

<b>Vorlage</b>		<b>Vorlage-Nr:</b> FB 61/0234/WP18
Federführende Dienststelle: FB 61 - Fachbereich Stadtentwicklung, -planung und Mobilitätsinfrastruktur		Status: öffentlich
Beteiligte Dienststelle/n:		Datum: 19.11.2021
		Verfasser/in: Dez. III / FB 61/300
<p><b>Flottenstrategie für den ÖPNV</b>  <b>Tagesordnungsantrag der SPD-Fraktion im Rat der Stadt Aachen</b>  <b>vom 13.04.2021 "Beschaffungsstrategie zur Einhaltung von</b>  <b>Abgasgrenzwerten von Bussen"</b>  <b>Ratsantrag Nr. 145/18 der Grüne Fraktion im Rat der Stadt Aachen</b>  <b>vom 01.06.2021 "Klimaneutrale Flottenstrategie für den ÖPNV"</b></p>		
<b>Ziele:</b>		
<b>Beratungsfolge:</b>		
<b>Datum</b>	<b>Gremium</b>	<b>Zuständigkeit</b>
30.11.2021	Ausschuss für Umwelt und Klimaschutz	Kenntnisnahme
09.12.2021	Mobilitätsausschuss	Kenntnisnahme

**Beschlussvorschlag:**

Der Ausschuss für Umwelt und Klimaschutz nimmt den Bericht der Verwaltung zur Kenntnis.

Der Mobilitätsausschuss nimmt den Bericht der Verwaltung zur Kenntnis.

## Finanzielle Auswirkungen

Derzeit nicht quantifizierbar

	JA	NEIN	

Investive Auswirkungen	Ansatz 20xx	Fortgeschrieb ener Ansatz 20xx	Ansatz 20xx ff.	Fortgeschrieb ener Ansatz 20xx ff.	Gesamt- bedarf (alt)	Gesamt- bedarf (neu)
	Einzahlungen	0	0	0	0	0
Auszahlungen	0	0	0	0	0	0
Ergebnis	0	0	0	0	0	0
<i>+ Verbesserung / - Verschlechterung</i>	0		0			
	Deckung ist gegeben/ keine ausreichende Deckung vorhanden		Deckung ist gegeben/ keine ausreichende Deckung vorhanden			

konsumtive Auswirkungen	Ansatz 20xx	Fortgeschrieb ener Ansatz 20xx	Ansatz 20xx ff.	Fortgeschrieb ener Ansatz 20xx ff.	Folge- kosten (alt)	Folge- kosten (neu)
	Ertrag	0	0	0	0	0
Personal-/ Sachaufwand	0	0	0	0	0	0
Abschreibungen	0	0	0	0	0	0
Ergebnis	0	0	0	0	0	0
<i>+ Verbesserung / - Verschlechterung</i>	0		0			
	Deckung ist gegeben/ keine ausreichende Deckung vorhanden		Deckung ist gegeben/ keine ausreichende Deckung vorhanden			

**Weitere Erläuterungen (bei Bedarf):**

## Klimarelevanz

### Bedeutung der Maßnahme für den Klimaschutz/Bedeutung der Maßnahme für die Klimafolgenanpassung (in den freien Feldern ankreuzen)

Zur Relevanz der Maßnahme für den Klimaschutz

Die Maßnahme hat folgende Relevanz:

<i>keine</i>	<i>positiv</i>	<i>negativ</i>	<i>nicht eindeutig</i>
	X		

Der Effekt auf die CO<sub>2</sub>-Emissionen ist:

<i>gering</i>	<i>mittel</i>	<i>groß</i>	<i>nicht ermittelbar</i>
		X	

Zur Relevanz der Maßnahme für die Klimafolgenanpassung

Die Maßnahme hat folgende Relevanz:

<i>keine</i>	<i>positiv</i>	<i>negativ</i>	<i>nicht eindeutig</i>
X			

## Größenordnung der Effekte

Wenn quantitative Auswirkungen ermittelbar sind, sind die Felder entsprechend anzukreuzen.

Die **CO<sub>2</sub>-Einsparung** durch die Maßnahme ist (bei positiven Maßnahmen):

gering	<input type="checkbox"/>	unter 80 t / Jahr (0,1% des jährl. Einsparziels)
mittel	<input type="checkbox"/>	80 t bis ca. 770 t / Jahr (0,1% bis 1% des jährl. Einsparziels)
groß	<input type="checkbox"/>	mehr als 770 t / Jahr (über 1% des jährl. Einsparziels)

Die **Erhöhung der CO<sub>2</sub>-Emissionen** durch die Maßnahme ist (bei negativen Maßnahmen):

gering	<input type="checkbox"/>	unter 80 t / Jahr (0,1% des jährl. Einsparziels)
mittel	<input type="checkbox"/>	80 bis ca. 770 t / Jahr (0,1% bis 1% des jährl. Einsparziels)
groß	<input type="checkbox"/>	mehr als 770 t / Jahr (über 1% des jährl. Einsparziels)

**Eine Kompensation der zusätzlich entstehenden CO<sub>2</sub>-Emissionen erfolgt:**

<input type="checkbox"/>	vollständig
<input type="checkbox"/>	überwiegend (50% - 99%)
<input type="checkbox"/>	teilweise (1% - 49 %)
<input type="checkbox"/>	nicht
<input type="checkbox"/>	nicht bekannt

Die Klimarelevanz wird für diese Vorlage mit „positiv“ beurteilt. Bei Einsatz von Dieselnbussen fallen rund 1100 Gramm an CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Kilometer an. Durch den Einsatz von Bussen mit Elektro- oder Wasserstoffantrieb entfallen diese. Dabei wird vorausgesetzt, dass zum Aufladen bzw. Betanken des Busses Ökostrom oder klimaneutral hergestellter Wasserstoff verwendet wird.

Der Effekt wurde hier mit „groß“ angegeben. Bei einer durchschnittlichen Fahrleistung von 41.000 km im Jahr pro Bus, werden für jedes Dieselfahrzeug, das ersetzt wird, jährlich ca. 38 t CO<sub>2</sub> eingespart. Bei der hier geplanten Umstellung von 96 Dieselnbussen bis 2028 werden in den Folgejahren 3.976 t CO<sub>2</sub> pro Jahr eingespart.

## **Erläuterungen:**

Diese Vorlage behandelt zwei Anträge zur Beschaffungsstrategie der ÖPNV-Flotte in Aachen: Gemäß Ratsantrag Nr. 145/18 "Klimaneutrale Flottenstrategie für den ÖPNV" der Grüne Fraktion vom 01.06.2021 wird die Verwaltung beauftragt, alle notwendigen Voraussetzungen dafür zu schaffen, dass die ASEAG im Rahmen der normalen Flottenerneuerungen zukünftig ausschließlich Fahrzeuge mit klimaneutralen Antriebsarten für den öffentlichen Dienstleistungsauftrag des ÖPNV als Neufahrzeuge bestellt und entsprechende Anreize auch für die Subunternehmen setzt (Anlage 1). In einem Antrag der SPD-Fraktion im Rat der Stadt Aachen vom 13.04.2021 "Beschaffungsstrategie zur Einhaltung von Abgasgrenzwerten von Bussen" wird um einen Sachstandsbericht hinsichtlich der Beschaffungsstrategie von Linienbussen gebeten (Anlage 2).

## **Hintergrund klimaneutrale Mobilität**

Das zentrale Ziel im Integrierten Klimaschutzkonzept (IKSK) der Stadt Aachen ist die Klimaneutralität und die Einhaltung des 1,5-Grad-Ziels bis 2030. Für die dafür notwendige Mobilitätswende ist ein attraktiver und stadtverträglicher ÖPNV von größter Bedeutung. Ein wichtiger Baustein im ÖPNV ist die Entwicklung hin zu klimaneutralen Antrieben im Bereich der Busflotte.

Clean Vehicles Directive („CVD“): Die CVD ist eine EU-vergaberechtliche Vorschrift zur Förderung sauberer und energieeffizienter Straßenfahrzeuge im öffentlichen Raum. Hierfür hat die Bundesregierung am 14.06.2021 das Gesetz Saubere-Fahrzeuge-Beschaffungs-Gesetz (SaubFahrzeugBeschG) veröffentlicht, das öffentliche Auftraggeber ab dem 02.08.2021 dazu verpflichtet, Mindestquoten bei der Auftragsvergabe von Fahrzeugen einzuhalten.

Es gibt für zwei Referenzzeiträume (2.8.2021 bis 31.12.2025; 1.1.2026 bis 31.12.2030) feste Mindestquoten für die Beschaffung sauberer Pkw sowie leichter und schwerer Nutzfahrzeuge durch die öffentliche Auftragsvergabe. Die Mindestziele für emissionsarme und -freie Busse im ÖPNV liegen für den ersten Referenzzeitraum bis Ende 2025 bei 45 % und für den zweiten Zeitraum bis Ende 2030 bei 65 % der Beschaffungsquote. Mindestens die Hälfte der Mindestziele für Busse im ÖPNV muss durch **emissionsfreie** Fahrzeuge, d.h. Antrieb durch Strom, Wasserstoff, Erdgas, Biokraftstoff oder Plug-In Hybridbusse, erfüllt werden. Die Mindestziele können bei Bedarf länderübergreifend sowie auch in den Ländern flexibel aufgeteilt werden, solange sie landesweit insgesamt eingehalten werden. Mit diesen Vorgaben unterstützt die CVD die Verbesserung der Luftqualität in den Städten, die Reduktion von Treibhausgasen, die Senkung der Lärmpegel und schafft einen Markt für emissionsfreie Fahrzeuge.

## **Sachstand Fahrzeugflotten**

Die ASEAG betreibt zurzeit ca. 240 eigene Busse. Davon werden bis Ende 2021 27 elektrisch angetrieben sein. Sämtliche Busse der ASEAG-Flotte entsprechen dem im aktuellen Nahverkehrsplan (NVP) vorgegeben Abgasstandard (Euro 6, SCRT-nachgerüstet oder elektrisch).

Zusätzlich setzt die ASEAG täglich ca. 270 angemietete Linienbusse („Subunternehmen“) ein. Inzwischen sind fast alle Euro 6-Busse der Unternehmen geliefert und im Einsatz. Die ASEAG und ihre Subunternehmen sorgen dafür, dass die Vorgaben des Nahverkehrsplans eingehalten werden.

## **Umweltfreundliche Fahrzeug-Beschaffungsprogramm und -strategie der ASEAG**

Vor dem oben beschriebenen Hintergrund sollten Fahrzeugbeschaffungen der ASEAG keine Dieselfahrzeuge mehr beinhalten. Die geplante Beschaffungsstrategie von „sauberen“ Fahrzeugen ab 2023 stellt die ASEAG in einer Stellungnahme (Anlage 3) wie folgt dar:

„Die ASEAG hat in den Jahren 2019 bis 2021 erhebliche Investitionen in die Fahrzeugflotte vorgenommen. Hierzu gehören neben Nachrüstungen von 100 älteren Bussen mit SCRT-Filtern - jetzt auf Euro 6-Niveau - und über 50 Euro 6-Bussen auch 27 Elektrobusse. Damit hat die ASEAG zur Erfüllung der Anforderungen des Luftreinhalteplans vorzeitig deutlich mehr Busse beschafft, als bei einer linearen Neubeschaffung üblich gewesen wäre. Um hier wieder in eine annähernde Gleichverteilung über die Jahre zu kommen, was aus finanziellen und wartungsseitigen Gesichtspunkten sinnvoll ist, beabsichtigt die ASEAG im Jahr 2022 keine Investitionen in Fahrzeuge. Im Jahr 2023 sollen dann fünf Wasserstoffbusse angeschafft werden. Diese Investition steht dann im Zusammenhang mit einem Projekt der STAWAG zur Produktion grünen Wasserstoffs, welches eine ganzheitliche Kette von der Erzeugung bis zum Verbrauch vorsieht. In dem Zusammenhang ist dann auch die Beschaffung von weiteren 11 Wasserstoffbussen im Jahr 2024 zu sehen. Da die ASEAG davon ausgeht, dass der politische Wunsch zur ausschließlichen Beschaffung von „sauberen“ Fahrzeugen besteht, wird die ASEAG darüber hinaus im Jahr 2024 noch 5 weitere E-Busse anschaffen. Ab 2025 sollen dann jeweils 16 neue Busse pro Jahr angeschafft werden. Dabei geht die ASEAG zurzeit davon aus, dass dies bis einschließlich 2027 E-Busse sein werden, bevor ab 2028 Wasserstoffbusse den Beschaffungsschwerpunkt bilden werden.

Ein wesentlicher Grund für die Umstellung auf Wasserstoff ist, dass davon auszugehen ist, dass deutlich größere Reichweiten der Busse erreicht werden können als mit E-Bussen. Der Einsatz von E-Bussen führt bei heutigen Fahrzeugumläufen und dem heutigen Stand der Technik (Reichweite) zu Ineffizienzen.

Voraussetzungen für eine solche Beschaffungsstrategie sind dabei:

- Ausbau der verfügbaren Stromkapazität am Standort Neuköllner Straße, da hier zurzeit maximal 30 Fahrzeuge geladen werden können.
- Ein erfolgreicher Einsatz der Wasserstofftechnik im Rahmen des gemeinsamen Projektes mit der STAWAG.
- Weiterentwicklung der Wasserstofftechnologie und Umsetzung am Standort Neuköllner Straße, um auch größere Reichweiten sicher abdecken zu können.
- Eine Finanzierung der Mehrkosten gegenüber der bisherigen „Dieselstrategie“ durch die Aufgabenträger.
- Die formale Definition des neuen Qualitätsstandards in den Nahverkehrsplänen von Stadt und StädteRegion seitens Politik und Verwaltung.

Aufgrund des schnellen technologischen Wandels muss die Beschaffungsstrategie letztendlich flexibel bleiben, um auf die zu erwartenden Änderungen angemessen reagieren zu können. Zu beachten ist auch, dass aktuell keine zusätzlichen Busse für Mehrleistungen im Rahmen der Verkehrswende berücksichtigt sind. Technologisch gilt hier das Obige analog. Wirtschaftlich wäre hier eine

„Vollfinanzierung“ notwendig, wobei sich die ASEAG natürlich wie üblich um Fördermittel jeder Art bemüht.“

Gemäß Stellungnahme der ASEAG kann nach dieser Strategie und unter Berücksichtigung optimaler wirtschaftlicher und technischer Randbedingungen bei der Flottenerneuerung davon ausgegangen werden, dass erst ab Jahr 2036 **ausschließlich** Busse mit nicht-fossilen Antrieben in der ASEAG-Flotte zum Einsatz kommen.

Es ist anzumerken, dass die Subunternehmen besonders herausgefordert sind, da sie weder über die technische Ausstattung noch über das nötige Know-how zu Elektro- oder Wasserstoffbussen verfügen. Das wirtschaftliche Risiko ist erheblich, zumal sie viele Überlandstrecken betreiben. Der Zeitrahmen zur Umstellung der Flotte bei den Subunternehmen hängt in hohem Maße davon ab, wann die Hersteller Fahrzeuge mit benötigten Reichweiten (Überlandverkehr) bereitstellen können. Diese gibt es heute noch nicht.

Eine beschleunigte Neubeschaffung mit dem Ziel, bereits 2030 eine komplette klimaneutrale Busflotte zu haben, birgt laut ASEAG erhebliche technische Schwierigkeiten und wäre betrieblich und wirtschaftlich mit Nachteilen verbunden. Zum finanziellen Mehrbedarf kann die ASEAG momentan keine Aussage tätigen.

### **Kosten und Herausforderungen**

Finanzierung: Die Mehrkosten von nicht-fossil angetriebenen Fahrzeugen sind heute noch erheblich. Ein elektrisch angetriebener Solobus kostet mehr als doppelt so viel (ca. 600.000 EUR) wie ein Diesel-Solobus (ca. 240.000 EUR), ein Wasserstoffbus derzeit mehr als dreimal so viel (ca. 800.000 EUR).

In Bundes- und Landesförderprogrammen werden diese Mehrkosten aktuell stark gefördert. Zurzeit ist davon auszugehen, dass ca. 25 % der Mehrkosten vom Beschaffer des Fahrzeuges selbst zu tragen sind. Das bedeutet ca. 90.000 EUR bei einem Elektro-Solobus, bei einem Elektro-Gelenkbus ca. 115.000 EUR mehr. Diese Kosten können nur durch zusätzliche Finanzierung, z.B. durch die Aufgabenträger, bestritten werden. Die mit diesem Beschaffungsprogramm prognostizierten Mehrkosten gegenüber der Beschaffung von Dieselnbussen belaufen sich bis 2030 auf mindestens 8,37 Mio. EUR. Die Fortführung der derzeitigen Förderprogramme, die zunächst bis Ende 2025 festgelegt ist, wird dabei bis 2030 vorausgesetzt. Ohne eine Fortsetzung der Förderprogramme würden Mehrkosten bis 2030 in Höhe von 21,86 Mio. EUR entstehen.

Infrastruktur: Der Flächenbedarf am Betriebshof (Abstell- und Werkstattflächen) wird deutlich steigen. Mit der neuen Antriebstechnik entstehen Notwendigkeiten zum Aus-/Umbau der Werkstattinfrastruktur, zusätzliche Anforderungen an die Stromversorgung (Netzleistung und Ausbau des Netzanschlusses, intelligente Ladesysteme etc.) sowie an Flächen für Betankungseinrichtungen für Wasserstoff. Für den im Rahmen der Mobilitätswende notwendigen Leistungsausbau des ÖPNV werden weitere Abstellflächen für die Fahrzeuge benötigt.

Wartung und Pflege von Elektrobussen ermöglichen bei konsequentem Umstieg erkennbare Einsparungen gegenüber der Dieseltechnologie. Während der jetzt anlaufenden Umstellphase sind diese Potentiale kaum realisierbar; sie werden erst mittel- bis langfristig wirken.

Fazit: Die Umstellung auf eine klimaneutrale und emissionsfreie Bus-Flotte stellt die Verkehrsunternehmen und die Aufgabenträger vor große Herausforderungen. Die Umsetzung hängt wesentlich von den technologischen Entwicklungen (vor allem Reichweite der Fahrzeuge) und den finanziellen Möglichkeiten ab.

## **Nahverkehrsplan**

Am 26.08.2015 hat der Rat der Stadt Aachen die 2. Gesamtfortschreibung des Nahverkehrsplans der Stadt Aachen beschlossen. Der Nahverkehrsplan (NVP) bildet die Grundlage für die straßengebundene ÖPNV-Planung (Busverkehr). Als Rahmenplan ist er zugleich Grundlage für die Direktvergabe des ÖPNV-Betriebs an die ASEAG in der Zeit von Dezember 2017 bis Dezember 2027.

Am 14.11.2018 wurden Änderungen im Nahverkehrsplan in den Kapiteln 3.4.1 "Qualitätsstandards Fahrzeuge" sowie 7.10.1 "Modernisierung Busflotte" vom Rat der Stadt Aachen verabschiedet, um die Ziele der Luftreinhalteplanung zu erreichen.

Für die in dieser Vorlage formulierten Qualitätsanforderungen, die zur Erreichung der Klimaziele erforderlich werden, sind weitere Änderungen der Nahverkehrspläne von Stadt und Region notwendig. Dies betrifft die folgenden Kapitel:

### **Aktuelle Qualitätsstandards Nahverkehrsplan zu Fahrzeugen (Kapitel 3.4.1)**

Gemäß den Qualitätsstandards im gültigen Nahverkehrsplan der Stadt Aachen (2. Fortschreibung 2015 mit ergänzendem Ratsbeschluss zu den Fahrzeugstandards am 14.11.2018) „*müssen ab dem 1.9.2019 alle Busse der ASEAG, die die (grüne) Umweltzone im Stadtgebiet Aachen befahren, dem Abgasstandard Euro VI (oder besser) entsprechen oder elektrisch angetrieben sein. Ein dem Abgasstandard Euro VI vergleichbarer Standard kann durch Nachrüsttechnik mit SCRT-Filter erreicht werden. Sofern in einer Übergangszeit bis einschließlich 2020 aus nachgewiesenen betriebsbedingten Gründen Ausnahmen von o.g. Standard unausweichlich sind, ist der Standard mindestens an den in diesem Luftreinhalteplan definierten, den maßgeblichen Grenzwert tatsächlich überschreitenden Belastungsschwerpunkten einzuhalten.*“ Und weiter:

„*Ab dem 31.12.2020 müssen alle Busse der Subunternehmen der ASEAG, die die (grüne) Umweltzone im Stadtgebiet Aachen befahren, mindestens an den im Luftreinhalteplan definierten und den maßgeblichen Grenzwert tatsächlich überschreitenden Belastungsschwerpunkten dem oben beschriebenen Abgasstandard entsprechen.*“

Die Flotten-Aufrüstung der ASEAG und der Subunternehmer ist mittlerweile vollzogen. Die Emissionen an den innerstädtischen Emissions-Messstellen sind rückläufig - hierzu hat diese Maßnahme wesentlich beigetragen.

### **Aktuelle Fahrzeugstrategie im Nahverkehrsplan (Kapitel 7.10.1)**

Die Vorgaben im aktuellen Nahverkehrsplan der Stadt Aachen lauten:

*„Die zukünftige Busflotte muss den Anforderungen des Aachener Luftreinhalteplans gerecht werden. Erklärtes Ziel ist ein ÖPNV für die gesamte Aachener Busflotte (ASEAG und beauftragte Subunternehmen) mit modernster Fahrzeugtechnik und einem hohen Elektrifizierungsanteil. Neu angeschaffte Fahrzeuge müssen die neueste Abgasnorm (derzeit Euro VI) erfüllen.“*

Weitere Vorgaben sind derzeit nicht enthalten.

### **Zukünftige Strategie**

Nach Maßgabe der Ziele des Integrierten Klimaschutzkonzepts und der Strategie in der Verkehrsentwicklungsplanung sind ambitioniertere Fahrzeugstandards hinsichtlich der Klimaschutzwirkung und eine daraus abgeleitete Fahrzeugstrategie zu entwickeln sowie finanziell und auf die technologische Umsetzbarkeit zu bewerten. Die dargestellte Flottenstrategie der ASEAG berücksichtigt weitgehend diese Vorgaben. Gleichzeitig wird auf die riesigen Herausforderungen hingewiesen. Eine solche neue Fahrzeugstrategie wird mit erheblichen Mehrkosten verbunden sein und ist mit der StädteRegion Aachen (Aufgabenträger im ehemaligen Kreisgebiet Aachen) abzustimmen.

Ein Szenario für die komplette Umstellung der Fahrzeugflotte auf klimaneutrale Fahrzeuge bis 2030 ist mit Blick auf die anhaltende Innovationsdynamik dieses Technologiesektors aber auch wegen der infrastrukturellen und organisatorischen Herausforderungen schwierig und lässt laut ASEAG aufgrund der zahlreichen Unwägbarkeiten kaum eine seriöse Kostenschätzung zu. Selbst die generelle Machbarkeit kann nicht garantiert werden. Andererseits ist durchaus vorstellbar, dass die Konkurrenzfähigkeit der Elektrobusse – vergleichbar zu den E-Pkw – schon in wenigen Jahren gegeben ist, so dass sich neue Handlungsperspektiven ergeben.

### **Fazit**

Die Verwaltung begrüßt die Aktivitäten der ASEAG zu elektrisch oder mit Wasserstoff angetriebenen Fahrzeugen. Um die von der Stadt Aachen angestrebten Klimaziele zu erreichen, ist eine ambitionierte Beschaffungsstrategie der ASEAG notwendig, die infrastrukturell aber auch praktisch umsetzbar und finanzierbar ist. Die Verwaltung empfiehlt dazu, auf Grundlage der Beschaffungsstrategie der ASEAG zu verfahren und eine Teilfortschreibung der Kapitel Fahrzeugstandards sowie Flottenstrategie im NVP zu formulieren. In Abstimmung mit der ASEAG und der StädteRegion wird die Verwaltung einen Vorschlag entwickeln und im Rahmen einer Vorlage zur Fortschreibung des Nahverkehrsplans vorstellen.

### **Anlage/n:**

Anlage 1. Antrag der Grünen Fraktion vom 01.06.2021

Anlage 2: SPD-Antrag vom 13.04.2021

Anlage 3: Stellungnahme der ASEAG vom 16.09.2021