einsatz batterieelektrischer schwerer Nutzfahrzeuge im logistischen Regelbetrieb“ FKZ 16EM6003-1. gefördert durch: Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz. Online verfügbar unter <https://www.oeko.de/publikation/elektrifizierung-von-schweren-nutzfahrzeugen-und-aufbau-von-ladeinfrastruktur-entwicklungsperspektiven-und-handlungsempfehlungen-aus-sicht-von-nutzfahrzeugherstellern-und-ladeinfrastrukturexperten/>, zuletzt geprüft am 24.02.2025.

International Transport Forum (ITF) (Hg.) (2025): Workshop on Financing the Electrification of Heavy-duty Vehicles. Online verfügbar unter <https://www.itf-oecd.org/workshop-financing-electrification-heavy-duty-vehicles>, zuletzt geprüft am 26.02.2025.

Ionity (2025): Plug in good times. Wir ermöglichen elektrisches Fahren für alle. Online verfügbar unter https://www.ionity.eu/de?gad_source=1, zuletzt geprüft am 25.02.2025.

Jöhrens, Julius; Allekotte, Michael; Heining, Florian; Helms, Hinrich; Räder, Dominik; Schillinger, Maybritt et al. (2021): Potentialanalyse für Batterie-Lkw. Teilbericht im Rahmen des Vorhabens „Elektrifizierungspotenzial des Güter- und Busverkehrs - My eRoads“. Heidelberg / Nürnberg / Karlsruhe. Online verfügbar unter https://www.ifeu.de/fileadmin/uploads/2021-07-29_-_My_eRoads_-_Potentialanalyse_Batterie-Nfz_-_final.pdf, zuletzt geprüft am 25.02.2025.

KBA - Kraftfahrt-Bundesamt (Hg.) (2022a): Fahrzeugzulassungen (FZ) - Neuzulassungen von Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern nach Haltern, Wirtschaftszweigen Jahr 2021 (FZ, 24). Online verfügbar unter https://www.kba.de/SharedDocs/Downloads/DE/Statistik/Fahrzeuge/FZ24/fz24_2021_pdf.pdf?__blob=publicationFile&v=4, zuletzt geprüft am 27.03.2025.

KBA - Kraftfahrt-Bundesamt (2022b): Fahrzeugzulassungen (FZ) Bestand an Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern nach Fahrzeugalter 1. Januar 2022. FZ 15. Online verfügbar unter https://www.kba.de/SharedDocs/Downloads/DE/Statistik/Fahrzeuge/FZ15/fz15_2022.pdf?__blob=publicationFile&v=5, zuletzt geprüft am 24.02.2025.

- KfW (2024): Merkblatt KMU-Definition Allgemeine Erläuterungen zur Definition der Kleinstunternehmen sowie der kleinen und mittleren Unternehmen (KMU). Online verfügbar unter [https://www.kfw.de/PDF/Download-Center/F%C3%B6rderprogramme-\(Inlandsf%C3%B6rderung\)/PDF-Dokumente/6000000196_M_F_KMU-Definition.pdf](https://www.kfw.de/PDF/Download-Center/F%C3%B6rderprogramme-(Inlandsf%C3%B6rderung)/PDF-Dokumente/6000000196_M_F_KMU-Definition.pdf), zuletzt aktualisiert am 27.03.2025.
- Klodt, H.; Berwanger, J.; Krumme, J.-H. (o.J.): Beihilfe. Definition: Was ist Beihilfe? Hg. v. Gabler Wirtschaftslexikon. Online verfügbar unter <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/beihilfe-27997/version-251637>, zuletzt geprüft am 26.02.2025.
- Knüttel, Alischa (2024): THG-Quote Nutzfahrzeuge und Busse: Wie hoch ist die Prämie der Fahrzeugklassen N1 und mehr? Hg. v. carbonify. Online verfügbar unter <https://carbonify.de/blog/thg-quote-nutzfahrzeuge>, zuletzt geprüft am 25.02.2025.
- Krail, Michael; Speth, Daniel; Wietschel, Martin (2021): Langfristszenarien für die Transformation des Energiesystems in Deutschland. Webinar: Verkehrssektor. Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung (Fraunhofer ISI), 08.07.2021, zuletzt geprüft am 19.02.2022.
- Milence (2025): Laden & Bezahlen. Online verfügbar unter <https://milence.com/de/charging-payment/>, zuletzt geprüft am 25.02.2025.
- Nadkarni, Kabir (2024): Explainer - Financing Fleet Electrification: Battery-Electric Truck Component Resale Highlights Residual Value Upside. Hg. v. Calstart. Pasadena, CA. Online verfügbar unter https://calstart.org/wp-content/uploads/2024/09/BET-Component-Resale-Explainer_Final.pdf, zuletzt geprüft am 25.02.2025.
- NOW (Hg.) (2024): Marktentwicklung klimafreundlicher Technologien im schweren Straßengüterverkehr. Auswertung der Cleanroom-Gespräche mit Nutzfahrzeugherstellern 2024. Online verfügbar unter <https://www.now-gmbh.de/wp-content/uploads/2024/11/Marktentwicklung-klimafreundlicher-Technologien-im-schweren-Strassengueterverkehr-2024.pdf>, zuletzt geprüft am 10.02.2025.
- Prussi, Matteo; Yugo, Marta; Prada, Luis de; Padella, Monica; Edwards, Robert; Lonza, Laura (2020): JEC Well-to-Tank report v5. Well-to-Wheels analysis of future automotive fuels and powertrains in the European context. Hg. v. Publications Office of the European Union (JRC119036). Online verfügbar unter <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC119036>, zuletzt geprüft am 24.02.2025.
- Rao, S.; Schlomann, B.; Blauert, M.; Stede, J.; Schaper, J.; Grimm, A. et al. (2024): Evaluation der „Richtlinie zur Förderung des Absatzes von elektrisch betriebenen Fahrzeugen (Umweltbonus)“. Abschlussbericht (Förderzeitraum: 2016-2023, gesamter Förderzeitraum). Hg. v. BMWK - Bundesminister für Wirtschaft und Klimaschutz. Fraunhofer ISI; Technopolis Group. Karlsruhe, Berlin. Online verfügbar unter https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/E/evaluation-der-richtlinie-zur-foerderung-des-absatzes-von-elektrisch-betriebenen-fahrzeugen.pdf?__blob=publicationFile&v=4, zuletzt geprüft am 25.02.2025.
- Rogge, Karoline; Reichardt, Kristin (2016): Policy mixes for sustainability transitions. An extended concept and framework for analysis. In: *Research Policy* 45 (8), S. 1620–1635. DOI: 10.1016/j.respol.2016.04.004.
- Schlomann, Barbara; Voswinkel, Fabian; Hirzel, Simon; Paar, Angelika; Jessing, Dominik; Heinrich, Stephan et al. (2020): Methodikleitfaden für Evaluationen von Energieeffizienzmaßnahmen des BMWi (Projekt Nr. 63/15 – Aufstockung). Im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi). Hg. v. Fraunhofer ISI. Fraunhofer ISI; Prognos; ifeu; Stiftung Umweltenergierecht. Karlsruhe. Online verfügbar unter https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/M-O/methodik-leitfaden-fuer-evaluationen-von-energieeffizienzmassnahmen.pdf?__blob=publicationFile, zuletzt geprüft am 09.08.2023.
- Schuhmacher, Katja; Carina Zell-Ziegler; Victoria Liste; Christian Nissen; Kenkmann, Tanja; Eisenmann, Lothar et al. (2023): Methodenhandbuch zur Evaluation der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI). Evaluation, Begleitung und Anpassung bestehender Förderprogramme sowie Weiterentwicklung der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) 2019-2023. Hg. v. Öko-Institut, Ecologic Institut, Fraunhofer ISI, Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg (ifeu), K. Tews, S. Klinski, et al. Im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK). Online verfügbar unter <https://www.klimaschutz.de/sites/default/files/mediathek/dokumente/Methodenhandbuch%20zur%20Evaluation%20der%20NKI%20-%20Version%202023.pdf>, zuletzt geprüft am 24.02.2025.
- Sorrell, Steve; Dimitropoulos, John; Sommerville, Matt (2009): Empirical estimates of the direct rebound effect. A review. In: *Energy Policy* 37 (4), S. 1356–1371. DOI: 10.1016/j.enpol.2008.11.026.
- Speth, Daniel; Kappler, Lena; Link, Steffen; Keller, Marc (2022): Attractiveness of alternative fuel trucks with regard to current tax and incentive schemes in Germany: a total cost of ownership analysis. 35th International Electric Vehicle Symposium and Exhibition (EVS35) Oslo, Norway, June 11-15, 2022. Online

verfügbar unter <https://publica-rest.fraunhofer.de/server/api/core/bitstreams/f4aa7316-a8e7-4cc7-80bb-064681bb4c6b/content>, zuletzt geprüft am 24.02.2025.

Speth, Daniel Werner (2024): Electrification of road freight transport – public fast charging infrastructure and the market diffusion of battery electric trucks. Unter Mitarbeit von Martin Wietschel und Kay Mitusch: Karlsruher Institut für Technologie (KIT).

Statista (Hg.) (2025): Durchschnittlicher Preis für Dieselkraftstoff in Deutschland in den Jahren 1950 bis 2024. (Cent pro Liter). Online verfügbar unter <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/779/umfrage/durchschnittspreis-fuer-dieselmotorkraftstoff-seit-dem-jahr-1950/>, zuletzt geprüft am 25.02.2025.

Toll Collect service on the road (Hg.) (o.J.): Mauttarife seit 1. Juli 2024. Online verfügbar unter https://www.toll-collect.de/de/toll_collect/bezahlen/maut_tarife/p1745_mauttarife_07_2024.html, zuletzt geprüft am 25.02.2025.

Toll Collect service on the road (2024): CO₂-Emissionsklassen. Hg. v. Toll Collect GmbH. Online verfügbar unter https://www.toll-collect.de/de/toll_collect/rund_um_die_maut/co2_emissionsklassen/co2_emissionsklassen.html, zuletzt geprüft am 25.02.2025.

Whitehead, John C.; Plötz, Patrick; Jochem, Patrick; Sprei, Frances; Dütschke, Elisabeth (2021): Policy instruments for plug-in electric vehicles. An overview and discussion. In: *International Encyclopedia of Transportation* 2021, S. 496–502. Online verfügbar unter <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-102671-7.10091-0>, zuletzt geprüft am 25.02.2025.

Williams, Brett; Pallonetti, Nicholas (2023): Rebate Influence on Electric Vehicle Adoption in California. 36th International Electric Vehicle Symposium and Exhibition (EVS36), Sacramento, California, USA, June 11–14, 2023. Conference Paper. Online verfügbar unter https://www.researchgate.net/publication/371905706_Rebate_Influence_on_Electric_Vehicle_Adoption_in_California, zuletzt geprüft am 26.03.2025.

Zentrales Finanzwesen des Bundes (28.12.2022): Rundschreiben zur Haushaltsführung und zum Jahresabschluss, vom Haushaltsjahr 2023. Online verfügbar unter https://www.zrb.bund.de/DE/5_Vorschriften/5_Haushaltsfuehrung/Haushaltsfuehrung.html, zuletzt geprüft am 26.03.2025.

KI-Tools

DeepL (2025): deepl.com wurde zur redaktionellen Prüfung von Texten genutzt (Zugriff: 10/2024 – 03/2025)

OpenAI (2025): ChatGPT wurde zum Zusammenfassen von Texten genutzt (Zugriff: 10/2024 – 03/2025)