

7 Kommunale Flotte

Im vorliegenden Kapitel werden die Ergebnisse der Fuhrparkanalyse vorgestellt und erläutert. Ziel der Analyse des Fuhrparks der Stadt Gladbeck ist es, die Eignung von alternativen Antrieben auf Basis der erhobenen Fahrprofile und der nutzungsspezifischen Voraussetzungen zu bestimmen (vgl. Kapitel 7.2). Dafür wurde eine Marktuntersuchung unter Abgleich der im Einsatz befindlichen Fahrzeuge durchgeführt. Für jedes analysierte Fahrzeug wurden Elektrifizierungs- und Effizienzpotentiale bestimmt und ökonomisch sowie ökologisch bewertet. Darüber hinaus erfolgte die Bestimmung des Potentials eines Carsharing-Angebots mit Fahrzeugen aus dem städtischen Fuhrpark (vgl. Kapitel 7.2.5). Das Ergebnis der Potentialanalyse wurde im Soll-Ist-Vergleich wirtschaftlich bewertet (vgl. Kapitel 7.2.7).

Um die Lebensqualität vor Ort zu verbessern, strebt die Stadt Gladbeck die Reduzierung der Schadstoffemissionen an. Neben den stadteigenen Klimaschutzziele hat die EU mit der „Clean Vehicle Directive“ verbindliche Ziele für die Beschaffung emissionsfreier und -armer (sauberer) Fahrzeuge bei öffentlicher Auftragsvergabe festgelegt. Die Richtlinie ist bis Mitte August 2021 in nationales Recht umzusetzen und von da an gültig. Für Pkw und leichte Nutzfahrzeuge ergeben sich verbindliche Beschaffungsquoten von 38,5 % an sauberen²⁰⁸ Fahrzeugen in der Neubeschaffung. Allerdings hat die Einhaltung der Richtlinie in der Stadt nur Relevanz für Fahrzeuge, die über die Stadtverwaltung beschafft werden. Konventionell durch Verbrennungsmotoren angetriebene Fahrzeuge liegen aktuell über dem anvisierten Grenzwert von 50 g CO₂ pro km für saubere Fahrzeuge. Neue Kleinfahrzeuge erreichen teilweise Emissionswerte von 84 g CO₂ pro km. Dies bedeutet, dass eine Einhaltung der Grenzwerte nur durch alternative Antriebstechnologien erfolgen kann.

7.1 Status Quo der Fahrzeugflotte der Stadt Gladbeck

Der Fuhrpark der Stadt Gladbeck besteht aus 46 Fahrzeugen²⁰⁹, welche sich auf fünf Standorte verteilen (vgl. Abbildung 42). Ein Fahrzeug ist am Willy-Brandt-Platz 2, zwei Fahrzeuge an der Talstraße 9 und vier in der Tiefgarage an der Friedrichstraße 53 stationiert. Der Großteil der Fahrzeuge verteilt sich auf die beiden Standorte Wilhelmstraße 61 (23 Fahrzeuge) und Ellinghorster Straße 122 (16 Fahrzeuge). Beides sind Standorte des Zentralen Betriebshofs Gladbeck (ZGB), welcher mit 28 Fahrzeugen (61 %) die zahlenmäßig größte Flotte am gesamten Fuhrpark der Stadt Gladbeck betreibt.

²⁰⁸ Ab 02.08.2021 CO₂-Grenzwert 50 g CO₂ pro km. Ab 01.01.2026 CO₂-Grenzwert 0 g CO₂ pro km.

²⁰⁹ Stand: Juni 2019. Spezialfahrzeuge, wie Rasenmäher, Traktoren oder die Fahrzeuge der Feuerwehr wurden für die Analyse ausgeschlossen. Diese Fahrzeuge bedürfen einer individuellen Prüfung der technischen Voraussetzungen, der konkreten Einsatzzwecke und der Marktverfügbarkeit von geeigneten alternativ angetriebenen Fahrzeugen.

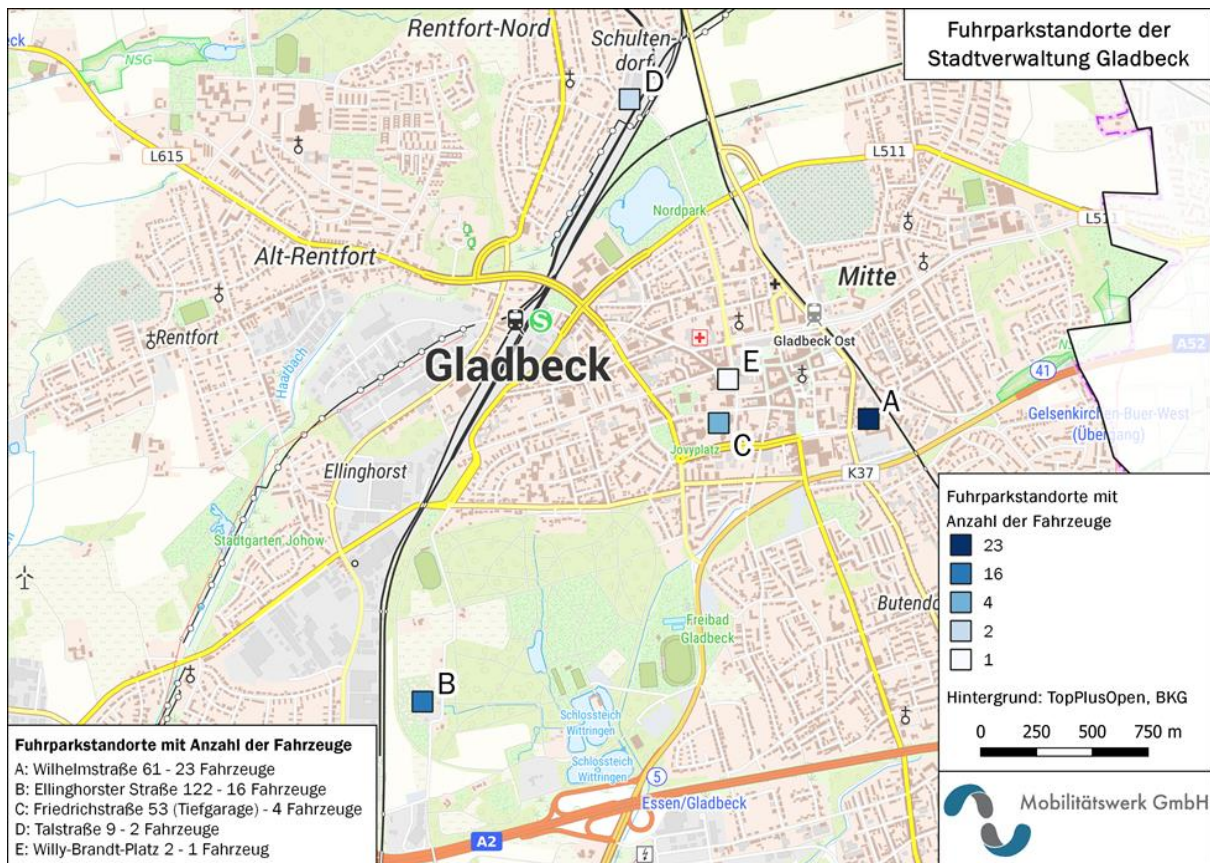


Abbildung 42: Fuhrparkstandorte der Stadtverwaltung Gladbeck

Von den 46 Fahrzeugen des städtischen Fuhrparks sind drei Kleinwagen, 17 Hochdachkombis, sechs Transporter und 18 Nutzfahrzeuge vertreten. Die durchschnittliche Jahreslaufleistung der Flotte liegt bei 8 267 km. Die mit Abstand höchste Jahreslaufleistung von 29 359 km weist einer der Hochdachkombis vom Amt für Jugend und Familie auf. Demgegenüber hat deren Kleinwagen mit 1 359 km die geringste Jahreslaufleistung. Durchschnittlich wird das Fahrzeug nur einmal pro Woche genutzt. Insgesamt liegt der Flottendurchschnitt der Jahreslaufleistung im mittleren Bereich vergleichbarer Städte, welche durchschnittlich zwischen 6 000 und 10 000 km liegen kann. In der nachfolgenden Tabelle wird der Fuhrpark mit den entsprechenden Jahreslaufleistungen, aufgeteilt nach Standort und Amt, in den Fahrzeugklassen übersichtlich dargestellt.

Tabelle 23: Übersicht des Fuhrparks

Standort und Amt	Bereich	Fahrzeuganzahl					Ø Jahreslaufleistung in km
		Kleinwagen	Hochdachkombi	Transporter	Nutzfahrzeug	Gesamt	
A: Wilhelmstraße 61		2	13	6	2	23	8 8221
ZBG		1	7	3	1	12	9 427
Amt für öffentliche Ordnung	32/1		3	1		4	9 641
Amt für Immobilienwirtschaft	60/2	1	3			4	4 235
Ingenieuramt	66/2				1	1	9 960
	66/4			2		2	5 250
B: Ellinghorster Straße 122		0	1	1	14	16	6 829
ZBG			1	1	14	16	6 829
C: Friedrichstraße 53 (Tiefgarage)		1	3	0	0	4	12 034
Amt für Soziales und Wohnen	50		1			1	2 362
Amt für Jugend und Familie	51/1	1				1	1 359
	51/2		1			1	29 359
	51/3		1			1	15 054
D: Talstraße 9		0	0	0	2	2	10 657
Amt für Soziales und Wohnen	50/3				2	2	10 657
E: Willy-Brandt-Platz 2		0	0	1	0	1	12 500
Organisations- und Personalamt	10			1		1	12 500
Ø							8 267
Summe		3	17	8	18	46	

Zum Zeitpunkt der Datenerfassung befanden sich 30 Diesel-, acht Benzin- und acht Erdgasfahrzeuge in der Flotte. Alle Fahrzeuge wurden gekauft. Im Laufe des Jahres 2020 wurden die ersten Elektrofahrzeuge (Ingenieuramt: zwei eGolf, ein Streetscooter; ZBG: zwei Streetscooter) eingeflottet. Der ZBG übernimmt für die eigenen Fahrzeuge und den Großteil des städtischen Fuhrparks die Koordination der Beschaffung sowie die Wartung in der eigenen Werkstatt. Eine zentrale Aufgabenübernahme des ZBG für das Fuhrparkmanagement der Stadt ist jedoch nicht geregelt.

7.2 Effizienz des Fuhrparks und Einsatzmöglichkeiten alternativer Antriebsarten

7.2.1 Tauglichkeit alternativer Antriebe

Den größten Effekt, um den CO₂-Verbrauch der Flotte zu reduzieren, bieten rein elektrische Fahrzeuge, welche mit Strom aus erneuerbaren Quellen betrieben werden. Dazu gehören auch Wasserstofffahrzeuge. Der Markthochlauf von Wasserstofffahrzeugen verläuft jedoch deutlich verzögert im Vergleich zu rein batterieelektrischen Fahrzeugen. Neben Herausforderungen hinsichtlich der Energieeffizienz, einer ausreichenden Tankstelleninfrastruktur und einer noch nicht praxistauglichen Technologie für den MIV werden aktuell kaum Serienfahrzeuge mit Brennstoffzellenantrieb produziert. Daher kann eine Minderung der Emissionen der Flotte mindestens mittelfristig nur in größerem Umfang mit der Ersetzung durch vollelektrische und passend eingesetzte PHEV erreicht werden. Aufgrund der begrenzten Reichweite und spezifischer Nutzungsanforderungen (z. B. Anhängerkupplung und Zuladung) ist nicht jedes Fahrzeug für eine Ersetzung mit vollelektrischem Antrieb geeignet. PHEV mit einem durchschnittlichen CO₂-Verbrauch von 50 g pro km im Flottenmix bieten gegenüber rein konventionellen Antrieben, die durchschnittlich deutlich über 95 g CO₂ pro km, im Idealfall 84 g CO₂ pro km emittieren, gute Einsparungen.

Erdgasfahrzeuge können ebenfalls zur Reduzierung der CO₂-Werte im Flottenmix beitragen, jedoch ist der Einfluss nur geringfügig, da die Fahrzeuge durchschnittlich mehr als 95 g CO₂ pro km emittieren. Im Vergleich zu Verbrennerfahrzeugen schneiden diese Fahrzeuge besser ab und stellen eine gute Alternative dar, sollten keine geeigneten Fahrzeuge mit elektrischem Antrieb am Markt zur Verfügung stehen.

Prinzipiell kann jedes Fahrzeug durch einen PHEV ersetzt werden. Um die NEFZ-Verbräuche von durchschnittlich 50 g CO₂ pro km rechnerisch zu erreichen, müssen ca. 60 bis 70 % der Fahrten eines PHEV rein elektrisch sein. Dafür bedarf es eines passenden Fahrprofils, um die CO₂-Reduzierung der Flotte zu erzielen.

7.2.2 Methodik

Die Analyse erfolgte in Stufen mit Rückkopplungen zu den jeweiligen Ansprechpersonen. Die Erhebung der Fahrprofile wurde mittels Digitalisierung analoger Fahrtenbücher vorgenommen (elf Fahrzeuge). Nutzungs- und fahrzeugspezifische Anforderungen wurden im Rahmen eines Fragebogens ermittelt (35 Fahrzeuge). Mit diesen erfolgte ein Marktvergleich verfügbarer Elektrofahrzeuge. Um saisonal bedingte Schwankungen bei der Fuhrparknutzung abzudecken, wurde die Erfassung der Fahrtenbücher über ein gesamtes Jahr im Betrachtungszeitraum April 2019 bis März 2020 vorgenommen. Dieser wurde auch für Fahrzeuge, von denen kein Fahrtenbuch vorlag, angenommen. Die Elektrifizierungspotentiale wurden mit der Fuhrparkanalysesoftware *eOptiflott* ermittelt.

Die Fahrprofile wurden softwaregestützt analysiert, sodass unter Annahmen bestimmt werden kann, welche Fahrzeuge für eine Elektrifizierung geeignet sind. Während der Standzeiten werden Ladevorgänge simuliert und es wird geprüft, ob der Ladezustand für die Folgefahrt ausreichend ist. Es wird von der sehr konservativen Annahme ausgegangen, dass nur am festen Standort des Fahrzeuges Ladevorgänge erfolgen. Zwischenladungen auf gefahrenen Strecken an öffentlicher LIS oder am Zwischenziel wurden nicht simuliert. Werden diese berücksichtigt, sind deutlich höhere Elektrifizierungspotentiale möglich. Die konservative Annahme basiert auf der Prämisse, eine Einführung ohne Eingriff in die bisherigen Abläufe vorzunehmen.

7.2.3 Elektrifizierungspotential

Reichweite

Die Analyse der Fahrprofile hat ergeben, dass nur acht der 46 Fahrzeuge über der Mindestreichweite (durchschnittlich 200 km) von heute am Markt verfügbaren Elektrofahrzeuge liegen (vgl. Anhang C). Wie in Abbildung 43 zu erkennen ist, werden Fahrten über 200 km nur von einem Fahrzeug alle 14 Tage gefahren. Alle übrigen sieben Fahrzeuge fahren maximal einmal im Monat eine Strecke über 200 km. Werden Elektrofahrzeuge mit einer höheren Reichweite als die hier angenommenen durchschnittlichen 200 km oder auch das Zwischenladen am Ziel berücksichtigt, so sind bei ausschließlicher Betrachtung der Reichweite alle Fahrzeuge elektrifizierbar.

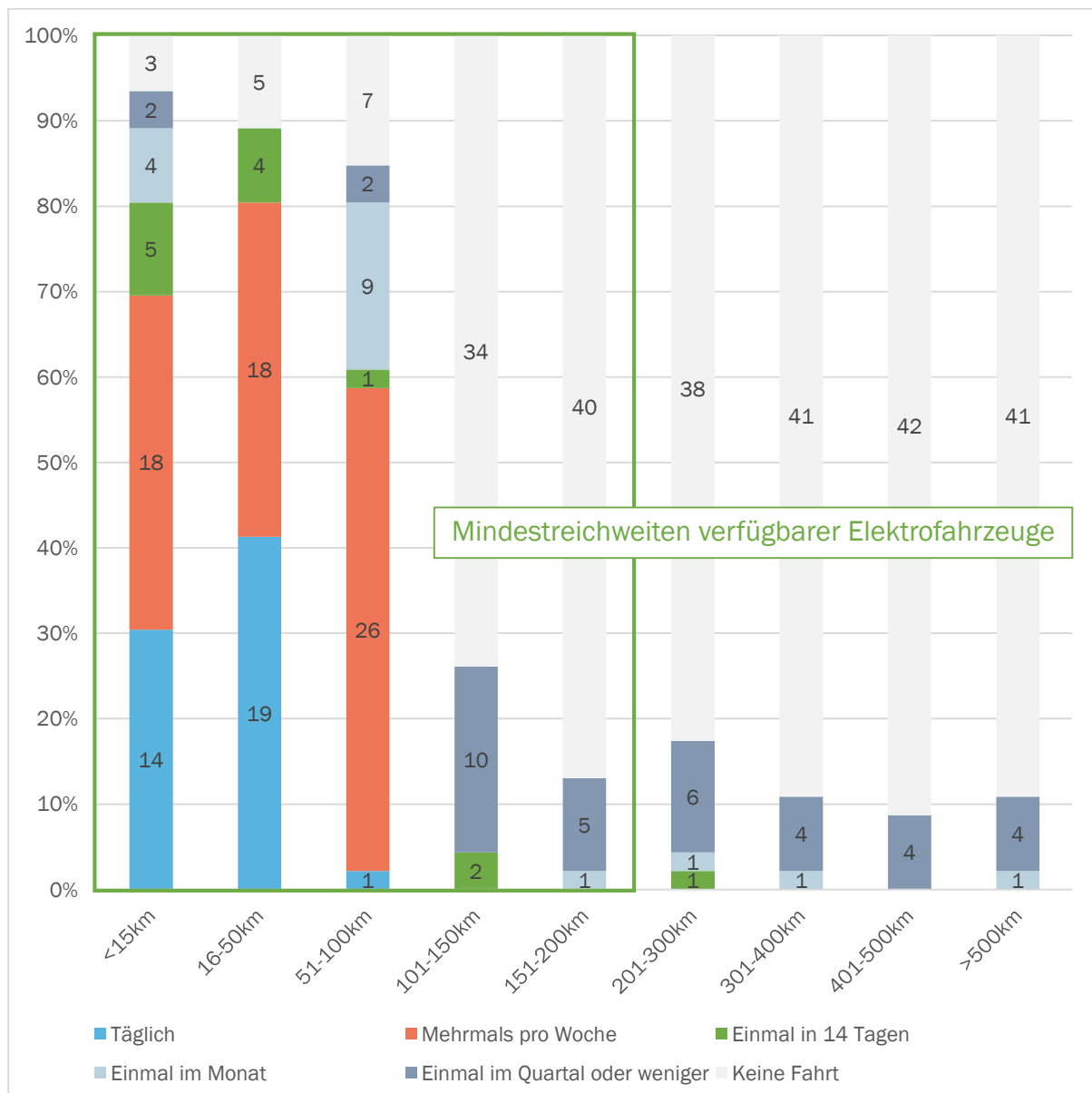


Abbildung 43: Fahrprofile des Fuhrparks

Zuladung und Anhängelast

Neben der Reichweite muss besonders bei Nutzfahrzeugen auf die notwendige Zuladung und Anhängelast geachtet werden. Diese Informationen wurden über den Fragebogen erhoben, sodass ein Abgleich mit den am Markt verfügbaren Fahrzeugen erfolgen konnte. Vor allem Fahrzeuge mit

Anhängerkupplungen (AHK) werden noch nicht ausreichend am Markt angeboten. Zwar sind die relevanten Kriterien „Drehmoment“ und „ausreichend hohes Gewicht“ für die Bereitstellung von AHK bei vollelektrischen Fahrzeugen erfüllt. Dennoch stellt die tatsächliche Verfügbarkeit entsprechender batterieelektrischer Fahrzeugmodelle mit AHK derzeit noch eine Ausnahme dar. In Tabelle 24 sind geeignete elektrische Nutzfahrzeuge mit ihrer Zuladung und der Anhängelast dargestellt.

Tabelle 24: Geeignete elektrische Nutzfahrzeuge (Auszug)

Fahrzeugklasse/ Fahrzeugmodell	Anzahl Sitze	Zuladung in t	Zusätzliche Anhängelast in t	Realreichweite in km
Hochdachkombis				
VW ABT E-Caddy	2-5	0,6	-	130
Citroen Berlingo Electric L2	3	0,7	-	150
Nissan e-NV200	2-5	0,7	0,5	200
Renault Kangoo Maxi Z.E.	2-5	0,6	-	200
Transporter				
Opel/ I-See e-Movano Kipper	3	1,0	-	120
Maxus EV80 Chassis-Kabine	2-3	1,0	1,2	150
Opel Vivaro-e Cargo (kurz)	2-3	1,2	1,0	200
VW ABT E-Transporter T6.1	2-9	1,0	-	120
MB eVito Kasten	2-3	1,0	-	150
MB eVito Tourer	5-8	1,0	-	400
Nutzfahrzeuge				
I-See e-Movano Kombi	9	0,9	-	200
MAN eTGE Kombi (Hochdach)	9	0,9	-	110
I See e-Movano DoKa Kipper	3-7	Offen ²¹⁰	Offen	150
Orten Electric-Truck E 46 D Gazelle Doka	3-7	1,8	1,75	200

Elektrifizierungspotentiale aus der Erhebung der Fahrprofile

Wie eingangs erwähnt, wurde das Elektrifizierungspotential mit Abgleich der nutzungsbedingten Voraussetzungen der am Markt verfügbaren Fahrzeuge bestimmt. Des Weiteren werden überwie-

²¹⁰ TÜV-Prüfung ausstehend

gen Strecken gefahren, die verfügbare Elektrofahrzeuge leisten können. Das Ergebnis der Potentialanalyse ist in Tabelle 25 dargestellt. Insgesamt besteht das Potential, 18 der 46 analysierten Fahrzeuge (39 %) zu elektrifizieren.

Tabelle 25: Ergebnis Elektrifizierungspotential

Standort und Amt	Bereich	Fahrzeuganzahl (elektrisch konventionell)				Fahrzeuganzahl (Empfehlung)		
		Kleinwagen	Hochdachkombi	Transporter	Nutzfahrzeug	Gesamt	Elektrisch	Konventionell
A: Wilhelmstraße 61		2 0	7 6	5 1	0 2	23	13	10
ZBG		1 0	4 3	3 0	0 1	12	8	4
Amt für öffentliche Ordnung	32/1	0 0	2 1	0 1	0 0	4	2	2
Amt für Immobilienwirtschaft	60/2	1 0	1 2	0 0	0 0	4	2	2
Ingenieuramt	66/2	0 0	0 0	0 0	0 1	1	0	1
	66/4	0 0	0 0	2 0	0 0	2	2	0
B: Ellinghorster Straße 122		-	0 1	0 1	0 14	16	0	16
ZBG		0 0	0 1	0 1	0 14	16	0	16
C: Friedrichstraße 53 (Tiefgarage)		1 0	0 3	-	-	4	1	3
Amt für Soziales und Wohnen	50	0 0	0 1	0 0	0 0	1	0	1
Amt für Jugend und Familie	51/1	1 0	0 0	0 0	0 0	1	1	0
	51/2	0 0	0 1	0 0	0 0	1	0	1
	51/3	0 0	0 1	0 0	0 0	1	0	1
D: Talstraße 9		-	-	-	2 0	2	2	0
Amt für Soziales und Wohnen	50/3	0 0	0 0	0 0	2 0	2	2	2
E: Willy-Brandt-Platz 2		-	-	0 1	-	1	1	0
Organisations- und Personalamt	10	0 0	0 0	0 1	0 0	1	1	0
Summe		3 0	7 10	6 2	2 16	46	18	28

Lediglich sieben Fahrzeuge eignen sich auf Grundlage ihres Fahrprofils nicht für eine Elektrifizierung. Ein Fahrzeug benötigt ein Stromaggregat und alle übrigen 20 Fahrzeuge, die kein Potential aufweisen, benötigen eine Anhängelast, die über der von am Markt verfügbaren Elektrofahrzeugen liegt. Mit zunehmender Marktentwicklung von Elektrofahrzeugen ist zu erwarten, dass auch die

Anhängelasten steigen werden. Dann wären 20 zusätzliche Fahrzeuge elektrifizierbar. Die benötigte Reichweite der Fahrzeuge mit einem Elektrifizierungspotential liegt überwiegend zwischen 150 und 200 km. In Tabelle 26 werden Elektrifizierungspotentiale nach Ein- und Aufbauten dargestellt.

Tabelle 26: Elektrifizierungspotential nach Ein-/ Aufbauten²¹¹

Fahrzeugklasse und Ein-/Aufbauten	Anzahl	Elektrifizierung bei Reichweite					
		50	100	150	200	300	> 500
Kleinwagen							
4-/ 5-Sitzer, keine Einbauten	3		2		1		
Hochdachkombis							
2-Sitzer, keine Einbauten	1	1					
5-Sitzer, keine Einbauten	7		3	1		1	2
8-Sitzer, keine Einbauten	2						2
Lichtbalken	2			1		1	
Bis 0,5t Anhängelast	1		1				
Bis 1,3t Anhängelast	4	2	2				
Transporter							
Kippaufbau, Plane, Spriegel	3		3				
2,2 t Anhängelast	1	1					
2-Sitzer (Post)	1		1				
3-Sitzer (Vermessung)	2			1		1	
9-Sitzer (Außendienst)	1						1
Nutzfahrzeuge							
Bis 3,5t Anhängelast (ZBG)	15		15				
9-Sitzer	2		1	1			
3-Sitzer, Stromaggregat	1		1				
Gesamtergebnis	46	1	11	4	1	1	5

²¹¹ Grün: erhältliche Fahrzeuge mit entsprechender Reichweite

7.2.4 Ökologische Wirkung

In Abbildung 44 sind die ökologischen Effekte, welche sich durch die Elektrifizierung ergeben, dargestellt. Durch die Elektrifizierung entstehen hohe Minderungspotentiale. So sind eine CO₂-Reduktion von bis zu 25,7 t und eine NO_x-Reduktion von bis zu 57,5 kg möglich. Die Verwendung von Ökostrom erwirkt einen deutlichen Unterschied bei der CO₂-Reduktion im Vergleich zum Strommix. Hier können bis zu 14,1 t CO₂ mehr reduziert werden als bei der Verwendung vom Strommix. Bei der Elektrifizierung der Flotte sollte daher für das Laden der Fahrzeuge Ökostrom verwendet werden, um eine positive Gesamtbilanz der Fahrzeuge zu erwirken. Bei einer vollständigen Elektrifizierung der Fahrzeuge des ZBG, bei denen die Anhängelast eine Elektrifizierung erschwert, wäre eine Reduktion von bis zu 45 t CO₂ (Ökostrom) und 120 kg NO_x möglich.

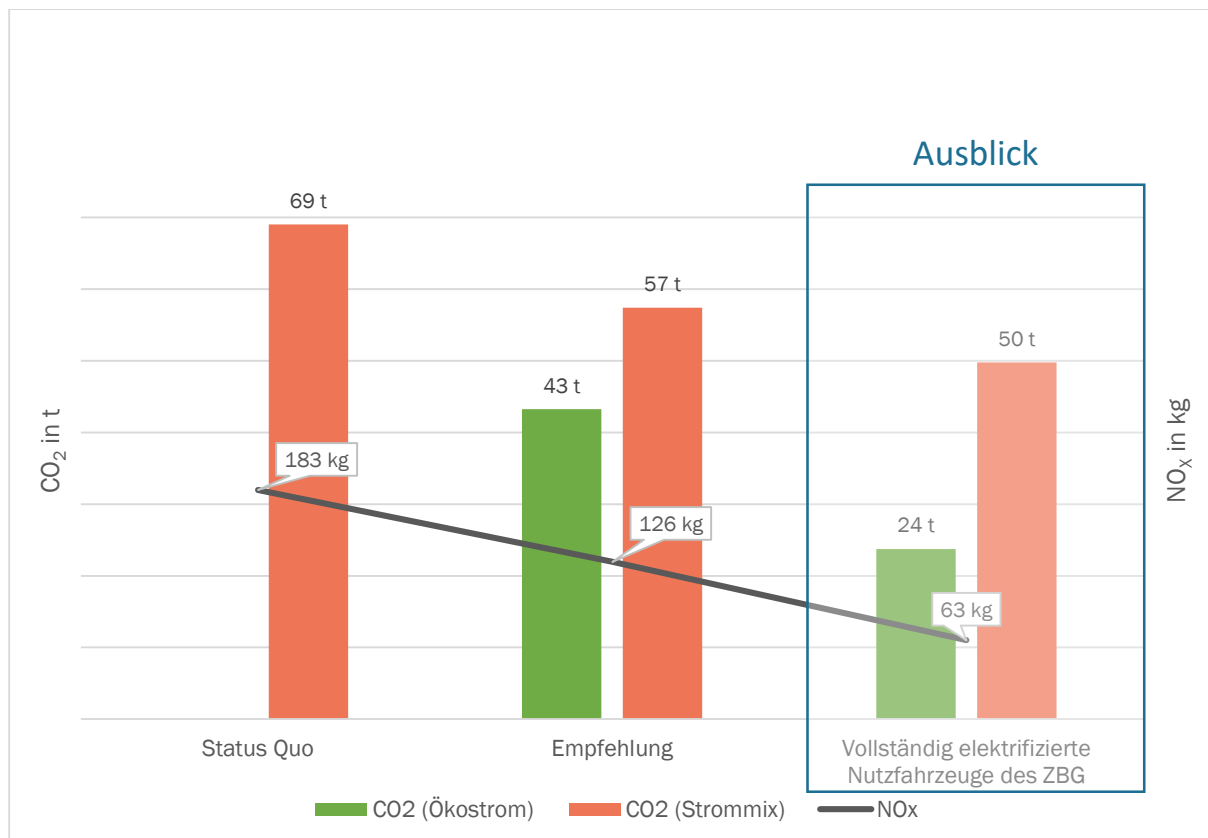


Abbildung 44: Ökologische Bilanz pro Jahr

7.2.5 Potential eines Carsharing-Angebots mit Fahrzeugen aus dem städtischen Fuhrpark

Die als Poolfahrzeuge eingesetzten Pkw eignen sich hinsichtlich der Auslastung, die hauptsächlich in den Dienstzeiten liegt, für eine Carsharing-Nutzung durch Privatpersonen. Übliche Nutzungszeiten liegen dort schwerpunktmäßig in den Abendstunden und am Wochenende. Die Nutzungszeiten würden sich demnach ergänzen. Eine Mehrkilometeranzahl ist schwer abschätzbar, was auch für die Leasingverträge eine Herausforderung darstellt. Es ist dennoch nur mit vergleichsweise geringen Mehrkosten zu rechnen. Da laut § 2 des Gesetzes über die Pflichtversicherung für Kraftfahrzeughalter (Pflichtversicherungsgesetz) eine Kfz-Versicherung für die Stadt Gladbeck nicht zwingend ist, besteht formal kein Problem. Allerdings existiert damit auch kein Versicherungsschutz für die Carsharing-Nutzerinnen und Nutzer. Diese entstehenden Mehrkosten müssen berücksichtigt werden.

Eine öffentliche Nutzung und damit ein unternehmerisches Angebot von Seiten der Stadt wird jedoch nicht empfohlen. Eine Abwicklung würde zu sehr hohen Logistikaufwänden und zu einem notwendigen Kundenmanagement führen. Generell ist fraglich, ob die Aufwände hinsichtlich Abrechnungsprozessen und Mehraufwand unterhalb denen eines erfahrenen Carsharing-Anbieters liegen.

7.2.6 Empfehlung für den Fuhrpark

Bei der Realisierung der Elektrifizierungspotentiale wird eine schrittweise Umsetzung empfohlen. Dafür wurde ein individueller Ersetzungsplan erstellt. Erste Erfahrungen im Umgang mit Elektrofahrzeugen sind bereits vorhanden (eGolf, Streetscooter). Im Bereich der Transporter und Nutzfahrzeuge sollte mit je einem Testfahrzeug begonnen werden, um weitere Erfahrungen zu sammeln. Bei der Beschaffung sollte geprüft werden, welche Fördermöglichkeiten bestehen. Diese sollten in Anspruch genommen werden.

Mit der Beschaffung der Elektrofahrzeuge muss die LIS an den Standorten ausgebaut werden. Es sollte ein langfristig orientierter Ausbau mehrerer Wallboxen erfolgen, auch, wenn erst später weitere Elektrofahrzeuge eingeflottet werden. Es sollten zumindest Leerrohre und die erforderliche Anschlussleistung vorgesehen werden. Dadurch kann sich eine Kostendegression ergeben. Es wird eine 1:1-Verteilung (Fahrzeug zu Ladepunkt) empfohlen. Als LIS sollten Wallboxen mit je zwei Ladepunkten installiert werden. Arbeitgeber- und Gästeladen sollten bei der Infrastruktur- und Back-End-Auslegung berücksichtigt werden.

Eine Ladeleistung von 3,7 kW ist derzeit ausreichend. Um einen zukunftssicheren Ausbau zu garantieren, sollte eine Erhöhung der Ladeleistung auf 11 kW möglich sein. Um Lastspitzen aufgrund gleichzeitig ladender Elektrofahrzeuge zu vermeiden, ist ein Lastmanagement zu berücksichtigen. Zum Lastmanagement wird eine statische Drosselung auf 5 kWh empfohlen, was später durch eine dynamische Ansteuerung aus der Fuhrparksoftware bedarfsgerecht angepasst werden kann. Dafür muss eine Kompatibilität der Wallboxen mit dem Open Charge Point Protocol (OCPP) gegeben sein.

Bei vorhandenen Stellplätzen an den einzelnen Liegenschaften kann die anliegende Anschlussleistung ggf. vereinzelt nicht ausreichend sein. Eine damit verbundene, erforderliche Aufrüstung des Netzanschlusses und aufwendige Neuverkabelung muss jeweils geprüft werden. Die Umsetzung wäre in diesem Fall mit sehr hohen Kosten verbunden. Es sollten als Alternative Zwischenspeicherlösungen geprüft werden.

Am Standort Friedrichstraße 53 (Tiefgarage Stadthalle) erfolgte eine Prüfung, ob die vorhandene Anschlussleistung von 22 kW für die zwei stationierten Elektrofahrzeuge und die zwei potentiell zusätzlichen Elektrofahrzeuge ausreichend ist. Die Prüfung kam zu dem Ergebnis, dass der Einsatz eines Lastmanagements notwendig ist, aber Ladezeiten mit einer geringen Ladeleistung bis 5 kW über Nacht ausreichen sind, sodass kurzfristig kein Ausbau des Netzanschlusses notwendig ist.

Mit Inbetriebnahme der Elektrofahrzeuge sollten jeweils Schulungen mit den Beschäftigten durchgeführt werden. Diese sollen in erster Linie dazu dienen, Vorbehalte abzubauen und ein erstes Fahrerlebnis für die Beschäftigten zu schaffen. Damit werden Nutzungsverlagerungen aufgrund von Vorbehalten oder Ängsten vermieden.

Zudem wird ein zentrales Fuhrparkmanagement empfohlen, da sich dadurch für jede Einheit sofort Entlastungen und mögliche Kostenreduktionen in der Beschaffung selbst ergeben. Da der Beschaffungsprozess bereits weitestgehend vom ZBG übernommen und der Großteil der Flotte dort betrieben wird, ist der ZGB für die Aufgabenwahrnehmung besonders gut geeignet.

7.2.7 Kostenbetrachtung

Leasing vs. Kauf

Es wird empfohlen, die Fuhrparkfahrzeuge künftig mit einer Laufzeit von drei Jahren zu leasen, da so eine zügige Erneuerung gewährleistet werden kann, was bei dem sich schnell entwickelnden Markt von Vorteil ist. Aktuell werden die besten Konditionen für ein Einjahresleasing von den Herstellern in den Markt gebracht. Ein so kurzer Zeitraum ist jedoch nicht zu empfehlen, da ein hoher administrativer Aufwand durch Beschaffung und Rückführung der Fahrzeuge besteht. Die Vorteile des Leasings bestehen darin, dass ggf. auftretende Schwächen von neuen Fahrzeugmodellen nur für einen überschaubaren Zeitraum in Kauf genommen werden. Es entstehen keine Nachteile hinsichtlich Batteriealterung und -gewährleistung. Zudem können die vorhergesagten sinkenden Preise für Elektrofahrzeuge frühzeitig in Anspruch genommen werden und der Gebrauchtwagenmarkt für Elektrofahrzeuge wird angeschoben. Des Weiteren bleibt eine Technologieoffenheit der Antriebsart erhalten. Im Vergleich zum Kauffahrzeug liegen die Leasingraten für Kommunen oft unter dem Faktor 0,75 des Verhältnisses zwischen Kaufpreis und Leasingrate. Wird ein solcher Faktor erreicht, entspricht dies einer Gesamtnutzungsdauer von elf Jahren. Verbunden mit geringen Unterhaltskosten ist dies wirtschaftlich zu präferieren, wenn keine Umbaumaßnahmen vorgenommen werden und die Nutzung zu keinen relevanten absehbaren Beschädigungen führt.

Kosten bei Potentialausschöpfung

Bei der Elektrifizierung der Flotte ist mit Anschaffungskosten zu rechnen, die meist 1,4-1,6 Mal teurer sind als bei konventionellen Fahrzeugen. Demgegenüber stehen geringere variable Kosten innerhalb des Lebenszyklus der Elektrofahrzeuge. Außerhalb von Förderprojekten ist ein Kostenvorteil im Vergleich zu Verbrennern häufig nicht gegeben. Dies spiegelt sich in der Kostenstruktur in Abbildung 45 wieder. Bei vollständiger Umsetzung der Potentiale müsste mit jährlichen Mehrkosten von 22 131 € gerechnet werden. Dabei sind die Kosten für Strom und Kraftstoff enthalten. Diese Kosten sind bei Elektrofahrzeugen günstiger als bei Verbrennern. Aktuell können die Anschaffungskosten bzw. die Leasingraten der Elektrofahrzeuge durch die Nutzung von Fördermitteln reduziert werden. Daher sollten vor den jeweiligen Beschaffungen die Fördermöglichkeiten von Bund und Land geprüft werden. Aktuell besteht die Möglichkeit der Förderung über das Programm „progres.nrw“. Gefördert werden 40 % der Gesamtanschaffungskosten je Fahrzeug und 80 % der Ausgaben für LIS. Durch die hohen Förderquoten wären die Elektrofahrzeuge günstiger als die Verbrenner und es könnten jährlich 11 286 € an Gesamtkosten der Flotte eingespart werden.

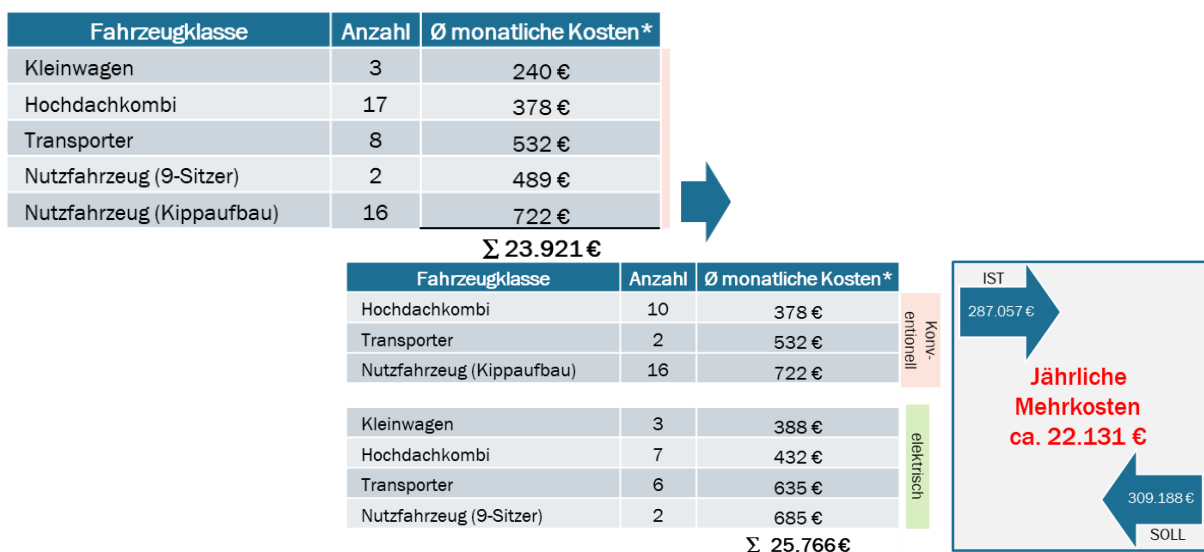


Abbildung 45: Kostenstruktur Elektrifizierung (ohne Förderung)

Es ist zu erwarten, dass mit zunehmendem Markthochlauf die Mehrkosten der Anschaffung sinken und sich ein Kostenvorteil der Elektrofahrzeuge gegenüber herkömmlichen Verbrennerfahrzeugen einstellen wird. Eine detaillierte Aufstellung der Kosten ist dem Anhang D zu entnehmen.