

DER NAHVERKEHR

Öffentlicher Personenverkehr in Stadt und Region

Betrieb & Infrastruktur

Zwei Neubau-Betriebshöfe
für Bremen Nord und Gröpelingen

Verkehrsplanung & Organisation

On-Demand-Angebot „VVS-Rider“ –
ein tarif-vollintegrierter Citybus-Ersatz

Technik & Umwelt

Intelligente Videoüberwachung
sichert Bahnhöfe und Bahnanlagen

Finanzen & Recht

Neues NWL-Leasingmodell
für Leasing von BEMU

Kunden & Marketing

egon der eTarif im VGN: Umsetzung
und erste Marktforschungsergebnisse

Sicherheit

Personen und Betrieb schützen

MUSTER



Setzen Sie auf die Mobilität der Zukunft!

Als **offizieller Medienpartner** sind wir natürlich für Sie vor Ort und begleiten die **15. VDV-Elektrobuskonferenz mit angeschlossener Fachmesse** – in 2024 erstmals unter der neuen Dachmarke **„mobility move“**.

Buchen Sie jetzt Ihren Werbeauftritt in der **Sonderausgabe ELEKTROBUSSE**.

Drei Werbemöglichkeiten stehen Ihnen dabei zur Verfügung:

- klassische Imageanzeige
- Advertorial – Ihr individuelles Firmenprofil
- Sponsor für ein Bewegtbildformat

Erscheinungstermin:	27. Februar 2024
Anzeigenschluss:	30. Januar 2024 (Anzeigen) 22. Januar 2024 (Advertorial)
Druckunterlagenschluss:	7. Februar 2024 (Anzeigen) 22. Januar 2024 (Advertorial)

Andrea Kött | Tel.: +49 211 505 26536 | andrea.koett@dvvmedia.com

MUSTER

Höheres Tempo beim Schienenausbau



Es eilt! Nicht nur die Schäden infolge des Klimawandels werden immer sichtbarer, sondern auch die Lücke zu den Minderungszielen für den Ausstoß von Treibhausgasen in Deutschland. Bis 2030 werden laut Projektionsbericht für Deutschland im günstigsten Fall 194 Mio Tonnen CO₂-Äquivalente mehr emittiert als im Klimaschutzgesetz vorgesehen. Der Verkehrssektor fällt dabei mit einer Zielabweichung von 187 Mio Tonnen CO₂-Äquivalent besonders unangenehm auf. Höchste Zeit also, die klimaschädlichen Emissionen des Verkehrs spürbar und dauerhaft zu reduzieren.

Bereits im Koalitionsvertrag haben die Ampelparteien auch deshalb die Stärkung der Schiene vereinbart: Bis 2030 sollen die Verkehrsleistung im Personenverkehr verdoppelt und der Marktanteil des Schienengüterverkehrs auf 25 Prozent gesteigert werden. Um hierfür die institutionellen, planerischen und rechtlichen Voraussetzungen zu schaffen, hat der Bundesminister für Digitales und Verkehr eine Beschleunigungskommission Schiene – kurz: BKS – eingesetzt. Ihre Aufgabenstellung: *„Wie können in den nächsten drei bis fünf Jahren kapazitätssteigernde Maßnahmen für die Schiene wirksam und beschleunigt umgesetzt werden?“*

Ohne Zweifel: Die vom Beauftragten der Bundesregierung für den Schienenverkehr, dem Parlamentarischen Staatssekretär Michael Theurer, geleitete BKS hat ihren Abschlussbericht Ende vergangenen Jahres nur sechs Monate nach dem Auftakttermin mit rekordverdächtigem Tempo vorgelegt. Er enthält insgesamt 70 vorgeschlagene Einzelmaßnahmen in fünf Handlungsfeldern zur beschleunigten Kapazitätssteigerung des Schienennetzes. Sie reichen von der kapazitätsoptimierten Sanierung und Nutzung des Bestandsnetzes, einer auf schnelle und verlässliche Vorhabenumsetzung angepassten Finanzierungsarchitektur, optimierten Planungs- und Bauverfahren bis hin zu konkreten Vorschlägen, die die rechtlichen und regulatorischen Voraussetzungen für die Modernisierung und Kapazitätserweiterung des Schienennetzes schaffen sollen.

Auch die seit vielen Jahren vom VDV – der im Übrigen auch in der BKS mitgewirkt hat – immer wieder vorgeschlagenen kleinen und mittleren Maßnahmen sind von der BKS aufgenommen worden. Mit zusätzlichen Überleitstellen, Lückenschlüssen im elektrischen Netz, Blockteilungen oder Signalanpassungen – um nur einige Beispiele zu nennen – kann die Resilienz und Leistungsfähigkeit gerade in stark belasteten Netzabschnitten schnell und wirkungsvoll verbessert werden.

Jetzt kommt es natürlich darauf an, dass das vielversprechende Konzept mit gleichbleibend hohem BKS-Tempo umgesetzt wird. Im Sommer dieses Jahres hat das BMDV den 1. Fortschrittsbericht zur Umsetzung der Maßnahmenvorschläge der BKS vorgelegt und stellt fest, dass die meisten Maßnahmen in Umsetzung oder in Vorbereitung sind, einige noch in Prüfung. Tatsächlich ist vieles im Fluss: Zwischenzeitlich abgeschlossen ist vor allem das Genehmigungsbeschleunigungsgesetz, das für die meisten Neu- und Ausbauprojekte der DB das überragende öffentliche Interesse feststellt. Die Änderung des Bundesschienenwegeausbaugesetzes als Rechtsgrundlage der beschleunigten Netzsanierung ist auf dem Weg. Die neue Finanzierungsarchitektur ist für 2025 angekündigt. Die Umsetzung kleiner und mittlerer Maßnahmen verläuft eher zäh. Auch das Moderne-Schiene-Gesetz, das die schnelle Digitalisierung und Elektrifizierung des Schienennetzes ermöglichen soll, ist noch nicht konkret in Sicht.

Trotz sichtbarer Fortschritte ist also noch ziemlich viel zu tun. Wie bereits erwähnt: Es eilt!

Ingo Wortmann

Präsident des Verbands Deutscher Verkehrsunternehmen
und Vorsitzender der Geschäftsführung der Münchner
Verkehrsgesellschaft mbH

MUSTER



Foto: F. Muth

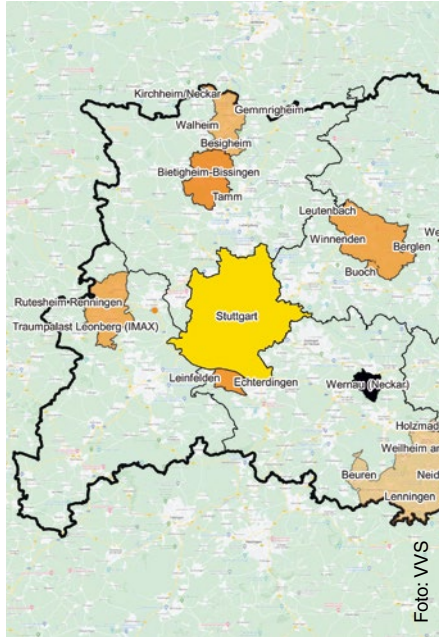


Foto: VVS



Foto: Harry Hondius

BETRIEB & INFRASTRUKTUR

- 3 **Höheres Tempo beim Schienenausbau**
Ingo Wortmann
- 6 **Zwei Neubau-Betriebshöfe für Bremen**
Frank Muth
- 25 **Die Transformation des ÖPNV – On-Demand-Verkehre langfristig in Mobilitätslandschaft integrieren**
Teresa Gehling
- 34 **Ersatz von ineffizienten Buslinien durch On-Demand-Verkehre = Nachhaltiger und attraktiver ÖPNV**
Sonja Kessal
Tobias Boldizsar
- 41 **Cybersecurity – ein Muss im Verkehrssektor**
Peter Schübler
- 44 **Fit für den Ernstfall: So werden Verkehrsunternehmen resilient**
Tracy Reinhold

VERKEHRSPLANUNG & ORGANISATION

- 14 **On-Demand-Angebot „VVS-Rider“ – ein tarif-vollintegrierter Citybus-Ersatz**
Frank Bodenhöfer
Lina-Marie Berg

STANDARDS

- 73 **Termine + Veranstaltungen Vorschau**
- 74 **Impressum Fachbeirat Inserenten**

DER NAHVERKEHR ist offizielles Organ des



TECHNIK & UMWELT

- 36 **Optimierte sicherheitsgerechte Gestaltung autonomer On-Demand-Mobilitätsdienste**
Lars Schnieder
- 46 **Intelligente Videoüberwachung sichert Bahnhöfe und Bahnanlagen**
Michael Harter
- 49 **ÖPNV-Fahrzeuge auf der Busworld 2023 in Brüssel**
Harry Hondius

Sie finden DER NAHVERKEHR mit bibliographischem Archiv unter:

www.öpnv-archiv.de

und aktuelle Termine unter:

www.busundbahn.de/veranstaltungen/branchentermine

MUSTER



Foto: Raycap

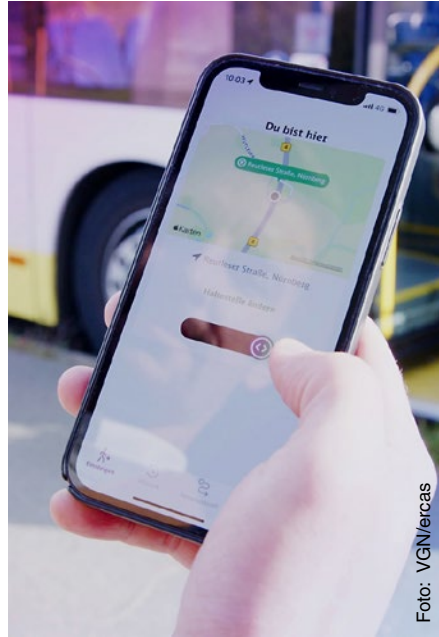


Foto: VGN/ercas

EDITORIAL

Liebe Leserinnen und Leser,

2023 verabschiedet sich, das Jahr 2024 steht bereits in den Startlöchern mit seinen vielen Messen, wie zum Beispiel der mobility move (VDV-Elektrobus-konferenz), der Bus2Bus, der IT-Trans, der InnoTrans und vielen mehr. Im Oktober dieses Jahres fand die Busworld Europe in Brüssel statt. Der Beitrag von Dr. Harry Hondius bietet einen umfangreichen Rückblick auf die dort ausgestellten ÖPNV-Fahrzeuge und wirft die Frage auf, ob es für die E-Busse künftig auch genug Strom geben wird und zu welchem Preis.

Großes Thema in dieser Ausgabe ist der On-Demand-Verkehr: Der Beitrag „Pikmi – Potenzial von On-Demand-Angeboten in Zürich“ von Silvan Weber zeigt auf, welche Erkenntnisse die Verkehrsbetriebe Zürich zu diesem Thema gewonnen haben. „Optimierte sicherheitsgerechte Gestaltung autonomer On-Demand-Mobilitätsdienste“ heißt der Artikel von Lars Schnieder. Er bespricht einen weiteren Aspekt, nämlich den der fahrerlosen Fahrzeuge und deren sichere Handhabung.

Womit wir beim Thema Sicherheit wären, einem weiteren Themenschwerpunkt. „Cybersecurity – ein Muss im Verkehrssektor“ von Peter Schüßler zeigt auf, wie angreifbar Unternehmen und der ÖPNV sind. Zurzeit schalten die Bushersteller einen Cybersecurity-Standard, genannt TISAX-Label, scharf. Bis zum nächsten Jahr müssen Bustechnologie-Hersteller zertifiziert sein.

Weitere Themen sind „egon der eTarif im VGN: Umsetzung und erste Marktforschungsergebnisse“ von Klaus Dechamps, Daniel Merkl, Christine Oltrogge und Eike Schön, „Zwei Neubaubetriebshöfe für Bremen“ von Frank Muth und „Neues NWL-Leasingmodell für Leasing von BEMU – Technologiesprünge und Weiternutzungsrisiko“ von Joachim Künzel, Thomas Bienek, Ute Jasper, Christopher Marx und Max Richter.

Ihnen, liebe Leserinnen und Leser, wünsche ich eine anregende Lektüre.

Ihre

K. Rohloff

Kirsten Rohloff



FINANZEN & RECHT

66 Neues NWL-Leasingmodell für Leasing von BEMU – Technologiesprünge und Weiternutzungsrisiko

Joachim Künzel
Thomas Bienek
Ute Jasper
Christopher Marx
Max Richter

MARKTPLATZ

69 Launch der Marke „Simdle“: Driving Dreams of tomorrow mit digitalen Tools für die Mobilitäts- und Automobilindustrie

70 Zuverlässig und sicher: Überspannungsschutz für SPNV

LITERATUR

72 Straßenverkehrsrecht

KUNDEN & MARKETING

20 On-Demand-Verkehre als Lösungsansatz für nachhaltige Mobilität im Stadt-Umland – Ergebnisse der „sprinti“-Begleitforschung

Klaus Geschwinder
Sebastian Offermanns
Nils Köster
Victoria Reichow
Lisa Ruhrort
Carolin Strüder

29 Pikmi – Potenzial von On-Demand-Angeboten in Zürich

Silvan Weber

59 egon der eTarif im VGN: Umsetzung und erste Marktforschungsergebnisse

Klaus Dechamps | Daniel Merkl
Christine Oltrogge | Eike Schön

Titelbild:

Der Blick von oben: Videosicherheitssysteme können den Bahnsteig und Gleise überwachen. Personen können detektiert werden, die unberechtigterweise in Betriebsbereichen unterwegs sind, die nicht für die Personenbeförderung freigegeben sind. Diese Personen bewegen sich entweder gezielt in der Gefahrenzone, um den Betrieb zu sabotieren oder gefährden sich aus Unkenntnis selbst.

Foto: Securiton Deutschland/
Maciej Dunajewski-Fotolia

MUSTER



Abb. 1: Ansicht der künftigen Freiluftabstellung sowie der Werkstatthallen und der Mantelbebauung in Bremen Gröpelingen von Süden gesehen.
Foto: BSAG

Zwei Neubau-Betriebshöfe für Bremen

Frank Muth M.A., Hamburg

Der seit 1926 bestehende Betriebs-
hofstandort im Bremer Nordwesten
wird für die neue, breitere Fahr-
zeuggeneration angepasst. Im Zuge des
Neubaus wird auch die stark nachgefragte
Umsteigestelle zwischen acht Bus- und vier
Straßenbahnlinien neu gegliedert. Und für
die Umstellung auf E-Busse wird in Bremen-
Nord der erste Bus-Betriebshof der BSAG
umgerüstet.

In Bremen Gröpelingen entsteht seit 2020
ein Neubau des Straßenbahn-Betriebs-
hofes und der Umsteige-Endstelle, an der
sich die stark belasteten Buslinien aus
Bremen-Nord mit den insgesamt vier Stra-
ßenbahnlinien treffen, die auf zwei unter-
schiedlichen Strecken parallel zur Weser in
die Innenstadt fahren. Die Umsteigeanlage
ist seit Juni 2022 in Betrieb, der Betriebshof
für 29 Straßenbahnfahrzeuge von 37 Meter
Länge und die angeschlossene Werkstatt
mit acht Arbeitsständen sollen schrittwei-
se bis 2024 in Betrieb gehen.

Die Bremer Straßenbahn AG (BSAG) be-
schaffen zwischen 2020 und Anfang 2024
insgesamt 77 neue niederflurige Straßen-
bahnfahrzeuge vom Typ „Nordlicht“ GT8N-2.
Diese sind mit 2,65 Metern um 35 Zenti-

meter breiter als die Vorgängergeneration
GT8N (Baujahre 1993 bis 1996), die durch
äußerst intensiven Einsatz frühzeitig ver-
schlissen war und bis 2024 vollständig
aus dem aktiven Einsatzbestand der BSAG
ausscheiden wird. Mit dem Einflotten der
2,65 Meter breiten Baureihe GT8N-1 mit ei-
ner Stückzahl von 43 im Zeitraum 2005 bis
2012 hatte die BSAG bereits begonnen, ihr
Netz auf das neue Lichtraumprofil umzu-
rüsten. Dabei sollten die GT8N-1 zunächst
auf den die Weser querenden Linien mit ih-
ren Betriebshof- und Werkstatt-Standorten
Flughafendamm sowie in der Neuen Vahr
angepasst werden.

Ausgangslage

Inzwischen wurden auch die parallel zur We-
ser verkehrenden Linien 2, 3 und 10 auf das
größere Lichtraumprofil umgerüstet. Diese
Linien verfügen an den Endstellen Sebalds-
brück im Südosten und in Gröpelingen im
Nordwesten über jeweils einen Betriebs-
hof mit angeschlossener Werkstatt. Beide
Betriebshofanlagen wurden 1926 nach da-
mals neusten Kriterien angelegt. Damals
setzte man auf die (Weichen sparende)
Bauweise, bei der die Fahrzeuge rückwärts
aus der Wendeschleife in die Depothallen



Abb. 2: Nach dem Ende der 1950er Jahre
erfolgten Wiederaufbau behielt der Betriebs-
hof Gröpelingen für mehr als 60 Jahre seine
Form. Im Vordergrund die Umsteigeanlage.
Damals fuhr noch der Obus und der Dampf
im Hafen (Hintergrund) ist Zeichen für das
Wirtschaftswunder.
Foto: BSAG

rangiert werden. Der Wiederaufbau der
Betriebshofhalle Gröpelingen nach dem
Zweiten Weltkrieg ab 1957 wurde zu einer
Modernisierung genutzt. Die letzte größere
Anpassung erfolgte 1977, als die Busab-

MUSTER

stellung in eine neue Anlage in Bremen-Nord (Brammenthal) verlegt wurde (siehe Kasten auf Seite 13). Zuletzt wurden im Betriebsbahnhof Gröpelingen 40 Straßenbahnfahrzeuge täglich abgestellt, durchgesehen und an diesen auch kleinere Reparaturen ausgeführt. Ein grundsätzlicher Umbau scheiterte in den 1980er Jahren zunächst an den fehlenden Finanzmitteln. Doch im Hinblick auf einen künftig durchgängig 2,65 Meter breiten Wagenpark wurde die Umbau-Planung wieder aufgenommen.

Die Betriebshofanlage in Gröpelingen war immer mit einer sehr komplexen Wendeschleife verbunden, in der anfänglich Züge von Strecken aus vier Himmelsrichtungen zusammenliefen und dort wendeten. Die Wendeschleife wurde mehrmals erheblich umgebaut und wird derzeit nur noch von zwei Strecken angefahren. Gleichzeitig ist die Bedeutung als Umsteigepunkt für die stark belasteten und sehr dicht befahrenen Busse in die Stadtteile Oslebshausen, Burg und Bremen-Nord immer weiter gewachsen: 24.000 Menschen stiegen dort im Jahr 2019 um; nur an den Innenstadtknoten Hauptbahnhof und Domsheide waren es mehr.

Zum Zeitpunkt des Beschlusses für den Kauf der zweiten breiten Fahrzeuggeneration in 2015 war die Planung für den Umbau des Betriebsbahnhofs Gröpelingen bereits intensiviert worden. Diese sollte künftig vor allem einen Durchlaufbetrieb ermöglichen, um bei der Wartung und dem Fahrfertigmachen erhebliche Zeit- und Kostenersparnisse zu realisieren. Dazu sollte auch eine effizientere Werkstattgestaltung mit künftig separaten Werkstattplätzen für verschiedene Reparaturaufgaben beitragen. Aus wirtschaftlicher Sicht galt eine Erneuerung im Bestand als Vorzugslösung. Da das Gelände nach Osten und Norden direkt an die Wohnbebauung grenzt, wäre dabei jedoch eine Halle mit eingehausten Weichenstraßen notwendig gewesen, die dann auf 200 Meter Länge als sechs Meter hohe Hallenwand direkt bis an den Gehweg der Gröpelinger Heerstraße im Osten herangereicht hätte. Keine schöne Perspektive für einen Bereich, der ohnehin schon deutlichen Bedarf an städtebaulicher Aufwertung hatte.

Neukonzeption unter funktionellen Gesichtspunkten

Der zuständige Senator für Umwelt, Bau und Verkehr hat daraufhin um 2015 prüfen lassen, ob es bessere Varianten gibt, die zusätzlich auch noch die folgenden Anforderungen berücksichtigen sollten:



Zum Autor

Frank Muth, M.A., Hamburg, ist seit über 20 Jahren als Freier Fachjournalist zum Themenfeld Schiene tätig. Schwerpunkte seiner Veröffentlichungen sind der Schienenverkehr in Norddeutschland, Autonomes Fahren und die Zukunft des ÖPNV.



Abb. 3: Luftansicht der Umsteigeanlage aus Osten gesehen im Bauzustand von Mitte August. Der Betriebsbahnhof liegt hinter der Umsteigeanlage, im Hintergrund befinden sich die Hafenanlagen. Gut zu erkennen ist links vom Polizeigebäude der Lärmschutzzaun entlang des inneren Wendegleises.

Foto: BSAG

- Wiederaufbau der Straßenbahnstrecke bis Oslebshausen wie im Verkehrsentwicklungsplan verankert. Dies wäre bei der ersten Planung mindestens sehr erschwert worden.
- Deutliche Verbesserung der Umsteigesituation: Die vorhandene Wendeanlage lag in einem von den Fahrgastströmen abgewandten Grundstücksteil und entsprach auch in ihrem technischen Zustand und in ihrer funktionalen Ordnung nicht mehr den aktuellen Anforderungen insbesondere unter dem Aspekt der Verkehrswende.
- Barrierefreie Umsteigesituation: Die alte Gleisgeometrie basierte auf teils im Bogen liegenden Bahnsteigen, so dass die für eine Barrierefreiheit notwendigen Abstände zwischen Bahnsteig und Fahrzeug nicht hätten eingehalten werden können.
- Integration multimodaler Schnittstellen.
- Städtebauliche Aufwertung für den

multi-kulturellen Stadtteil Gröpelingen (38.000 Einwohner) durch Verbesserung der Gesamtsituation:

- Öffnung der Umsteigealtestelle zur Gröpelinger Heerstraße,
- Schaffung von Aufenthaltsqualität,
- Verbesserung der Verkehrssituation für alle Verkehrsteilnehmer (insbesondere auch für die im dichten Takt nach Norden ausfahrenden Busse).

Entsprechend waren in die Planung neben der BSAG und der zuständige Senator für Umwelt, Bau und Verkehr der Freien Hansestadt Bremen auch noch das Amt für Straßen und Verkehr und das Ortsamt Bremen-West involviert. Die vom Bremer Senat Ende 2016 beschlossene Planung oblag der BSAG. Nachträglich wurde in 2017 noch im Zuge der Polizeistrukturreform die Polizeiinspektion West in das Werkstatt- und Fahrdienstgebäude integriert und planerisch berücksichtigt.

MUSTER

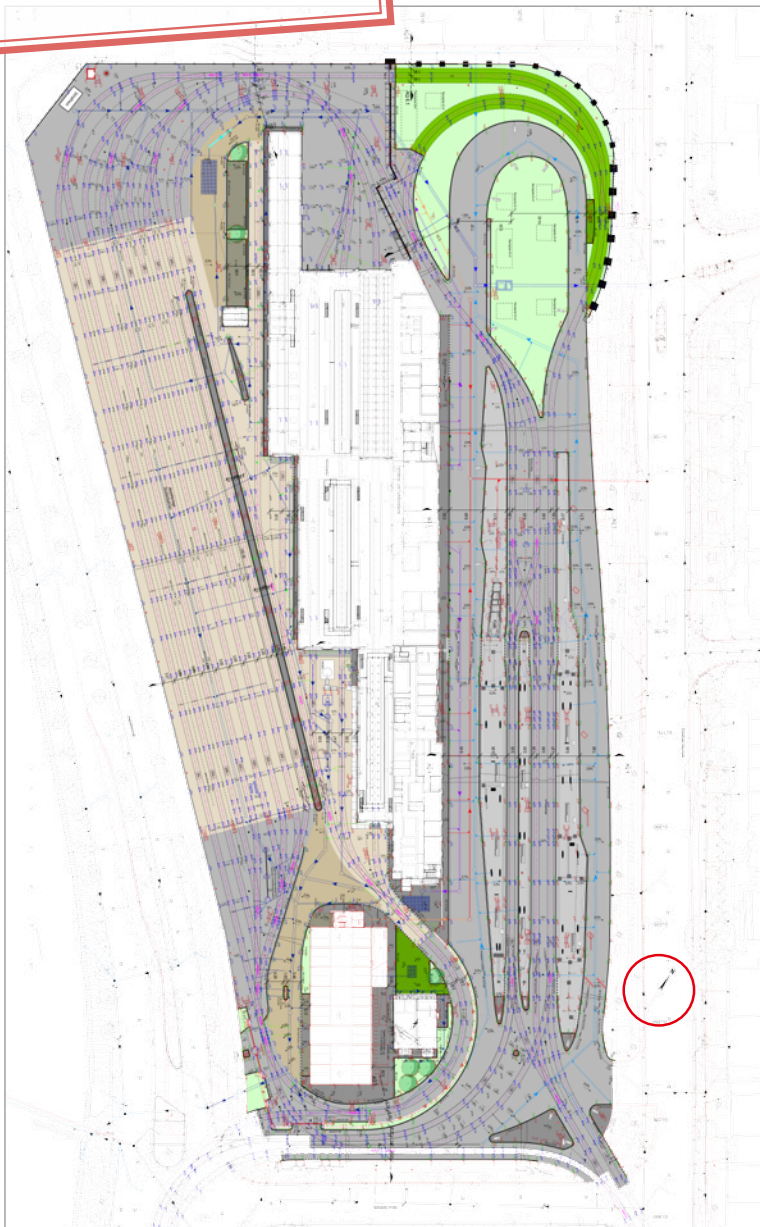


Abb. 4: Lageplan und Luftbild des Betriebs- hofes sowie der Umsteige- anlage.
Grafik: BSAG

len, dem Verwaltungs- und Sozialgebäude. Angrenzend, als weiterer Teil der Mantel- bebauung, wird zudem noch ein komplett eigenständiges viergeschossiges Gebäude für das neue Polizeikommissariat West so- wie ein Parkdeck errichtet, das Mitarbei- tende der Polizei und der BSAG gemein- sam nutzen. Eine Freiluft-Abstellanlage mit Umfahrung und sieben Abstellgleisen ist dahinter angeordnet.

Mit dem Senatsbeschluss vom 12. Juni 2018 waren die Weichen für das Projekt gestellt. Die Halle des Betriebshofes wurde im Januar 2020 letztmalig genutzt und danach der Abbruch begonnen. Die Grundsteinle- gung erfolgte am 9. Februar 2021. Mittler- weile ist der Bau weit fortgeschritten. Die neue Wendeanlage ist bereits seit dem 6. Juni 2022 in Betrieb. Die Eröffnung des Betriebshofes wird schrittweise bis Som- mer 2024 erfolgen. Insgesamt investie- ren das Land Bremen und die BSAG rund 80 Mio Euro (Stand 2021). Gefördert wurde das Teilprojekt des städtebaulichen Umfel- des durch Mittel aus der Städtebauförde- rung sowie EFRE-Mitteln.

Die Freiluft-Abstellanlage

In Gröpelingen haben die Straßenbahn- linien 2, 3, 5S und 10 ihren Ausgangspunkt, auf denen zur Spitze insgesamt 34 Fahrzeu- ge eingesetzt sind. Diese sind auf die Be- triebshöfe Sebaldsbrück und Gröpelingen verteilt. Die Freiluft-Abstellanlage in Gröpelingen kann auf sieben Gleisen 29 Niederflurbahnen abstellen (die GT8N-2 sind mit 36,9 Metern Länge rund 1,50 Me- ter länger als die GT8N-1). Ein achties Gleis ist für Durchfahrten vorgesehen. Parallel und senkrecht zu den Gleisen werden durch geeignete Parkanordnung die entspre- chenden Fluchtwege für das Personal vorgehal- ten. Die Zufahrt zur Freiluft-Abstellanlage erfolgt aus der Wendeschleife der Umsteig- anlage, die mit der Weichenstraße zu den Abstellgleisen verbunden ist. Im Südosten werden die Gleise über eine Gleisharfe wie- der zusammengeführt und es schließt sich ein Wendegleis an, über das ein Durchfahr- gleis nach Norden erreicht wird, an dem die Weichen für die Werkstatthallengleise liegen. Es ist vorgesehen, einlaufende Züge zunächst auf dafür vorgesehenen Gleisen abzustellen und diese Züge dann mit Ran- gierern für die tägliche Durchsicht und Fahr- fertigmachung in das dafür vorgesehene Gleis der Betriebswerkstatt zu fahren. Die Werkstatt ist über eine 180-Grad-Kurve mit der Weichenstraße der Abstellanlage ver- bunden. Die Abstellung der Züge wird über

Grundlegender Umbau von Betriebshof und Umsteiganlage

Aus den oben genannten Vorgaben wur- de eine neue Variante erarbeitet, die eine komplette Neuordnung des Betriebshof- geländes mit Abriss aller vorhandenen Anlagen und auch einer Neuordnung der Eigentumsverhältnisse der Flächen vorsah: Künftig liegt nun die Umsteiganlage auf bremischem Gebiet, so dass die Stadtge- meinde Bremen auch für die Unterhaltung zuständig ist; das Straßenbahn-Depot liegt dagegen auf Gelände der BSAG. Die Um- steiganlage ist in langgestreckter Form entlang der Gröpelinger Heerstraße neu entstanden. Westlich davon erfolgt eine Mantelbebauung mit den Werkstatthal-



Abb. 5: Das Parkdeck wird in der unteren Ebene von der Polizei und in der oberen Ebene von Bediensteten der BSAG genutzt.

Foto: BSAG / Martin Rospek

MUSTER



Abb. 6: Blick Richtung Süden auf die Abstellgleise. Foto: BSAG / Martin Rospek

eine automatisch bediente Weichenstraßensteuerung geregelt. Alle spitz befahrenen Weichen auf dem Betriebsbahnhof werden mit einer gruppenelektrischen Weichensteuerung versehen.

Im Normalfall sollen die Züge künftig ebenfalls über das Umfahrgleis im Norden wieder die Wendeschleife der Umsteiganlage erreichen und somit direkt in die Abfahrtbahnsteige einfahren und dort ihren Liniendienst aufnehmen. Allerdings ist für Fahrzeuge, die ihren regulären Betrieb erst an Haltestellen näher an der Innenstadt aufnehmen auch die direkte Ausfahrt von dem Wendegleis auf die beiden Strecken möglich. Durch die entsprechenden Weichenverbindungen ist es sogar als dritte Option möglich, auslaufende Züge dennoch durch die Umsteiganlage zu führen. Damit ist gerade für den morgendlichen Betriebsbeginn in Verbindung mit den zwei Strecken in Richtung Innenstadt eine mehrfache Redundanz im Störfall gegeben.

Umzäunung

Da die Abstellanlage und ihre Weichenstraßen sowie das enge Wendegleis im Südosten der Abstellanlage nicht überdacht oder eingebaut sind, kommt der Einfriedung des Geländes in Teilen auch die Aufgabe des Lärmschutzes zu. Nach Norden hin grenzt die dortige Lärmschutzwand direkt an die Wohnbebauung an, für die ein sogenannter „Vollschutz“ erforderlich ist. Dafür wird dort eine 5,50 Meter hohe Lärmschutzwand erstellt, die auch nach Osten hin durchgehend mit dem Werkstattgebäude verbunden ist, so dass die Abstellanlage auch schon zur Umsteiganlage vollständig abgeteilt ist. Südlich der Verwaltungsgebäude wird die Trennwand transparent entlang der Außenbegrenzung des Wendegleises



Abb. 7: Weichenstraße von den sieben Abstellgleisen plus Umlaufgleis zur Ausfahrt (Blick Richtung Norden). Foto: BSAG / Martin Rospek

2,50 Meter hoch ausgeführt. Nach Süden hin zum dortigen Friedhof und nach Westen hin zur Straße und dem dahinterliegenden Hafengebiet wird eine geschlossene Zaunanlage errichtet.

An der Zu- und Ausfahrt zwischen Betriebsbahnhof und Umsteiganlage werden geschlossene Falttore in der Lärmschutzwand installiert. Die Zugänge an der Südost-Seite für Straßenbahnen, Pkw- und Lieferverkehre sowie die Einsatzfahrzeuge der Polizei werden mit Schiebetoranlagen versehen. Der vorgeschriebene Mindestabstand zwi-

schen Torflügel und Wagenkasten beträgt 50 Zentimeter; die drei Meter breiten Tore öffnen auch bei Alarmfahrten der Polizei in 20 Sekunden.

Fahrleitung und Gleichrichterwerk

Im Bereich der gesamten Umsteige- und Betriebshofanlage wird eine Flachkettenfahrleitung mit einer Höhe von 5,20 Meter verbaut, die an den Zufahrten auf 4,85 Meter abgesenkt wird. Verbaut werden dreifach gestufte Rundmaste, die auch die Beleuchtung beziehungsweise Hofbeleuchtung aufnehmen. Die Stromversorgung erfolgt über das bereits im alten Betriebsbahnhof vorhandene Gleichrichterwerk, das sich innerhalb des Wendegleises der Abstellanlage befindet.

Werkstatthallen

Der neue BSAG Betriebsbahnhof bietet auf insgesamt 13.720 m² Gesamtbruttofläche (ohne Gebäude) Platz für ein großzügiges und modernes Dienstgebäude mit Pausenraum sowie eine Werkstatthalle und eine Abstellanlage. Die Konzeption der Betriebswerkstatt mit acht Standplätzen auf drei parallelen Werkstattgleisen wurde in



Abb. 8: Die 5,50 Meter hohe Lärmschutzwand mit dem Falttor für die nördliche Ausfahrt der Bahnen im Bauzustand vom Mai 2023.

Foto: F. Muth

MUSTER



Abb. 9: Einfahrt zum Gleis für die Durchlaufwartung. Links die erkennbar höhere zweigleisige Werkstatthalle, rechts das Polizeigebäude.

Foto: BSAG / Martin Rospek



Abb. 10: Abseitsstand 1 der künftigen Durchlaufwartung für technische Durchsicht und Besandung.

Foto: BSAG / Martin Rospek

für die Schließfächer und Spinde; sogar eine Terrasse gibt es. Die Gestaltung dieses Bereichs erfolgte in enger Abstimmung mit den Mitarbeitern im Fahrdienst.

Nach Westen schließt sich für die Betriebswerkstatt eine zweigleisige Halle mit zwei Gleisen und je zwei Standplätzen für Reparaturen und Inspektionen an der Elektrik, den Drehgestellen, der Karosserie sowie der Klimaanlage an (Abb. 11). Auf einem Gleis ist eine Straßenbahn-Hebeanlage verbaut. Dafür ist die lichte Hallenhöhe über den beiden Werkstattgleisen auch 8,40 Meter hoch, während die übrigen Hallendächer nur 5,65 Meter in der Höhe messen.



Abb. 11: Die Aufteilung der Arbeitsstände in der Werkstatt.

Grafik: BSAG

einem externen Gutachten vom TÜV Rheinland geprüft und bestätigt. Die städtebauliche Wirkung der Gebäude als Blockrand für die davorliegende neue Umsteigeanlage sowie die Aufwertung des gesamten städtebaulichen Umfeldes waren im Fokus der architektonischen Planungen.

Am östlichen Gleis gibt es in einer rund 150 Meter langen Halle drei Standpositionen für die Durchlaufwartung und das Fahrfertigmachen: Nacheinander werden dort die Besandung und technische Durchsicht, die Innenreinigung und schließlich die Außenreinigung durchgeführt. Nach Osten hin schließen sich zur Umsteigeanlage hin die Nebenwerkstätten, Technikräume sowie Umkleide- und Sozialräume der Werkstatt an. Ein Teil dieser Mantelbebauung wird auch von den Mitarbeitenden des Fahrdienstes genutzt werden: Besprechungs- und Aufenthaltsräume, Bereiche



Abb. 12: Sandsilo vor der großen Werkstatthalle.

Foto: BSAG / Martin Rospek



Abb. 13: Blick in die Werkstatthalle, rechts Arbeitsstand für Klimawartung, links entsteht der Instandsetzungsstand.

Foto: BSAG / Martin Rospek



Abb. 14: Straßenbahn-Hebeanlage im Bau.

Foto: BSAG / Martin Rospek

MUSTER



Abb. 15: Außenansicht der Halle für die Radsatzbearbeitung.

Foto: BSAG / Martin Rospek

Die neue Umsteigeanlage

Die neue Umsteigeanlage ist parallel zur Gröpelinger Heerstraße auf gesamter Länge des bisherigen Betriebshofes mit einer Fläche von 11.500 Quadratmetern errichtet worden. So war es möglich an dieser Stelle eine wirtschaftliche, leistungsfähige und kompakte Umsteigeanlage zu konzipieren, die auch den Anforderungen an die Abwicklung des ÖPNV in der Zukunft gewachsen sein wird. Eine Verlängerung der Straßenbahn nach Norden in Richtung Oslebshausen wurde bei der Planung in Form von Erweiterungsmöglichkeiten ausdrücklich mitgedacht. Diese Planung wurde in einer Verkehrssimulation auch auf ihre Leistungsfähigkeit hin überprüft. Dabei wurde nachgewiesen, dass selbst bei erheblichen verkehrsreichen Beeinträchtigungen der Betrieb noch aufrechterhalten werden könnte; allerdings wären dann Verspätungen nicht zu vermeiden. Vier Straßenbahn- und acht Buslinien steuern nun das Drehkreuz zwischen Bremen-Stadt und dem Bereich Bremen-Nord an. Hinzu kommen jeweils zwei Regionalbus- und zwei Nachtlinien.

Die Umsteigeanlage wird über drei Zufahrten erschlossen. An der Gröpelinger Heerstraße vor der Einmündung der Debstedter Straße entsteht für alle in und aus Richtung Bremen-Nord verkehrenden Buslinien eine signalisierte Ein-/Ausfahrt mit zwei Wartespuren vor der LSA, so dass die Busse gleichzeitig und nur mit minimalen Behinderungen in beide Richtungen ausfahren können. Die Straßenbahnen erhalten daneben eine direkt auf den Knotenpunkt führende signalisierte Ein-/Ausfahrt in stadteinwärtiger Richtung. An der Südostecke des Geländes im Knotenpunktbereich der Stapelfeldstraße und der Debsted-

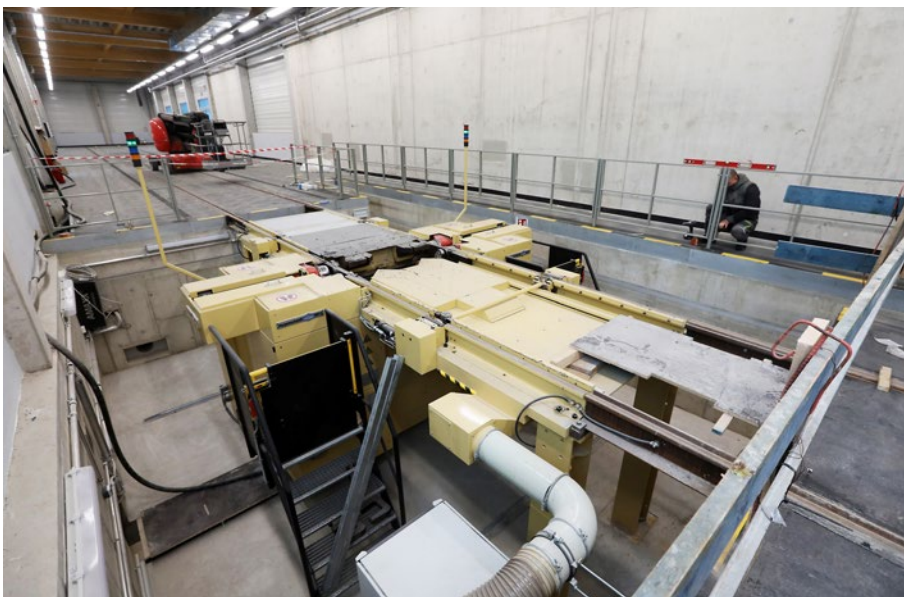


Abb. 16: Die Unterflur-Drehsatzmaschine der Firma Hegenscheidt.

Foto: BSAG / Martin Rospek

Westlich der Werkstatthalle ist eine weitere eingleisige Halle angelegt, die nur von Süden her angefahren werden kann. Unter Ausnutzung der zur Verfügung stehenden Länge konnte dort die Unterflur-Radsatzdrehmaschine eingebaut werden, die schon im alten Betriebshof vorhanden war. Mit der Bearbeitung abgefahrener Radsätze unterstützt der Betriebshof Gröpelingen die Hauptwerkstatt am Flughafendamm, in der sich ebenfalls eine Radsatzdrehmaschine befindet.

Alle Dachflächen werden durchgängig begrünt; die Außenwände der Hallen werden mit eloxierten Aluwellplatten verkleidet. Davon heben sich die Verwaltungs- und Sozialräume durch ihre Außenverkleidung mit dunkelroten Klinkern ab; eine für Bremen landestypische Bauweise. Der vordere etwa 12,5 Meter breite und 34,5 Meter lange Gebäudeteil ist funktional und räumlich

komplett von der Werkstatt getrennt. Dort befindet sich das Polizeikommissariat West mit rund 3500 Quadratmetern Fläche, auf denen etwa 140 Polizeikräfte arbeiten.



Abb. 17: Für die Busse sorgt eine zweispurige Wartespur vor der Ampel für eine flüssigere Ausfahrt aus der Umsteigeanlage.

Foto: F. Muth

MUSTER



Abb. 18: Zwei Fahrzeuge des Typs GT8N-2 halten an der Warte-position. Davor das Gleiskreuz für eine flexible Ausfahrt. Fotos: F. Muth



Abb. 19: Die Abfahrtspositionen sind nach Linien getrennt: Links fahren die Linien 3 und 5S am Hafenrand entlang, rechts die Linien 2 und 10 über Walle in die Innenstadt.

ter Straße befindet sich eine gemeinsame Ein-/Ausfahrt für Busse, Straßenbahnen und Polizeifahrzeuge, die ebenfalls signalisiert ist.

Für direkt ein- oder aussteigende Fahrgäste ist aufgrund der parallelen Lage der Bahn- und Bussteige zur Gröpelinger Heerstraße der Zugang mit kurzen Wegen, zwei Zugängen vor und hinter den doppelten Straßenbahnhaltepositionen sowie die Orientierung auf der Anlage einfach geregelt. Die Straßenbahnen befahren die Umsteigeanlage im Prinzip entgegen dem Uhrzeigersinn, die Busse hingegen befahren sie im Uhrzeigersinn, so dass besonders kurze Umsteigewege „bahnsteiggleich“ möglich sind.

Für die drei ankommenden Straßenbahnlinien sind in einem Ankunftsgleis zwei reguläre Haltepositionen sowie eine weitere zusätzliche Bedarfshalteposition geplant. Vor und hinter den regulären Haltepositionen sind Überwege angelegt. Am gleichen Bahnsteig sind gegenüber fünf Haltepositionen für abfahrende Busse vorgesehen. Diese Abfahrtspositionen sind in drei unabhängig anfahrbare Halteketten gestaffelt, so dass diese Positionen unabhängig von jedem Bus verlassen werden können. In der vorderen Position kann nur ein Bus halten, die übrigen Positionen können doppelt besetzt werden.

Nach dem Ausstieg fahren die Straßenbahnen für die Rückfahrt durch das Wendegleis im Norden (oder zum Einlaufen in den Betriebshof über den dortigen Abzweig in die Abstellanlage). An dieses Wendegleis schließt sich ein zweigleisiger Abschnitt mit nachgeordnetem Gleiskreuz an, so dass Überholvorgänge möglich sind. Nach der Pausenzeit rücken die Fahrzeuge in

die Abfahrtspositionen vor. Die Abfahrtspositionen sind unterteilt in zwei Gleise mit je zwei Haltepositionen. Das östliche Abfahrtsgleis ist für Abfahrten in Richtung Gröpelinger Heerstraße vorgesehen (Linien 2 und 10), das westliche Gleis für Abfahrten in Richtung Stapelfeldstraße (Linien 3 und 5S). An letzterem Bahnsteig gegenüber sind drei Ankuftshaltepositionen für Busse aus allen Richtungen angeordnet, die in der Reihenfolge der Ankunft angefahren und unabhängig wieder verlassen werden können. Die Busse ziehen dann vor in drei sägezahnförmige Überliegepositionen, die unabhängig voneinander angefahren und wieder verlassen werden können. Am östlichen Rand der Anlage stehen dort noch zwei weitere Überliegepositionen zur Verfügung. Zur Abfahrt fahren die Busse über einen Wendehalbkreis an die oben schon beschriebenen Abfahrtspositionen.

Die Flächen für Fahrgastwechsel umfassen mit etwa 5000 Quadratmetern rund die Hälfte der Fläche der Umsteigeanlage. Die Bussteige sind außerdem mit Kasseler Sonderbord ausgestattet, um vollständige Barrierefreiheit zu ermöglichen. Als Überdachung dienen drei wellenförmige Stahlkonstruktionen von jeweils circa 75 m Meter Länge und zwischen 3,10 bis 6,9 Meter Breite. Digitale Anzeigen des Fahrgastinformationssystems bieten den Fahrgästen die nötige Orientierung über die nächsten Abfahrtszeiten.

Ferner wurden im angrenzenden städtebaulichen Umfeld insgesamt 300 Fahrradstellplätze (circa 80 Fahrradbügel sowie Fahrradboxen für E-Bikes) erstellt sowie 25 Pkw-Stellplätze und zwei Kurzzeitstellplätze, drei Taxistellplätze, zwei Car-Sharing-Stellplätze und ein Behindertenstellplatz.



Abb. 20: Die Bahnsteige mit den gewellten Überdachungen.