



Ergebnisse einer Befragung  
der ÖPNV- und Logistikbranche in  
Mitteldeutschland zum Thema  
**„Wasserstoff im  
Schwerlastverkehr“**

01. August 2024



DURCHGEFÜHRT IM RAHMEN DES  
FORSCHUNGSPROJEKTS:

**h<sub>2</sub>well**  
Markthub

ERARBEITET, DURCHGEFÜHRT  
UND AUSGEWERTET VON:

**Bauhaus-Universität  
Weimar**

Professur Verkehrssystemplanung  
Prof. Dr.-Ing. Uwe Plank-Wiedenbeck,  
M. Sc. Hilde Teichmann

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

**wir!** Wandel durch  
Innovation  
in der Region

# INHALT

- 1 [Kurzzusammenfassung](#) | Seite 5 
- 2 [Aufbau und Methodik](#) | Seite 11
- 3 [Ergebnisse der Befragung](#) | Seite 14
- 4 [Anhang](#) | Seite 68



# Abkürzungs- verzeichnis

B	Themenblock
BEV	engl. Battery Electric Vehicle, dt. Batterieelektrisches Fahrzeug
CNG	engl. Compressed Natural Gas dt. Verdichtetes Erdgas
CO <sub>2</sub>	Kohlenstoffdioxid
F	Frage
FCEV	engl. Fuel Cell Electric Vehicle, dt. Brennstoffzellenelektrisches Fahrzeug
H <sub>2</sub>	Wasserstoff
LNF	Leichte Nutzfahrzeuge (Gesamtgewicht < 3,5 t)
LNG	engl. Liquefied Natural Gas dt. Verflüssigtes, gekühltes Erdgas
n	Anzahl, Stichprobenumfang
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
SNF	Schwere Nutzfahrzeuge
THG	Treibhausgas

# Legende der Auswertung



## Bezeichnung

Branche des Öffentlichen Personennahverkehrs  
darunter:  
Straßenpersonenverkehr

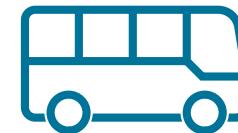
Logistikbranche,  
Externe und interne  
Warentransporte  
sowie Speditionsdienstleistungen  
darunter:  
Straßengüterverkehr

## Abkürzung

ÖPNV

Logistik

## Piktogramm





## Kurzzusammenfassung

- Einordnung der Befragung
- Kernaussagen

## EINORDNUNG DER BEFRAGUNG

Im Hinblick auf die Erreichung der Klimaschutzziele sieht sich der Verkehrssektor sowohl gegenwärtig als auch zukünftig mit der Notwendigkeit einer umfassenden Transformation seiner Antriebstechnologien und Energieträger konfrontiert. Die Beschäftigung mit neuen Antriebstechnologien, die Erkundung neuer, wirtschaftlicher Energieträger sowie die Fuhrparkumstellung stellen daher aktuelle und relevante Herausforderungen für den gesamten Verkehrssektor und dessen Unternehmen dar.

Zeitgleich mit dem Markthochlauf der Wasserstoffherzeugung gewinnt die Potenzial- und Bedarfsabschätzung für Wasserstoffanwendungen insbesondere im Industrie- und Energiesektor erheblich an Bedeutung. Jedoch auch für die Dekarbonisierung des Verkehrs, insbesondere des Straßenschwerlastverkehrs, stellt Wasserstoff aus technologischer Sicht einen sinnvollen, potentiellen Energieträger als Alternative zur Batterie dar. Eine H<sub>2</sub>-Bedarfsabschätzung für den Schwerlastverkehr ist daher unerlässlich und zwingend erforderlich.

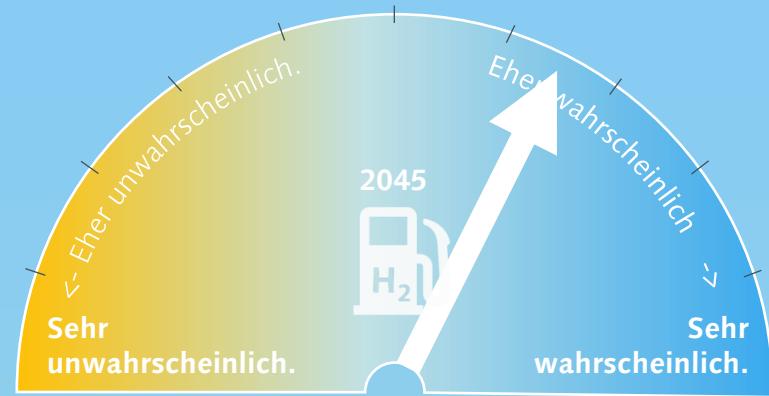
Um eine erste Markterkundung zu initiieren, inwiefern Wasserstoff tatsächlich als alternativer Kraftstoff in ÖPNV- und Logistikunternehmen in Betracht gezogen wird, wurde im Rahmen des Forschungsprojekts „h<sub>2</sub>-well Markthub“ im April und Mai 2024 die Befragung „Wasserstoff im Schwerlastverkehr“ mit einer ausgewählten Stichprobe in Mitteldeutschland durchgeführt.

Die im Folgenden dargestellten Ergebnisse lassen erkennen, dass die ÖPNV- und Logistikbranche zukünftig durchaus einen Bedarf an Wasserstoff haben wird. Zudem kann gezeigt werden, dass die Zustimmung zu Wasserstoffantrieben im Schwerlastverkehr, insbesondere im ÖPNV-Bereich, grundsätzlich hoch ist. Geringe Wirtschaftlichkeit sowie fehlende Infrastrukturen und Förderungen hemmen jedoch den Wasserstoffeinsatz. Die Befragungsergebnisse verweisen dennoch auf das nicht zu unterschätzende Einsatzpotenzial im Schwerlastverkehr, sofern geeignete politische und infrastrukturelle Voraussetzungen gegeben sind. Die Befragung belegt somit die Relevanz von Wasserstoff für den Schwerlastverkehr und begründet die Notwendigkeit einer bundesweiten Branchenbefragung, welche resultierend aus dieser Befragung im ersten Quartal des Jahres 2025 stattfinden soll.

## KERNAUSSAGE 1

Der **Einsatz von Wasserstoff** als Energieträger in den **Bereichen ÖPNV und Logistik** stellt ein **hoch relevantes** und zukunftsweisendes Thema dar, das **nicht länger als Nische** betrachtet werden kann.

Die dargestellte These lässt sich damit begründen, dass sich aktuell 80 bis 90 % der befragten Unternehmen mit dem Thema Fuhrparkumstellung auseinandersetzen. Zudem erachten es 53 bis 60 % der Unternehmen als eher bis sehr wahrscheinlich, im Jahr 2045 Brennstoffzellenfahrzeuge im Fuhrpark einzusetzen. (siehe B3|F10 sowie B4|F22)



Durchschnittliche Einschätzung über den möglichen Einsatz von Brennstoffzellenfahrzeugen im Unternehmen im Jahr 2045. (ÖPNV- und Logistikbranche in Mitteldeutschland)

## KERNAUSSAGE 2

Die **Hauptargumente**, die **FÜR den Wasserstoffeinsatz** im Schwerlastverkehr sprechen, sind:

Aus Sicht der ÖPNV-Branche:

-  **Dekarbonisierung** | Unternehmensbeitrag zur Treibhausgasreduktion
-  **Umweltverträglichkeit** | Leiser und emissionsfreier Betrieb
-  **Technologie** | Lange Reichweiten & kurze Betankungszeiten

Aus Sicht der Logistik-Branche:

-  **Dekarbonisierung** | Unternehmensbeitrag zur Treibhausgasreduktion
-  **Wirtschaftlichkeit** | Steigender CO<sub>2</sub>-Preis für Diesel
-  **Umweltverträglichkeit** | Leiser und emissionsfreier Betrieb

## KERNAUSSAGE 3

Die **Hauptargumente**, die **GEGEN den Wasserstoffeinsatz** im Schwerlastverkehr sprechen, sind:

Aus Sicht der ÖPNV-Branche:

-  **Wirtschaftlichkeit** | Hoher Wasserstoffpreis und hohe Anschaffungskosten für FCEV
-  **Infrastruktur** | Derzeit kein flächendeckendes Tankstellennetz nutzbar
-  **Wirtschaftlichkeit** | Hohe Investitionen in Tankstelleninfrastruktur nötig

Aus Sicht der Logistik-Branche:

-  **Infrastruktur** | Derzeit kein flächendeckendes Tankstellennetz nutzbar
-  **Wirtschaftlichkeit** | Hoher Wasserstoffpreis und hohe Anschaffungskosten für FCEV
-  **Fahrzeugmarkt** | Geringes Angebot an geeigneten FCEV

## KERNAUSSAGE 4

**Sicherheitsbedenken, ein als zu gering erachteter Wissensstand** sowie **administrative und regulatorische Aufwände** stellen **keine Hauptgründe** mehr dar, die **gegen den Wasserstoffeinsatz** sprechen.

Die genannten Gründe wurden lediglich von 0 bis maximal 20% der Befragten als Hauptgründe identifiziert. Dies gilt ebenso für die Faktoren Technologie, Arbeitsorganisation sowie Betriebsablauf. (siehe B3|F17)

## KERNAUSSAGE 5

**Wasserstoffantriebe gehören** sowohl in der ÖPNV- als auch in der Logistikbranche jeweils **zu den drei beliebtesten alternativen Antriebsarten.**

Unter den drei bevorzugten Antriebsarten im ÖPNV finden sich neben wasserstoffbetriebenen FCEV auch BEV sowie herkömmliche Verbrennungsmotoren, die mit synthetischen Kraftstoffen (E-Fuels) betrieben werden sollen. In der Logistikbranche erhält der Wasserstoffverbrennungsmotor mit 68% die höchste prozentuale Zustimmung, gefolgt von FCEV und BEV. Die alternativen Kraftstoffe Biogas, CNG und LNG sowie die Oberleitungstechnologie werden hingegen kaum bis gar nicht befürwortet. (siehe B3|F16)



## KERNAUSSAGE 6

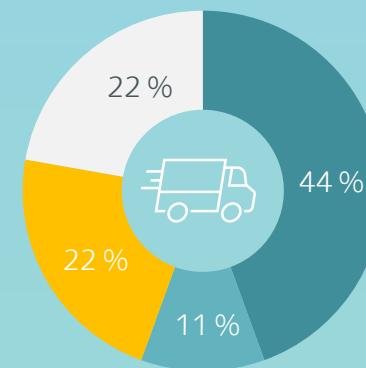
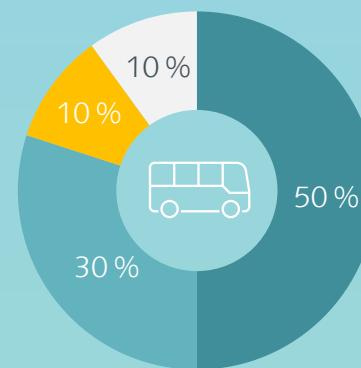
Der durchschnittlich geschätzte **Anteil wasserstoffbetriebener Fahrzeuge** am deutschen Fahrzeugbestand **im Jahr 2045** liegt im **ÖPNV-Bereich bei 27,6%** und im **Logistik-Bereich bei 35,2%**.

Innerhalb der vorliegenden Schätzungen wird ein Anteil von mindestens 10% am deutschen Fahrzeugbestand von 75% der Befragten als wahrscheinlich angesehen. Die maximalen Schätzungen liegen bei 70%. (siehe B5|F27)



## KERNAUSSAGE 7

Die **Bedeutung des Wasserstoffs** für die Dekarbonisierung des Straßenverkehrs wird **von einem Großteil** der Unternehmen **als hoch eingeschätzt.**



(siehe B5|F25)

- Hoch |** Ein erheblicher H<sub>2</sub>-Anteil am Kraftstoffmix wird nötig sein.
- Mittel |** Neben anderen Energieträgern wird H<sub>2</sub> teilweise nötig sein.
- Gar keine |** Für den Verkehr irrelevant.
- Unbekannt |** Nicht einschätzbar.

## KERNAUSSAGE 8

Die **Verfügbarkeit einer flächendeckenden Wasserstoff-Tankstelleninfrastruktur** ist **eines der relevantesten Kriterien** für die Entscheidung **zum Einsatz von Wasserstoff** in Fahrzeugflotten.

Hierzu ist festzustellen, dass insbesondere der regionalen Tankstelleninfrastruktur in urbanen Räumen eine hohe Priorität zugesprochen wird. Demgegenüber ist die Tankstelleninfrastruktur am deutschen Autobahnnetz und am europäischen Fernstraßennetz für den ÖPNV von untergeordneter Bedeutung, während sie für die Logistikbranche von deutlich höherer Relevanz ist. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass die Ergebnisse von den jeweiligen Geschäftsfeldern der befragten Unternehmen abhängig sind (regionale, deutschlandweite oder europäische Logistik). (siehe B3|F19).



Relevanz einer flächendeckenden Tankstelleninfrastruktur auf verschiedenen Ebenen aus Sicht der Logistikunternehmen

## KERNAUSSAGE 9

Neben der Wasserstoff-Tankstelleninfrastruktur werden insbesondere die folgenden **Kriterien für den Einsatz von Wasserstoff** in Fahrzeugflotten als sehr relevant erachtet:



Förderung der Anschaffung von **Brennstoffzellenfahrzeugen**



Förderung für **Tankstelleninfrastruktur auf dem Betriebsgelände** (im ÖPNV-Bereich)



**Weiterbildungsprogramme** zum Thema Wasserstoffanwendungen für Mitarbeitende



Förderung für die **Installation von erneuerbaren Energien**



Förderung für die **Errichtung von Elektrolyseuren**



**Stabile Lieferketten** für importierten, grünen Wasserstoff

(siehe B3|F19)

## KERNAUSSAGE 10

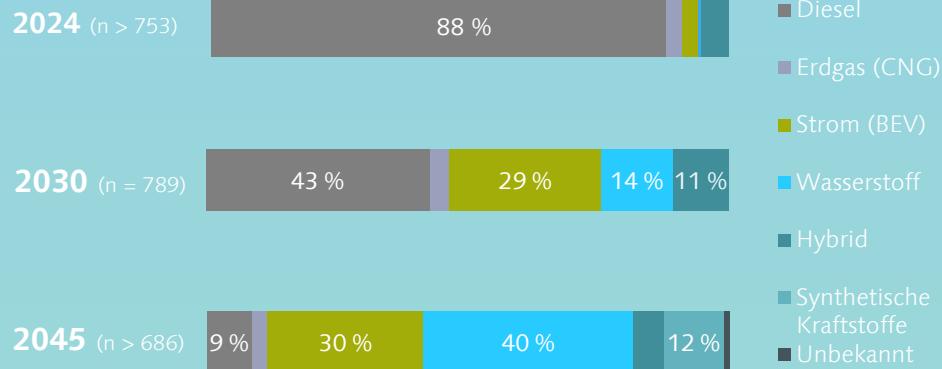
Die **Zusammensetzung der Fuhrparks** im Schwerlastverkehr wird sich **hinsichtlich der Antriebsarten** nach gegenwärtiger Einschätzung **bereits im Jahr 2030** signifikant verändert haben und **deutlich heterogener** sein. Eine dominierende alternative Antriebsart ist nicht erkennbar.

FCEV werden sehr wahrscheinlich 2030 bereits einen kleinen bis gleich hohen Anteil am Fahrzeugbestand haben wie BEV. Für das Jahr 2045 lässt sich ein Fortbestehen dieses Trends erkennen, wobei bei den Befragten eine größere Unsicherheit zu diesem Thema festzustellen ist. Nach Angaben der Befragten läge der Anteil der FCEV-Fahrzeuge sowohl bei den SNF als auch bei den Linienbussen 2045 bei ca. 40 %.

### Antriebsverteilung der Linienbusse

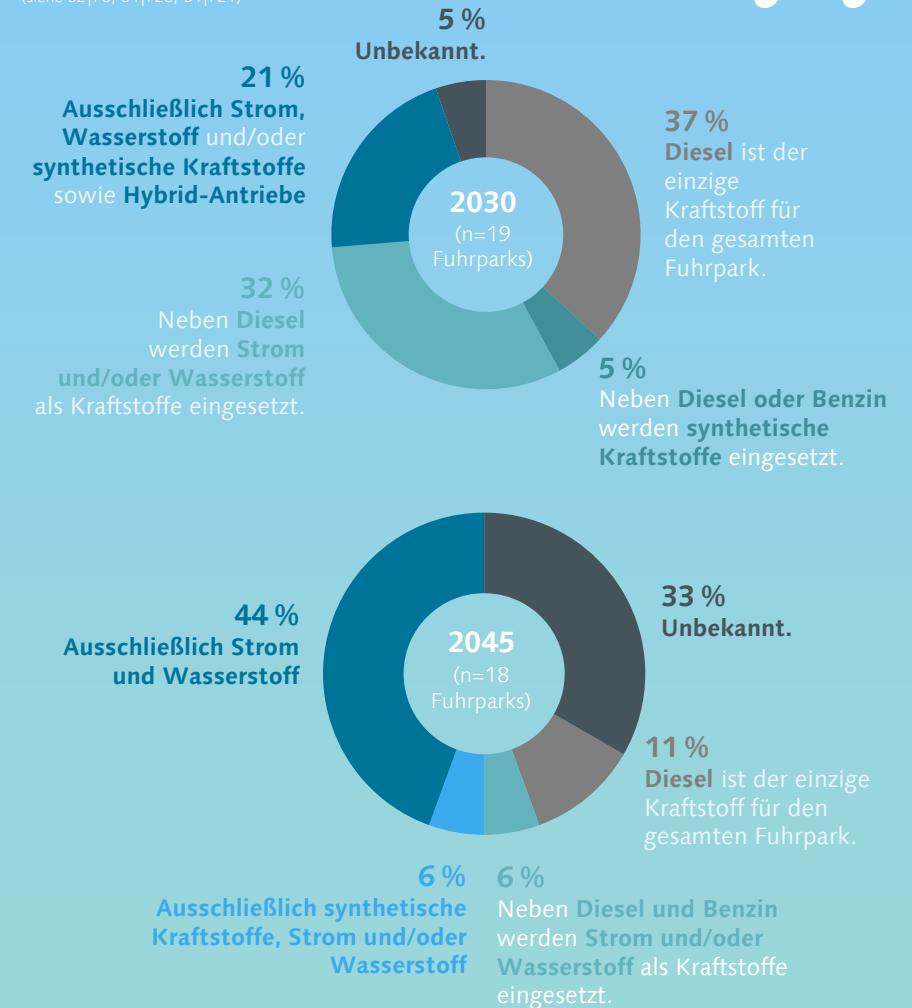
in den Fuhrparks der befragten ÖPNV-Unternehmen

(siehe B2|F6, B4|F20, B4|F21)



### Kraftstoffnutzung in den befragten Logistik-Fuhrparks

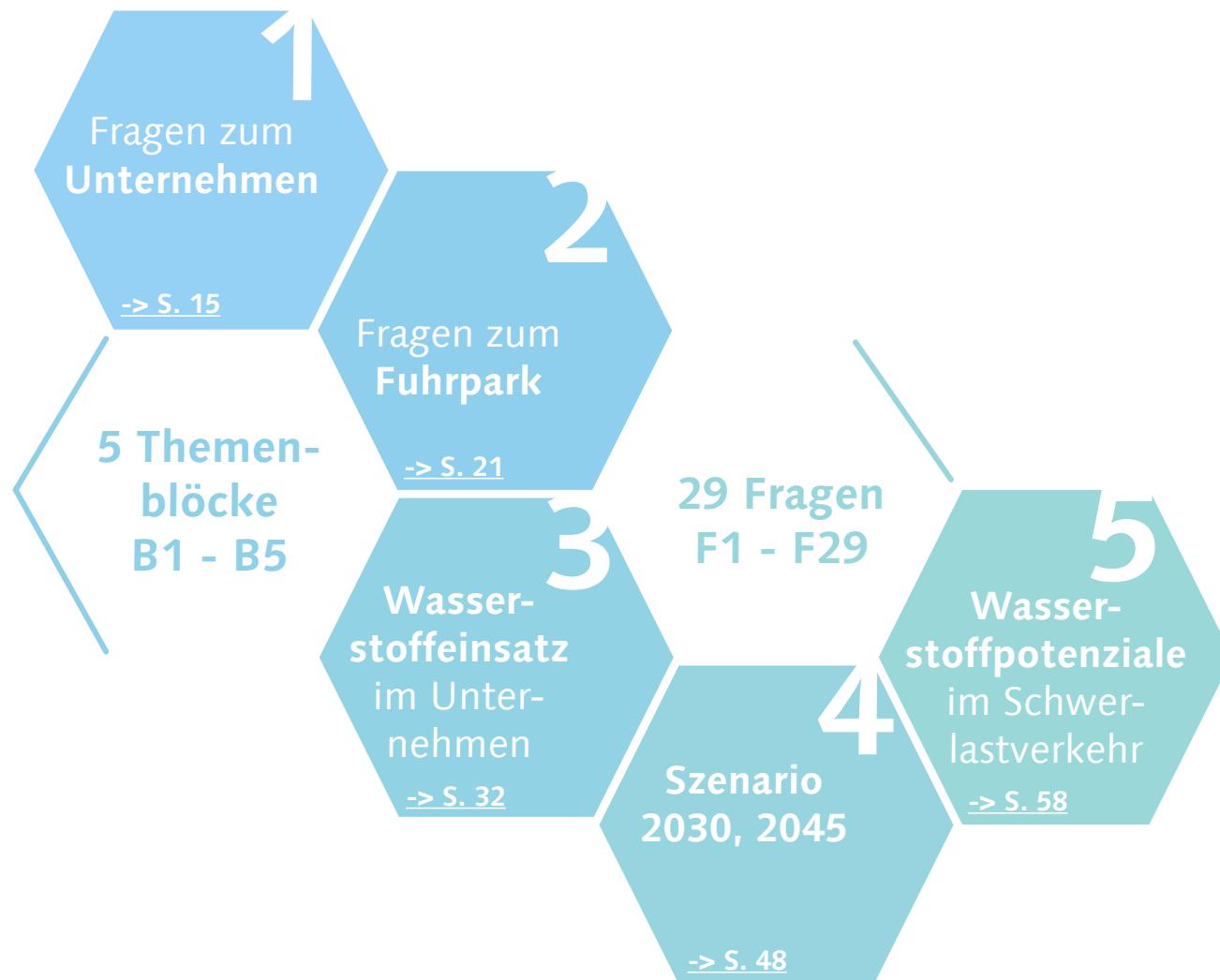
(siehe B2|F6, B4|F20, B4|F21)



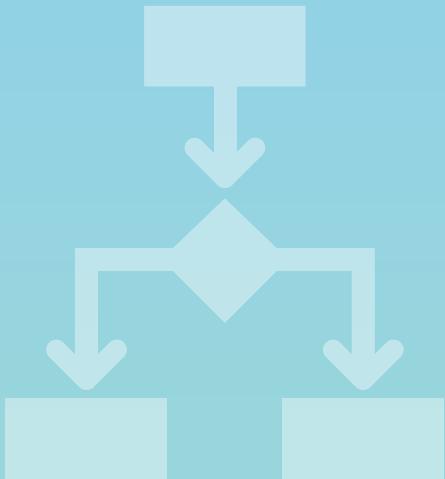
# 2

## Aufbau und Methodik

# Aufbau der Befragung



# Methodik



## Ziel

- **Erste Markterkundung der Potenziale für den Einsatz von Wasserstoff im Schwerlastverkehr darunter Straßenpersonen- und Straßengüterverkehr**
- Ermittlung der **Einschätzung von Expert:innen, Marktakteur:innen und Entscheidungsträger:innen** zum **Wasserstoffeinsatz im Schwerlastverkehr im mitteldeutschen Raum** mit Schwerpunkt auf den Freistaat Thüringen
- **Ableitung quantitativer Eingangsparameter** für erste Berechnungen des  $H_2$ -Marktpotenzials<sub>Mobilität und Logistik</sub> in den Szenarien 2030 und 2045
- Übertragung und Integration der Ergebnisse in den  **$H_2$ -Marktindex**

## Vorgehen

- Befragung mittels digitaler Fragebögen (29 Fragen)
- **Postalischer Versand von 424 Befragungseinladungen**, davon 109 Einladungen an Personen aus Unternehmen des Straßenpersonenverkehrs und 315 Einladungen an Personen aus Unternehmen mit Straßengüterverkehrsflotten
- Dauer der Beantwortung: ca. 20 Minuten
- **Befragungszeitraum: 15.04. - 12.05.2024 (4 Wochen)**
- Zweimaliges Nachfassen per E-Mail

# 3

## Ergebnisse der Befragung

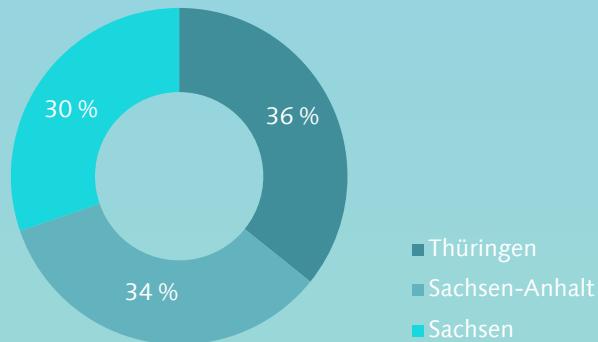
# 3.1

## Themenblock B1 | F1 - F4 Fragen zum Unternehmen

# B1 | F1 ÖPNV

## Beschäftigungsort der befragten Personen

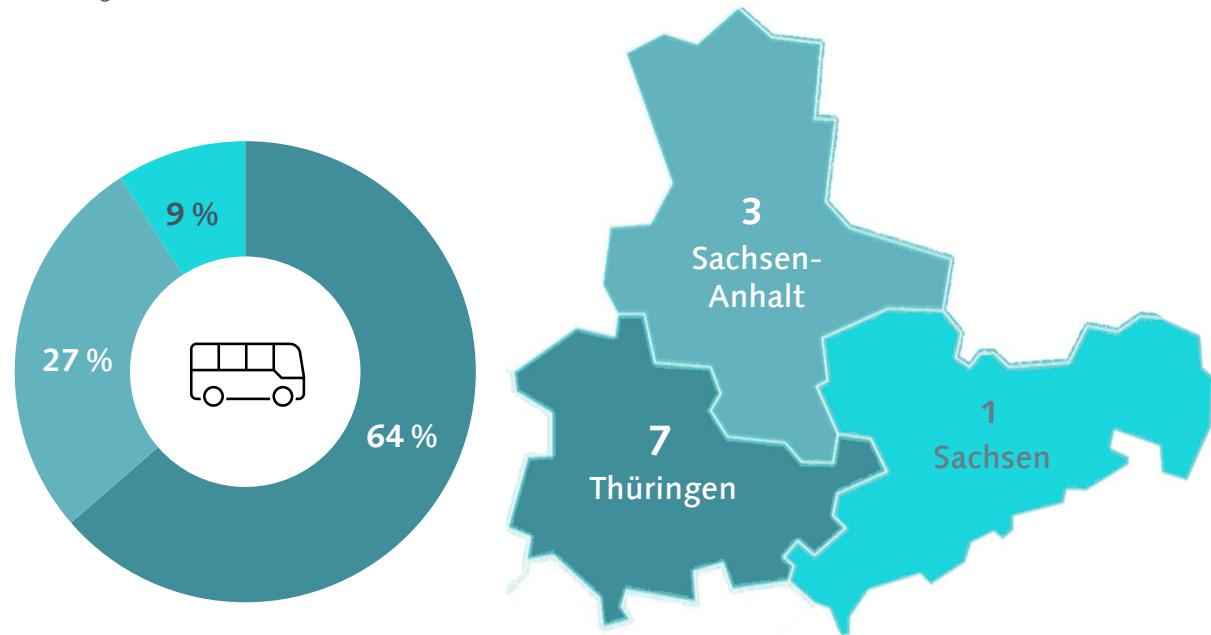
Eingeladene Umfrageteilnehmer nach Bundesland, ÖPNV (n=109) \*\*



\*\* Zahl der Verkehrsbetriebe in Mitteldeutschland: 127 <sup>1</sup>

In welchem Bundesland ist Ihr Unternehmen ansässig bzw. befindet sich der Unternehmensstandort, an dem Sie beschäftigt sind? (n=11, ÖPNV) \*

Antwortverteilung relativ und absolut:

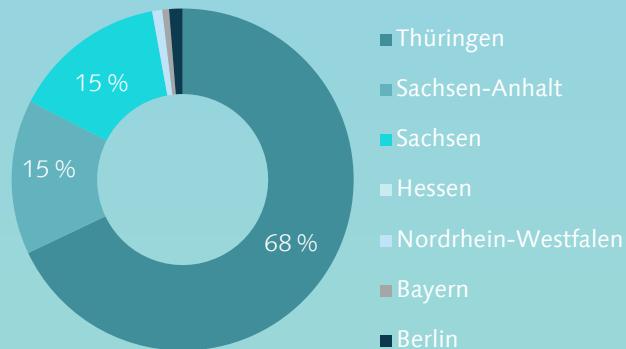


\* Response-Rate: 10,1 %

# B1 | F1 Logistik

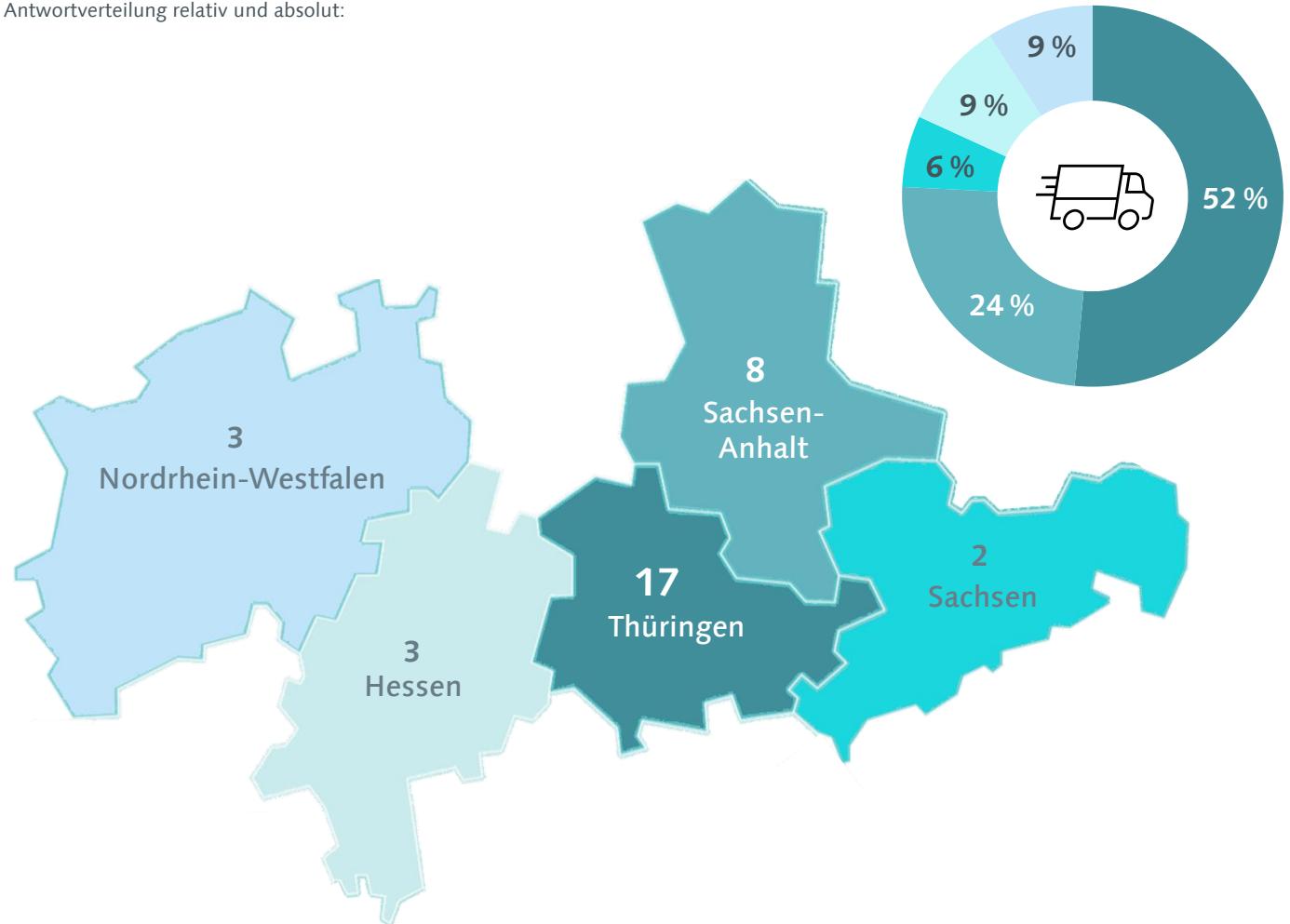
## Beschäftigungsort der befragten Personen

Eingeladene Umfrageteilnehmer nach Bundesland, Logistik (n=315)



In welchem Bundesland ist Ihr Unternehmen ansässig bzw. befindet sich der Unternehmensstandort, an dem Sie beschäftigt sind? (n=33, Logistik)\*

Antwortverteilung relativ und absolut:



\* Response-Rate: 10,5 %

# B1 | F2

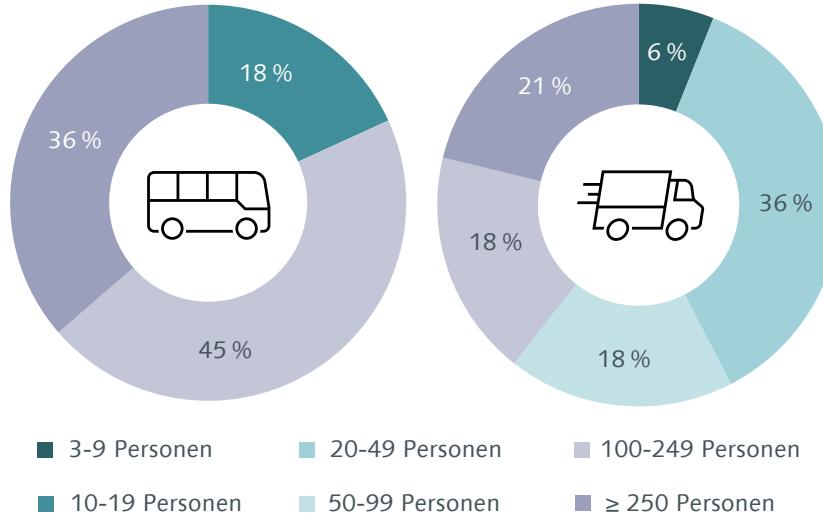
## Unternehmensgröße



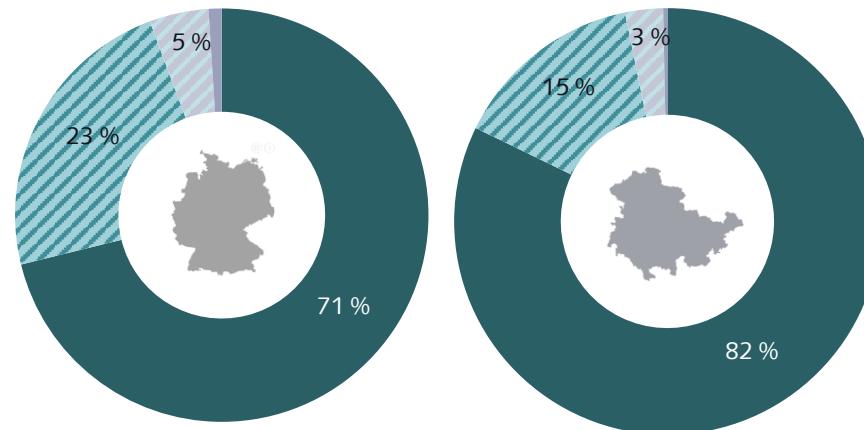
Unternehmenseinteilung nach der Anzahl der Beschäftigten <sup>2</sup>

- Kleinstunternehmen (1 bis 9)
- Kleine Unternehmen (10 bis 49)
- Mittlere Unternehmen (50 bis 249)
- Große Unternehmen (>249)

Wie viele Personen sind in Ihrem Unternehmen beschäftigt?  
(n=11, ÖPNV; n=33, Logistik)

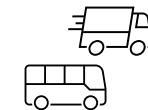


Unternehmensgrößen im Bereich Transport und Lagerei\*



\* Gemäß statistischem Bundesamt (2022) <sup>2</sup> und Thüringer Landesamt für Statistik (2018) <sup>3</sup>

Die Auswertung der Befragung ergibt, dass mehr als die Hälfte der befragten Beschäftigten in mittleren und großen Unternehmen tätig ist. Der Anteil kleiner Unternehmen am Teilnehmerkreis der Logistikbranche beträgt 36 %, während Kleinunternehmen einen Anteil von 6 % aufweisen. Folglich sind Logistik-Kleinunternehmen gegenüber der Verteilung auf Bundes- und Landesebene deutlich unterrepräsentiert. Ihr Anteil liegt in Deutschland bei 71 % <sup>2</sup> bzw. in Thüringen bei 82 % <sup>3</sup>. Demgegenüber sind große Unternehmen und mittlere Unternehmen in der Befragung sehr stark überrepräsentiert. Da große Unternehmen jedoch einen größeren Fuhrpark führen, spiegeln die Befragungsergebnisse einen entsprechend höheren Anteil am Fahrzeugbestand wider, was die Aussagekraft der Ergebnisse für den Fahrzeugbestand wiederum erhöht. Im ÖPNV-Bereich stammen 18 % der Antworten dieser Befragung aus kleinen Unternehmen, 45 % der Antworten aus mittleren Unternehmen und 36 % der Antworten aus großen Unternehmen.



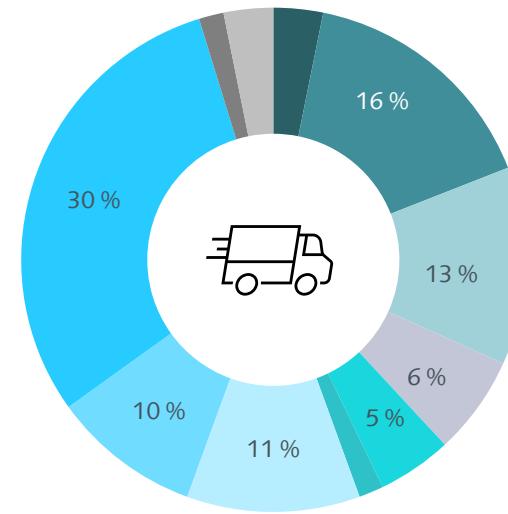
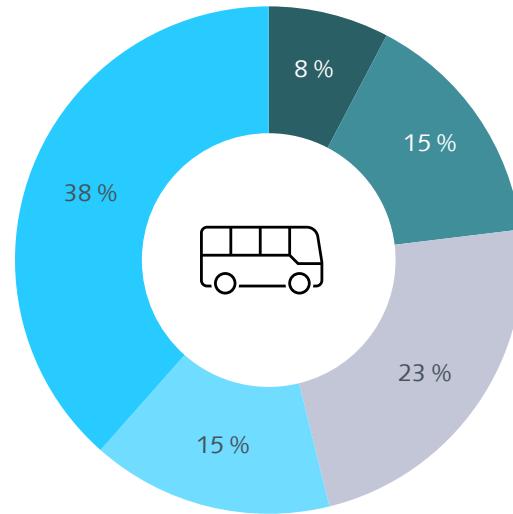
- 1-9 Personen
- 10-49 Personen
- 50-249 Personen
- >249 Personen

# B1 | F3

## Tätigkeit der befragten Personen im Unternehmen



In welchem Bereich Ihres Unternehmens sind Sie beschäftigt?  
(Mehrfachantworten möglich)? (n=11, ÖPNV; n=33, Logistik)



- Allgemeine Verkehrsplanung
- Fuhrparkmanagement
- Disposition
- Wartung/Werkstatt
- Finanzen/Buchhaltung/Controlling
- Vorstand
- Prokura
- Betriebsleitung
- Geschäftsleitung
- Keine Angabe
- Sonstiges (bitte angeben)  
I Sustainability; II Projektleitung

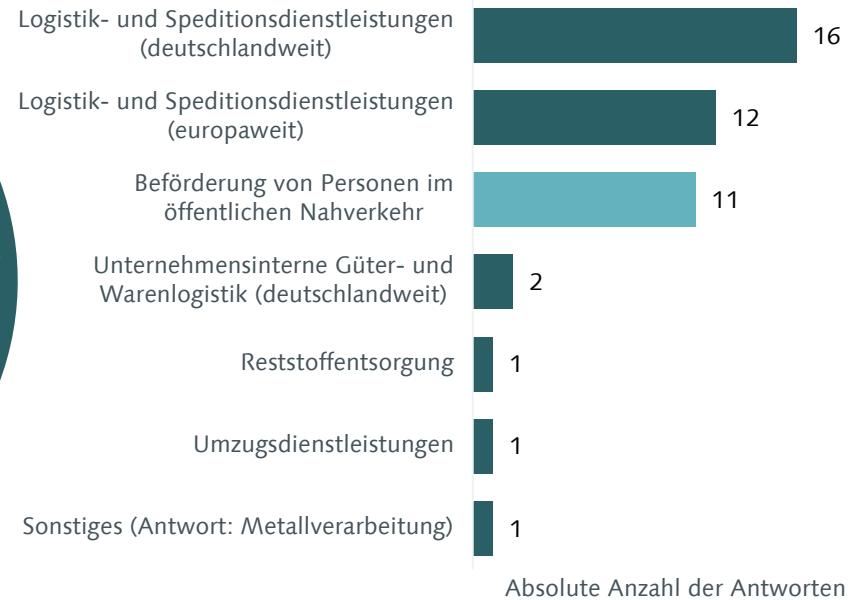
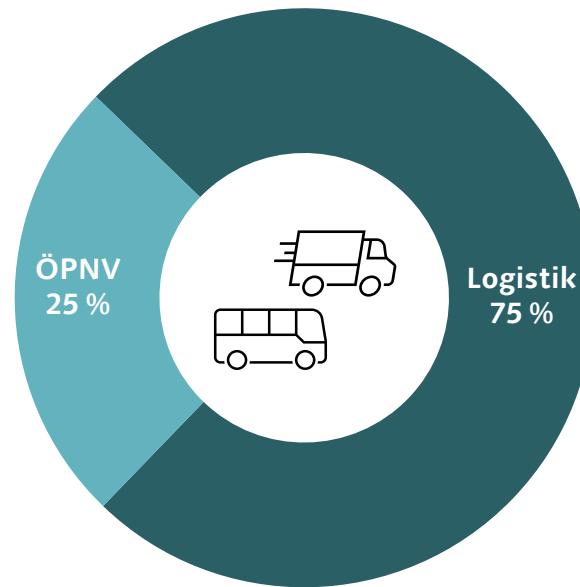
| ! | Die Arbeitsbereiche der befragten Personen sind sowohl im Straßenpersonenverkehr als auch im Straßengüterverkehr heterogen und umfassen eine Vielzahl von Tätigkeiten in den Unternehmen. Im Vergleich zur Beschäftigtenzahl ist der Anteil der Personen in Führungspositionen überrepräsentiert. Die Auswertung der Befragung zeigt, dass knapp die Hälfte der befragten Beschäftigten sowohl in den ÖPNV- als auch in den Logistikunternehmen in Führungspositionen tätig ist. Dabei handelt es sich um Personen, die eine Position in der Geschäftsleitung, Betriebsleitung oder Prokura innehaben. Die andere Hälfte der Befragten ist in den Bereichen Fuhrparkmanagement, Disposition, Wartung/Werkstatt, Finanzen/Buchhaltung/Controlling, Vorstand oder Sonstiges beschäftigt. Diese Konstellation ist für die Ergebnisse der Befragung qualitativ wertvoll, da sowohl Führungs- als auch Nicht-Führungspersonen, die über die erforderliche praktische Erfahrung verfügen, nahezu gleiche Anteile an den Antwortergebnissen der Befragung haben werden.

# B1 | F4

## Geschäftsfeld der befragten Unternehmen



In welchem Bereich ist Ihr Unternehmen tätig?  
Bitte geben Sie das Hauptgeschäftsfeld an. (n=11, ÖPNV; n=33, Logistik)



# 3.2

## Themenblock B2 | F5 - F9 Fragen zum Fuhrpark

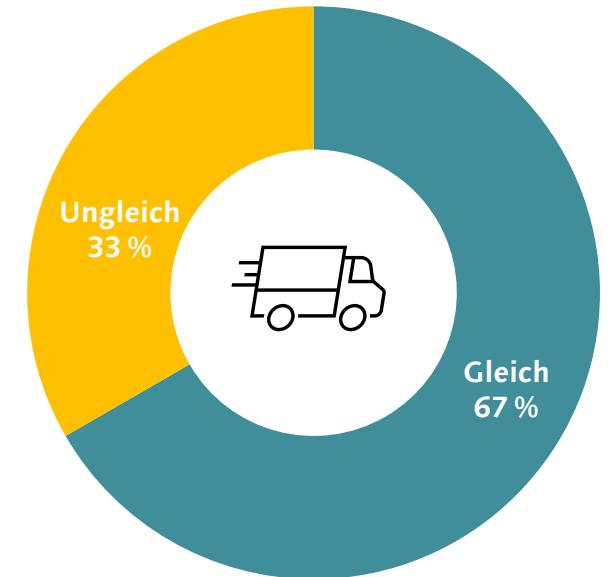
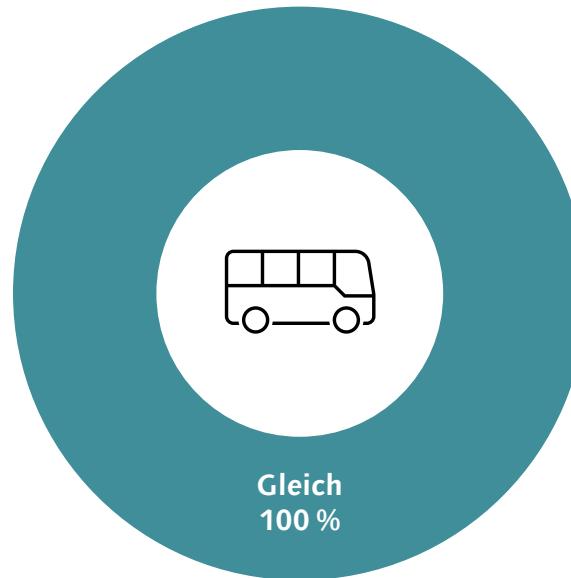
B2 | F5

## Zulassungsort des Fuhrparks



In welchem Bundesland sind die Fuhrparkfahrzeuge Ihres Unternehmens zugelassen?  
(n=10, ÖPNV; n=24, Logistik)

Übereinstimmung des Unternehmensstandort mit dem Zulassungsstandort der  
Fuhrparkfahrzeuge:

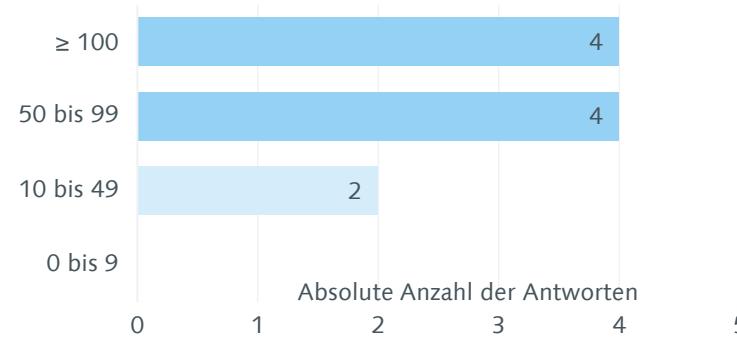


## Zusammensetzung des Fuhrparks



Wie viele Fahrzeuge befinden sich im Fuhrpark Ihres Unternehmens und mit welchen Kraftstoffen werden diese Fahrzeuge betrieben? (n=10, ÖPNV)

### Fuhrparkgrößen



!!! Die Mehrheit der befragten Unternehmen verfügt über einen Fuhrpark mit mindestens 50 Fahrzeugen. In 60 Prozent der Fuhrparks sind Kleinbusse, Minibusse und Reisebusse in geringer Stückzahl vorhanden. Linienbusse sind in allen Fuhrparks vorhanden, wobei der Durchschnitt innerhalb dieser Befragung bei über 75 Fahrzeugen pro Fuhrpark liegt.

### Fuhrparkzusammensetzung



**Kleinbus**  
(z. B. Anrufsammeltaxi)  
(n=21)

### Im Fuhrpark vorhanden?: Ja

60 %

### Anzahl

1 bis 10 Kleinbusse,  $\bar{x}$  3,5



**Minibus**  
(12 – 20 Sitzplätze)  
(n=18)

60 %

1 bis 7 Minibusse,  $\bar{x}$  3



**Linienbus**  
(Solo- oder Gelenkbusse)  
(n>753)

100 %

7 bis > 100 Linienbusse,  
 $\bar{x}$  > 75



**Reisebus**  
(n=9)

60 %

1 bis 3 Reisebusse,  $\bar{x}$  1,6

Prozentuale Anzahl der Antworten

# B2 | F6 ÖPNV

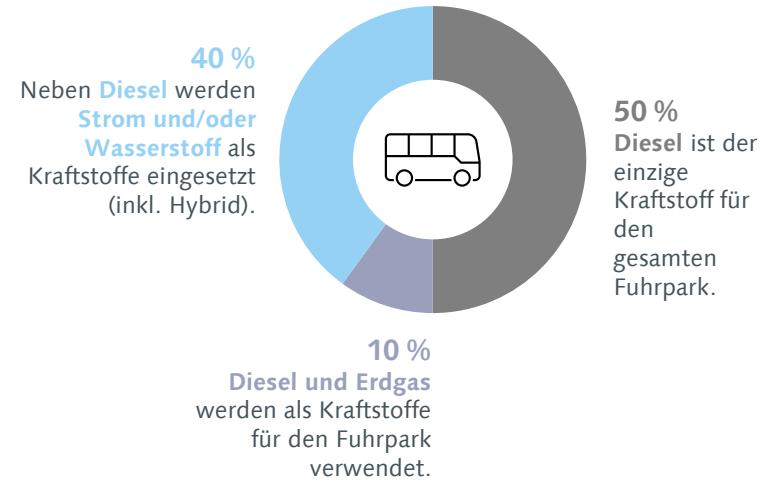
## Kraftstoffnutzung im Fuhrpark



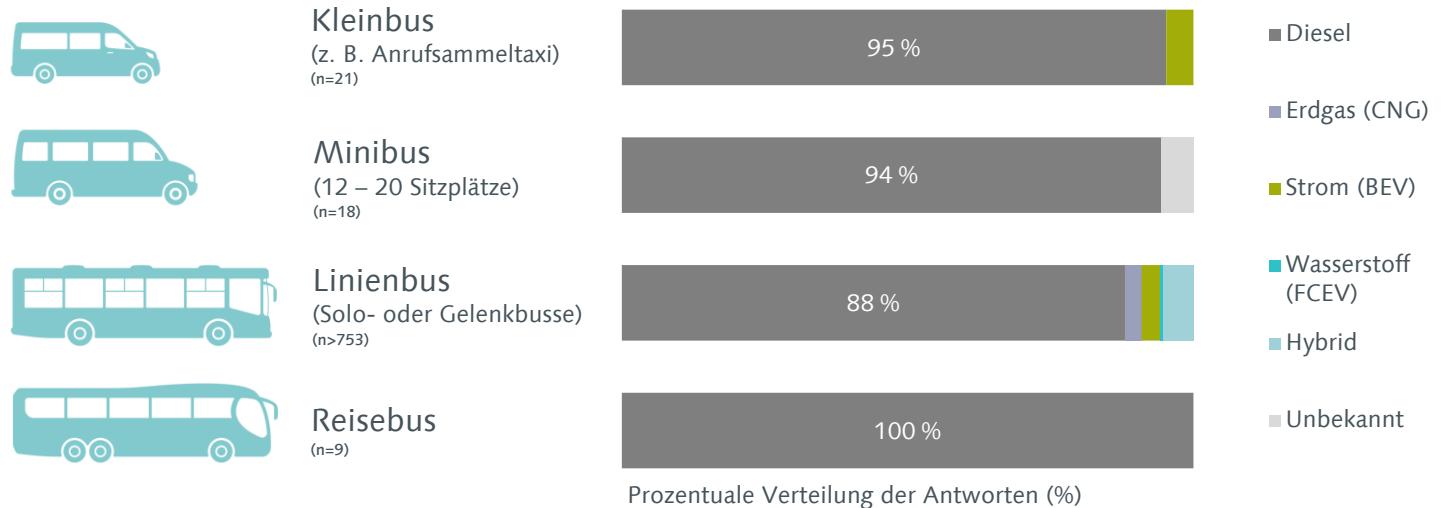
!!

Es zeigt sich, dass die Hälfte der Unternehmen ausschließlich Diesel als Kraftstoff für ihren Fuhrpark nutzt. Vier von zehn Unternehmen verfügen zudem über Fahrzeuge mit alternativen Antrieben in ihrem Fuhrpark. Dies betrifft sowohl mittlere als auch große Unternehmen. Dennoch überwiegt auch bei diesen Unternehmen der Anteil der Dieselfahrzeuge. Im Fahrzeugbestand der Stichprobe werden ca. 90 % der Linienbusse mit Diesel betrieben und wenige Prozent der Fahrzeuge als Hybrid, mit Strom oder mit Erdgas betrieben. Wasserstoff wird in einem der befragten Unternehmen für den Betrieb einiger weniger Busse eingesetzt. Benzin, Erdgas (LNG) und Biogas sind als Kraftstoffe in der Stichprobe nicht vorhanden.

### Kraftstoffnutzung in den Fuhrparks (n=10 Fuhrparks)



### Prozentuale Kraftstoffnutzung nach Fahrzeugkategorie (n > 801 Fahrzeuge \*)



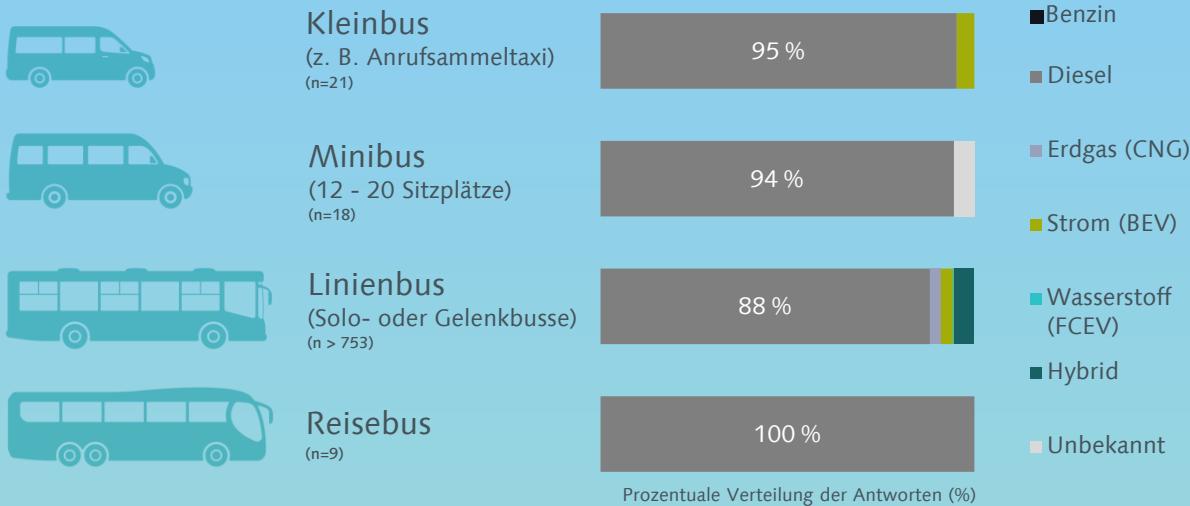
\* Die exakte Anzahl konnte auf Basis der Befragung nicht ermittelt werden, da die höchstmögliche Angabe „> 100“ betrug. Die Auswertung hat ergeben, dass diese Angabe ausschließlich für den Diesel-Fahrzeugbestand der Linienbusse verwendet wurde. Infolgedessen kann die Darstellung der Kraftstoffnutzung bei Linienbussen möglicherweise zugunsten alternativer Antriebe leicht verzerrt sein.

# Kraftstoffnutzung / Antriebsverteilung

## Datenvergleich der Befragungsergebnisse mit Daten der öffentlichen Zulassungsstatistik

### Befragung

Prozentuale Kraftstoffnutzung nach Fahrzeugkategorie (n > 801 Fahrzeuge \*)



\* Die exakte Anzahl konnte auf Basis der Befragung nicht ermittelt werden, da die höchstmögliche Angabe „> 100“ betrug. Die Auswertung hat ergeben, dass diese Angabe ausschließlich für den Diesel-Fahrzeugbestand der Linienbusse verwendet wurde. Infolgedessen kann die Darstellung der Kraftstoffnutzung bei Linienbussen möglicherweise zugunsten alternativer Antriebe leicht verzerrt sein.

### Statistik

Gemäß Kraftfahrtbundesamt, 01. April 2024

- Die Zulassungsstatistik des KBA unterscheidet nicht zwischen Kleinbussen, Minibussen, Linienbussen und Reisebussen für den öffentlichen Straßenpersonenverkehr und kann daher nicht in allen Punkten mit den Befragungsergebnissen verglichen werden.
- Die dargestellten Zahlen beziehen sich auf den Bestand an Kraftomnibussen am 01. April 2024, Quelle: KBA: FZ 27.2 <sup>4</sup>

Fahrzeugbestand der Kraftomnibusse, Thüringen und Sachsen-Anhalt (n=4.646)



Fahrzeugbestand der Kraftomnibusse, Deutschland (n=85.258)



### Fazit

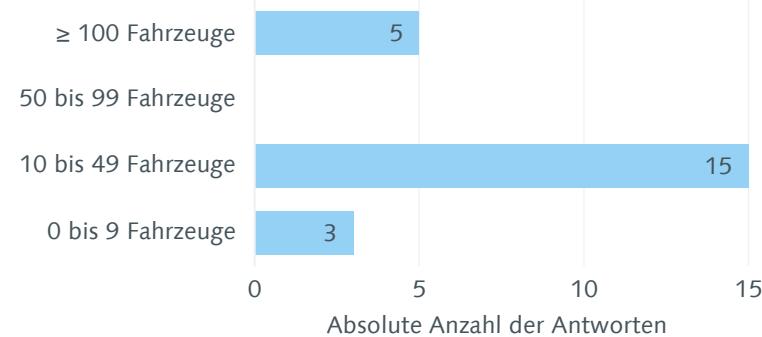
- Wie bereits vermutet, liegt in den Ergebnissen der Befragung eine leichte Verzerrung zugunsten alternativer Antriebe im Vergleich zur Zulassungsstatistik vor.
- Dies lässt sich zum einen darauf zurückführen, dass die maximale Anzahl der Diesel-Fahrzeuge im Fuhrpark aufgrund des Befragungsdesigns nicht ermittelt werden konnte. Zum anderen umfasst die Befragung nicht alle Verkehrsunternehmen und es ist anzunehmen, dass insbesondere Unternehmen, die bereits alternative Antriebe nutzen, stärker an der Befragung teilnahmen als jene, die keine alternativen Antriebe nutzen.
- Die Ergebnisse der Befragung weisen jedoch eine ähnliche Verteilung der Kraftstoffarten im Kraftomnibusbereich auf, wie sie auch auf nationaler Ebene zu beobachten ist.

## Zusammensetzung des Fuhrparks



Wie viele Fahrzeuge befinden sich im Fuhrpark Ihres Unternehmens und mit welchen Kraftstoffen werden diese Fahrzeuge betrieben? (n=23, Logistik)

### Fuhrparkgrößen



!!! Die Mehrheit der befragten Unternehmen verfügt über einen Fuhrpark von 10 bis 49 Fahrzeugen (65 %). Kleinere und größere Fuhrparks sind mit 13 bzw. 22 % vertreten. Der Fuhrpark der meisten Unternehmen besteht hauptsächlich aus schweren Nutzfahrzeugen der Klasse N3. Diese sind bei 83 % der Unternehmen vorhanden. Der durchschnittliche Fahrzeugbestand in dieser Stichprobe beträgt 44,4 Fahrzeuge der Klasse N3 pro Unternehmen mit N3-Fahrzeugen im Bestand.

### Fuhrparkzusammensetzung



Fahrzeugklasse N1  
Leichte Nutzfahrzeuge (≤ 3,5 t)  
(n=22)

43 %

1 bis 6 Fahrzeuge N1,  
Ø 2,2



Fahrzeugklasse N2  
Nutzfahrzeuge (> 3,5 t, ≤ 12 t)  
(n=47)

22 %

2 bis 25 Fahrzeuge N2,  
Ø 9,4



Fahrzeugklasse N3  
Schwere Nutzfahrzeuge (> 12 t)  
(n > 887)

83 %

1 bis > 100 Fahrzeuge N3,  
Ø > 44,4



Sonderfahrzeuge  
(Bau-, Kran-, Entsorgungsfahrzeuge)  
(n=152)

22 %

1 bis 79 Sonderfahrzeuge,  
Ø 30,4

Prozentuale Verteilung  
der Antworten

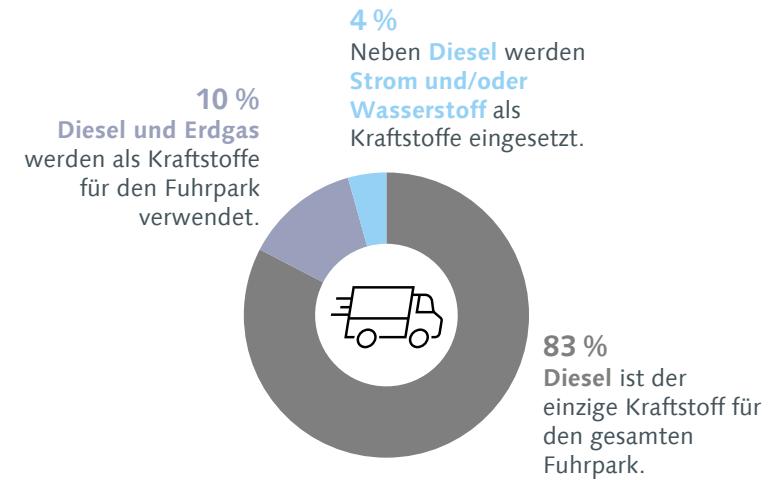
## Kraftstoffnutzung im Fuhrpark



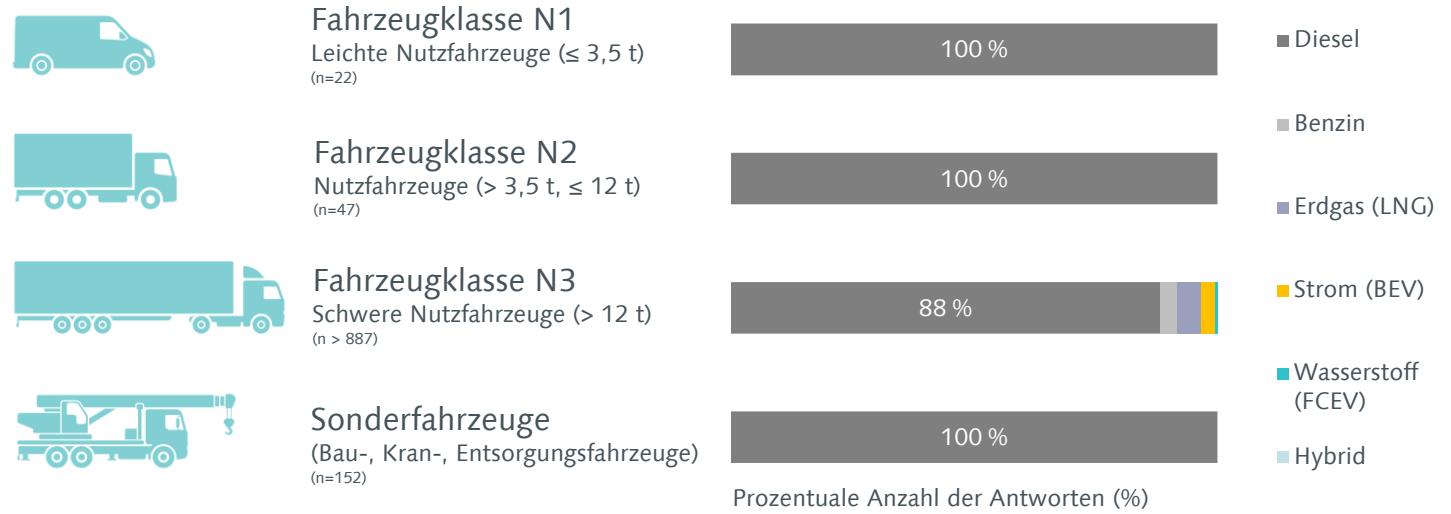
!!!

Die Ergebnisse zeigen, dass 83 % der Unternehmen ausschließlich Diesel als Kraftstoff für ihren Fuhrpark verwenden. Lediglich eines der 23 Unternehmen verfügt zudem über Fahrzeuge, die zum einen mit Strom und zum anderen mit Wasserstoff betrieben werden. Desweiteren nutzen 2 von 23 Unternehmen Erdgas (LNG) für den Betrieb einiger Fahrzeuge (10 %). Alternative Antriebe werden in den befragten Fuhrparks nur in der Fahrzeugklasse N3 eingesetzt. Sowohl die Fahrzeugklassen N1 und N2 als auch die Sonderfahrzeuge werden zu 100 % mit Diesel betrieben. Erdgas (CNG), Biogas, synthetische Kraftstoffe oder Hybridantriebe sind im Fahrzeugbestand der Stichprobe nicht vorhanden.

### Kraftstoffnutzung in den Fuhrparks (n=23 Fuhrparks)



### Prozentuale Kraftstoffnutzung nach Fahrzeugkategorie (n > 1.108 Fahrzeuge \*)



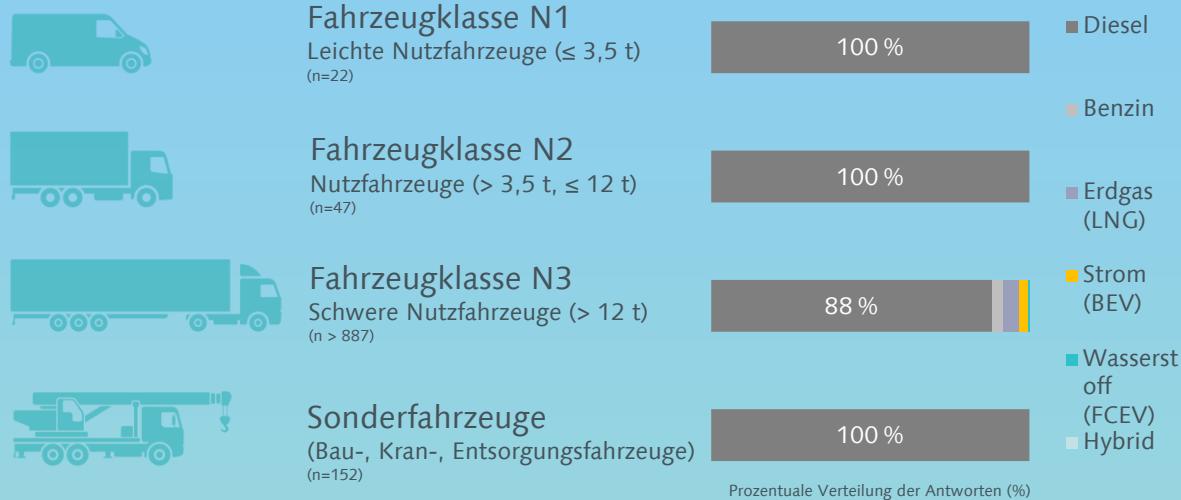
\* Die exakte Anzahl konnte auf Basis der Befragung nicht ermittelt werden, da die höchstmögliche Angabe in der Befragung „> 100“ betrug. Die Auswertung hat ergeben, dass diese Angabe ausschließlich für den Diesel-Fahrzeugbestand der Fahrzeugklasse N3 verwendet wurde. Infolgedessen kann die Darstellung der Kraftstoffnutzung bei der Fahrzeugklasse N3 möglicherweise zugunsten alternativer Antriebe verzerrt sein.

# Kraftstoffnutzung / Antriebsverteilung

## Datenvergleich der Befragungsergebnisse mit Daten der öffentlichen Zulassungsstatistik

### Befragung

Prozentuale Kraftstoffnutzung nach Fahrzeugkategorie (n > 1.108 Fahrzeuge \*)



\* Die exakte Anzahl konnte auf Basis der Befragung nicht ermittelt werden, da die höchstmögliche Angabe in der Befragung „> 100“ betrug. Die Auswertung hat ergeben, dass diese Angabe ausschließlich für den Diesel-Fahrzeugbestand der Fahrzeugklasse N3 verwendet wurde. Infolgedessen kann die Darstellung der Kraftstoffnutzung bei der Fahrzeugklasse N3 möglicherweise zugunsten alternativer Antriebe verzerrt sein.

### Statistik

Gemäß Kraftfahrtbundesamt, 01. Januar 2024

- Die Zulassungsstatistik des KBA stellt die Antriebsverteilung nicht kategorisiert nach den Fahrzeugklassen N1 bis N3 dar und kann daher nicht in allen Punkten mit den Befragungsergebnissen verglichen werden.
- Die dargestellten Zahlen beziehen sich auf den Bestand an Kraftfahrzeugen nach Umwelt-Merkmalen am 01. Januar 2024, Quelle: KBA: FZ 13.1<sup>5</sup>

#### Fahrzeugbestand der Lkw, Sattelzugmaschinen

(Nutzlast > 12 t)  
Thüringen und Sachsen-Anhalt (n=20.421)

98 %

#### Fahrzeugbestand der Lkw, Sattelzugmaschinen

(Nutzlast > 12 t)  
Deutschland (n=363.250)

98 %

### Fazit

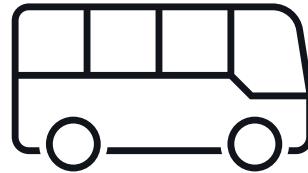
- Wie bereits vermutet, weisen die Ergebnisse der Befragung zur Antriebsverteilung in der Fahrzeugklasse N3 eine Verzerrung der Ergebnisse zugunsten der alternativen Antriebe auf.
- Dies liegt zum einen daran, dass aufgrund des Befragungsdesigns die maximale Anzahl an Dieselfahrzeugen im Bestand nicht ermittelt werden konnte. Zum anderen umfasst die Befragung aufgrund der Teilnehmerzahl keine vollständig repräsentative Anzahl von Unternehmen. Zudem ist davon auszugehen, dass sich insbesondere Unternehmen, die bereits alternative Antriebe einsetzen, stärker an der Befragung beteiligt haben als Unternehmen, die keine alternativen Antriebe einsetzen.
- Bundesweit sind derzeit 98 % der Lkw und Sattelzugmaschinen Dieselfahrzeuge, im Fahrzeugbestand der Befragung sind es mind. 88 %.

# B2 | F7

## Nutzungsdauer der Fahrzeuge im Unternehmen



Wie lange ist die ungefähre Nutzungsdauer der Fahrzeuge im Unternehmen?  
(n=10, ÖPNV; n=23, Logistik)



**10 Jahre,**  
Minimum

**17 Jahre,**

**1.000.000 km** Maximum

**13,2 Jahre,**  
Durchschnitt

### Kommentare

„Kleinbus ca. 4 Jahre“

„geleaste  
Elektrofahrzeuge  
5 Jahre“

„Minibus ca. 10 Jahre“

„FCEV-Fahrzeuge  
14 Jahre“

„km-Leistung wird flottenweit harmonisiert, aber gefahrene Kilometer sind kein Abstellkriterium“

**3 Jahre,**

Minimum **400.000 km**

**15 Jahre,**

Maximum **850.000 km**



**6,7 Jahre,**

Durchschnitt **647.000 km**

### Kommentare

„3-4 Jahre, alle Fahrzeuge sind im Leasing“

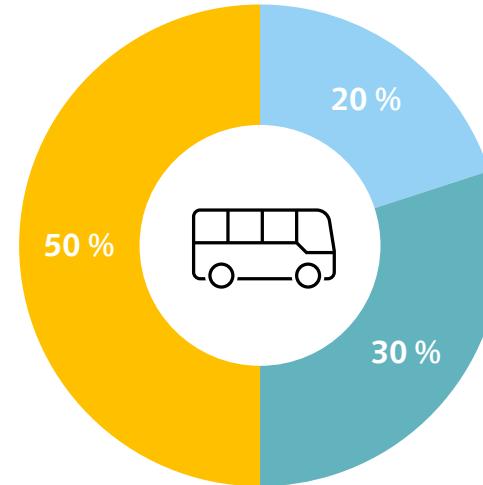
„ca. 10 Jahre oder 400.000-600.000 km ;  
bei gravierenden Schäden können  
Fahrzeuge auch eher ersetzt werden“

## THG-Reduktionsziele im Unternehmen



Gibt es für Ihren Unternehmensfuhrpark interne Ziele zur Reduktion der Treibhausgasemissionen (THG)? (n=10, ÖPNV; n=24, Logistik)

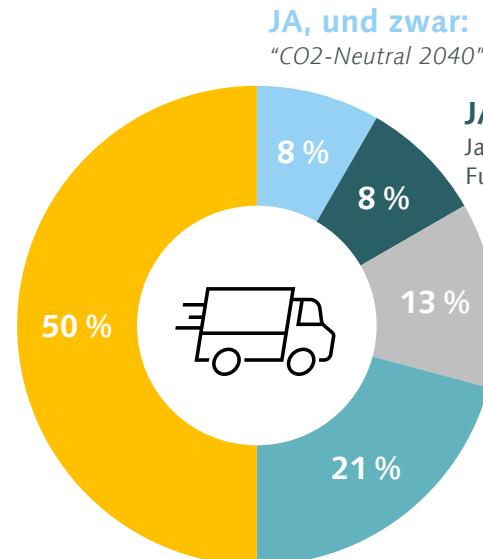
**NEIN.**  
Das Unternehmen hat bisher keine THG-Reduktionsziele für den Fuhrpark festgeschrieben.



**JA, und zwar:**  
"Klimaneutralität 2026"; "Klimaneutraler Verkehr bis 2035 soweit Förderung"

**JA, aber:**  
Ja, das Unternehmen hat sich einen klimaneutralen Fuhrpark zum Ziel gesetzt, aber noch keinen Zeitraum dafür festgelegt.

**NEIN.**  
Das Unternehmen hat bisher keine THG-Reduktionsziele für den Fuhrpark festgeschrieben.



**JA, und zwar:**  
"CO2-Neutral 2040"; "Wir machen immer das was sinnvoll Möglich ist"

**JA:**  
Ja, das Unternehmen hat sich einen klimaneutralen Fuhrpark bis zum Jahr 2045 zum Ziel gesetzt.

**Unbekannt:**  
Mir sind die Ziele/Visionen des Unternehmens nicht bekannt.

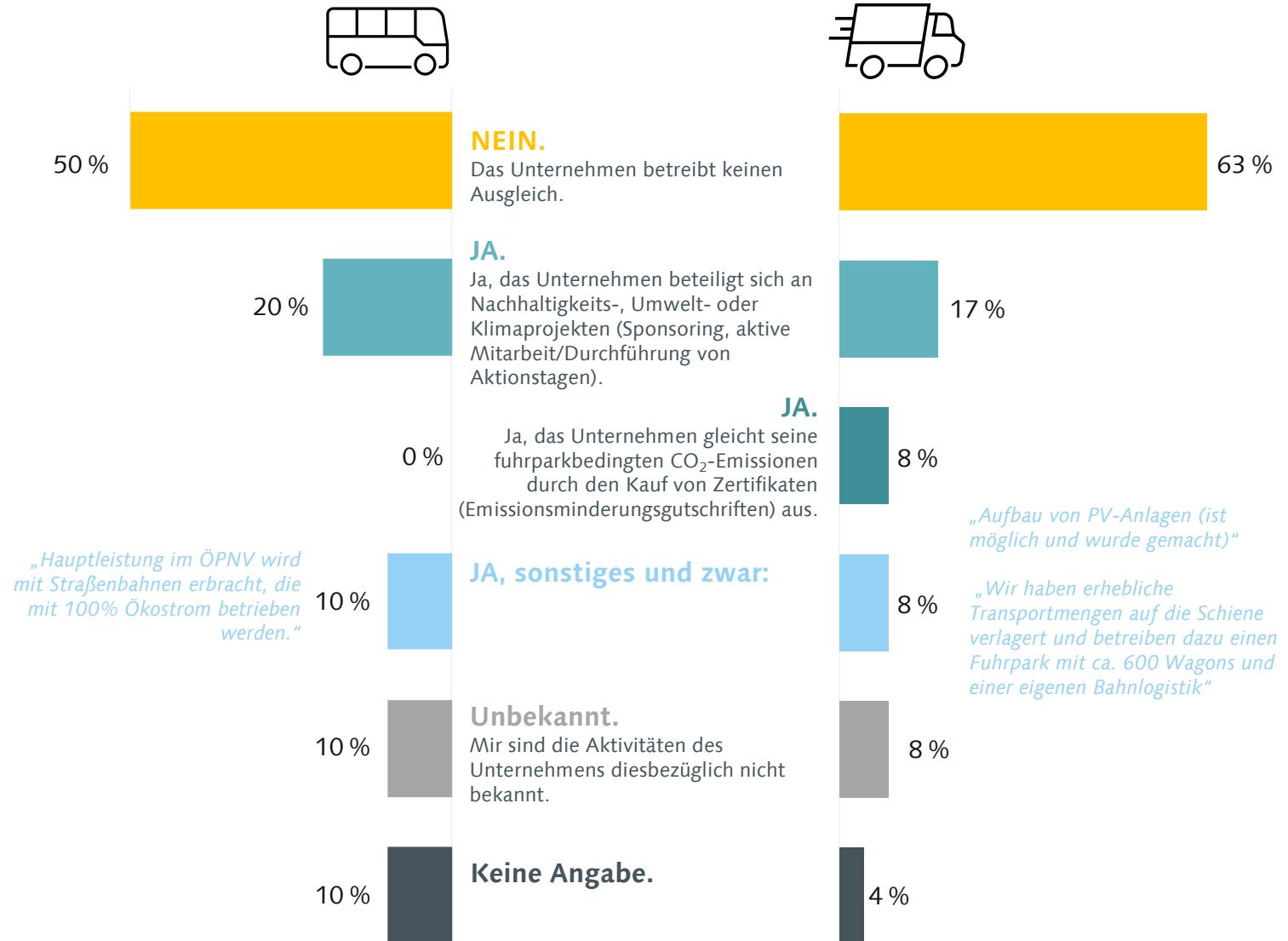
**JA, aber:**  
Ja, das Unternehmen hat sich einen klimaneutralen Fuhrpark zum Ziel gesetzt, aber noch keinen Zeitraum dafür festgelegt.

B2 | F9

# THG-Ausgleich



Gleicht Ihr Unternehmen die fuhrparkbedingten Treibhausgasemissionen derzeit aus oder beteiligt sich an Nachhaltigkeits-, Umwelt- oder Klimaprojekten? (n=10, ÖPNV; n=24, Logistik)



# 3.3

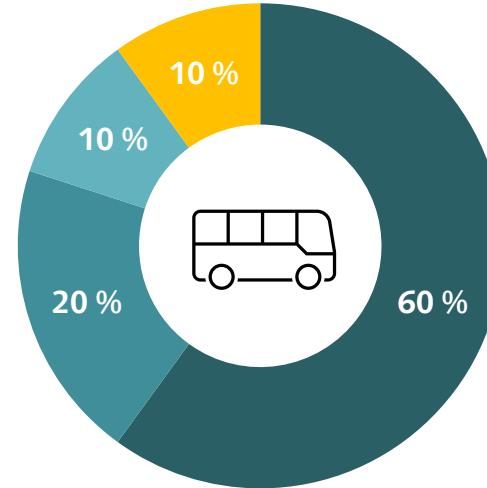
## Themenblock B3 | F10 - F19 Wasserstoffeinsatz im Unternehmen

# B3 | F10

## Alternative Antriebe / Fuhrparkumstellung



Ist das Thema alternative Antriebe/Fuhrparkumstellung ein Thema, das im Unternehmen diskutiert wird? (n=10, ÖPNV; n=22, Logistik)



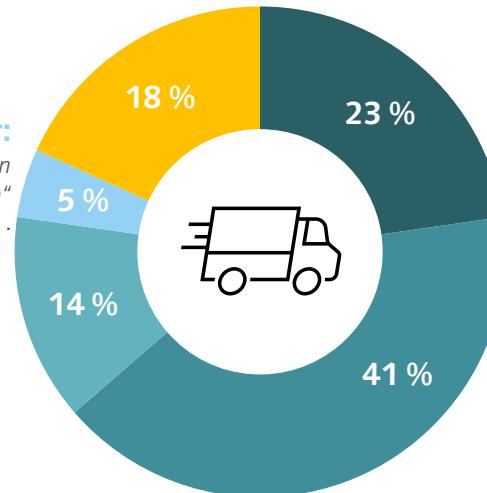
**JA.** Sehr oft.

**JA.** Gelegentlich.

**JA.** Allerdings selten.

**NEIN.** War noch nie ein Thema.

**Sonstiges und zwar:**  
"Wir schaffen die Voraussetzungen  
(20 kV Anschluss)"

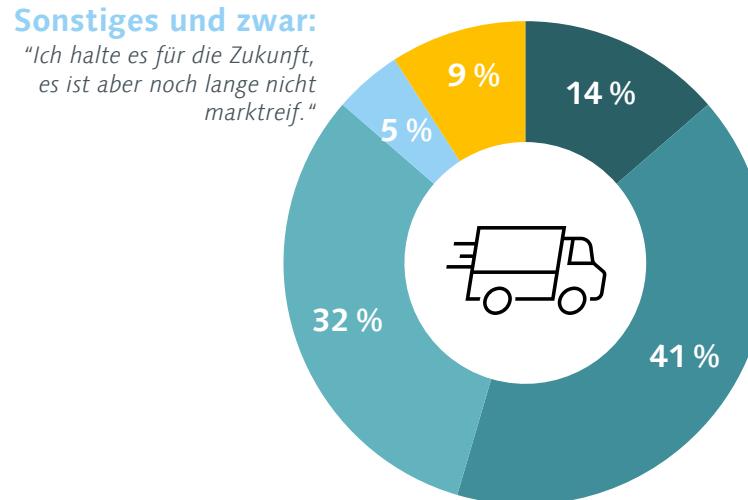
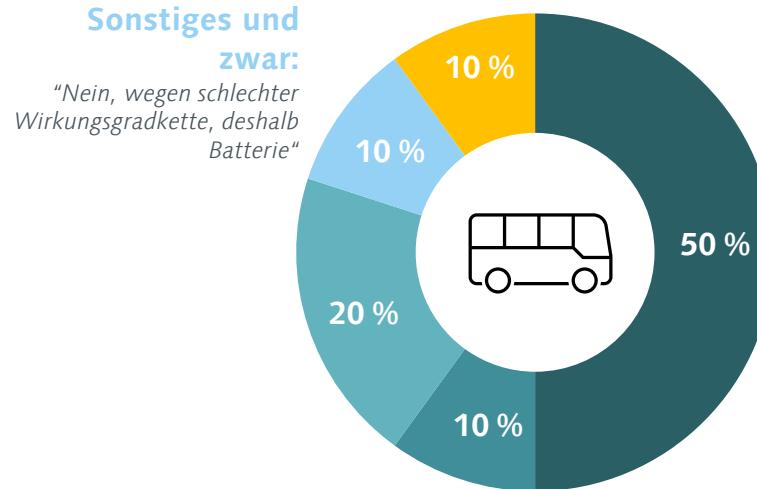


# B3 | F11

## Alternative Antriebe / Wasserstoffnutzung



Ist das Thema Brennstoffzellenfahrzeuge bzw. die mögliche Nutzung von Wasserstoff für den Betrieb des Fuhrparks ein Thema, das im Unternehmen diskutiert wird? \* (n=10, ÖPNV; n=22, Logistik)



**JA.** Sehr oft.

**JA.** Gelegentlich.

**JA.** Allerdings selten.

**NEIN.**  
War noch nie ein Thema.

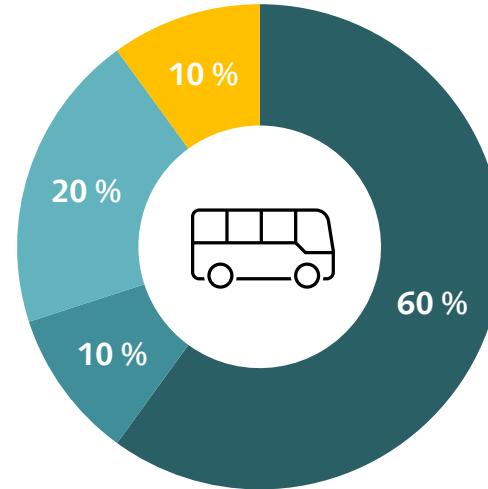
\* Hierzu zählen sowohl berufliche Diskussionen als auch private Gespräche unter Kolleginnen und Kollegen.

# B3 | F12

## Alternative Antriebe / Batterie-Elektrische Fahrzeuge



Ist das Thema batterieelektrische Fahrzeuge bzw. die mögliche Direktnutzung von grünem Strom für den Betrieb des Fuhrparks ein Thema, das im Unternehmen diskutiert wird? \* (n=10, ÖPNV; n=22, Logistik)

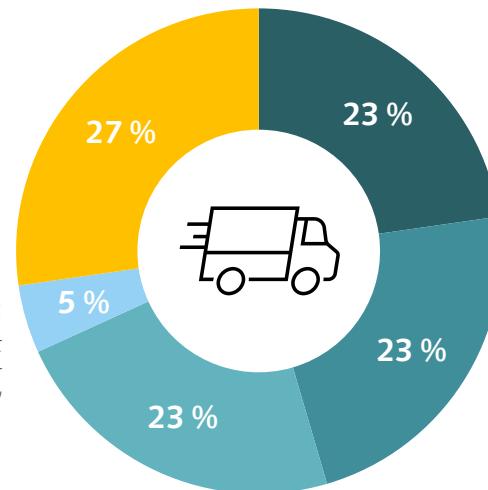


**JA.** Sehr oft.

**JA.** Gelegentlich.

**JA.** Allerdings selten.

**NEIN.**  
War noch nie ein Thema.



### Sonstiges und zwar:

*"Ja 2 E-Trucks sind bestellt und die Infrastruktur dafür ist im Bau."*

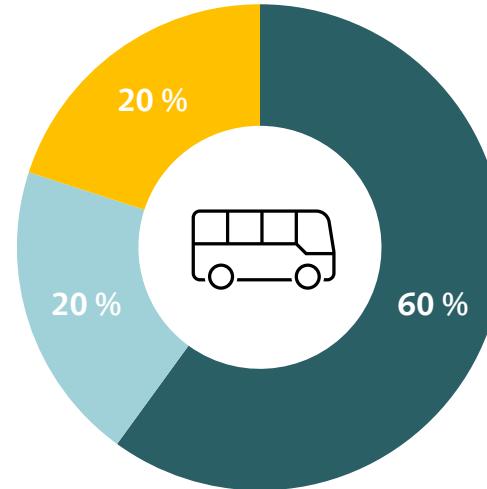
\* Hierzu zählen sowohl berufliche Diskussionen als auch private Gespräche unter Kolleginnen und Kollegen.

# B3 | F13

## Alternative Antriebe / Neuanschaffungen



Werden bei Neuanschaffungen von Fahrzeugen alternative Antriebe in Erwägung gezogen?  
(n=10, ÖPNV; n=22, Logistik)



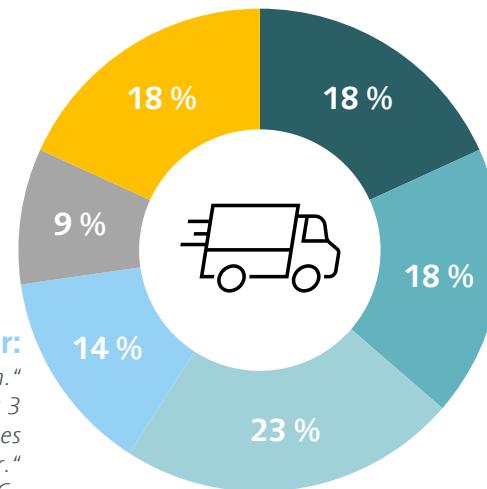
**JA.**  
Seit den letzten Jahren immer.

**JA.**  
Allerdings selten.

**Nein.**  
Bisher noch nicht, aber zukünftig ja.

**Unbekannt.**  
Kann ich nicht einschätzen.

**NEIN.**  
Bisher noch nicht und das wird zukünftig auch so bleiben.



**Sonstiges und zwar:**  
"Noch kein Einsatz möglich."  
„Im PKW-Bereich laufen schon seit 3 Jahren einige Fahrzeuge und es werden je nach Einsatzgebiet mehr.“  
„Ja, z.B. LNG,“

## B3 | F14 ÖPNV

# Erfahrungen mit alternativen Antriebs-technologien



Falls Ihr Unternehmen bereits Erfahrungen mit der Beschaffung oder dem Betrieb von Fahrzeugen mit alternativen Antrieben gemacht hat, berichten Sie gern stichwortartig, welche Herausforderungen dabei zu bewältigen waren bzw. sind oder auch welche positiven Erfahrungen ggf. gemacht wurden? (n=5, ÖPNV)

### Herausforderungen:

*„höhere Fahrzeugpreise bedingen Förderung, Ladeinfrastruktur auf Strecke und Depot, Genehmigungsverfahren, Beschaffungszeiten, Schnittstelle Ladeinfrastruktur und Fahrzeug, Vorkonditionierung, Lade- und Lastmanagement und Fahrzeugdispositinsprogramme Rückkopplung Fahr- und Dienstplanung sowie Ladestand der Speicher und Nachlademanagement“*

### Herausforderungen:

*„In der Anfangsphase wenig Informationsmöglichkeiten zum Wasserstoff im Alltagsbetrieb, Sicherheitsmaßnahmen, Qualifizierungen, usw. Immer noch unklare Beschaffungsmöglichkeiten von grünem Wasserstoff in großen Mengen für den Bedarf des gesamten Fuhrparks.“*

### Herausforderungen:

*„Herstellung Ladeinfrastruktur, Schulung Personal, Kompensation der hohen Ausfallquote“*

### Herausforderung:

*„finanziell nicht leistbar“*

*„Derzeit läuft eine Studie zu alternativen Antrieben und deren vollständiger im Unternehmen incl. Betriebshof und Werkstätten“*

## B3 | F14 Logistik

# Erfahrungen mit alternativen Antriebs-technologien



F14 | Falls Ihr Unternehmen bereits Erfahrungen mit der Beschaffung oder dem Betrieb von Fahrzeugen mit alternativen Antrieben gemacht hat, berichten Sie gern stichwortartig, welche Herausforderungen dabei zu bewältigen waren bzw. sind oder auch welche positiven Erfahrungen ggf. gemacht wurden? (n=6, Logistik)

**Herausforderungen:** „Ladeinfrastruktur, Stromnetz, Reichweite, Kosten, Förderungen“

„Wir haben alles schon einmal durchkalkuliert. Aktuell ist der Kosten / Nutzen Effekt zu gering. Wenn man einen ELEKTRO-LKW kaufen will geht man auch in Vorleistung und kann ihn auch nur dafür nutzen ( wenn man Fördermittel bekommen hat ), wofür man die Fördermittel bekommen hatte. Im internationalen Bereich sind die aktuellen Modelle ( und das ist nur Elektro ) einfach nicht einsetzbar wegen Ladezeiten und Streckenkilometern. Wasserstofffahrzeuge wären für uns interessanter“

**Herausforderungen:**

- „- die Fahrer dazu zu motivieren
- Beachtung der Tankstellen Infrastruktur
- andere Ansprüche an die Werkstätten z.b. bzgl. Wartung
- Schulungen der Fahrer durchführen, z.b. Betankungen bei LNG“

**Herausforderungen:** „Die bürokratischen Herausforderungen hätten unser 1. Projekt mit 2 E-Trucks fast zum Abbruch gebracht.“

„Keine [Erfahrungen]“

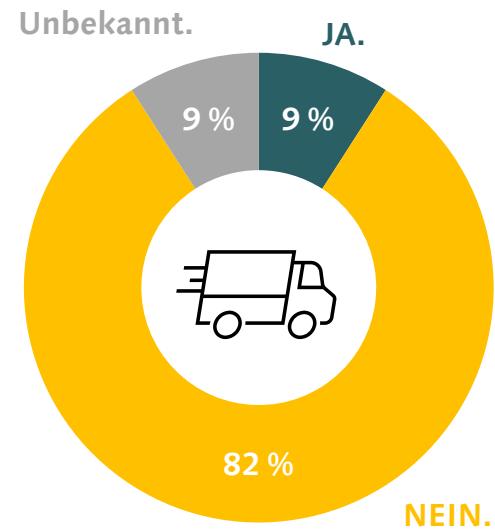
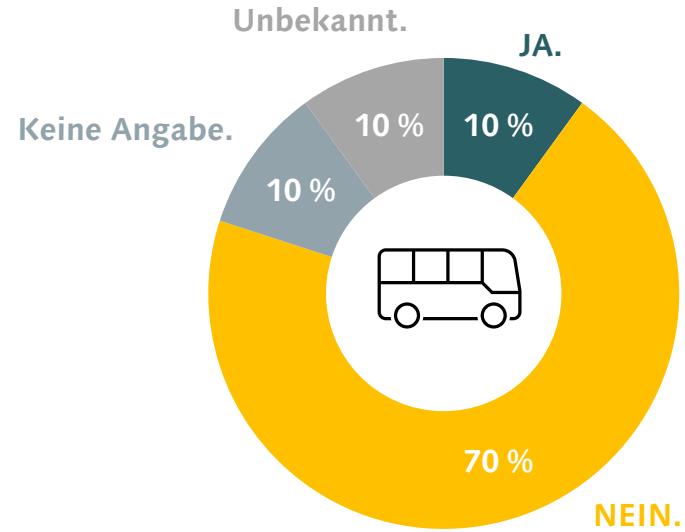
„Kosten Nutzenfaktor!“

# B3 | F15

## Forschung & Entwicklung



Betreibt Ihr Unternehmen interne Forschung und Entwicklung im Bereich alternativer Antriebe oder war/ist an staatlich geförderten Projekten beteiligt? (n=10, ÖPNV; n=22, Logistik)

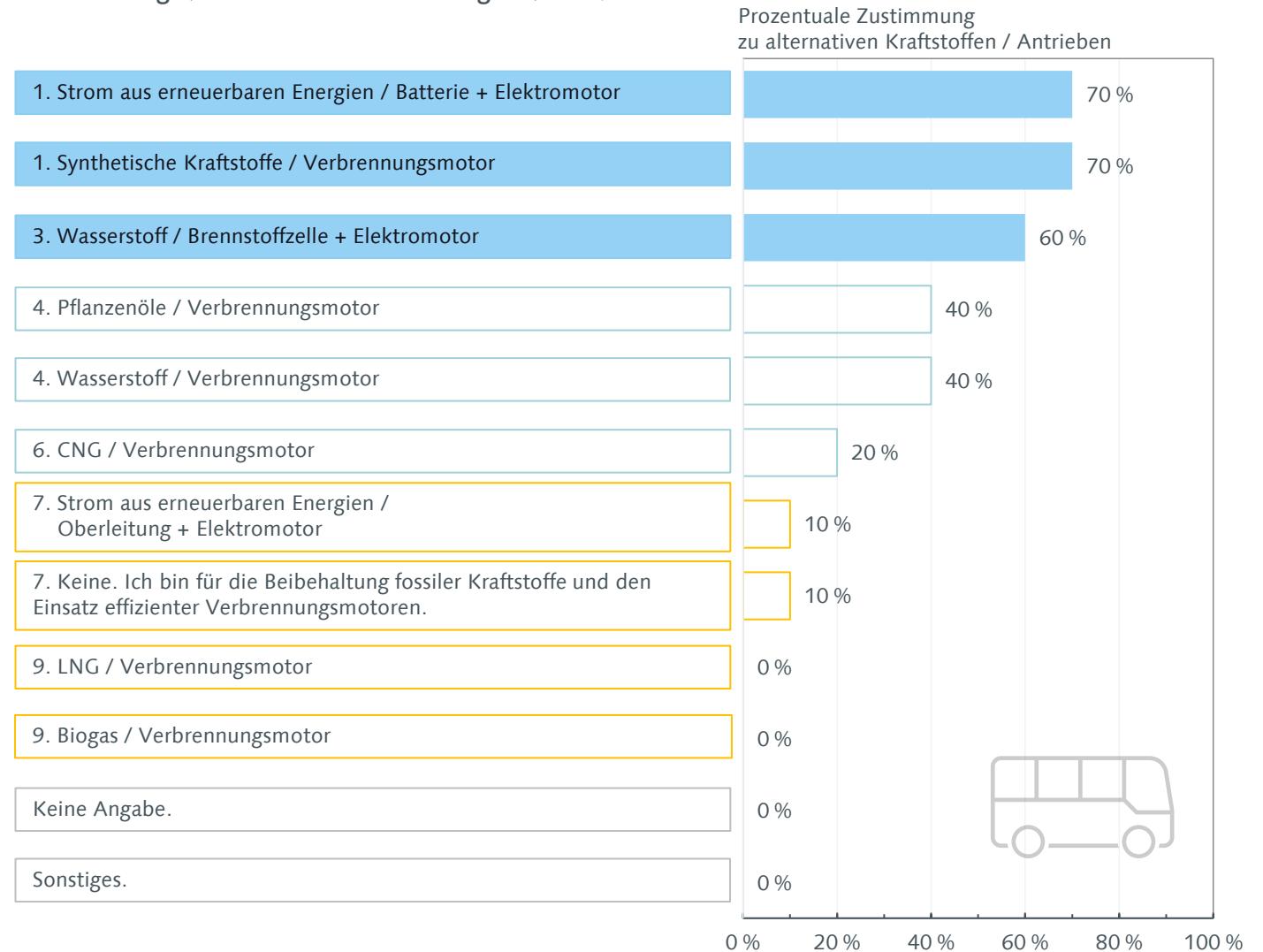


# B3 | F16 ÖPNV

## Befürwortung alternativer Kraftstoffe / Antriebe



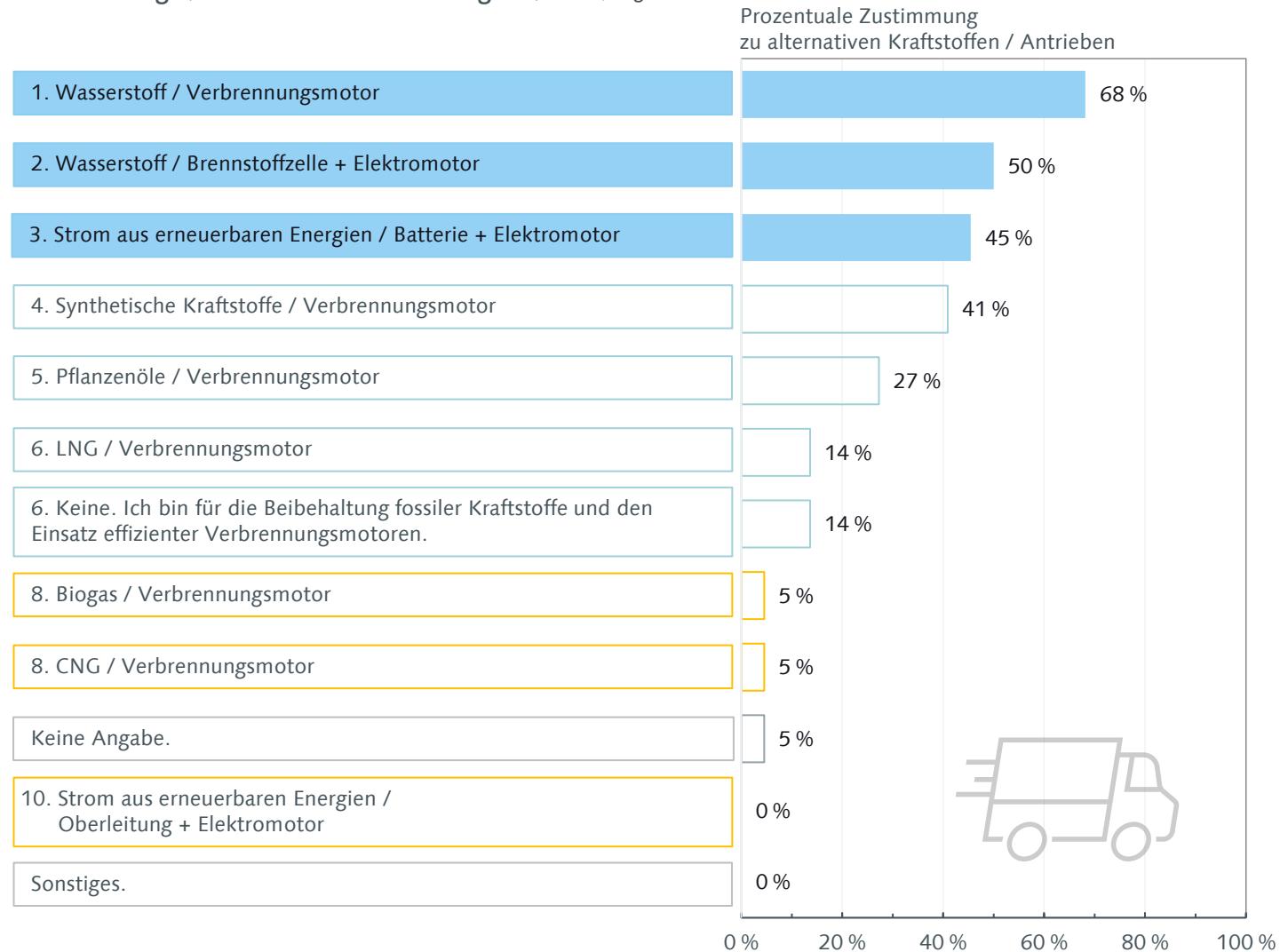
Welche der folgenden alternativen Kraftstoffe / Antriebe würden Sie für den zukünftigen Einsatz in Ihrem Unternehmensfuhrpark befürworten? Hierbei geht es um Ihre persönliche Einschätzung. (Mehrfachantworten möglich) (n=10, ÖPNV)



## Befürwortung alternativer Kraftstoffe / Antriebe



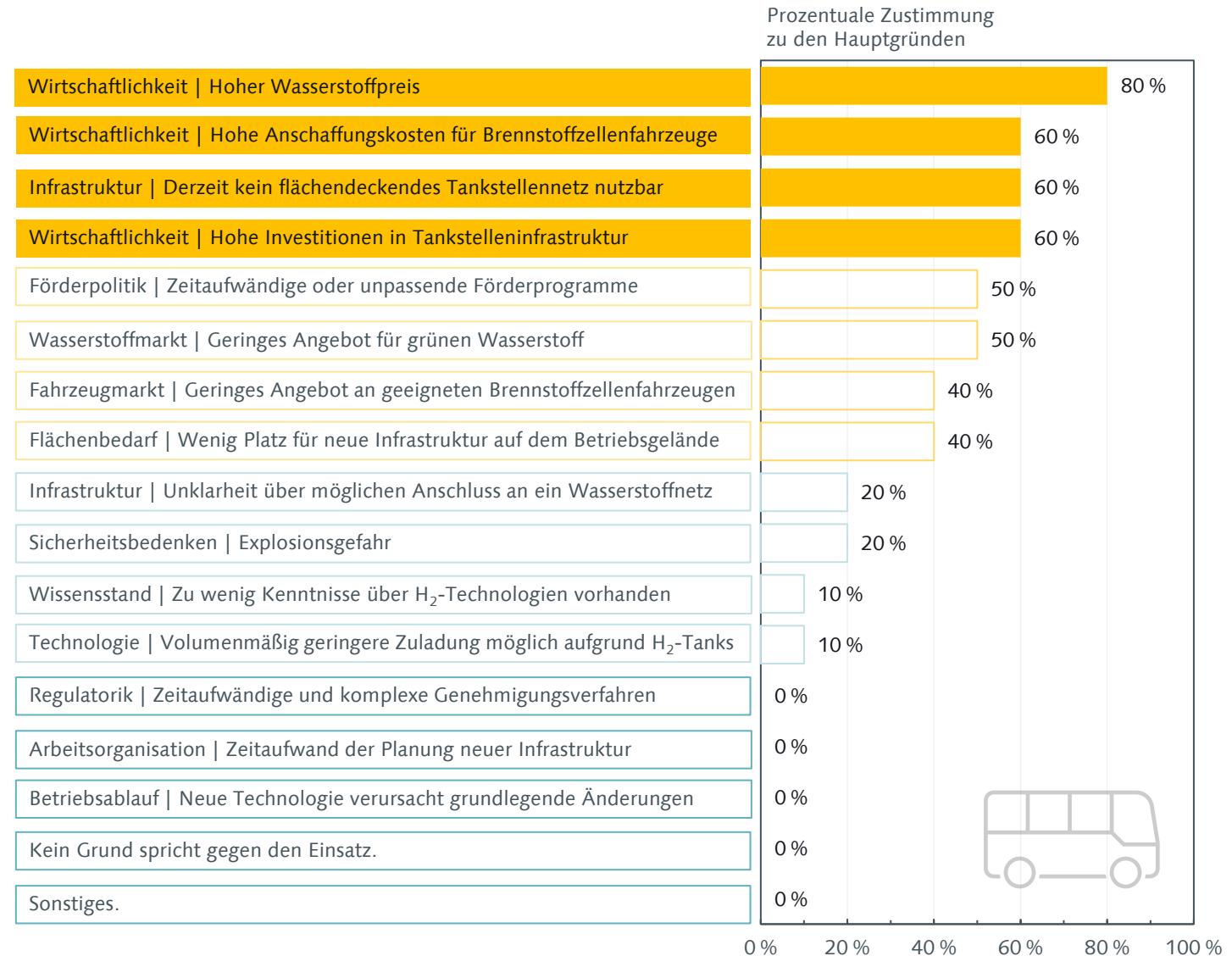
Welche der folgenden alternativen Kraftstoffe / Antriebe würden Sie für den zukünftigen Einsatz in Ihrem Unternehmensfuhrpark befürworten? Hierbei geht es um Ihre persönliche Einschätzung. (Mehrfachantworten möglich) (n=22, Logistik)



## Gründe GEGEN den Einsatz von Wasserstoff



Welche Gründe sprechen aus Ihrer Sicht GEGEN den Einsatz von Wasserstoff in Ihrem Unternehmensfuhrpark? (Bitte wählen Sie maximal 4 Hauptgründe.) (n=10, ÖPNV)

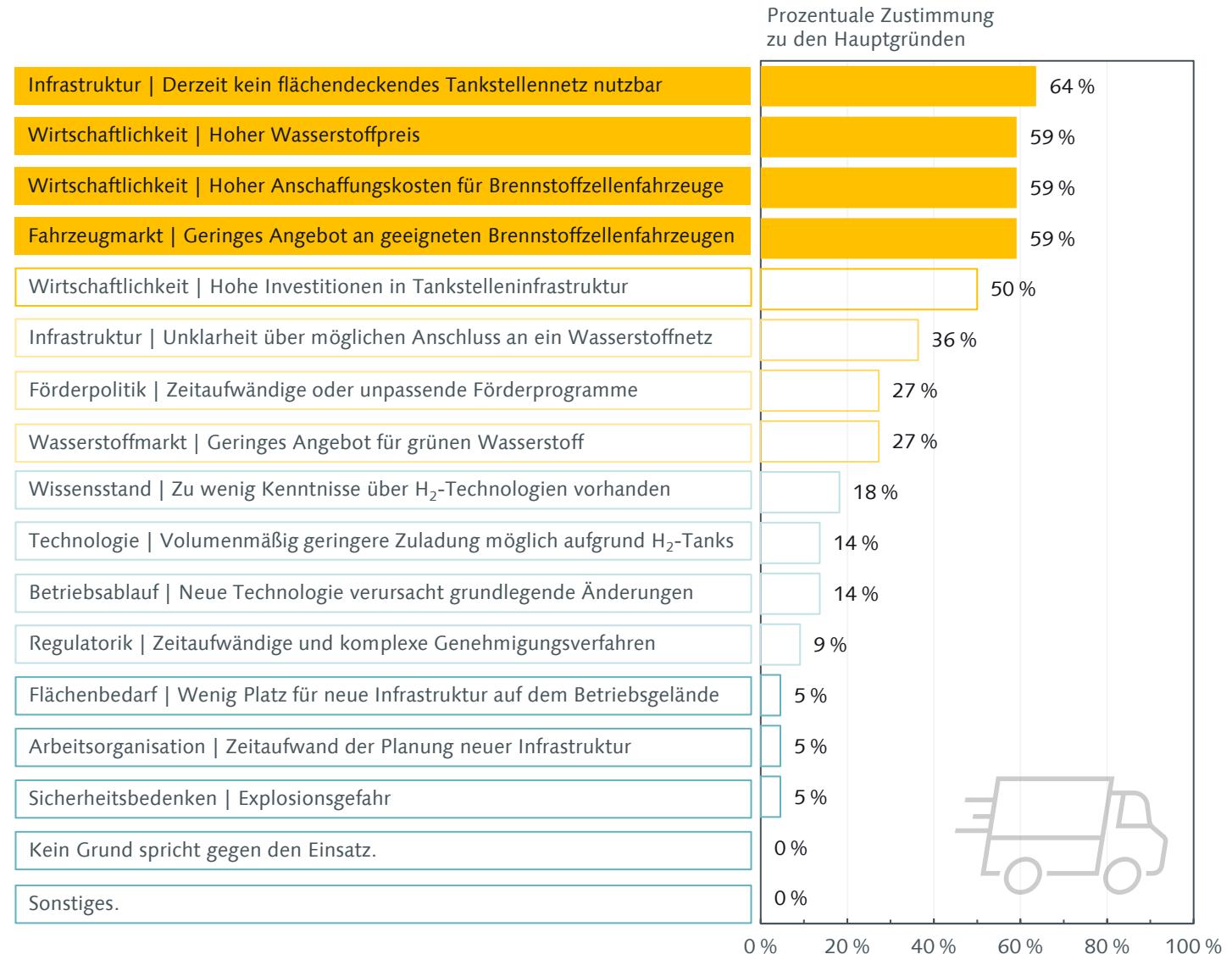


# B3 | F17 Logistik

## Gründe GEGEN den Einsatz von Wasserstoff



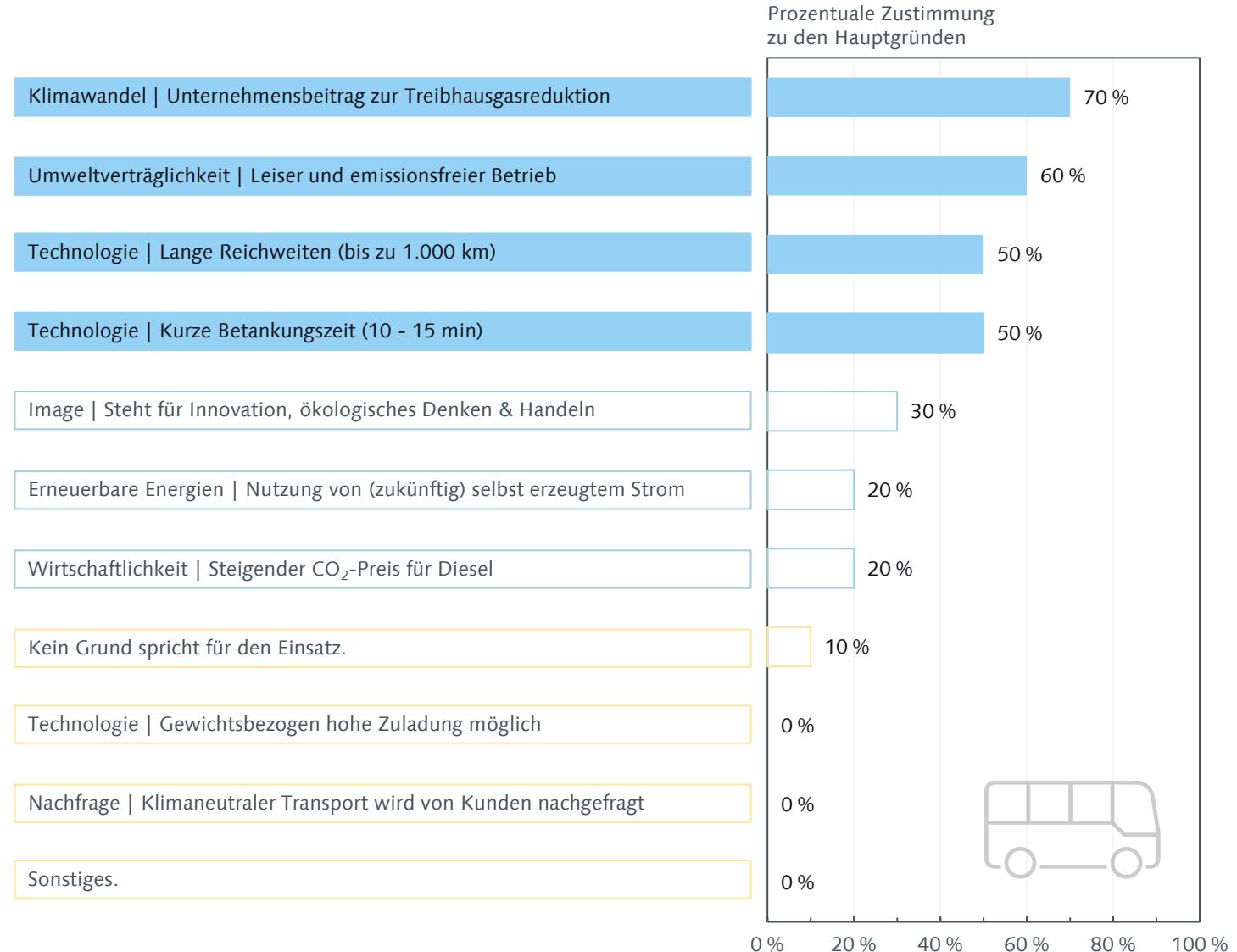
Welche Gründe sprechen aus Ihrer Sicht GEGEN den Einsatz von Wasserstoff in Ihrem Unternehmensfuhrpark? (Bitte wählen Sie maximal 4 Hauptgründe.) (n=22, Logistik)



## Gründe FÜR den Einsatz von Wasserstoff



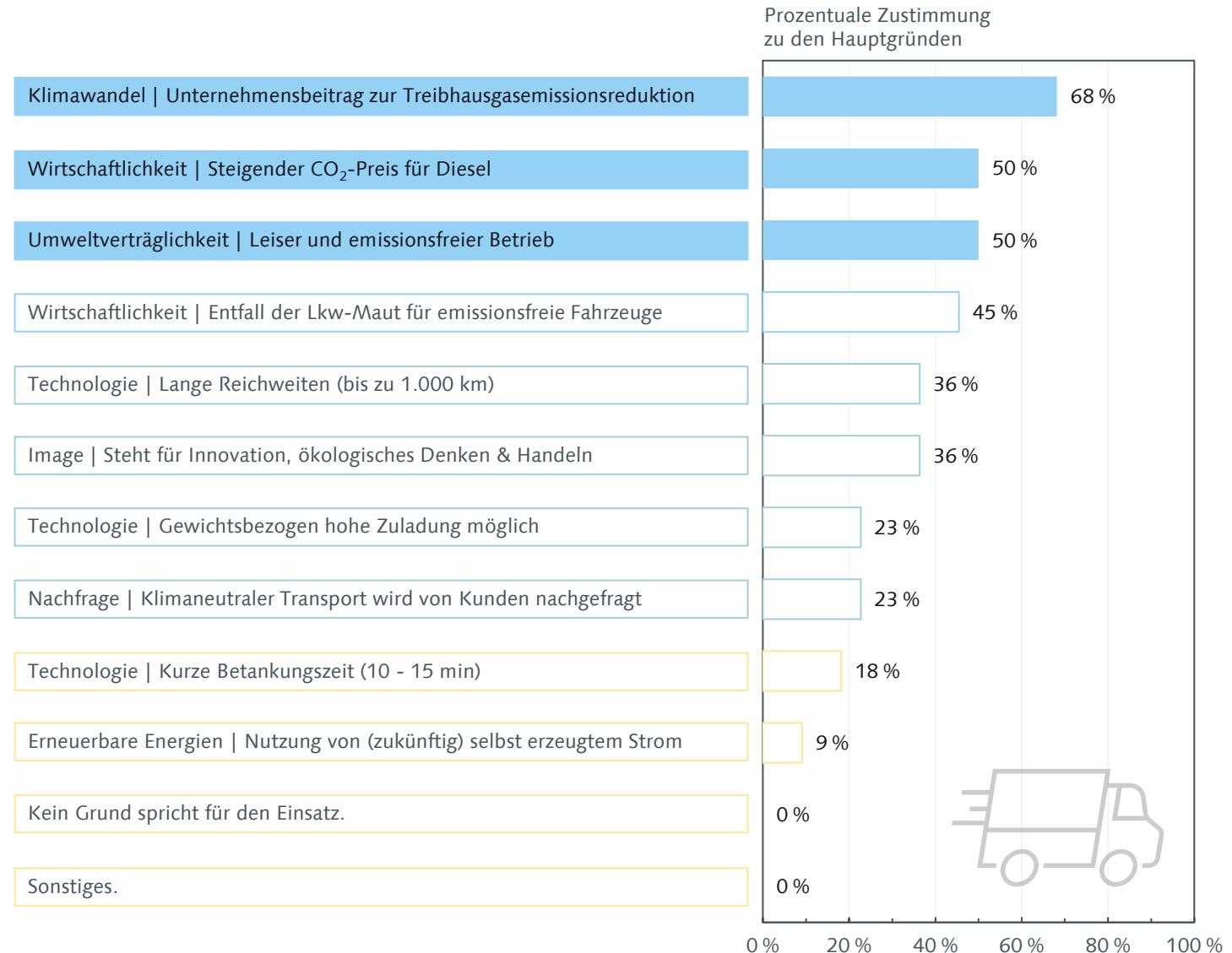
Welche Gründe sprechen aus Ihrer Sicht FÜR den Einsatz von Wasserstoff in Ihrem Unternehmensfuhrpark? (Bitte wählen Sie maximal 4 Hauptgründe.) (n=10, ÖPNV)



## Gründe FÜR den Einsatz von Wasserstoff



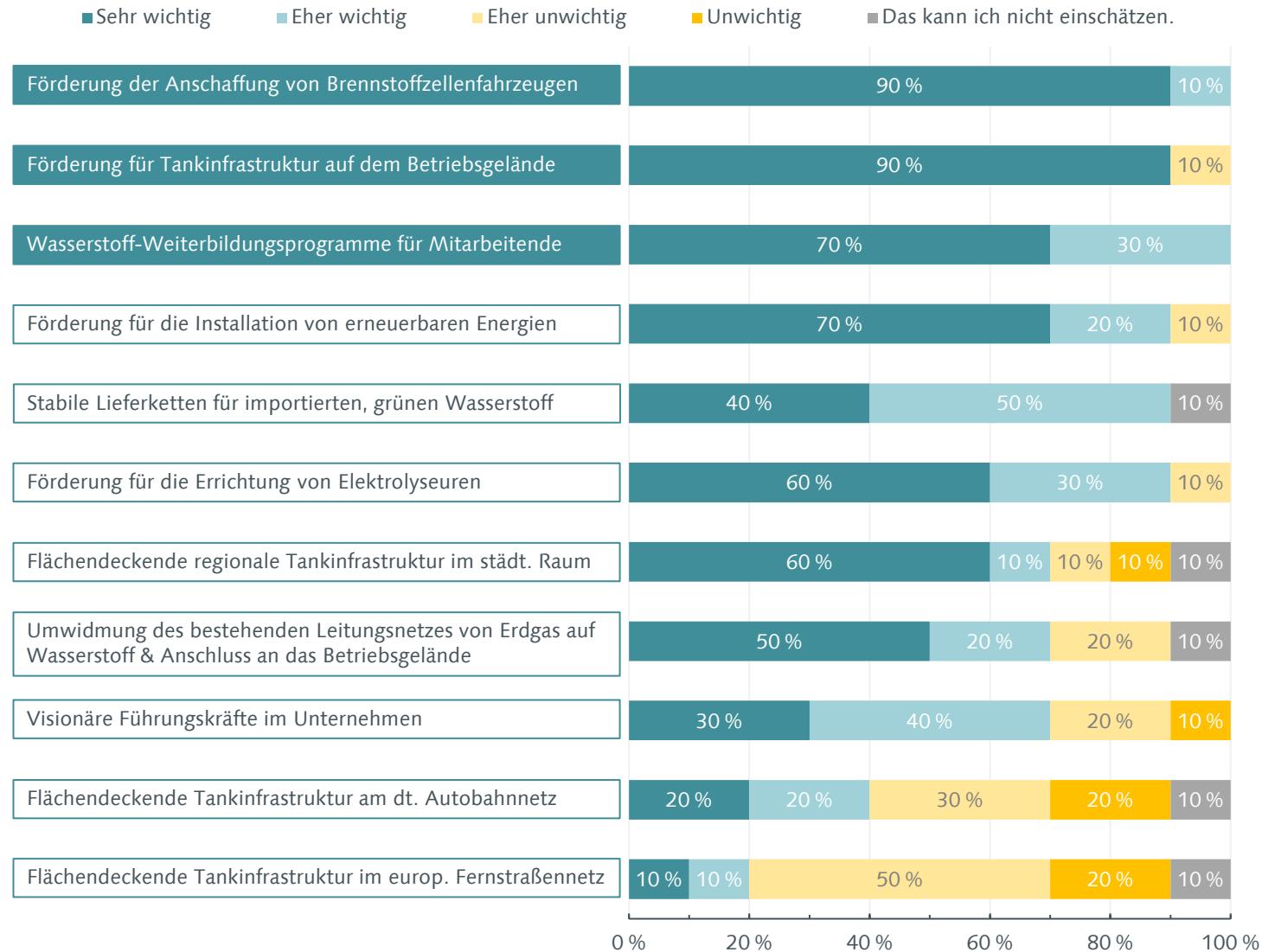
Welche Gründe sprechen aus Ihrer Sicht FÜR den Einsatz von Wasserstoff in Ihrem Unternehmensfuhrpark? (Bitte wählen Sie maximal 4 Hauptgründe.) (n=22, Logistik)



## Wichtige Kriterien für den Einsatz von Wasserstoff



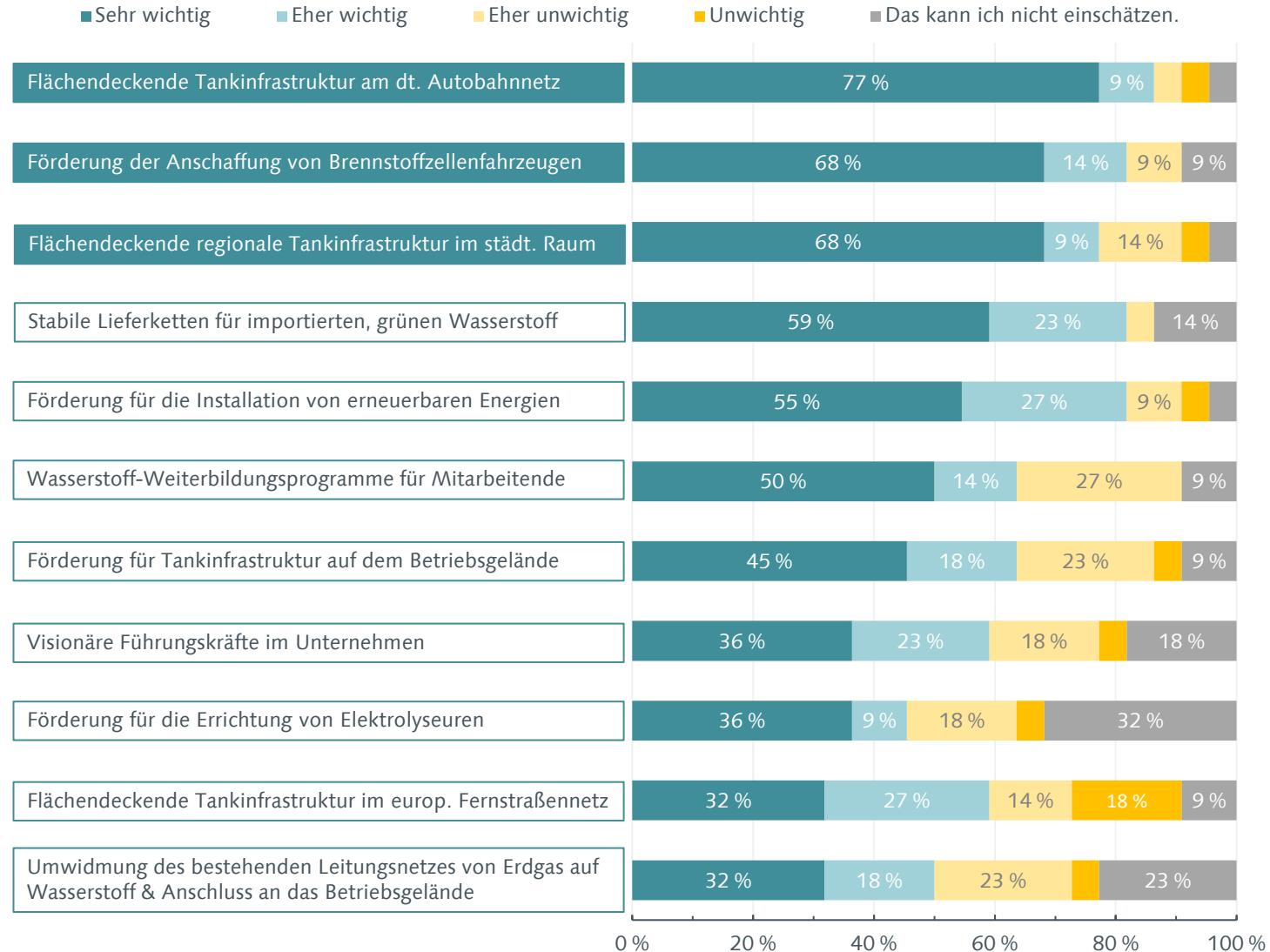
Inwieweit wären die folgenden Aspekte für den Einsatz von Wasserstoff in Ihrem Fuhrpark wichtig?  
(n=10, ÖPNV)



## Wichtige Kriterien für den Einsatz von Wasserstoff



Inwieweit wären die folgenden Aspekte für den Einsatz von Wasserstoff in Ihrem Fuhrpark wichtig?  
(n=22, Logistik)

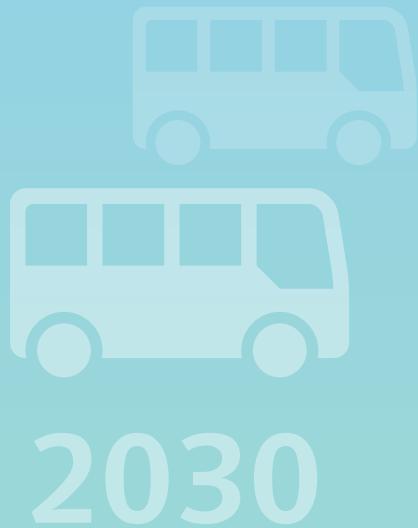


# 3.4

## Themenblock B4 | F20 - F22 Zukunftsszenario 2030 - 2045

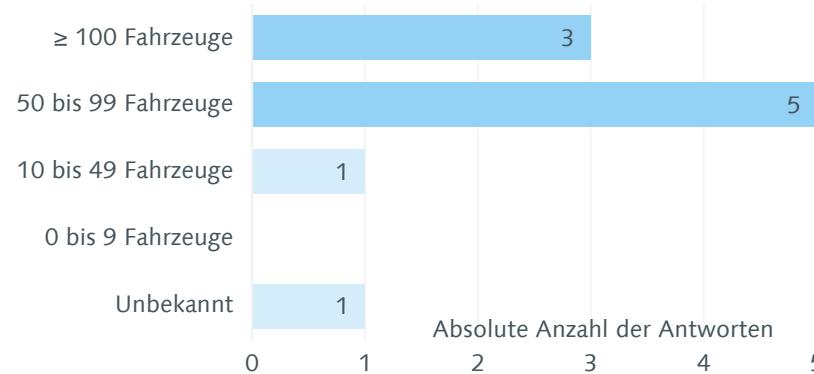
# B4 | F20 ÖPNV

## Zusammensetzung der Fuhrparks 2030



Angenommen, es ist der 20. April 2030: Welche Fahrzeuge befinden sich schätzungsweise im Fuhrpark Ihres Unternehmens und welche Kraftstoffe kommen für diese Fahrzeuge zum Einsatz?  
(n=10, ÖPNV)

### Fuhrparkgrößen 2030



!!! Die Mehrheit der befragten Unternehmen verfügt 2030 schätzungsweise über einen Fuhrpark mit mindestens 50 Fahrzeugen (80 %). In 56 % der Fuhrparks sind Minibusse und Reisebusse in geringer Stückzahl vorhanden. Im Vergleich zum Jahr 2024 zeigt sich eine leichte Zunahme der absoluten Stückzahl. Linienbusse und Kleinbusse sind in sämtlichen Fuhrparks vertreten, was darauf hindeutet, dass Kleinbussen im Vergleich zum Jahr 2024 eine verstärkte Nutzung prognostiziert wird. Die durchschnittliche Anzahl an Minibussen liegt bei 5,6 Fahrzeugen, bzw. bei Linienbussen bei über 87,7 Fahrzeugen pro Fuhrpark, in dem diese Fahrzeuge vorhanden sind.

### Fuhrparkzusammensetzung 2030



**Kleinbus**  
(z. B. Anrufsammeltaxi)  
(n=48)

Im Fuhrpark vorhanden?: Ja



Anzahl

1 bis 10 Kleinbusse,  $\bar{x}$  5,3



**Minibus**  
(12 - 20 Sitzplätze)  
(n=28)



1 bis 20 Minibusse,  $\bar{x}$  5,6



**Linienbus**  
(Solo- oder Gelenkbusse)  
(n=789)



37 bis 200 Linienbusse,  $\bar{x}$  87,7



**Reisebus**  
(n=15)



1 bis 10 Reisebusse,  $\bar{x}$  3

Prozentuale Anzahl der Antworten

# B4 | F20 ÖPNV

## Kraftstoffnutzung im Fuhrpark



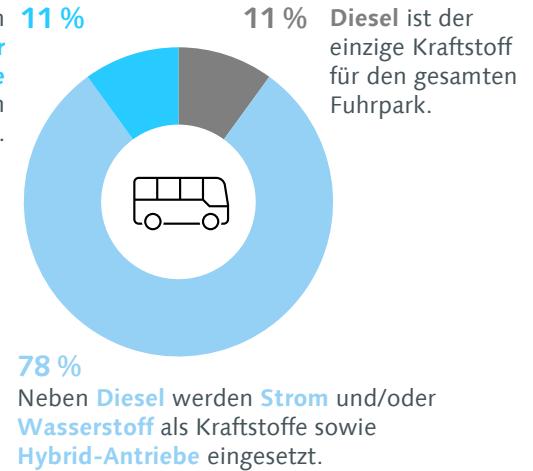
2030

!!!

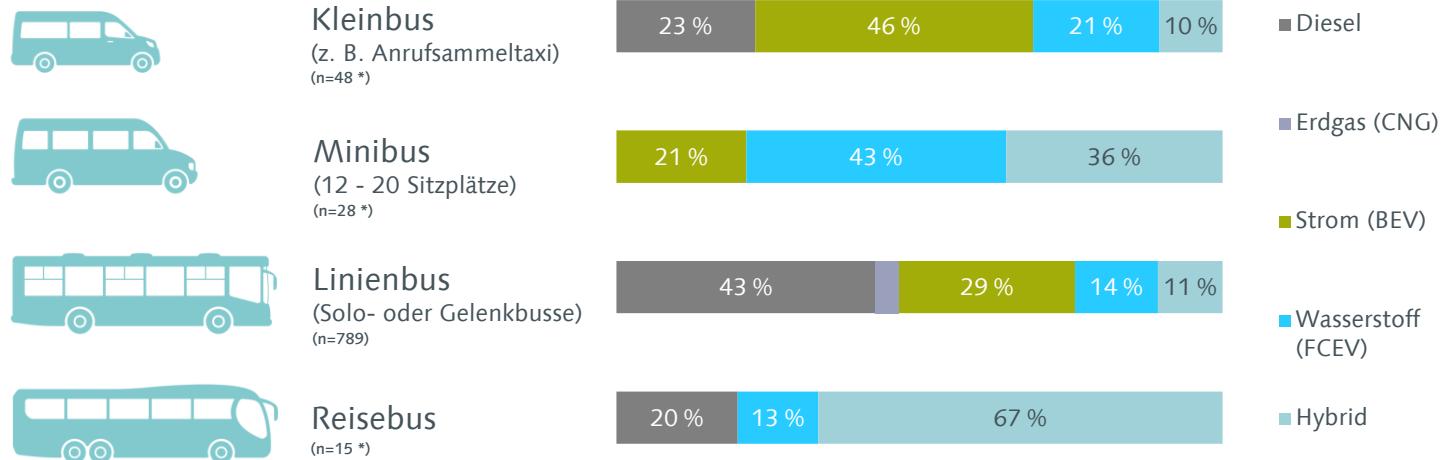
Es zeigt sich, dass 2030 schätzungsweise nur noch rund 10 % der ÖPNV-Unternehmen Diesel als alleinigen Kraftstoff für ihren Fuhrpark nutzen werden. Es lässt sich ableiten, dass knapp 80 % der Unternehmen über Fahrzeuge mit alternativen Antrieben in ihrem Fuhrpark verfügen werden. Zusätzlich werden bereits rund 10 % ihren Fuhrpark ausschließlich mit alternativen Fahrzeugen ausgestattet haben. Hinsichtlich des Fahrzeugbestandes in der Stichprobe wird geschätzt, dass noch knapp 50 % der Linienbusse mit Diesel betrieben werden. Es kann angenommen werden, dass Benzin, Erdgas (LNG), Biogas und synthetische Kraftstoffe im Jahr 2030 in keinem der Fuhrparks vorhanden sein werden. Der Einsatz von Wasserstoff wird von den Unternehmen in allen Fahrzeugkategorien in Betracht gezogen. Schätzungsweise werden 14 % der Linienbusse im Jahr 2030 FCEV sein, während knapp 30 % der Fahrzeuge BEV sein werden.

### Kraftstoffnutzung in den Fuhrparks (n=9 Fuhrparks)

Es werden ausschließlich **11 % Strom und/oder Wasserstoff sowie Hybrid-Antriebe** für den Fuhrpark verwendet.



### Prozentuale Kraftstoffnutzung nach Fahrzeugkategorie (n=880 Fahrzeuge)



\* Aufgrund der geringen Anzahl an Fahrzeugen dieser Kategorie innerhalb der vorliegenden Stichprobe sind keine repräsentativen Rückschlüsse auf die Verteilung der Antriebstechnologien im gesamten Fahrzeugbestand in Thüringen oder Deutschland zulässig.

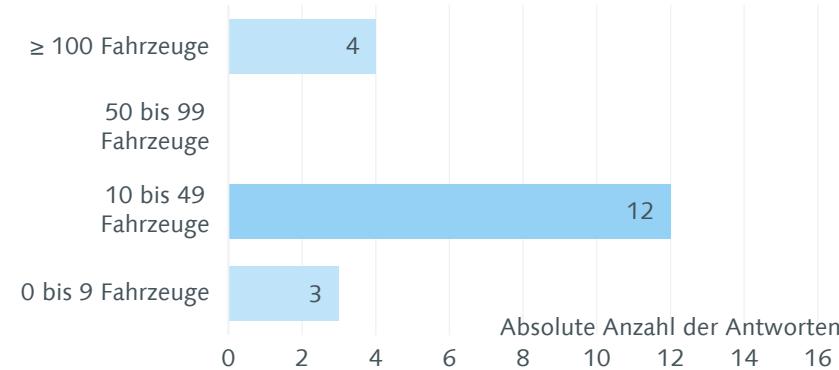
# B4 | F20 Logistik

## Zusammensetzung der Fuhrparks 2030



Angenommen, es ist der 20. April 2030: Welche Fahrzeuge befinden sich schätzungsweise im Fuhrpark Ihres Unternehmens und welche Kraftstoffe kommen für diese Fahrzeuge zum Einsatz?  
(n=19, Logistik)

### Fuhrparkgrößen 2030



Die Mehrheit der befragten Unternehmen verfügt 2030 schätzungsweise über einen Fuhrpark mit 10 - 49 Fahrzeugen (63 %). In weniger als der Hälfte der Fuhrparks sind Fahrzeuge der Klassen N1 und N2 sowie Sondernutzfahrzeuge vorhanden. Fahrzeuge der Klasse N3 sind in 84 % der Fuhrparks vorhanden. Die durchschnittliche Anzahl an schweren Nutzfahrzeugen (N3) liegt bei mehr als 48,2 Fahrzeugen pro Fuhrpark, in dem diese Fahrzeuge vorhanden sind.

### Fuhrparkzusammensetzung 2030



Fahrzeugklasse N1  
Leichte Nutzfahrzeuge (≤ 3,5 t)  
(n=18)

Im Fuhrpark vorhanden?: Ja

37 %

Anzahl

1 bis 6 Fahrzeuge N1,  $\bar{x}$  2,6



Fahrzeugklasse N2  
Nutzfahrzeuge (> 3,5 t, ≤ 12 t)  
(n=35)

26 %

2 bis 20 Fahrzeuge N2,  $\bar{x}$  7



Fahrzeugklasse N3  
Schwere Nutzfahrzeuge (> 12 t)  
(n>771)

84 %

1 bis > 100 Fahrzeuge N3,  $\bar{x}$  > 48,2



Sonderfahrzeuge  
(Bau-, Kran-, Entsorgungsfahrzeuge)  
(n=160)

16 %

10 bis 130 Sonderfahrzeuge,  $\bar{x}$  53,3

Prozentuale Anzahl der Antworten

# B4 | F20 Logistik

## Kraftstoffnutzung im Fuhrpark

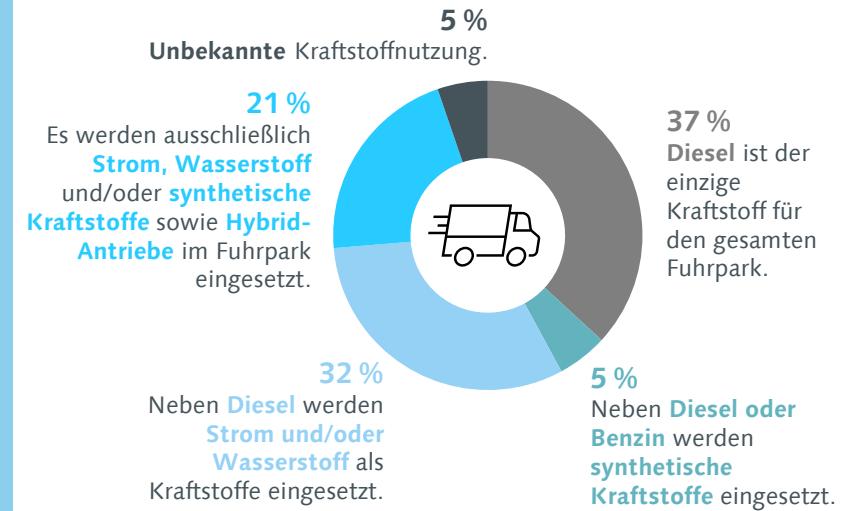


# 2030

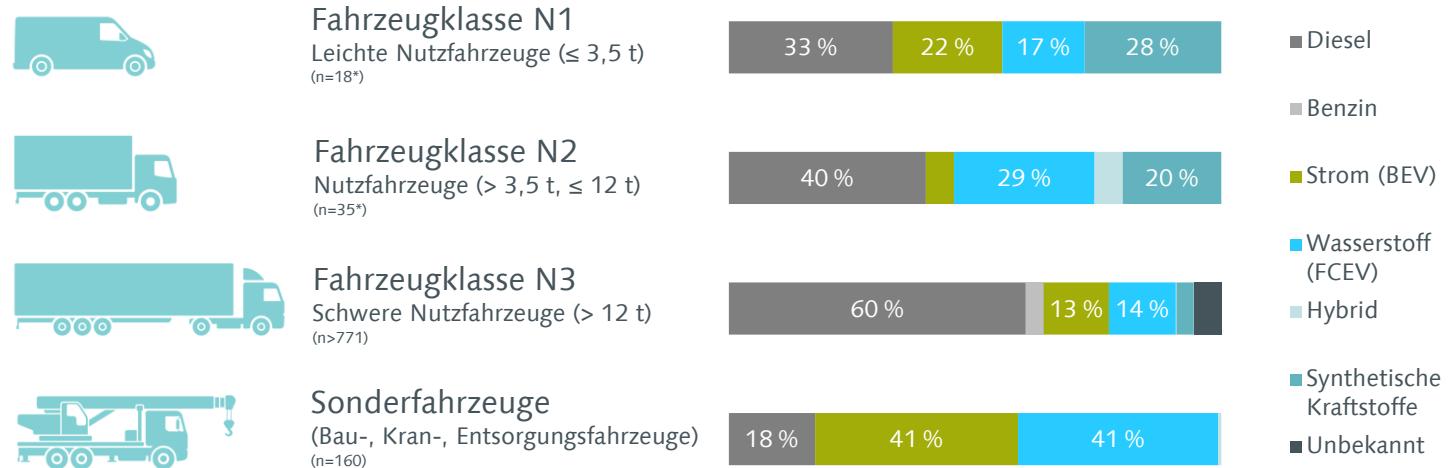
|||

Die Ergebnisse der Befragung zeigen, dass im Jahr 2030 schätzungsweise noch 37 % der Logistik-Unternehmen ausschließlich Diesel als Kraftstoff für ihren Fuhrpark verwenden werden. Benzin oder synthetische Kraftstoffe werden lediglich in 5 % der Unternehmen eingesetzt. Demgegenüber setzen bereits 53 % der Unternehmen alternative Antriebe (BEV, FCEV oder Hybrid) ein. Ein Anteil von 21 % der Unternehmen verzichtet sogar vollständig auf reine Verbrennungsmotoren. Grundsätzlich werden alternative Antriebe in den befragten Fuhrparks in allen Fahrzeugklassen in Erwägung gezogen. Schätzungsweise werden im Jahr 2030 13 % des N3-Fahrzeugbestands in der Stichprobe BEV und 14 % FCEV sein. Erdgas (CNG, LNG) sowie Biogas sind in den Fuhrparks der Stichprobe nicht vertreten.

### Kraftstoffnutzung in den Fuhrparks (n=19 Fuhrparks)



### Prozentuale Kraftstoffnutzung 2030 im Fuhrpark der Stichprobe (n > 984 Fahrzeuge)



\* Aufgrund der geringen Anzahl an Fahrzeugen dieser Kategorie innerhalb der vorliegenden Stichprobe sind keine repräsentativen Rückschlüsse auf die Verteilung der Antriebstechnologien im gesamten Fahrzeugbestand in Thüringen oder Deutschland zulässig.

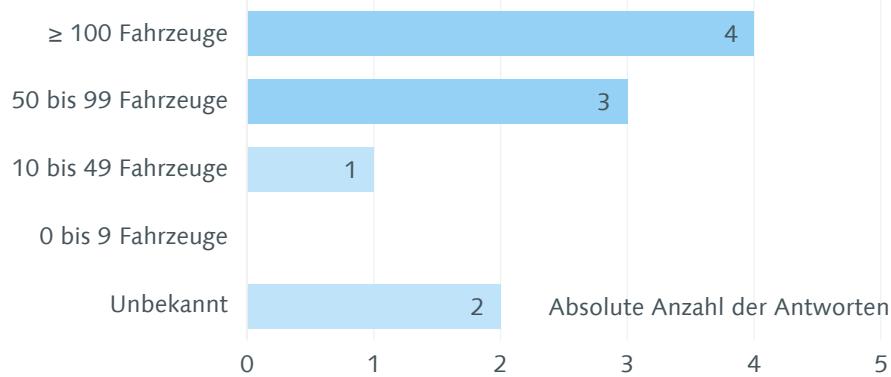
# B4 | F21 ÖPNV

## Zusammensetzung der Fuhrparks 2045



Angenommen, es ist der 20. April 2045: Welche Fahrzeuge befinden sich schätzungsweise im Fuhrpark Ihres Unternehmens und welche Kraftstoffe kommen für diese Fahrzeuge zum Einsatz?  
(n=10, ÖPNV)

### Fuhrparkgrößen 2045



!!!  
Die Mehrheit der befragten Unternehmen prognostiziert, dass ihr Fuhrpark im Jahr 2030 mindestens 50 Fahrzeuge umfassen wird (70%). In 70% der Fuhrparks sind Kleinbusse in geringer Anzahl vorhanden, wobei eine leichte Tendenz zu einer Zunahme der Stückzahl erkennbar ist. Linienbusse sind in nahezu allen Fuhrparks vertreten. Da das Jahr 2045 in mehr als zwei Jahrzehnten liegt, nimmt auch der Anteil der Antworten "unbekannt/kann ich nicht einschätzen" zu, sodass die Ergebnisse nur mit Vorsicht mit denen aus dem Jahr 2024 oder der Abschätzung aus dem Jahr 2030 verglichen werden können.

### Fuhrparkzusammensetzung 2045



**Kleinbus**  
(z. B. Anrufsammeltaxi)  
(n=41)

### Im Fuhrpark vorhanden?: Ja



### Anzahl

2 bis 10 Kleinbusse,  $\bar{x}$  5,9



**Minibus**  
(12 - 20 Sitzplätze)  
(n=28)



1 bis 20 Minibusse,  $\bar{x}$  5,2



**Linienbus**  
(Solo- oder Gelenkbusse)  
(n>686)



7 bis > 130 Linienbusse,  
 $\bar{x}$  > 76,2



**Reisebus**  
(n=15)



1 bis 10 Reisebusse,  $\bar{x}$  3,0

Prozentuale Anzahl der Antworten

# B4 | F21 ÖPNV

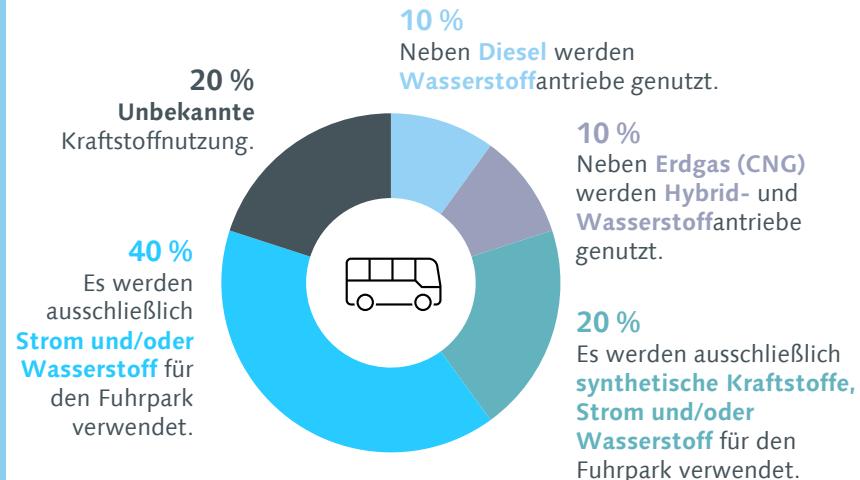
## Kraftstoffnutzung im Fuhrpark



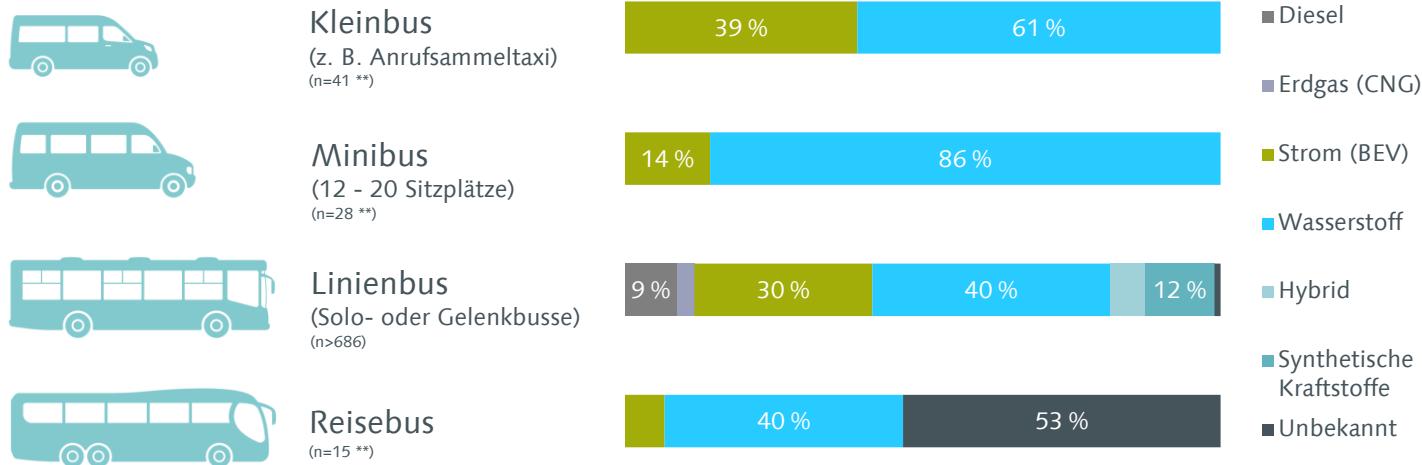
2045

Die Schätzungen innerhalb der Befragung ergeben, dass 2045 kein ÖPNV-Unternehmen ausschließlich Diesel als alleinigen Kraftstoff für seinen Fuhrpark nutzen wird. Lediglich 10 % der Unternehmen nutzen Diesel noch für einen kleinen Teil der Flotte. Wasserstoffantriebe hingegen finden sich in 60 % der Unternehmen wieder und batterieelektrische Fahrzeuge werden in 40 % der Unternehmen genutzt. Insgesamt ist eine deutliche Diversifizierung der Kraftstoffnutzung erkennbar. Je nach Standort und Betriebsablauf werden unterschiedliche alternative Kraftstoffe für den Fuhrpark bevorzugt werden, auch synthetische Kraftstoffe werden in 20 % der Unternehmen als Alternative gesehen. Hinsichtlich des Fahrzeugbestandes in der Stichprobe wird geschätzt, dass nur noch knapp 10 % der Linienbusse allein mit Diesel betrieben werden. Es kann angenommen werden, dass Benzin, Erdgas (LNG) und Biogas im Jahr 2030 in keinem der Fuhrparks vorhanden sein werden. FCEV und BEV werden einen ähnlich hohen Anteil von 30 - 40 % am Fahrzeugbestand der Linienbusse haben.

### Kraftstoffnutzung in den Fuhrparks 2045 (n=10 Fuhrparks)



### Prozentuale Kraftstoffnutzung nach Fahrzeugkategorie 2045 (n>770 Fahrzeuge \*)



\* Die exakte Anzahl konnte auf Basis der Befragung nicht ermittelt werden, da die höchstmögliche Angabe in der Befragung „> 100“ betrug. Die Auswertung hat ergeben, dass diese Angabe in einem Unternehmen für den Fahrzeugbestand an BEV-Linienbussen verwendet wurde. Infolgedessen kann die Darstellung der Kraftstoffnutzung bei den Linienbussen möglicherweise zulasten der Stromnutzung leicht verzerrt sein.

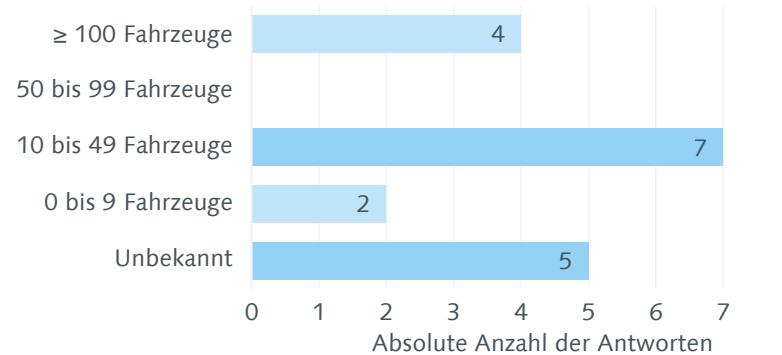
\*\* Aufgrund der geringen Anzahl an Fahrzeugen dieser Kategorie innerhalb der vorliegenden Stichprobe sind keine repräsentativen Rückschlüsse auf die Verteilung der Antriebstechnologien im gesamten Fahrzeugbestand in Thüringen oder Deutschland zulässig.

## Zusammensetzung der Fuhrparks 2045



Angenommen, es ist der 20. April 2045: Welche Fahrzeuge befinden sich im Fuhrpark Ihres Unternehmens und welche Kraftstoffe kommen für diese Fahrzeuge zum Einsatz? (n=18, Logistik)

### Fuhrparkgrößen 2045



!!!  
In Anbetracht des Zeithorizonts bis zum Jahr 2045 ist erwartbar gewesen, dass die Anzahl der Antworten „unbekannt / kann ich nicht einschätzen“ zunimmt. Die Mehrheit der befragten Unternehmen schätzt jedoch, dass ihr Fuhrpark im Jahr 2030 mindestens 10 Fahrzeuge umfassen wird (61 %). Der Fuhrpark der meisten Unternehmen besteht weiterhin hauptsächlich aus schweren Nutzfahrzeugen der Klasse N3. Der durchschnittliche Fuhrpark in dieser Stichprobe umfasst 51,8 Fahrzeuge der Klasse N3 pro Unternehmen, das über mindestens ein Fahrzeug dieser Klasse verfügt.

### Fuhrparkzusammensetzung 2045



Fahrzeugklasse N1  
Leichte Nutzfahrzeuge (≤ 3,5 t)  
(n=7)

17 %

1 bis 4 Fahrzeuge N1,  $\bar{x}$  2,3



Fahrzeugklasse N2  
Nutzfahrzeuge (> 3,5 t, ≤ 12 t)  
(n=31)

17 %

2 bis 25 Fahrzeuge N2,  $\bar{x}$  10,3



Fahrzeugklasse N3  
Schwere Nutzfahrzeuge (> 12 t)  
(n>570)

61 %

1 bis > 100 Fahrzeuge N3,  
 $\bar{x}$  > 51,8



Sonderfahrzeuge  
(Bau-, Kran-, Entsorgungsfahrzeuge)  
(n=140)

11 %

10 bis 130 Sonderfahrzeuge,  
 $\bar{x}$  46,7

Prozentuale Anzahl der Antworten

# B4 | F21 Logistik

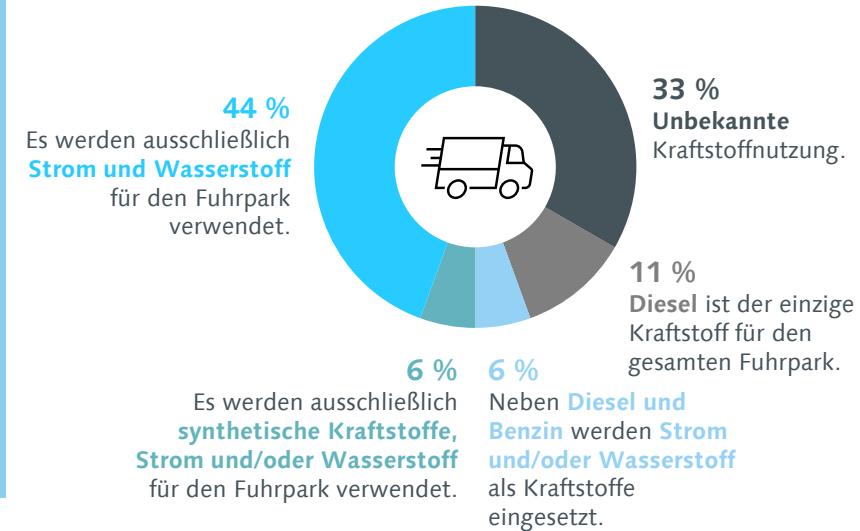
## Kraftstoffnutzung im Fuhrpark



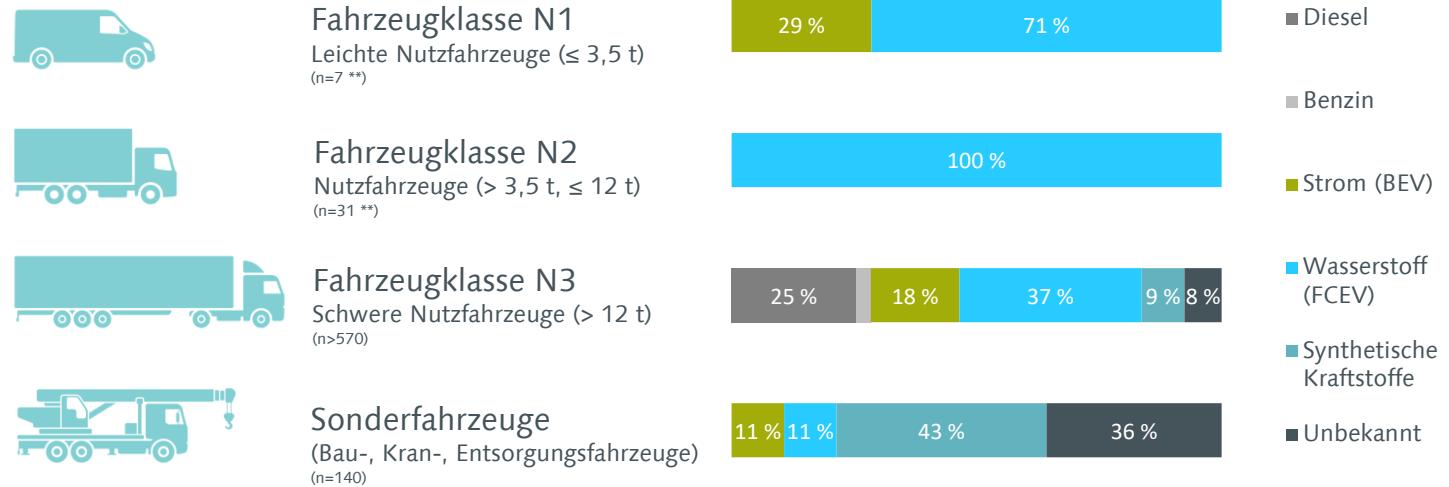
2045

!!!  
Die Schätzungen ergeben, dass im Jahr 2045 noch 11 % der Logistikunternehmen ausschließlich Diesel als einzigen Kraftstoff für ihren Fuhrpark verwenden. Ein Anteil von 33 % der Unternehmen kann den Kraftstoffeinsatz noch nicht abschätzen. Alternative Antriebe (BEV, FCEV oder Hybrid) werden dagegen voraussichtlich in 56 % der Unternehmen zum Einsatz kommen. 44 % der Unternehmen verzichten sogar gänzlich auf Verbrennungsmotoren. Grundsätzlich werden alternative Antriebe in den befragten Fuhrparks in allen Fahrzeugklassen eingesetzt. Der Anteil der BEV an der N3-Flotte in der Stichprobe wird auf 18 % geschätzt, der Anteil der FCEV liegt mit 37 % etwa doppelt so hoch. Erdgas (CNG, LNG) und Biogas sind in der Stichprobe auch im Jahr 2045 weiterhin nicht vorhanden.

Kraftstoffnutzung in den Fuhrparks 2045 (n=18 Fuhrparks)



Prozentuale Kraftstoffnutzung nach Fahrzeugkategorie 2045 (n > 748 Fahrzeuge \*)



\* Die exakte Anzahl konnte auf Basis der Befragung nicht ermittelt werden, da die höchstmögliche Angabe in der Befragung „> 100“ betrug. Die Auswertung hat ergeben, dass diese Angabe in einem Unternehmen für den Fahrzeugbestand an Dieselfahrzeugen der Klasse N3 verwendet wurde. Infolgedessen kann die Darstellung der Kraftstoffnutzung in der Fahrzeugklasse N3 möglicherweise zugunsten der alternativen Antriebe leicht verzerrt sein.

\*\* Aufgrund der geringen Anzahl an Fahrzeugen dieser Kategorie innerhalb der vorliegenden Stichprobe sind keine repräsentativen Rückschlüsse auf die Verteilung der Antriebstechnologien im gesamten Fahrzeugbestand in Thüringen oder Deutschland zulässig.

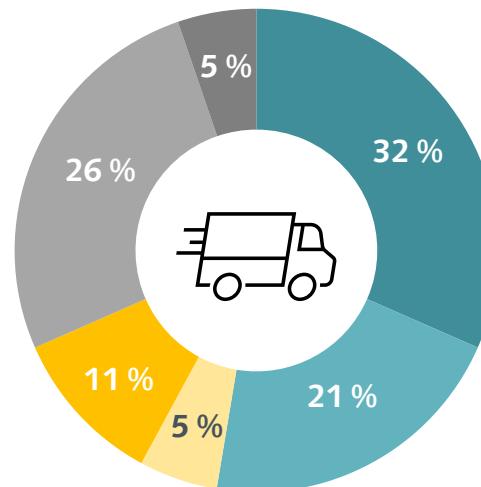
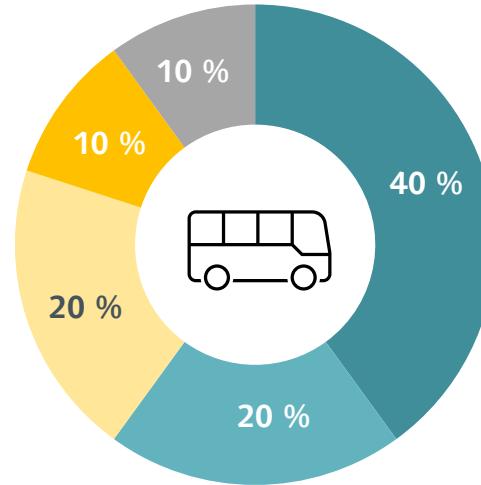
# B4 | F22

## Wasserstoff-einsatz 2045



2045

Für wie wahrscheinlich halten Sie es, dass im Jahr 2045 in Ihrem Unternehmen Wasserstoff zum Betanken von Fahrzeugen eingesetzt wird? (n=10, ÖPNV; n=19, Logistik)



- Sehr wahrscheinlich.
- Eher wahrscheinlich.
- Eher unwahrscheinlich.
- Sehr unwahrscheinlich.
- Unbekannt.  
Kann ich nicht einschätzen.
- Keine Angabe.

3.5

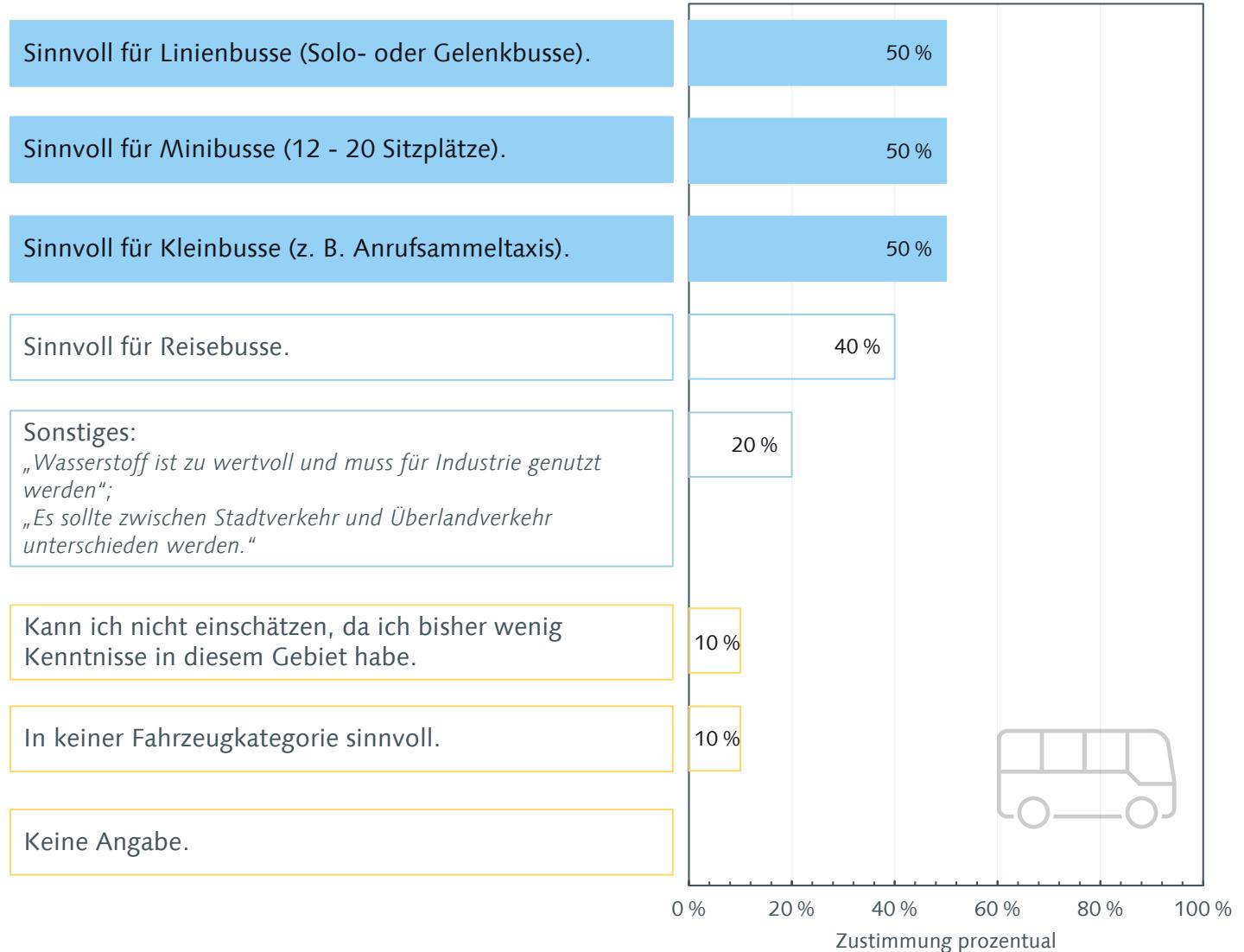
## Themenblock B5 | F23 - F29 Wasserstoffpotenziale im Schwerlastverkehr

# B5 | F23 ÖPNV

## Allgemeiner Einsatz von Brennstoffzellenfahrzeugen



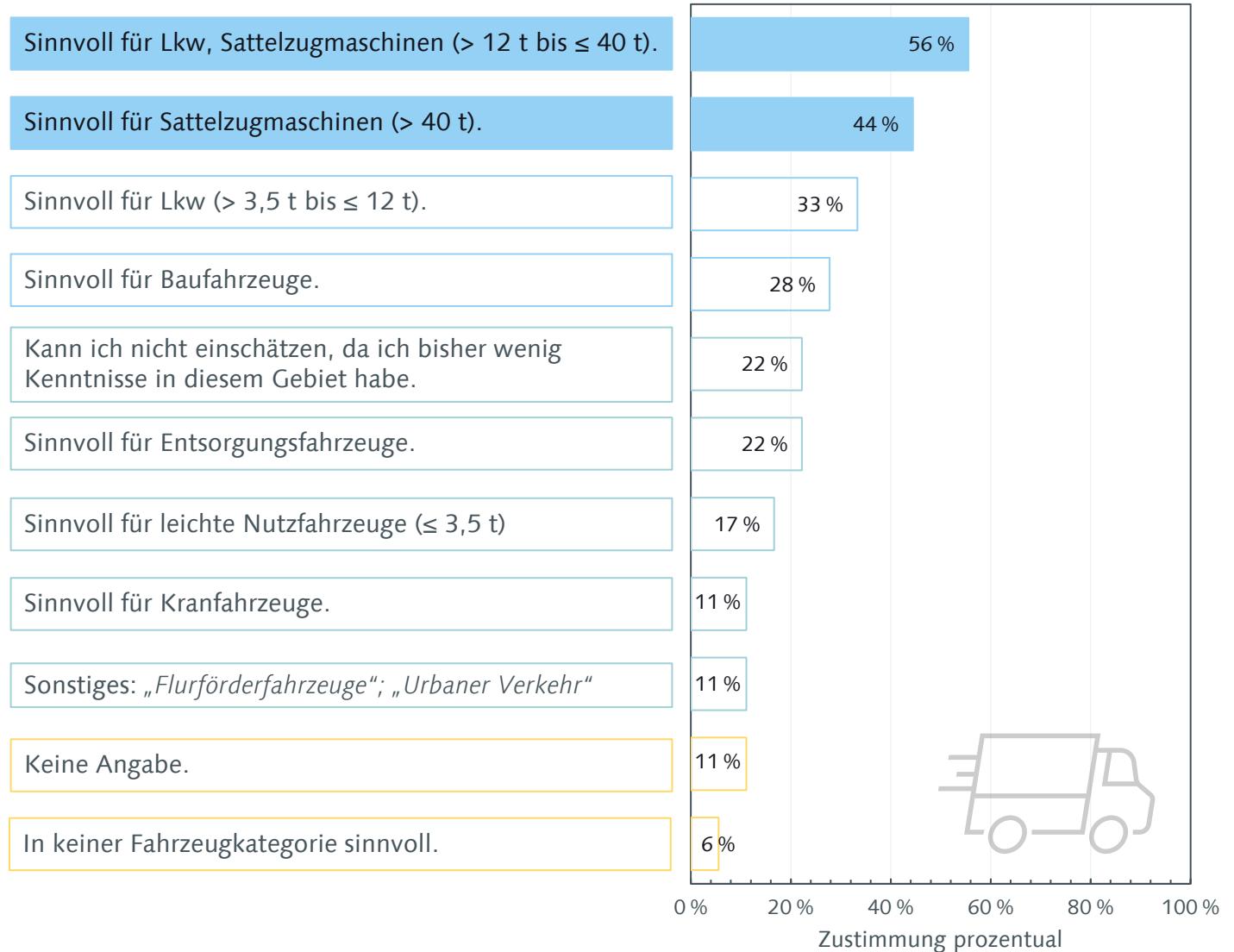
Erachten Sie den Einsatz von Brennstoffzellenfahrzeugen im Straßengüterverkehr generell als sinnvoll? Wenn ja, für welche Fahrzeuge? (n=10, ÖPNV)



## Allgemeiner Einsatz von Brennstoffzellenfahrzeugen



Erachten Sie den Einsatz von Brennstoffzellenfahrzeugen im Straßengüterverkehr generell als sinnvoll? Wenn ja, für welche Fahrzeuge? (n=18, Logistik)



# B5 | F24 ÖPNV

## Allgemeiner Einsatz von batterieelektrischen Fahrzeugen



Erachten Sie den Einsatz von batterieelektrischen Fahrzeugen im Straßenpersonenverkehr generell als sinnvoll? Wenn ja, für welche Fahrzeuge? (n=10, ÖPNV)

Sinnvoll für Kleinbusse (z. B. Anrufsammeltaxis).

Sinnvoll für Minibusse (12 - 20 Sitzplätze).

Sinnvoll für Linienbusse (Solo- oder Gelenkbusse).

Sinnvoll für Reisebusse.

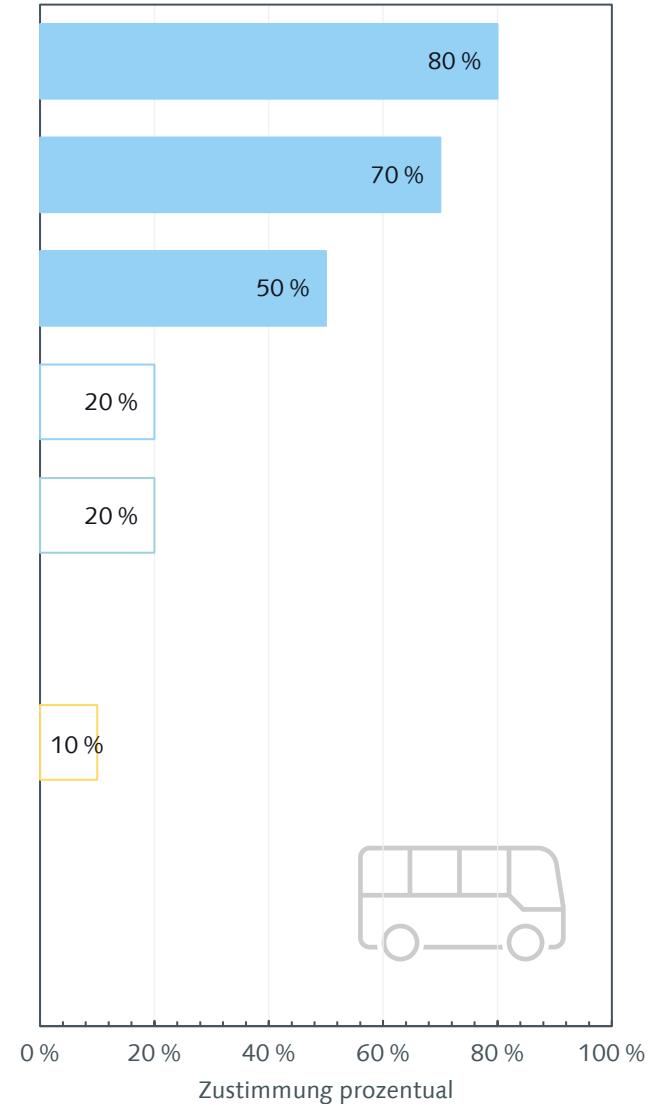
Sonstiges:

„Bei kurzen Distanzen sinnvoll.“;  
„Es sollte zwischen Stadtverkehr und Überlandverkehr unterschieden werden.“

Kann ich nicht einschätzen, da ich bisher wenig Kenntnisse in diesem Gebiet habe.

In keiner Fahrzeugkategorie sinnvoll.

Keine Angabe.

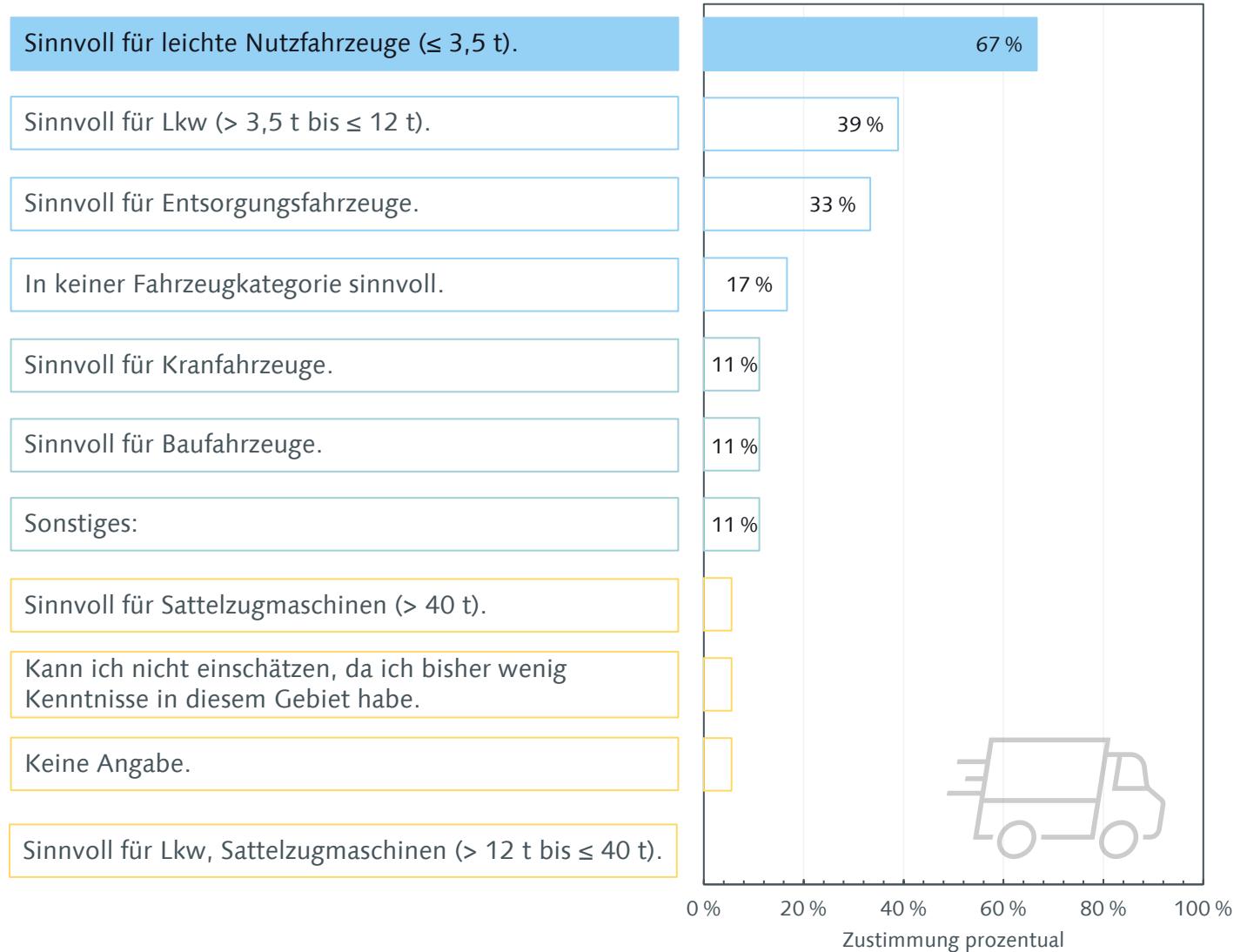


# B5 | F24 Logistik

## Allgemeiner Einsatz von batterieelektrischen Fahrzeugen

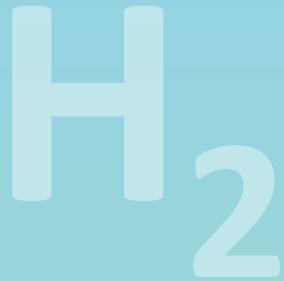


Erachten Sie den Einsatz von batterieelektrischen Fahrzeugen im Straßengüterverkehr generell als sinnvoll? Wenn ja, für welche Fahrzeuge? (n=18, Logistik)

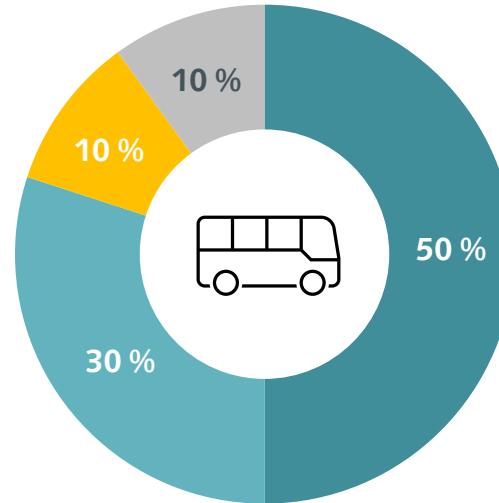


# B5 | F25

## Rolle des Wasserstoffs für den Straßenverkehrssektor



Wie bewerten Sie die Rolle von Wasserstoff für den Straßenpersonenverkehr bzw. für den Straßengüterverkehr? (n=10, ÖPNV; n=18, Logistik)

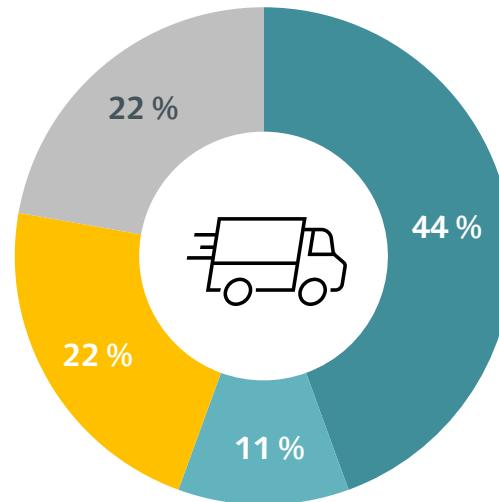


**Hoch** | Wasserstoff spielt für den Straßenpersonen/güterverkehr zukünftig eine große Rolle. Ohne einen erheblichen Anteil von Wasserstoff ist die Erreichung eines klimaneutralen Straßenpersonen/güterverkehrs nicht möglich.

**Mittel** | Wasserstoff spielt für den Straßenpersonen/güterverkehr zukünftig eine kleine Rolle. Neben anderen Energieträgern ist Wasserstoff für die Erreichung eines klimaneutralen Straßenpersonen/güterverkehrs teilweise nötig.

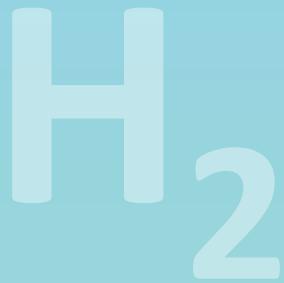
**Gar keine** | Wasserstoff spielt für den Straßenpersonen/güterverkehr zukünftig keine Rolle. Wasserstoff ist für die Sektoren Industrie und Wärme deutlich notwendiger.

**Unbekannt** | Das kann ich mit heutigem Kenntnisstand nicht einschätzen.

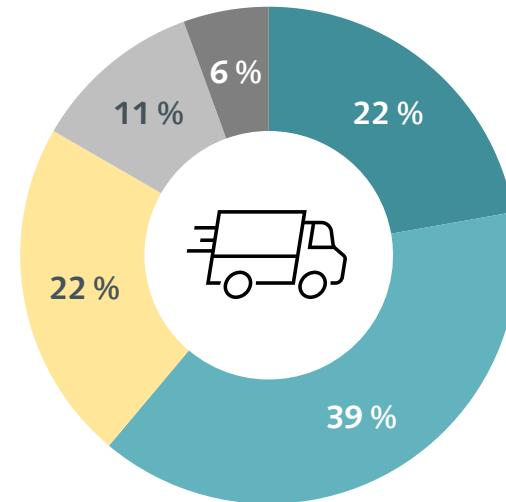
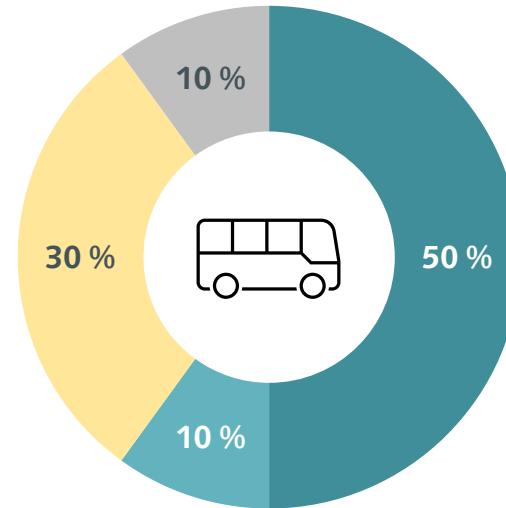


# B5 | F26

## Wasserstoff als zukünftiger Kraftstoff im Straßenverkehr



Wie wahrscheinlich ist es Ihrer Meinung nach, dass im Jahr 2045 ein gewisser Anteil der Fahrzeuge im Straßengüterverkehr in Deutschland mit Wasserstoff betankt wird?  
(n=10, ÖPNV; n=18, Logistik)



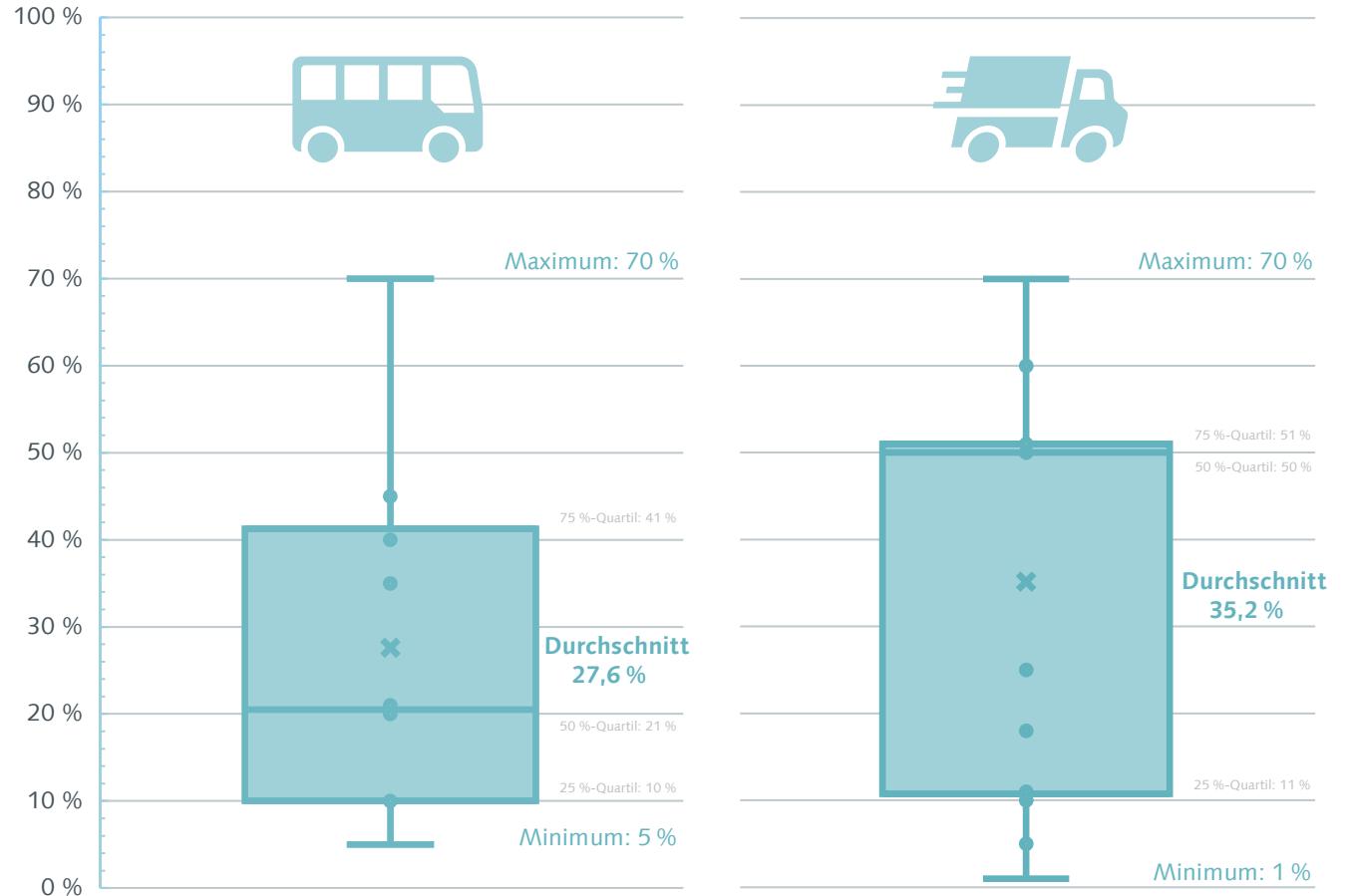
- Sehr wahrscheinlich.
- Eher wahrscheinlich.
- Eher unwahrscheinlich.
- Sehr unwahrscheinlich.
- Unbekannt.  
Kann ich nicht einschätzen.
- Keine Angabe.

B5 | F27

# Geschätzter Wasserstoffanteil im zukünftigen Straßenverkehrssektor



Wie hoch schätzen Sie den Anteil der Fahrzeuge im Straßenpersonen/güterverkehr ein, der in Deutschland 2045 mit Wasserstoff betankt wird? (n=10, ÖPNV; n=18, Logistik)



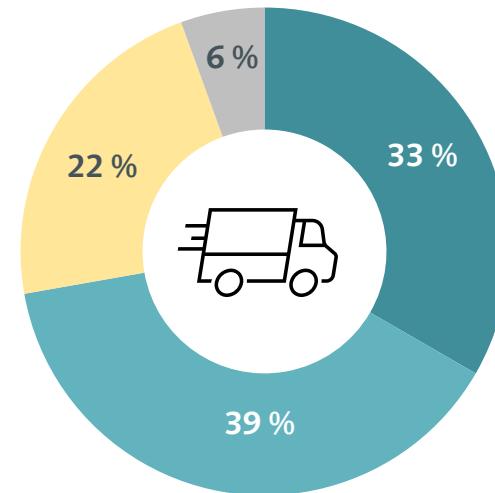
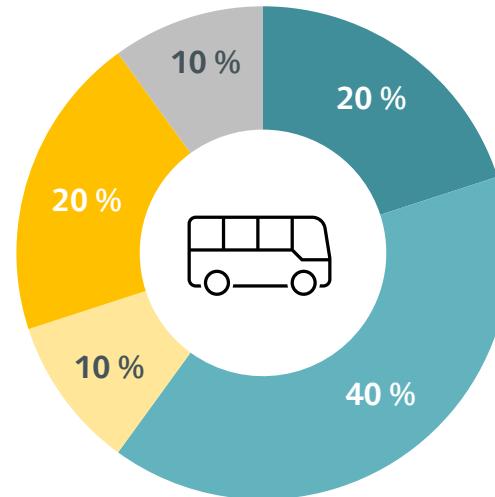
Statistische Darstellung der durch die Befragungsteilnehmenden angegebenen Prozentangaben (Boxplot)

# B5 | F28

## Bedeutung von grünem Wasserstoff



Wie schätzen Sie die Bedeutung von grünem Wasserstoff für die Kraftstoffversorgung des Straßengüterverkehrs in Deutschland im Jahr 2045 ein? (n=10, ÖPNV; n=18, Logistik)



- Sehr hoch.
- Eher hoch.
- Eher gering.
- Sehr gering.
- Unbekannt.  
Das kann ich mit heutigem Kenntnisstand nicht einschätzen.

## B5 | F29

# Allgemeine Kommentare / Schluss- bemerkungen



### Kommentare und Schlussbemerkungen zum Thema „Wasserstoff im Schwerlastverkehr“.

(Bei den Kommentaren handelt es sich um wörtliche Zitate, die lediglich teils in Rechtschreibung und Grammatik angepasst wurden.)

Ö1 | *„Wenn es ein flächendeckendes Tankstellennetz gibt, ist es [Wasserstoffnutzung im Schwerlastverkehr] eine gute Lösung.“*

Ö2 | *„Mit der derzeitigen Preisentwicklung und Verfügbarkeit von Batterien, wird der "teure" Wasserstoff weiter auf starke Förderprogramme angewiesen sein.“*

Ö3 | *„Für den regionalen Überlandverkehr gibt es derzeit keine alternativen Antriebe, die vernünftig funktionieren. Außerdem ist die Finanzierung aussichtslos beim Kreis.“*

L1 | *„Es wird alternative Antriebe geben, ob es Wasserstoff oder Batterieelektrisch sein wird, bezweifele ich. Es wird andere Möglichkeiten geben, BEV und Wasserstofffahrzeuge werden nur eine Zwischenlösung sein.“*

L2 | *„Da Elektro zu schwer ist kann nur Wasserstoff die Zukunft für den Gütertransport werden“*

L3 | *„zeitnahe Umsetzbarkeit, grundsätzlich gut.“*

L4 | *„Im Nahbereich und der Citylogistik werden sich Fahrzeuge mit Elektro durchsetzen. Da sie kurze Strecken zurücklegen und keine Emission mehr erzeugen wäre das auch sinnvoll. Im Fernverkehr und in den Bereichen mit entweder vielen Stopps und[/oder] hoher Belastung (z.B. Bau oder auch bei Feuerwehr, Polizei) braucht es Alternativen, um lange fahren / arbeiten zu können“*

# 4

## Anhang

- Fragenkatalog
- Quellen
- Impressum

# Themenblock B1 | Fragen zum Unternehmen

**F1 | In welchem Bundesland ist Ihr Unternehmen ansässig bzw. befindet sich der Unternehmensstandort, an dem Sie beschäftigt sind?**

---

**F2 | Wie viele Personen sind in Ihrem Unternehmen beschäftigt?**

- ≤ 2 Personen
- 3 bis 9 Personen
- 10 bis 19 Personen
- 20 bis 49 Personen
- 50 bis 49 Personen
- 100 bis 249
- ≥ 250 Personen
- Keine Angabe.

**F3 | In welchem Bereich Ihres Unternehmens sind Sie beschäftigt?**

(Mehrfachantworten möglich)

- Allgemeine Verkehrsplanung
- Fuhrparkmanagement
- Disposition
- Wartung/Werkstatt
- Finanzen/Buchhaltung/Controlling
- Vorstand
- Prokura
- Betriebsleitung
- Geschäftsleitung
- Keine Angabe.
- Sonstiges (bitte angeben) \_\_\_\_\_

**F4 | In welchem Bereich ist Ihr Unternehmen tätig?**

Bitte geben Sie das Hauptgeschäftsfeld an.

- Beförderung von Personen im öffentlichen Nahverkehr
- Beförderung von Personen im Fern- oder Reiseverkehr
- Logistik- und Speditionsdienstleistungen (deutschlandweit)
- Logistik- und Speditionsdienstleistungen (europaweit)
- Unternehmensinterne Güter- und Warenlogistik (deutschlandweit)
- Unternehmensinterne Güter- und Warenlogistik (europaweit)
- Umzugsdienstleistungen
- Bau- und/oder Baustoffgewerbe
- Reststoffentsorgung
- Sonstiges (bitte angeben) \_\_\_\_\_

# Fragenkatalog

## Themenblock B2 | Fragen zum Fuhrpark

**F5 | In welchem Bundesland sind die Fuhrparkfahrzeuge Ihres Unternehmens zugelassen?**

**F6 | Wie viele Fahrzeuge befinden sich im Fuhrpark Ihres Unternehmens und mit welchen Kraftstoffen werden diese Fahrzeuge betrieben?**

Antwortmatrizen jeweils für: Straßengüterverkehr

	N1, Leichte Nutzfahrzeuge (≤ 3,5 t)	N2, Nutzfahrzeuge (> 3,5 t, ≤ 12 t)	N3, Schwere Nutzfahrzeuge (> 12 t)	Baufahrzeuge (> 3,5 t)	Kranfahrzeuge (> 12 t)	Entsorgungsfahrzeuge (> 3,5 t)
Anzahl der Fahrzeuge	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
davon Benzin	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
davon Diesel	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
davon Erdgas (CNG)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
davon Erdgas (LNG)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
davon Biogas	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
davon Strom	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
davon Wasserstoff	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
davon synthetische Kraftstoffe	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
davon sonstige Kraftstoffe	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
davon Hybrid	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Sonstige Fahrzeuge inkl. Kraftstoffe (bitte angeben)

Straßenpersonenverkehr

	Kleinbusse (z. B. Anrufsammeltaxi)	Minibusse (12 - 20 Sitzplätze)	Linienbusse (Solo- oder Gelenkbusse)	Reisebusse
Anzahl der Fahrzeuge	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
davon Benzin	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
davon Diesel	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
davon Erdgas (CNG)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
davon Erdgas (LNG)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
davon Biogas	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
davon Strom	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
davon Wasserstoff	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
davon synthetische Kraftstoffe	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
davon sonstige Kraftstoffe	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
davon Hybrid	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Sonstige Fahrzeuge inkl. Kraftstoffe (bitte angeben)

**F7 | Wie lange ist die ungefähre Nutzungsdauer der Fahrzeuge im Unternehmen? Bitte geben Sie an, nach wie vielen Jahren bzw. gefahrenen Kilometern die Fahrzeuge in der Regel ersetzt werden (Angabe auch differenziert nach Fahrzeugkategorie möglich).**

---

**F8 | Gibt es für Ihren Unternehmensfuhrpark interne Ziele zur Reduktion der Treibhausgasemissionen (THG)?**

- Nein, das Unternehmen hat bisher keine THG-Reduktionsziele für den Fuhrpark festgeschrieben.
- Ja, das Unternehmen hat interne THG-Reduktionsziele für den Fuhrpark festgeschrieben (z. B. für 2030, 2040, 2050), aber noch kein Ziel für die Klimaneutralität.
- Ja, das Unternehmen hat sich einen klimaneutralen Fuhrpark zum Ziel gesetzt, aber noch keinen Zeitraum dafür festgelegt.
- Ja, das Unternehmen hat sich einen klimaneutralen Fuhrpark bis zum Jahr 2045 zum Ziel gesetzt.
- Ja, das Unternehmen hat sich einen klimaneutralen Fuhrpark bis zum Jahr 2050 zum Ziel gesetzt.
- Mir sind die Ziele/Visionen des Unternehmens nicht bekannt.
- Sonstiges (bitte angeben) \_\_\_\_\_

**F9 | Gleicht Ihr Unternehmen die fuhrparkbedingten Treibhausgasemissionen derzeit aus oder beteiligt sich an Nachhaltigkeits-, Umwelt- oder Klimaprojekten?**

(Mehrfachantworten möglich).

- Nein.
- Ja, das Unternehmen gleicht seine fuhrparkbedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen durch den Kauf von Zertifikaten (Emissionsminderungsgutschriften) aus.
- Ja, das Unternehmen beteiligt sich durch Sponsoring, aktive Mitarbeit oder Durchführung von Aktionstagen an Nachhaltigkeits-, Umwelt- oder Klimaprojekten (Aufforstungen, Blühstreifen, Recycling, Abfallsammelaktionen etc.).
- Mir sind die Aktivitäten des Unternehmens diesbezüglich nicht bekannt.
- Keine Angabe.
- Sonstiges (bitte angeben) \_\_\_\_\_

### F10 | Ist das Thema alternative Antriebe/Fuhrparkumstellung ein Thema, das im Unternehmen diskutiert wird?

- Nein, war noch nie Thema.
- Ja, allerdings selten.
- Ja, gelegentlich.
- Ja, sehr oft.
- Kann ich nicht einschätzen.
- Keine Angabe.
- Sonstiges (bitte angeben) \_\_\_\_\_

### F11 | Ist das Thema Brennstoffzellenfahrzeuge bzw. die mögliche Nutzung von Wasserstoff für den Betrieb des Fuhrparks ein Thema, das im Unternehmen diskutiert wird?

- Nein, war noch nie Thema.
- Ja, allerdings selten.
- Ja, gelegentlich.
- Ja, sehr oft.
- Kann ich nicht einschätzen.
- Keine Angabe.
- Sonstiges (bitte angeben) \_\_\_\_\_

### F12 | Ist das Thema batterieelektrische Fahrzeuge bzw. die mögliche Direktnutzung von grünem Strom für den Betrieb des Fuhrparks ein Thema, das im Unternehmen diskutiert wird?

- Nein, war noch nie Thema.
- Ja, allerdings selten.
- Ja, gelegentlich.
- Ja, sehr oft.
- Kann ich nicht einschätzen.
- Keine Angabe.
- Sonstiges (bitte angeben) \_\_\_\_\_

### F13 | Werden bei Neuanschaffungen von Fahrzeugen alternative Antriebe in Erwägung gezogen?

- Nein, bisher noch nicht und das wird auch zukünftig so bleiben.
- Bisher noch nicht, aber zukünftig ja.
- Ja, allerdings selten.
- Ja, seit den letzten Jahren immer.
- Kann ich nicht einschätzen.
- Keine Angabe.
- Sonstiges (bitte angeben) \_\_\_\_\_

**F14 | Falls Ihr Unternehmen bereits Erfahrungen mit der Beschaffung oder dem Betrieb von Fahrzeugen mit alternativen Antrieben gemacht hat, berichten Sie gern stichwortartig, welche Herausforderungen dabei zu bewältigen waren bzw. sind oder auch welche positiven Erfahrungen ggf. gemacht wurden.**

---

**F15| Betreibt Ihr Unternehmen interne Forschung und Entwicklung im Bereich alternativer Antriebe oder war/ist an staatlich geförderten Projekten beteiligt?**

- Ja.
- Nein.
- Darüber habe ich keine Kenntnis.
- Keine Angabe.
- Sonstiges (bitte angeben) \_\_\_\_\_

**F16 | Welche der folgenden alternativen Kraftstoffe / Antriebe würden Sie für den zukünftigen Einsatz in Ihrem Unternehmensfuhrpark befürworten? Hierbei geht es um Ihre persönliche Einschätzung. (Mehrfachantworten möglich)**

- Biogas / Verbrennungsmotor
- CNG / Verbrennungsmotor
- LNG / Verbrennungsmotor
- Pflanzenöle / Verbrennungsmotor
- Synthetische Kraftstoffe / Verbrennungsmotor
- Wasserstoff / Verbrennungsmotor
- Wasserstoff / Brennstoffzelle + Elektromotor
- Strom aus erneuerbaren Energien / Batterie + Elektromotor
- Strom aus erneuerbaren Energien / Oberleitung + Elektromotor
- Keine. Ich bin für die Beibehaltung fossiler Kraftstoffe und den Einsatz effizienter Verbrennungsmotoren.
- Keine Angabe.
- Sonstiges (bitte angeben) \_\_\_\_\_

### F17 | Welche Gründe sprechen aus Ihrer Sicht GEGEN den Einsatz von Wasserstoff in Ihrem Unternehmensfuhrpark?

- Wirtschaftlichkeit | Hoher H<sub>2</sub>-Preis
- Wirtschaftlichkeit | Hohe Anschaffungskosten für Brennstoffzellenfahrzeuge
- Wirtschaftlichkeit | Hohe Investitionen für eine Tankinfrastruktur
- Betriebsablauf | Neue Technologie bedeutet grundlegende Änderungen der Abläufe
- Arbeitsorganisation | Zeitaufwand der Planung
- Flächenbedarf | Wenig Platz für neue Infrastruktur auf dem Betriebsgelände
- Fahrzeugmarkt | Geringes Angebot an geeigneten Brennstoffzellenfahrzeugen
- Wasserstoffmarkt | Geringes Angebot für grünen Wasserstoff
- Technologie | Volumenmäßig geringere Zuladung möglich aufgrund der Wasserstofftanks
- Regulatorischer Rahmen | Zeitaufwändige und komplexe Genehmigungsverfahren
- Förderpolitik | Zeitaufwändige oder unpassende Förderprogramme
- Infrastruktur | Unklarheit über möglichen Anschluss an ein Wasserstoffnetz
- Infrastruktur | Derzeit kein flächendeckendes Tankstellennetz nutzbar
- Sicherheitsbedenken | Explosionsgefahr
- Wissensstand | Zu wenig Erfahrungen / Kenntnisse über Wasserstofftechnologie im Unternehmen vorhanden
- Kein Grund spricht gegen den Einsatz.
- Sonstiges (bitte angeben)

### F18 | Welche Gründe sprechen aus Ihrer Sicht FÜR den Einsatz von Wasserstoff in Ihrem Unternehmensfuhrpark?

- Klimawandel | Unternehmensbeitrag zur Treibhausgasreduktion
- Umweltverträglichkeit | Leiser und emissionsfreier Betrieb
- Nachfrage | Klimaneutraler Transport wird von Kunden nachgefragt
- Wirtschaftlichkeit | Entfall der Lkw-Maut für emissionsfreie Fahrzeuge
- Wirtschaftlichkeit | Steigender CO<sub>2</sub>-Preis für Diesel
- Technologie | Kurze Betankungszeiten (10 - 15 min)
- Technologie | Lange Reichweiten (bis zu 1.000 km)
- Technologie | Gewichtsmäßig hohe Zuladung möglich
- Erneuerbare Energien | Das Unternehmen erzeugt (zukünftig) Strom aus Erneuerbaren Energien, der genutzt werden soll.
- Image | Steht für Innovation, ökologisches Denken & Handeln
- Kein Grund spricht für den Einsatz.
- Sonstiges (bitte angeben) \_\_\_\_\_

### F19 | Inwieweit wären die folgenden Aspekte für den Einsatz von Wasserstoff in Ihrem Fuhrpark wichtig?

	Unwichtig	Eher unwichtig	Eher wichtig	Sehr wichtig	Das kann ich nicht einschätzen.
Flächendeckende, regionale Tankinfrastruktur insbesondere im städtischen Raum	<input type="radio"/>				
Flächendeckende Tankinfrastruktur am deutschen Autobahnnetz	<input type="radio"/>				
Flächendeckende Tankinfrastruktur am europäischen Fernstraßennetz	<input type="radio"/>				
Förderung für die Errichtung einer Tankinfrastruktur auf dem Betriebsgelände	<input type="radio"/>				
Förderung für die Anschaffung von Brennstoffzellenfahrzeugen	<input type="radio"/>				
Förderung für die Errichtung eines Elektrolyseurs	<input type="radio"/>				
Förderung für die Installation von Erneuerbaren Energien	<input type="radio"/>				
Umwidmung des bestehenden Leitungsnetzes von Erdgas auf Wasserstoff + Anschluss an das Betriebsgelände	<input type="radio"/>				
Stabile Lieferketten für importierten, grünen Wasserstoff	<input type="radio"/>				
Weiterbildungsprogramme für Mitarbeitende zum Thema Wasserstoff	<input type="radio"/>				
Visionäre Führungskräfte im Unternehmen	<input type="radio"/>				

**F20 | Angenommen, es ist der 20. April 2030: Welche Fahrzeuge befinden sich im Fuhrpark Ihres Unternehmens und welche Kraftstoffe kommen für diese Fahrzeuge zum Einsatz?**

Antwortmatrizen für beide Fragen jeweils für:  
Straßengüterverkehr

	N1, Leichte Nutzfahrzeuge (≤ 3,5 t)	N2, Nutzfahrzeuge (> 3,5 t, ≤ 12 t)	N3, Schwere Nutzfahrzeuge (> 12 t)	Baufahrzeuge (> 3,5 t)	Kranfahrzeuge (> 12 t)	Entsorgungsfahrzeuge (> 3,5 t)
Anzahl der Fahrzeuge	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
davon Benzin	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
davon Diesel	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
davon Erdgas (CNG)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
davon Erdgas (LNG)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
davon Biogas	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
davon Strom	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
davon Wasserstoff	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
davon Synthetische Kraftstoffe	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
davon sonstige Kraftstoffe	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
davon Hybrid	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Sonstige Fahrzeuge inkl. Kraftstoffe	<input type="text"/>					

**F21 | Angenommen, es ist der 20. April 2045: Welche Fahrzeuge befinden sich im Fuhrpark Ihres Unternehmens und welche Kraftstoffe kommen für diese Fahrzeuge zum Einsatz?**

Straßenpersonenverkehr

	N1, Leichte Nutzfahrzeuge (≤ 3,5 t)	N2, Nutzfahrzeuge (> 3,5 t, ≤ 12 t)	N3, Schwere Nutzfahrzeuge (> 12 t)	Baufahrzeuge (> 3,5 t)	Kranfahrzeuge (> 12 t)	Entsorgungsfahrzeuge (> 3,5 t)
Anzahl der Fahrzeuge	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
davon Benzin	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
davon Diesel	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
davon Erdgas (CNG)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
davon Erdgas (LNG)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
davon Biogas	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
davon Strom	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
davon Wasserstoff	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
davon Synthetische Kraftstoffe	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
davon sonstige Kraftstoffe	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
davon Hybrid	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Sonstige Fahrzeuge inkl. Kraftstoffe	<input type="text"/>					

**F22 | Für wie wahrscheinlich halten Sie es, dass im Jahr 2045 in Ihrem Unternehmen Wasserstoff zum Betanken von Fahrzeugen eingesetzt wird?**

- Sehr unwahrscheinlich.
- Eher unwahrscheinlich.
- Eher wahrscheinlich.
- Sehr wahrscheinlich.
- Das kann ich mit heutigem Kenntnisstand nicht einschätzen.
- Keine Angabe.
- Sonstiges (bitte angeben) \_\_\_\_\_

### F23 | Erachten Sie den Einsatz von Brennstoffzellenfahrzeugen im Straßengüter/personenverkehr generell als sinnvoll? Wenn ja, für welche Fahrzeuge?

Antwortmöglichkeiten für den Straßengüterverkehr:

- In keiner Fahrzeugkategorie sinnvoll.
- Sinnvoll für leichte Nutzfahrzeuge ( $\leq 3,5$  t).
- Sinnvoll für Lkw ( $> 3,5$  t bis  $\leq 12$  t).
- Sinnvoll für Lkw, Sattelzugmaschinen ( $> 12$  t bis  $\leq 40$  t).
- Sinnvoll für Sattelzugmaschinen ( $> 40$  t).
- Sinnvoll für Entsorgungsfahrzeuge.
- Sinnvoll für Baufahrzeuge.
- Sinnvoll für Kranfahrzeuge.
- Kann ich nicht einschätzen, da ich bisher wenig Kenntnisse in diesem Gebiet habe.
- Keine Angabe.
- Sonstiges (bitte angeben) \_\_\_\_\_

Antwortmöglichkeiten für den Straßenpersonenverkehr

- In keiner Fahrzeugkategorie sinnvoll.
- Sinnvoll für Kleinbusse (z. B. Anrufsammeltaxis).
- Sinnvoll für Minibusse (12 - 20 Sitzplätze).
- Sinnvoll für Linienbusse (Solo- oder Gelenkbusse).
- Sinnvoll für Reisebusse.
- Kann ich nicht einschätzen, da ich bisher wenig Kenntnisse in diesem Gebiet habe.
- Keine Angabe.
- Sonstiges (bitte angeben) \_\_\_\_\_

### F24 | Erachten Sie den Einsatz von batterieelektrischen Fahrzeugen im Straßengüter/personenverkehr generell als sinnvoll? Wenn ja, für welche Fahrzeuge?

Antwortmöglichkeiten für den Straßengüterverkehr:

- In keiner Fahrzeugkategorie sinnvoll.
- Sinnvoll für leichte Nutzfahrzeuge ( $\leq 3,5$  t).
- Sinnvoll für Lkw ( $> 3,5$  t bis  $\leq 12$  t).
- Sinnvoll für Lkw, Sattelzugmaschinen ( $> 12$  t bis  $\leq 40$  t).
- Sinnvoll für Sattelzugmaschinen ( $> 40$  t).
- Sinnvoll für Entsorgungsfahrzeuge.
- Sinnvoll für Baufahrzeuge.
- Sinnvoll für Kranfahrzeuge.
- Kann ich nicht einschätzen, da ich bisher wenig Kenntnisse in diesem Gebiet habe.
- Keine Angabe.
- Sonstiges (bitte angeben) \_\_\_\_\_

Antwortmöglichkeiten für den Straßenpersonenverkehr

- In keiner Fahrzeugkategorie sinnvoll.
- Sinnvoll für Kleinbusse (z. B. Anrufsammeltaxis).
- Sinnvoll für Minibusse (12 - 20 Sitzplätze).
- Sinnvoll für Linienbusse (Solo- oder Gelenkbusse).
- Sinnvoll für Reisebusse.
- Kann ich nicht einschätzen, da ich bisher wenig Kenntnisse in diesem Gebiet habe.
- Keine Angabe.
- Sonstiges (bitte angeben) \_\_\_\_\_

### F25 | Wie bewerten Sie die Rolle von Wasserstoff für den Straßengüter/personenverkehr?

- Wasserstoff spielt für den Straßengüter/personenverkehr **keine Rolle**. Wasserstoff ist für die Sektoren Industrie und Wärme deutlich notwendiger.
- Wasserstoff spielt für den Straßengüter/personenverkehr zukünftig eine **kleine Rolle**. Neben anderen Energieträgern ist Wasserstoff für die Erreichung eines klimaneutralen Straßenpersonenverkehrs teilweise nötig.
- Wasserstoff spielt für den Straßengüter/personenverkehr zukünftig eine **große Rolle**. Ohne einen erheblichen Anteil von Wasserstoff ist die Erreichung eines klimaneutralen Verkehrs nicht möglich.
- Das kann ich mit heutigem Kenntnisstand nicht einschätzen.
- Sonstiges (bitte angeben) \_\_\_\_\_

### F26 | Wie wahrscheinlich ist es Ihrer Meinung nach, dass im Jahr 2045 ein gewisser Anteil der Fahrzeuge im Straßengüter/personenverkehr in Deutschland mit Wasserstoff betankt wird?

- Sehr unwahrscheinlich.
- Eher unwahrscheinlich.
- Eher wahrscheinlich.
- Sehr wahrscheinlich.
- Das kann ich mit heutigem Kenntnisstand nicht einschätzen.
- Keine Angabe.
- Sonstiges (bitte angeben) \_\_\_\_\_

### F27 | Wie hoch schätzen Sie den Anteil der Fahrzeuge im Straßengüter/personenverkehr ein, der in Deutschland 2045 mit Wasserstoff betankt wird?

Antwortbereich:



### F28 | Wie schätzen Sie die Bedeutung von grünem Wasserstoff für die Kraftstoffversorgung des Straßengüter/personenverkehrs in Deutschland im Jahr 2045 ein?

- Sehr gering.
- Eher gering.
- Eher hoch.
- Sehr hoch.
- Das kann ich mit heutigem Kenntnisstand nicht einschätzen.
- Keine Angabe.
- Sonstiges (bitte angeben) \_\_\_\_\_

### F29 | Schlussbemerkung. Möchten Sie uns noch etwas zum Thema „Wasserstoff im Schwerlastverkehr“ mitteilen?

\_\_\_\_\_

# Quellen

1 | Datamego GmbH (2024): Verkehrsbetriebe Statistik Deutschland.

Online verfügbar unter: <https://listflix.de/statistik/verkehrsbetriebe/>. Aufgerufen am: 12.06.2024.

2 | Statistisches Bundesamt (Destatis) (2024): Ergebnis 48121-0002 - Unternehmen, Tätige Personen, Umsatz und weitere betriebs- und volkswirtschaftliche Kennzahlen: Deutschland, Jahre, Unternehmensgröße, Wirtschaftszweige (WZ2008 1-/2-/3-St.) im Jahr 2022.

Online verfügbar unter: <https://www-genesis.destatis.de/genesis/online?sequenz=tabelleErgebnis&selectionname=48121-0002#abreadcrumb>. Aufgerufen am 26.07.2024.

3 | Thüringer Landesamt für Statistik (2024): Rechtliche Einheiten nach Beschäftigtengrößenklassen und Wirtschaftsabschnitten in Thüringen 2018. Online verfügbar unter: <https://statistik.thueringen.de/datenbank/TabAnzeige.asp?tabelle=ld000454%7C%7C>.

Aufgerufen am 12.06.2024.

4 | Kraftfahrt-Bundesamt (2024): Fahrzeugzulassungen (FZ) - Bestand an Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern nach Bundesländern, Fahrzeugklassen und ausgewählten Merkmalen im Berichtszeitraum 1. April 2024 (FZ27).

Online verfügbar unter:

[https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fwww.kba.de%2FSharedDocs%2FDownloads%2FDE%2FStatistik%2FFahrzeuge%2FFZ27%2Ffz27\\_202404.xlsx%3F\\_blob%3DpublicationFile%26v%3D5&wdOrigin=BROWSELINK](https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fwww.kba.de%2FSharedDocs%2FDownloads%2FDE%2FStatistik%2FFahrzeuge%2FFZ27%2Ffz27_202404.xlsx%3F_blob%3DpublicationFile%26v%3D5&wdOrigin=BROWSELINK). Aufgerufen am 29.07.2024.

5 | Kraftfahrt-Bundesamt (2024): Fahrzeugzulassungen (FZ) - Bestand an Kraftfahrzeugen nach Umwelt-Merkmalen im Berichtszeitraum 1. Januar 2024 (FZ13). Online verfügbar unter:

[https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fwww.kba.de%2FSharedDocs%2FDownloads%2FDE%2FStatistik%2FFahrzeuge%2FFZ13%2Ffz13\\_2024.xlsx%3Bjsessionid%3D3AE6C11B3D22A6CCCCFF03CDAD731C0E1.live21323%3F\\_blob%3DpublicationFile%26v%3D2&wdOrigin=BROWSELINK](https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fwww.kba.de%2FSharedDocs%2FDownloads%2FDE%2FStatistik%2FFahrzeuge%2FFZ13%2Ffz13_2024.xlsx%3Bjsessionid%3D3AE6C11B3D22A6CCCCFF03CDAD731C0E1.live21323%3F_blob%3DpublicationFile%26v%3D2&wdOrigin=BROWSELINK). Aufgerufen am 29.07.2024.

# Impressum

Im Rahmen des Projektes h<sub>2</sub>-well Markthub  
gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)  
im Zeitraum 03/2023 - 12/2025

## Herausgeber

Prof. Dr.-Ing. Uwe Plank-Wiedenbeck,  
M. Sc. Hilde Teichmann

Bauhaus-Universität Weimar  
Professur Verkehrssystemplanung  
Schwanseestraße 13  
99423 Weimar

[uwe.plank-wiedenbeck@uni-weimar.de](mailto:uwe.plank-wiedenbeck@uni-weimar.de)  
[hilde.marie.teichmann@uni-weimar.de](mailto:hilde.marie.teichmann@uni-weimar.de)

[www.uni-weimar.de/vsp](http://www.uni-weimar.de/vsp)

## Erscheinungsjahr

08/2024

## Copyright

Die Nutzungsrechte liegen - soweit nicht explizit genannt -  
bei der Bauhaus-Universität Weimar, Professur Verkehrssystemplanung.

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

**wir!** Wandel durch  
Innovation  
in der Region

[→ Zurück zum Anfang](#)