

Sitzungsvorlage Nr. 0305/2021/KREIS

Beratungsfolge	Datum	Status
Ausschuss für Verkehr und Bauen	13.09.2021	öffentlich

Zuständige Facheinheit: 36 - Fachbereich Verkehr	Berichterstatter/-in: Verwaltungsvorstandsmitglied Dr. Elisabeth Schwenzow Dr. Gerswid Altenhoff-Weber
--	--

Beratungsgegenstand:

Einsatz von Bussen mit alternativen Antrieben im Kreis Borken

Beschlussvorschlag:

1. Der Ausschuss nimmt den Sachstandsbericht der Verwaltung über den Einsatz von Bussen mit alternativen Antrieben im Kreis Borken zur Kenntnis.
2. Die Verwaltung wird beauftragt, über die weitere Entwicklung zu berichten.

Sachdarstellung:

A. Grundlagen

1. Clean Vehicles Directive

Deutschland und Europa wollen bis Mitte dieses Jahrhunderts treibhausneutral werden. Um diese Klimaziele erreichen zu können, müssen weitere umfangreiche CO₂-Einsparungen gerade in den Bereichen Industrie, Verkehr und Gebäudewirtschaft erfolgen. Die EU legt in der Clean Vehicles Directive (kurz CVD) vom 14. Juni 2019 Mindestziele u. a. für die Beschaffung von emissionsfreien und sauberen bzw. emissionsarmen Bussen im öffentlichen Personennahverkehr fest. Die CVD gibt den Mitgliedstaaten für zwei Beschaffungszeiträume folgende Mindestziele vor (Anlage 1):

- 02.08.2021 bis zum 31.12.2025:

Beschaffung von insgesamt 45 % sauberen Fahrzeugen, 22,5 % dieser Fahrzeuge müssen dabei emissionsfrei sein.

- 01.01.2026 bis zum 31.12.2030

Beschaffung von insgesamt 65 % sauberen Fahrzeuge, 32,5 % dieser Fahrzeuge müssen hiervon emissionsfrei sein

Zu den emissionsfreien Fahrzeugen zählen Elektrobusse und Wasserstoffbusse.

Als saubere/emissionsarme Fahrzeuge gelten z. B. mit Biomethan betriebene Fahrzeuge.

Dieses kann in zwei Formen als Fahrzeugkraftstoff genutzt werden: Als gasförmiges, verdichtetes Gas CNG (Compressed Natural Gas) oder als flüssiges Gas LNG (Liquified Natural Gas). Daneben zählen hierzu auch Antriebsarten mit Autogas, Propan- und Buthangemischen sowie synthetischen Kraftstoffen.

Von den Interessenvertretern der Kreise, Kommunen und Verkehrsunternehmen wurde die klare Erwartung geäußert, dass die Mindestziele der CVD bundesweit bereits durch die Aufgabenträger in den großstädtischen Ballungsräumen erfüllt würden, damit die ländlich geprägten Kommunen zunächst die Möglichkeit erhielten, die notwendige Infrastruktur für die Tankstellen und die Energieproduktion bzw. –besorgung zu schaffen. In den Ballungsräumen sind die Rahmenbedingungen für den Einsatz von Bussen mit alternativen Antrieben weitaus günstiger. Zum einen muss der ÖPNV kürzere Strecken als im ländlichen Bereich zurücklegen, so dass hier auch Fahrzeuge mit einer geringeren Reichweite als Dieselse zu Einsatz kommen können. Zum anderen liefern hier Industrieanlagen bereits die benötigten Energieressourcen z. B. Wasserstoff. Da das EU-Recht ausschließlich die Mitgliedstaaten zur Einhaltung der Mindestziele verpflichtet, wäre eine bundesweit geltende Quotenregelung möglich gewesen.

Der Bundesgesetzgeber hat in seinem am 14.06.2021 veröffentlichten Gesetz zur Umsetzung der Richtlinie (EU) 2019/1161 vom 20. Juni 2019 zur Änderung der Richtlinie 2009/33/EG über die Förderung sauberer und energieeffizienter Straßenfahrzeuge sowie zur Änderung vergaberechtlicher Vorschriften (Clean Vehicles Directive, kurz CVD) jetzt den Ländern vorgegeben, die Einhaltung der Mindestziele zu überwachen. Der Gesetzgeber weist ausdrücklich in § 6 dieses Gesetzes darauf hin, dass diese Mindestziele von den Ländern bei Bedarf länderübergreifend sowie auch in den jeweiligen Ländern flexibel aufgeteilt werden können, solange sie landesweit insgesamt eingehalten werden. Auch eine sogenannte Branchenvereinbarung auf Landesebene kann bei Bedarf von den Ländern zur Zielerfüllung herangezogen werden.

Eine Konkretisierung der gesetzlichen Regelung auf Landesebene ist bislang noch nicht erfolgt.

2. Machbarkeitsstudie Wasserstoff im Münsterland

Die Erzeugung und Nutzung von Wasserstoff ist eine der Zukunftstechnologien, über die die Energiewende und damit die langfristigen Klimaziele gefördert werden sollen.

Bei der nachhaltigen Wasserstoffnutzung ist insbesondere die grüne CO₂-neutrale Produktion des Wasserstoffs von großer Bedeutung. Hierfür muss der Strom für die Elektrolyse, d. h. die Produktion von Wasserstoff, aus erneuerbaren Quellen, wie Wind und Sonne genutzt werden.

Die Produktion von Wasserstoff aus Windenergie und Biogas kann auch ein wichtiger Baustein für die Energiewende im Kreis Borken sein. Etwa 50 % der Windenergieanlagen im Kreis Borken fallen in den kommenden fünf Jahren aus der Förderung.

Sowohl die Windenergie als auch die Biogasanlagen bieten grundsätzlich ein großes Potential für die Wasserstoffproduktion in der Region. Durch eine mögliche Gasspeicherung in Gronau–Epe hat der Kreis Borken überdies einen geologischen Standortvorteil. Außerdem befindet sich der Kreis Borken im Gebiet der geplanten GET H 2-Pipeline, welche von Lingen (Ems) zu den Chemieparks nach Marl und Gelsenkirchen führen soll. Diese Pipeline bietet den Produzenten die Möglichkeit, große überregionale Absatzmärkte zu erschließen und die lokale Wasserstoffversorgung zu sichern.

Der Kreis Steinfurt hat sich in den vergangenen Jahren als Modellregion für Wasserstoffmobilität positioniert und bereits ein umfassendes Feinkonzept für eine

Wasserstoffstrategie entwickelt. Der Kreis Borken ermittelt – ebenso wie die Kreise Coesfeld und Warendorf – aktuell in einer Machbarkeitsstudie mit externer Unterstützung geeignete Standorte für die grüne Wasserstoffherzeugung im Kreisgebiet. Die Studie ist insofern Bestandteil einer münsterlandweiten Grundlagenermittlung zur Identifikation der konkreten strukturellen Gegebenheiten und Potentiale. Sie soll den beteiligten Münsterlandkreisen eine belastbare Datengrundlage für weitere strategische Entscheidungen in Vorbereitung konkreter Vorhaben liefern. Durch die münsterlandweit angelegte Betrachtung, welche auch die Entwicklungen in den Nachbarregionen Emsland, Emscher-Lippe, NL mitdenkt, sollen Synergien gewonnen und Konkurrenzstrukturen vermieden werden.

Für viele der im Kreis Borken befindlichen Biogasanlagen ist ebenfalls eine Zukunftsperspektive nach Auslaufen der Förderung zu finden. Eine Bündelung der Rohgasströme einzelner Anlagen und eine neu zu errichtende Gasaufbereitung zur Einspeisung des erzeugten Biomethans in ein Gasnetz ist dabei ein weiterer Lösungsansatz. In der Machbarkeitsstudie werden daher auch Standorte für die Kombination Wasserstoffherzeugung mit anschließender Methanisierung und Gasnetzeinspeisung bewertet.

Für eine wirtschaftliche Infrastruktur solcher Technologien muss es für den regional produzierten Wasserstoff bzw. das Biomethan verlässliche Abnahmemengen geben. Der ÖPNV ist daher ein wichtiger Akteur für die nachhaltige Entwicklung dieser Infrastrukturen. Bei der Auswahl der möglichen Erzeugerstandorte werden daher in der Machbarkeitsstudie auch die Bedarfe der Verkehrsunternehmen an Tankstellen mitberücksichtigt.

B. Einführung von Bussen mit alternativen Antrieben

Der Kreis Borken hat sich über die wesentlichen Vor- und Nachteile der alternativen Antriebe im Austausch mit den kommunalen Interessenverbänden, Fachleuten (wie den Energielenkern), Stadtwerken und der EGW informiert. Die RVM hat gesondert für das Thema alternative Antriebe eine Projektstelle geschaffen, welche das Thema alternative Antriebe in den Münsterlandkreisen eingehend untersucht. Das Ergebnis dieser Untersuchungen lässt sich wie folgt zusammenfassen:

1. Darstellung der Vor- und Nachteile der Antriebsarten

a) Wasserstoff-Brennstoffzellenbus (emissionsfrei)

Wasserstoff-Brennstoffzellenbusse, kurz Wasserstoffbusse, haben den Vorteil, dass sie eine ähnlich große Reichweite wie ein Diesibus haben und schnell betankt werden können. Aktuell liegt die Reichweite bei 400 km. Erforderlich ist aber die kostenintensive Einrichtung von Wasserstofftankstellen. Da die Kraftstoffeffizienz beim Batterieantrieb besser als bei der Brennstoffzelle ist, wird ein batteriebetriebenes Elektrofahrzeug derzeit für den motorisierten Individualverkehr empfohlen. Gerade für lange Reichweiten ist der Wasserstoffantrieb jedoch die bevorzugte Antriebsart. Beim Brennstoffzellenbus kommen überdies deutlich kleinere Batterien zum Einsatz, so dass auch ihr Recycling weniger aufwendig als der beim E-Bus zum Einsatz kommenden Batterien ist. Bei einem Wasserstoffbus wird ausschließlich Wasserdampf emittiert. Dieser ist frei von Feinstaub, NOx und CO₂.

Eine weitergehende Reduzierung von Treibhausgasen kann erfolgen, wenn der Wasserstoff selber CO₂ neutral aus regenerativen Energien produziert wird.

b) E- Bus

E-Busse gelten nach der Clean Vehicles Directive ebenfalls als emissionsfrei. Ihre

Laufleistung liegt derzeit bei 300 km. Ein weit verbreitetes Ladeszenario ist das Depot-Laden. Beim Laden im Betriebshof erfolgt das Aufladen der Elektrobusse am Betriebshof meist über mehrere Stunden. Das zweite Ladekonzept nutzt planmäßige Wartezeiten zum Nachladen der Busbatterien. Eine für einen Umlauf ausreichende Nachladung kann zwar innerhalb von vier bis fünf Minuten (250 bis 450 Kilowatt) an einer Endstation erfolgen. Bei verspätungsanfälligen Linien ist der für eine derartige Nachladung notwendige zeitliche Puffer aber oft aufgebraucht, so dass weitere Beeinträchtigungen des Fahrplans möglich sind. Bei einem Nachladen an Zwischenhaltestellen dauert dann ein Aufenthalt länger als der eigentliche Fahrgastwechsel. E-Busse werden daher vorwiegend im Stadtbusverkehr eingesetzt.

c) Erdgasbus

Ein Erdgasfahrzeug wird mit Erdgas, Biogas oder synthetisierten Gasen als Kraftstoff über einen klassischen Verbrennungsmotor betrieben. Bei der Verbrennung von Methan wird weiterhin Kohlenstoff freigesetzt. Bei der Produktion von Methan ist darüber hinaus ein Entweichen von Methan zu vermeiden. Biomethan kann als komprimierte gasförmiges Erdgas gespeichert werden (CNG). Der Einsatz von CNG erfolgt meistens bei Pkw. Zum Einsatz kommen kann es auch als verflüssigtes Erdgas (LNG). Beide Antriebe sind kostengünstiger gegenüber Elektro und Wasserstoff. Sie haben eine hohe Reichweite und können schnell betankt werden. Busse mit diesen Antriebsarten gelten jedoch wegen des weiterhin bestehenden CO₂-Ausstoßes nur als emissionsarme Busse.

d) Kostenübersichten (Anlage 2)

Die RVM GmbH hat in der Anlage 2 die Gesamtkosten beim Austausch von 3 Dieselnissen für die unterschiedlichen Antriebsarten (Wasserstoff-Brennstoffzellenbus, E-Bus mit Depotladung, E-Bus-Gelegenheitsladung sowie Bio LNG) pro Jahr gegenübergestellt. Bei den Kapitalkosten wurde unterstellt, dass 80 % der Mehrkosten gegenüber einem Bus mit Dieselantrieb gefördert werden.

e) Planung der Einführung von Wasserstoffbussen am Standort Stadtlohn durch die RVM GmbH

Die RVM GmbH hat klar verdeutlicht, dass zumindest je Betriebsstandort die Infrastruktur ausschließlich für eine Antriebsart vorgehalten werden kann. Der Aufgabenträger müsste sich daher für ein Antriebssystem je Standort entscheiden. Für den Standort Stadtlohn hat die RVM die aktuelle Länge der Busumläufe ermittelt. Danach sind bei 8 von 12 Bussen die Umläufe länger als 400 km, so dass alternative Antriebe mit einer möglichst langen Reichweite zum Einsatz kommen müssen. Aus diesem Grund scheint der Einsatz E-Bussen nicht eine geeignete Alternative zum Dieselnissen zu sein.

Beim Einsatz von Bio LNG besteht das Problem, dass der Kreis Borken damit allein nicht die Mindestziele der Clean Vehicles Directive gewährleisten kann. Bei dieser Antriebsart kann zwar CO₂ teilweise eingespart werden, eine komplette CO₂ –Neutralität wie beim Wasserstoff lässt sich aber nicht erreichen.

Vor dem Hintergrund dieser Erwägungen prüft der Kreis Borken gemeinsam mit der RVM wie am Standort Stadtlohn perspektivisch Wasserstoffbusse zum Einsatz kommen können. Fest steht, dass dieser Einsatz von Wasserstoffbussen schrittweise erfolgen soll und zunächst eine Erprobung des Linienbetriebs mit wasserstoffbetriebenen Bussen stattfinden soll. Für die Anfangsphase wird daher die Nutzung einer externen Wasserstofftankstelle befürwortet. Zeitgleich wurden die Verkehrsunternehmen, die im Kreisgebiet Linienbündel des Kreises Borken betreiben, um eine Stellungnahme gebeten, wo Wasserstofftankstellen eingerichtet werden sollten.

2. Schaffung der Infrastruktur für alternative Antriebe

Im Kreisgebiet gibt es aktuell noch keine Wasserstofftankstellen. In der Machbarkeitsstudie wird daher bei der Untersuchung geeigneter Wasserstofferzeugungsstandorte berücksichtigt, ob sich diese Standorte auch als Tankstellenorte eignen könnten. Parallel hierzu hat der Kreis Borken mit verschiedenen Akteuren aus dem öffentlichen und privaten Energiesektor u. a. den Stadtwerken, der EGW und der WFG über mögliche Standorte für die Produktion von Wasserstoff und die Errichtung einer Wasserstofftankstelle gesprochen. Ziel dieser Gespräche war es, einen geeigneten Tankstellenort für den Einsatz von Wasserstoffbussen durch die RVM in einer ersten Pilotphase zu finden.

Den weitesten Entwicklungsstand für die Errichtung einer Tankstelle hat derzeit das Wasserstoffprojekt am Standort in Borken. Hierbei handelt es sich um ein gemeinschaftliches von der Borkener Unternehmerschaft sowie kommunalen Vertretern getragenes Planungsvorhaben für den Bau und den Betrieb einer Wasserstofftankstelle in Borken über ein Genossenschaftsmodell. Die Leitung und Organisation des Projektes erfolgt über die Stabsstelle Wirtschaftsförderung, Klimaschutz und Liegenschaften der Stadt Borken in Zusammenarbeit mit dem AW.

Sobald die bereits von Bund und Land angekündigten Förderverfahren für den Bau der Wasserstofftankstelle anlaufen, soll ein Fördermittelantrag zur Realisierung der Wasserstofftankstelle in Borken gestellt werden. Eine Vielzahl von Unternehmen und Privatpersonen hat bereits schriftlich in einem letter of intent ihr Interesse an der Nutzung der Wasserstofftankstelle bekundet und ihre Bereitschaft erklärt, ihren Fahrzeugfuhrpark zumindest in Teilen auf Wasserstoffantriebe umzustellen. Der Kreis Borken ist in die Planungen für dieses Projekt, welches eine zeitnahe Umsetzung erwarten lässt, eingebunden.

Das von der Stadt Borken begleitete Genossenschaftsmodell soll zugleich als Blaupause für die Errichtung weiterer Tankstellenorte im Kreisgebiet dienen. Die Umsetzung des Projektes erfolgt daher auch im Austausch mit Vertretern der Stadtwerke im Kreisgebiet.

3. Planungsschritte im Kreis Borken für den Einsatz von Bussen mit alternativen Antrieben

a) Rahmenbedingungen

Die RVM wurde im Wege der Inhouse-Vergabe durch die Münsterlandkreise mit der Erbringung der Verkehrsleistungen beauftragt. Im Kreis Borken handelt es sich die im Linienbündel BOR 1 zusammengefassten Verkehrsleistungen. Die RVM hat sich über einen Rahmenvertrag die Beschaffung von EURO-6 Bussen gesichert. Auf der Grundlage des Vertrages kann die RVM aber auch beauftragt werden, Busse mit alternativen Antrieben anzuschaffen. Insoweit besteht eine hohe Flexibilität in Bezug auf die Wahl der Antriebsart.

Die weiteren Linienbündel werden teilweise eigenwirtschaftlich, teilweise gemeinwirtschaftlich betrieben. Der Kreis Borken leitet für diese Linienbündel in den kommenden Jahren wettbewerbliche Verfahren ein.

Das wettbewerbliche Verfahren wird durch die Bekanntmachung der Vergabeabsicht eingeleitet. In der Vorabbekanntmachung werden üblicherweise bereits auch Vorgaben zur Fahrzeugqualität und damit auch zur Antriebsart gemacht. Zwingend sind Angaben zur Fahrzeugqualität aber nicht zu machen. Spätestens bei der Durchführung der Vergabeverfahren sind aber die Fahrzeugqualitäten und damit die Antriebsarten der eingesetzten Bussen zu definieren. Vertraglich kann auch vorgesehen werden, dass die

Fahrzeugqualitäten auf Anforderung des Auftraggebers angepasst werden können. Bei einer nachträglichen Vertragsanpassung müssten dann die zusätzlichen Kosten für Fahrzeuge mit neuen Antrieben unter Berücksichtigung des Vergaberechtes neu verhandelt werden. Derartige Verhandlungen können sich ohne eine klar festgelegte preisliche Regelung als auch rechtlich schwierig gestalten. Daher sollten schon Vorgaben zur Antriebsart der Fahrzeuge möglichst im wettbewerblichen Verfahren festgelegt werden.

Für das Linienbündel BOR 2 soll ein wettbewerbliches Verfahren zum 08.01.2024 durchgeführt werden. Die Vorabbekanntmachung erfolgt 2022. Im gleichen Jahr würde dann auch das Vergabeverfahren vorbereitet. Bei den Linienbündeln BOR 5, BOR 7, BOR 9, BOR 10 und der Linie RVN 61 werden die Verkehrsleistungen zu Anfang 2025 neu vergeben. Daher erfolgen die Vorabbekanntmachungen über die Vergabeabsicht und die spätere Vorbereitung der Leistungsbeschreibungen für die Vergabeverfahren 2023.

b) Planungen bei der RVM

Die RVM empfiehlt, dass unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten pro Standort nur die Infrastruktur für Fahrzeuge einer Betriebsart vorgehalten werden soll. Angesichts der langen Laufzeiten der eingesetzten Fahrzeuge spricht vieles für den Einsatz der Wasserstofftechnologie. Der Einsatz von Wasserstoffbussen gegenüber den Erdgasbussen hat den Vorteil, dass die Wasserstofftechnologie klimaneutral ist und diese Busse dann als emissionsfrei im Sinne der Clean Vehicles Directive gelten. Mit dem Einsatz von Wasserstoffbussen unterstützt der Kreis Borken als wichtiger Akteur die Einführung der Wasserstofftechnologie im Kreis Borken. Die Wasserstoffbusse würden von der RVM schrittweise angeschafft. Für die Anfangsphase könnte die RVM voraussichtlich zunächst die in Borken vorgesehene Wasserstofftankstelle nutzen und erste Erfahrungen sammeln. Ab einem Fahrzeugbestand von ca. 8 Wasserstoffbussen empfiehlt die RVM die Errichtung einer Wasserstofftankstelle am Betriebshof.

Aktuell entwickelt die RVM eine Zeitplanung für die Umstellung auf Busse mit Wasserstoffantrieb am Betriebshof Stadtlohn. Vorgesehen ist zunächst eine Erprobungsphase mit ca. 3 Bussen, welche an der Wasserstofftankstelle in Borken betankt werden. Dann soll ein sukzessiver Austausch der Busse und schließlich der Errichtung einer Wasserstofftankstelle in Stadtlohn erfolgen.

Bei diesen Planungen steht der Kreis Borken in engem Austausch mit den Vertretern des Projektes in Borken. Die vertraglichen Regelungen des öffentlichen Dienstleistungsauftrages mit der RVM geben dem Kreis Borken genügend Handlungsspielräume, um auf die Entwicklungen bei der Einrichtung der Wasserstofftankstelle flexibel reagieren zu können.

c) Planung für die weiteren Linienbündel im Kreis Borken

Für das Linienbündel BOR 2 müssten Festlegungen über die Antriebsart spätestens bei der Vorbereitung der Vergabe im Jahr 2022 getroffen werden. Auf der Linie S 75 kommen wegen der hohen Beförderungskapazitäten Doppeldeckerbusse, d. h. Reisebusse zum Einsatz. Diese Reisebusse müssten mit einer Antriebsart ausgestattet werden, die eine große Reichweite hat. Auf dem Markt werden keine Reisebusse angeboten, welche diese Kriterien erfüllen. Außerdem kann aktuell nicht gewährleistet werden, dass im Jahr 2024 die entsprechende Infrastruktur hierfür zur Verfügung gestellt werden kann.

Die anderen Linienbündel werden mit den klassischen Bussen (Solobussen und Gelenkbussen) betrieben, für welche schon Modelle mit alternativen Antriebsarten

existieren. Über eine Wirtschaftlichkeitsuntersuchung soll für diese Linienbündel im Jahr 2022 ermittelt werden, welche Antriebsart vorgegeben werden soll.

Anlagen:

Anlage 1: Beschaffungsquoten und Definitionen

Anlage 2: Vergleich der Gesamtkosten