

## **Machbarkeitsstudie ÖPNV Osnabrück von Lindschulte + Kloppe und zukünftiges ÖPNV-System**

### **- Fragen und Antworten -**

#### **Gutachter**

- **Nach welchen Kriterien wurde der Gutachter von Stadt und PlaNOS ausgewählt?**
  - Der Gutachter sollte Arbeitsfelder im Bereich Bus und Straßen-/Regionalbahn aufweisen können
  - umfangreiche Referenzen aus jüngster Zeit
- **Welche Referenzen kann der Gutachter vorweisen?**
  - Beispiele sind
    - Voruntersuchung zur Wiedereinführung einer Straßen-/Stadtbahn in Aachen
    - Machbarkeitsstudie Campus-Anbindung Aachen
    - Machbarkeitsstudie U71 in Düsseldorf
    - Stadtbahnkonzept Köln-Widdersdorf
    - Voruntersuchung StadtRegionalBahn Kiel
    - Busbeschleunigung Berlin

#### **Ausgangslage / Bisheriger Untersuchungsprozess**

- **Warum soll Osnabrück überhaupt ein neues ÖV System einführen?**
  - Mit einer Weiterentwicklung des Diesebussystems (z.B. durch Hybridbusse oder ähnliches) können die Vorgaben der Klimaschutzpolitik (Reduzierung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes) nicht erreicht werden. Die Zielsetzung im Masterplan 100% Klimaschutz, zu dem die Stadt Maßnahmen zu erarbeiten hat, kann nur mit einem klaren Wandel im Bereich Verkehr erreicht werden.
  - Die Lärm- und Schadstoffbelastung (z.B. Stickoxide) in Teilen der Stadt ist teilweise so hoch, dass hier Maßnahmen zur Reduzierung gefordert sind.
  - Verkehrspolitische Ziele, die zur Erhöhung der innerstädtischen Lebensqualität beitragen, beinhalten eine Reduktion des motorisierten Verkehrs.
  - Im Masterplan Mobilität der Stadt Osnabrück wird das Ziel formuliert den ÖPNV-Anteil im Modal Split von 16 auf 19% zu erhöhen, was eine Fahrgaststeigerung um 20% bedeutet. Dieses Ziel erscheint mit dem heute vorhandenen Bussystem nicht erreichbar.
- ⇒ Diese Herausforderungen können jedoch mit einem neuen, innovativen ÖPNV-System mit umweltfreundlichem, elektrischem Antrieb gelöst werden, das als Gesamtsystem mit konsequenter Beschleunigung (eigene Trassen und Ampelbeeinflussung), dichtem Fahrtenangebot und weitestgehender Flächenerschließung, zudem hochwertiger und innovativer Gestaltung (Fahrzeuge und Haltestellen) eine so hohe Attraktivität erlangt, das es gegenüber dem motorisierten Individualverkehr (MIV) konkurrenzfähig wird.

- **Warum soll eine Entscheidung kurzfristig getroffen werden?**
  - Die Entscheidung wird schon seit längerem vorbereitet. Sie muss nur irgendwann getroffen werden. Das Gutachten des Büros Lindschulte + Kloppe ist bereits das dritte zu diesem Thema für Osnabrück. Zuvor wurden bereits Gutachten von Prof. Reinhard Kühne (DLR) und Dr. Volker Deutsch (Universität Wuppertal) erstellt.
  - Alle drei Gutachten empfehlen die Entwicklung eines hochwertigen Gesamtsystems mit eigenen Trassen, durchgängiger Beschleunigung, eigenständigem modernem Design und zudem ein Bussystem mit elektrischem Antrieb (abschnittsweise) über Oberleitungen.
- **Ist eine Regio-Stadtbahn sinnvoll?**
  - Stadtbahnsysteme, die zugleich Eisenbahnstrecken mitnutzen können, wurden insbesondere in den 90er Jahren des vorigen Jahrhunderts vielfach als ideale Lösung für regionale Verkehrsprobleme propagiert. Die Realisierung erfolgte allerdings nur in den Räumen Karlsruhe/Heilbronn und Kassel.
  - Bereits geplante und politisch beschlossene Regio-Stadtbahnsysteme in der Region Braunschweig und im Raum Bremen/Oldenburg/Bremerhaven wurden wegen nachgewiesener Unwirtschaftlichkeit (Nutzen-Kosten-Faktor unter 1 (d. h. keine Förderfähigkeit) nicht realisiert. Die Gründe für besonders hohe Kosten sind die technischen Anforderungen an die so genannte Mehrsystemfähigkeit (unterschiedliche Stromsysteme, Sicherungssysteme und Crash-Anforderungen, Profilanforderungen und Einstiegssituationen etc.) und die teilweise schwierigen Verknüpfungen (z. B. bei höhergelegten Bahnstrecken wie in Osnabrück) zwischen Bahn und Straße.
  - Da außerdem in Osnabrück ungünstige Voraussetzungen bestehen (Eisenbahnstrecken teilweise nicht elektrifiziert, Hauptstrecken müssten aufgrund schon dichter Belegung mehrgleisig ausgebaut werden), wurde eine Regio-Stadtbahn schon im Nahverkehrsplan als auch in den Diskussionen um den Masterplan Mobilität als nicht sinnvoll erachtet.

## Liniennetz

- **Wie weit können elektrische Busse ohne Oberleitung fahren?**
  - *Ein technisch zuverlässiger oberleitungsfreier Betrieb ist nach Angaben von Vossloh Kiepe auf bis zu 10 km realisierbar. Für einen Gelenkbus gibt Hess eine technisch zuverlässige Umsetzung des oberleitungsfreien Betriebes auf 6 km an. Auch Solaris und Van Hool bestätigen die technische Umsetzungsmöglichkeit des oberleitungsfreien Betriebes durch die fahrzeugseitige Installation von Batterien. Solaris Oberleitungsbusse des Unternehmens ATAC in Rom fahren seit 2004 streckenweise eine Distanz von 3 km oberleitungsfrei. Nach heutigem Entwicklungsstand ist die Überwindung einer Distanz von 5 - 7 km technisch und wirtschaftlich realisierbar. (Gutachten S. 28)*

- **Warum enden die Liniendarstellungen des Gutachters an der Stadtgrenze?**
  - Die Stadt Osnabrück war Initiator und Mit-Auftraggeber der Studie. Die Betrachtung durch den Gutachter bezieht zwar planerisch den Regionalvermehr mit ein, bei der konkreten Betrachtung von Straßenräumen fand jedoch zunächst nur die Betrachtung des Raumes der Stadt Osnabrück statt. Entsprechend wurde das Referenznetz zunächst bewusst auf die Stadt Osnabrück beschränkt. Die Art der Darstellung der Hauptlinien im Referenznetz soll jedoch verdeutlichen, dass künftige Linienendpunkte an anderen Stellen denkbar sind (sowohl innerhalb des Stadtgebietes als auch **außerhalb**).
- **Wie viele Menschen sollen durch das neue System erreicht werden?**
  - Mit dem definierten Hauptliniennetz (ohne denkbare Weiterführungen und ohne Ergänzung und Stadtteil-Linien) werden laut Gutachten 76 % der heutigen Fahrgäste (O-Bus-Netz 73%) erreicht. Ein Straßenbahn-System würde aufgrund technischer Restriktionen (Topographie, Brücken u. Ä.) nur 54 % bzw. 59 % (erweiterte Betrachtung) der heutigen Fahrgäste erreichen. Die Zahl wurde über die aktuellen Ein- und Aussteiger an den Haltestellen ermittelt. (Gutachten S. 84).
  - Zusätzlich zu diesem Hauptliniennetz werden weitere Buslinien Erschließungsfunktionen übernehmen. Hierdurch wird diese Zahl später weit darüber liegen.
  - Ziel ist es, mehr als 90 % der heutigen Fahrgäste auch künftig umstiegsfrei ins Zentrum zu bringen.

## Integration der Region

- **Wie soll die Region in ein neues ÖPNV System einbezogen werden?**
  - Zwingende Vorgabe für das Gutachten war, dass Fahrgäste aus der Region nicht am Stadtrand umsteigen müssen. Das neue ÖV-System muss deshalb sicherstellen, dass Busse aus der Region (künftig überwiegend besonders emissionsarme Hybridbusse), die Eigentrasse/-spuren und die Haltestellen mit nutzen können. Beim neuen E-Bus/O-Bus-System ist das problemlos der Fall. Hier ist auch ausdrücklich die fahrplantechnische Einbeziehung (gemeinsamer Takt) vorgesehen.
  - Hauptverkehrsachsen mit ganz überwiegendem Regionalverkehr sollen erst in zweiter Priorität „elektrifiziert“ werden.
  - Eine Mitnutzung von Straßenbahn-Trassen durch Regiobusse wäre unter bestimmten baulichen Restriktionen (kein Rasengleis, abgestimmte Fahrzeugbreiten und Einstieghöhen) ebenfalls möglich.
- **Kann eine Weiterführung des neuen ÖV Systems (Straßenbahn oder E-Bus) über die Stadt hinaus ins Umland die Realisierungschancen verbessern? Bzw. wie ist die Perspektive, die Region in ein elektrisches Bussystem einzubinden?**

Um Nachbarorte wie Geogsmarienhütte oder Wallenhorst einzubeziehen müsste die jeweilige Streckenlänge der jeweiligen Linie eines elektrischen Systems annähernd verdoppelt werden (km-Entfernung von Stadtmitte). Gleichzeitig würden aber nur relativ kleine Siedlungsbereiche (Einfamilienhausgebiete) zusätzlich angebunden. Das

bedeutet, dass das Fahrgastpotential pro km Streckenlänge erheblich kleiner ist als in dichtbesiedelten Bereichen der Stadt. Die Verlängerung ins Umland würde wirtschaftlich sowie auch umweltpolitisch daher eher nachteilig sein.

- **Wie kann man für die Region Osnabrück die Erschließung verbessern?**

Nach dem Scheitern der Regio-Stadtbahn-Pläne in Braunschweig und in der Region Bremen, Oldenburg, Bremerhaven wurden dort Regio-S-Bahn-Systeme installiert. Diese nutzen die vorhandene Eisenbahninfrastruktur und die vorhandene Finanzierung des SPNV (so g. Regionalisierungsmittel). Der Nahverkehrsplan der Region Osnabrück schlägt unter der Marke OS-Bahn ein solches Regio-S-Bahn ähnliches System vor. Unter Nutzung vorhandener oder zu reaktivierender Strecken (OS – Mettingen), durch bauliche Ergänzungen (Haltepunkte, Münsterkurve) und auf Basis verbesserter SPNV/ÖV-Verknüpfungen erscheint eine Realisierung im Rahmen der SPNV-Finanzierung in Niedersachsen/NRW möglich.

## **Fördermöglichkeiten**

- **Warum ist die Wahrscheinlichkeit, dass die Straßenbahn durch die öffentliche Hand gefördert wird, so gering?**

*„Das Straßenbahnsystem stellt insgesamt die teuerste Systemalternative dar. Eine spürbare Steigerung des ÖPNV-Anteils ist zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme sehr wahrscheinlich. Eine Schadstoffreduktion und Senkung der Lärmbelastung ist bei gleichzeitiger Weiterentwicklung des Bussystems im „übrigen“ ÖPNV-Netz langfristig möglich. Da die möglichen Leistungskapazitäten bei weiten nicht benötigt werden, sind die sehr hohen Investitions- und Betriebskosten nur schwer zu rechtfertigen. In Anlehnung an die üblichen Bewertungsverfahren (Standardisierte Bewertung) ist ein Nutzen-Kosten-Verhältnis größer 1 nicht zu erwarten. Die damit verbundene Voraussetzung einer Förderung wäre damit nicht gegeben.“ (Gutachten S. 105)*

- **Gibt das Gutachten konkrete Hinweise zur Förderfähigkeit von elektrischen Bussystemen und Straßenbahnen?**

Das Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz bzw. Entflechtungsgesetz (GVFG) läuft 2019 aus, daher ist die Förderfähigkeit des Straßenbahnsystems unklar. (Gutachten S. 100) Derzeit werden nur Projekte auf Förderfähigkeit geprüft, die definitiv vor 2019 beginnen. Aufgrund planungsrechtlicher Abläufe ist ein Start eines Straßenbahnsystems vor 2019 nicht möglich:

Die Förderfähigkeit des Bussystems mit alternativen Antriebstechniken (Elektromobilität) ist zudem über Projekte im Rahmen der Elektromobilität möglich. Auch ein partielles Oberleitungsbussystem könnte möglicherweise darüber gefördert werden. In weiteren Planungsphasen ist die Durchführung einer standardisierten Bewertung im Hinblick auf eine mögliche Förderung zwingend.

- **Welche Fördermöglichkeiten bestehen überhaupt? Bzw. gibt es Fördermöglichkeiten für ein elektrisches Bussystem und wenn ja welche?**
  - Entflechtungsgesetz, GVFG und Bundesregulierungsgesetz: Beides sind Bundesgesetze. In beiden Gesetzen werden den Bundesländern Mittel für Förderung von Maßnahmen zur Verfügung gestellt. Weiteres regeln die Bundesländer in ihren jeweiligen Nahverkehrsgesetzen. Grundsätzlich sind dabei neben Schienensystemen auch neuartige Bussysteme (z. B. Erdgasbusse, Hybridbusse, E-Busse) förderfähig.
  - Die Förderfähigkeit setzt die Erfüllung formeller Bedingungen voraus, z. B. Nutzen-Kosten-Faktor größer 1. Ob tatsächlich gefördert wird, ist aber eine eher politische Entscheidung.

## O-Bus vs. Innovativer E-Bus

- **Was unterscheidet ein innovatives E-Bus-System vom klassischen Trolley/O-Bus?**

Der klassische O-Bus (in Osnabrück bis 1968) erfordert eine flächendeckende Oberleitung, inkl. Betriebshof, mit Kreuzungen und Weichen. Für Umleitungen sind O-Busse zudem oft noch mit einem Dieselmotor ausgestattet. Ein innovatives System unter der technischen Bezeichnung „**E-Bus mit abschnittsweiser dynamischer Aufladung**“ ist hingegen ein Elektro-Batterie-Bus, wobei die Batterie auf Teilabschnitten von ca. 40 % der Strecke, über einen Fahrdraht aufgeladen wird. Dadurch werden die Nachteile eines reinen Batteriebus (hohes Batteriegewicht, kurze Batterielebensdauer durch Schnellladung, geringe Reichweite) und eines O-Busses (durchgängige Oberleitung mit Weichen und Kreuzungen, keine Speicherung/Rückgewinnung der Bremsenergie) vermieden. Der E-Bus fährt dabei immer sehr geräuscharm und ohne Emission.

## Kosten

- **Sind die Betriebskosten einer Straßenbahn niedriger als bei einem elektrischen Bussystem?**

Systemspezifische Betriebskosten pro gefahrenen Kilometer (ohne allgemeine Kosten wie Personal, Verwaltung, Marketing):

	ohne Kapitaldienst	mit Kapitaldienst ohne Förderung	mit Kapitaldienst mit Förderung
E-Bus-System	0,90 €	1,98 €	1,23 €
Straßenbahn	3,50 €	14,94 €	6,93 €

- **Was würde eine kleine Straßenbahn kosten (Beispiel nur eine Strecke mit 5 – 10 km) und macht das für Osnabrück Sinn? Bzw. Ist angesichts der hohen Kosten nicht zunächst der Bau einer einzelnen, kurzen Straßenbahnlinie zu empfehlen?**
  - Ein Straßenbahnsystem benötigt, ziemlich unabhängig von der Gesamtstreckenlänge, den Aufbau der gesamten technischen Unterhaltung (Gleisbau und Streckenunterhaltung, Fahrzeuginstandhaltung, Betriebshof, Oberleitungsbau, Stromversorgung etc.) und der Betriebssteuerung und –überwachung (Ausbildung, Betriebsleiter, Sicherheitssysteme u. Ä.). Bei geringer Streckenlänge sind die spezifischen Kosten deutlich höher. Der verkehrliche Nutzen, nur kleine Teile der Stadt würden erschlossen, wäre hingegen geringer. Der schon für ein Straßenbahngesamtnetz von 22 – 26 km (2-3 Linien) negative Nutzen-Kosten-Faktor (gleichbedeutend mit Aberkennung der Fördermöglichkeit) würde noch ungünstiger.
  - Lindschulte + Kloppe geben in ihrem Gutachten an, dass die Investitionskosten für eine Straßenbahn bei ca. 9,1 Mio. € / km liegen (nur Fahrweg mit Stationen). Der Betriebshof laut Gutachten kostet alleine schon 21 Mio. €.
- **Warum ist ein Straßenbahnsystem so viel teurer als ein E-Bus? Bzw. Sind Investitionskosten für den Straßenbau bei Straßenbahnen vergleichbar mit denen für ein elektrisches Bussystem?**

In erster Linie entstehen hohe Investitionskosten, weil die Straßenbahn eine komplett eigene Streckeninfrastruktur (Gleise und Weichen inkl. sehr kostenintensiver Tiefbaumaßnahmen) benötigt. Auch Fahrzeuge und Werkstätten sind deutlich teurer als beim Bus. Besonders aufwändig sind zudem bauliche Einzellösungen für Brücken, Steigungen, Kurvenbegradigungen und Haltestellen. Der E-Bus nutzt hingegen, mit Ausnahme der Oberleitung auf Teilabschnitten, vorhandene Infrastruktur.

## Kapazitäten/Auslastung

- **Kann ein Elektrobus-System die Fahrgastmengen bei Anschluss der Region (z.B. Wallenhorst) bewältigen?**

*„Die Kapazitätsanalyse zeigt, dass das Fahrgastaufkommen in Osnabrück mit einem Bussystem bewältigt werden kann. Auch bei der im Masterplan Mobilität anvisierten Steigerung des ÖPNV-Anteils von 16 % auf 19 % sind keine Kapazitätsengpässe zu erwarten. Das zeitweise erhöhte Fahrgastaufkommen kann mit Kapazitätserweiterungsmaßnahmen und ggf. einer Taktverdichtung bewältigt werden. Bedeutend für die Wirtschaftlichkeit ist darüber hinaus die Flexibilität auf ein stark sinkendes Fahrgastaufkommen in den Nebenzeiten zu reagieren.“ (Gutachten S. 92)*

*„Da die möglichen Leistungskapazität (der Straßenbahn) bei weitem nicht benötigt werden, ...“ (Gutachten S. 105)*

Ziel ist es, die Verkehre aus der Region wie bisher direkt in die Stadt Osnabrück zu führen. Daher stellt sich grundsätzlich diese Frage nicht. Falls im Einzelfall die Entscheidung getroffen würde, Verbindungen aus der Region an einem Punkt zusammenzuführen und die Fahrgäste auf ein anderes System umsteigen zu lassen, würde die notwendige Kapazität auch durch ein Elektrobus-System vorgehalten werden. Bei

den auf den Hauptachsen eingesetzten Fahrzeugen handelt es sich mindestens um die Fahrzeuggröße Gelenkbus oder Doppelgelenk- bzw. Anhängerbus. Eine weitere Verdichtung auf 5 – 8 Minuten-Takt ist ebenso möglich.

- **Warum ist eine hohe Taktfrequenz wichtiger als eine große Kapazität?**

Eine hohe Taktfrequenz und somit dichtes Fahrtenangebot bietet dem Kunden weitgehende Flexibilität: Er braucht seine Fahrt nicht aufwändig zu planen, kann quasi jederzeit seine Fahrt beginnen, und die zahlreichen Fahrtmöglichkeiten bieten ihm vielfältige Anschlussmöglichkeiten.

Demgegenüber vorzurechnen, eine Straßenbahn sei kostengünstiger, weil sie ja mehr Kapazität biete und daher seltener fahren müsste, macht genau diesen Vorteil der Flexibilität zunichte.

Die Stadtwerke Osnabrück haben in hohem Maße deswegen so hohe Fahrgastzahlen, weil die Kunden den 10-Minuten-Takt schätzen. Größere Kapazitäten erhöhen in Spitzenzeiten den Fahrkomfort (mehr Sitzplätze, weniger Enge); ein z.B. auf einen 20-Minuten-Takt reduziertes Fahrtenangebot zwingt den Kunden aber zu größerem Planungsaufwand der Fahrt und bietet weniger Anschlussmöglichkeiten. Die Nachfrage bei einem Takt mit größeren Zeitabständen würde sinken.

## Geräuscentwicklung/Komfort

- **Ist ein elektrisches Bussystem vom Fahrkomfort deutlich hinter einer Straßenbahn anzusiedeln?**

Schienenverkehrsmittel, auf eigenem, gut unterhaltenem Bahnkörper, werden allgemein als komfortabler als Straßenverkehrsmittel, womöglich auf unebener Fahrbahn, empfunden. Diese Unterschiede sind umso geringer, je besser und glatter die Straßenoberfläche ist. Seitliche Fahrzeug-Bewegungen hängen hauptsächlich von der kleinräumigen Linienführung ab (Radien, Weichen, Haltebuchten, Kreisverkehre). Fahrwerke können sowohl mit Metallrädern (Straßenbahnen) als auch mit Gummirädern (z. B. gummibereifte Translohr-„Straßenbahn“) komfortabel gestaltet werden. Hinsichtlich der Lärmemissionen sind gummibereifte Fahrzeugkonzepte eher vorteilhaft. Dies gilt auch für die Sicherheit, beispielsweise keine problematischen Rillenschienen für Radfahrer, kürzerer Bremsweg.

*„Beim Elektromotor wird eine höhere Fahrleistung gegenüber dem Dieselmotor erreicht, da bereits beim Anfahren die Höchstleistung erbracht wird und der Beschleunigungsvorteil im innerstädtischen Raum optimal genutzt werden kann. Auf diese Weise wird zugleich der Fahrkomfort erhöht.“ (Gutachten S. 10)*

- **Welche Geräuscentwicklung ist bei Straßenbahnen im Gegensatz zu elektrischen Bussen im Stadtgebiet zu erwarten?**

*„Beim Straßenbahnsystem sind die spezifischen Emissionen mit denen des Pkw-Verkehrs vergleichbar. Eine erhöhte lokale Störwirkung kann beim Schienenverkehr durch das s.g. „Schienenkreischen“ in Kurven (...) entstehen. Grundsätzlich sind*

*durch Rasen- bzw. Schottergleise, d. h. prinzipiell auf Abschnitten mit besonderem Bahnkörper, geringere spezifische Emissionen zu erwarten.“ (Gutachten S. 98)*

- **Was ist eigentlich ein Schienenbonus und ist er für Osnabrück entscheidend?**

Der Schienenbonus bezeichnet den Akzeptanzvorteil von schienengebundenen Verkehrsmitteln gegenüber straßengebundenen Verkehrsmitteln bei den Fahrgästen. Mögliche Erklärungen sind subjektiver Fahrkomfort und größere Handlungsmöglichkeiten während der Fahrt, sowie eine einprägsamere und als verlässlicher empfundene Streckenführung. Darüber hinaus gilt eine Straßenbahn als schneller, da sie zumeist auf eigenem Bahnkörper unterwegs ist. Sofern andere Systeme durch die Streckenführung auf Eigentrasse dies ebenfalls realisieren, gibt es ähnlich große Nachfragewerte.