

## **RegionalStadtBahn**

Dortmund – Lünen – Bergkamen – Werne – Hamm

### **Technische Voruntersuchung 2. Teil: Bergkamen – Werne – Hamm**

Auftraggeber: Kreis Unna in Kooperation mit  
den Städten Bergkamen, Dortmund, Hamm, Lünen, Werne  
und dem Zweckverband SPNV Ruhr-Lippe

Auftragnehmer: DSW2I

Bearbeiter: Gabriele Ansmann  
Helmut Eder  
Christian Hammer  
Eckhard Otto  
Kristina Rummeld  
Jürgen Weiß  
Heike Wiese

Dortmund, im November 2005

## Inhaltsverzeichnis

|  |    |
|--|----|
| Inhaltsverzeichnis .....   | 2  |
| Verzeichnis der Abbildungen und Bilder .....   | 3  |
| Verzeichnis der Anlagen.....   | 4  |
| Abkürzungsverzeichnis .....  | 5  |
| 1 Inhalt der Technischen Voruntersuchung.....  | 6  |
| 2 Zusammenfassung vorangegangener Arbeiten.....  | 8  |
| 2.1 RVR-Gutachten .....  | 8  |
| 2.2 Detailuntersuchung Werne.....  | 10 |
| 2.3 Stadtbahnstudie Hamm .....   | 10 |
| 3 Streckenbeschreibung.....  | 12 |
| 3.1 Bergkamen.....   | 12 |
| 3.2 Werne.....   | 14 |
| 3.3 Hamm.....  | 16 |
| 4 Fahrzeugkonzept.....   | 18 |
| 4.1 Variante A: Dortmund Hbf – Lünen – Bergkamen – Werne – Hamm .....                  | 18 |
| 4.2 Variante B: Stadtbahn Dortmund – Lünen-Horstmar – Bergkamen –<br>Werne – Hamm..... | 19 |
| 5 Kostenschätzung zur Infrastruktur .....  | 20 |
| 6 Zusammenfassung und Bewertung .....  | 24 |
| Literaturverzeichnis.....  | 26 |

## Verzeichnis der Abbildungen und Bilder

### Abbildungen

|         |   |    |
|---------|---|----|
| Abb. 1  | Regelquerschnitt 1 – Mittelbahnsteig.....                                   | 7  |
| Abb. 2  | Regelquerschnitt 2 – Mittelbahnsteig.....                                   | 7  |
| Abb. 3  | RVR-Studie, Karte 3 (Bergkamen – Werne).....                                | 8  |
| Abb. 4  | RVR-Studie, Karte 6 (Werne-Bockum-Höveler Eisenbahn).....                   | 9  |
| Abb. 5  | RVR-Studie, Karte 7 (Stadtgebiet Hamm).....                                 | 9  |
| Abb. 6  | Trassenführung in der Innenstadt von Werne.....                             | 10 |
| Abb. 7  | Machbarkeitsstudie Stadtbahn Hamm.....                                      | 11 |
| Abb. 8  | Gleisbild für den Abschnitt "Bergkamen, Werner Straße" –<br>"Hamm Hbf"..... | 12 |
| Abb. 9  | Bergkamen-Overberge.....  | 12 |
| Abb. 10 | Bergkamen-Rünthe.....   | 13 |
| Abb. 11 | Werne Zentrum.....  | 14 |
| Abb. 12 | Werne-Stockum.....  | 15 |
| Abb. 13 | Hamm.....   | 16 |
| Abb. 14 | BOStrab-Fahrzeug an EBO-Bahnsteig.....                                      | 19 |

### Bilder

|            |   |    |
|------------|---|----|
| Bilder 1/2 | Vorhandene Zechenbahnbrücke über die Lippe.....   | 14 |
| Bilder 3/4 | Vorhandene Trasse westlich des Kohle-Kraftwerks.....  | 16 |
| Bild 5     | Hammer Straße zwischen Werne-Bockum-Höveler Eisenbahn und<br>der ehemaligen Radbodtrasse..... | 17 |
| Bilder 6/7 | Zielbahnsteig Hamm Hauptbahnhof.....  | 17 |

## Verzeichnis der Anlagen

|         |  |
|---------|--|
| Anl. 1  | Legende der Haltestellenpläne                            |
| Anl. 2  | Abzweig Landwehrstraße                                   |
| Anl. 3  | HST Overberge  |
| Anl. 4  | HST Rünther Straße/Marina                                |
| Anl. 5  | HST Lippebrücke  |
| Anl. 6  | HST Zeche-Werne  |
| Anl. 7  | HST Neutor   |
| Anl. 8  | HST Schemmelweg  |
| Anl. 9  | HST Köttersberg  |
| Anl. 10 | HST Werne-Stockum West                                   |
| Anl. 11 | HST Werne-Stockum Ost                                    |
| Anl. 12 | HST Wittekindsiedlung                                    |
| Anl. 13 | HST Strackstraße   |
| Anl. 14 | HST Hammer Straße  |
| Anl. 15 | HST Römerstraße  |
| Anl. 16 | HST Graudenzer Weg                                       |
| Anl. 17 | HST Großer Sandweg                                       |
| Anl. 18 | Übersichtsplan Bergkamen-Overberge bis Hamm Hauptbahnhof |

## Abkürzungsverzeichnis

|         |                                     |
|---------|-------------------------------------|
| BOStrab | Betriebsordnung für Straßenbahnen   |
| DB      | Deutsche Bahn AG                    |
| EBO     | Eisenbahn-Bau- und -Betriebsordnung |
| IV      | Individualverkehr                   |
| KVR     | Kommunalverband Ruhrgebiet          |
| ÖPNV    | Öffentlicher Personennahverkehr     |
| RAG     | Ruhrkohle AG                        |
| RVR     | Regionalverband Ruhr                |

## I Inhalt der Technischen Voruntersuchung

In Ergänzung zu der vorangegangenen Technischen Voruntersuchung für die Trassenführung einer RegionalStadtBahn im Abschnitt Dortmund – Lünen – Bergkamen ist es nunmehr Ziel dieser Arbeit, die technische Machbarkeit des Streckenverlaufs zwischen Bergkamen und Hamm nachzuweisen. Dabei müssen insbesondere die innerstädtischen Verkehrsräume auf die Verträglichkeit einer RegionalStadtBahn mit den übrigen Verkehren untersucht und schlussendlich die Kosten für die notwendigen Infrastrukturmaßnahmen geschätzt werden.

Die Streckenführung orientiert sich an den Ergebnissen einer Studie des Regionalverbandes Ruhr (RVR) – früher Kommunalverband Ruhrgebiet (KVR) – aus dem Jahr 2000<sup>1</sup>, einer Detailuntersuchung verschiedener Trassenvarianten für Werne, hervorgegangen aus der Technischen Voruntersuchung der DSW21<sup>2</sup> aus 2004, und dem Hammer Stadtbahnkonzept von 1997<sup>3</sup>. Insoweit gilt die Streckenführung als abgestimmt; weitere Varianten müssen in dieser Hinsicht nicht mehr untersucht werden.

Kartengrundlage für die vorliegende Arbeit sind die deutsche Grundkarte im Maßstab 1:5.000 sowie Projektpläne von in jüngster Zeit realisierten oder im Planungsstadium befindlichen Infrastrukturmaßnahmen. Diese Vorhaben sind in die vorliegenden Planungen eingearbeitet und soweit wie möglich dargestellt. Eigene Vermessungen wurden nicht vorgenommen.

Entsprechend der hohen Bedeutung der Haltestellen für die Beurteilung der technischen Machbarkeit werden diese Bereiche mit einer größeren Planungstiefe bearbeitet. Zur Bewertung der verkehrlichen Situation sind in den Haltestellenplänen die jeweiligen Verkehrsräume der RegionalStadtBahn, der Fußgänger sowie des Individualverkehrs im Maßstab 1:750 übersichtlich dargestellt. Die Legende für die Haltestellenpläne ist der Anlage I zu entnehmen.

Die Haltestellen sind so konzipiert, dass der übrige Verkehrsfluss möglichst nicht beeinträchtigt wird. Sie haben eine Nutzlänge von 80 m, um die Andienung mit Zwei-Wagen-Zügen zu ermöglichen. Es handelt sich hierbei um einen Maximalwert, der in Unkenntnis des zum Einsatz kommenden Fahrzeugs gewählt wird. Abhängig vom Fahrzeug und dessen Türenanordnung kann die Nutzlänge der Bahnsteige ebenso um bis zu 20 m geringer ausfallen. Entsprechend den Erläuterungen im Abschnitt 4 "Fahrzeugkonzept" sind die Bahnsteige 76 cm bzw. 92 cm hoch.

Der vom Gesetzgeber geforderte barrierefreie Zugang verpflichtet zur Anordnung von mindestens einer Zugangsrampe pro Bahnsteig mit einer Neigung von maximal 6 %. Die Gesamtlänge der Bahnsteige beträgt somit maximal ca. 105 m, wobei dieser Wert für die Anordnung von zwei Rampen und eine Bahnsteighöhe von 76 cm gilt.

Da in dicht bebauten Innenstadtlagen Seitenbahnsteige in den genannten Höhen kaum realisierbar sind, werden in den Ortslagen Mittelbahnsteige nach folgenden Regelquerschnitten geplant:

<sup>1</sup> Kommunalverband Ruhrgebiet (KVR) 2000: Machbarkeitsstudie zur RegionalStadtBahn Dortmund – Lünen – Bergkamen – Werne – Hamm. Essen

<sup>2</sup> Dortmunder Stadtwerke AG (DSW) 2004: RegionalStadtBahn Dortmund – Lünen – Bergkamen – Werne – Hamm: Technische Voruntersuchung. Dortmund

<sup>3</sup> TransportTechnologie-Consult Karlsruhe GmbH (TTK) 1997: Machbarkeitsstudie Stadtbahn Hamm. Karlsruhe

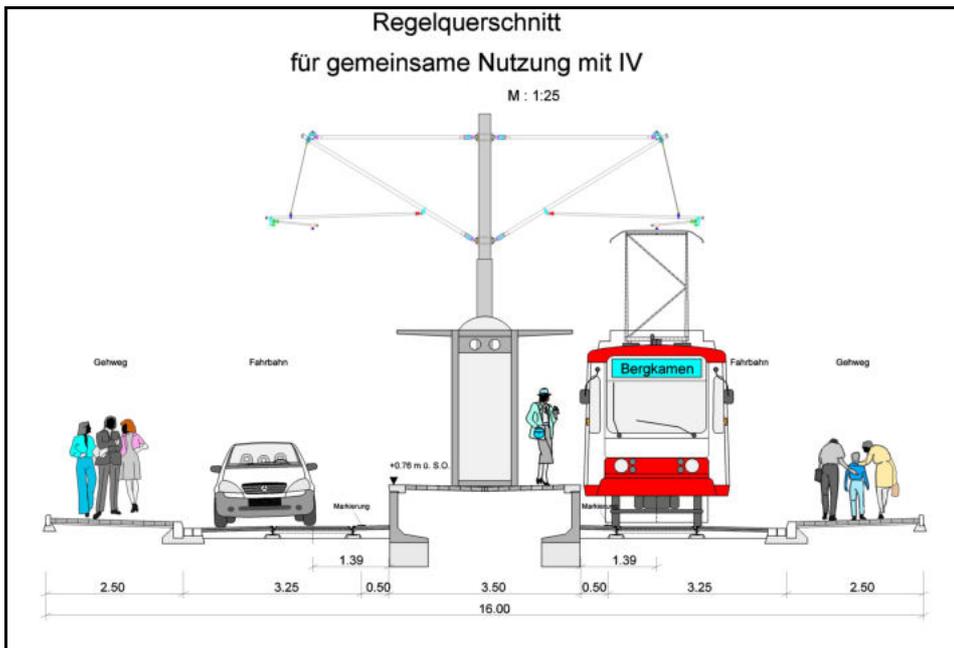


Abb. 1 Regelquerschnitt 1 – Mittelbahnsteig

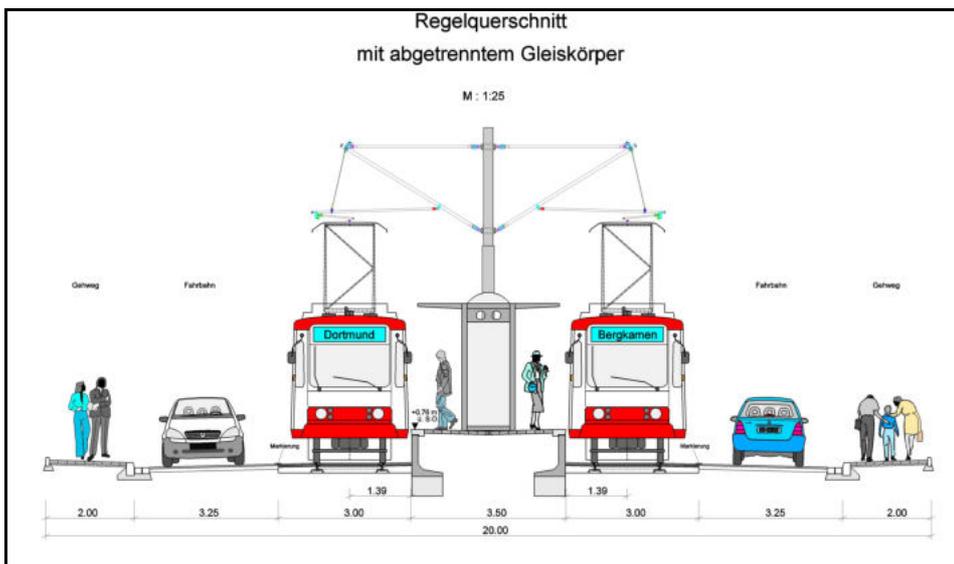


Abb. 2 Regelquerschnitt 2 – Mittelbahnsteig

Bevor der Trassenverlauf im Einzelnen beschrieben und dargestellt wird, erfolgt in Kapitel 2 zunächst eine kurze, inhaltliche Zusammenfassung der eingangs erwähnten Studien.

## 2 Zusammenfassung vorangegangener Arbeiten

### 2.1 RVR-Gutachten

Der RVR beschreibt in seiner Studie für den Streckenabschnitt Bergkamen – Werne – Hamm folgende Trassenführung:

Zwischen Bergkamen und Werne wird die Nutzung der brach liegenden Zechenbahntrasse östlich der B233 mit zwei Haltepunkten in Bergkamen-Rünthe erwogen (s. Abb. 3).

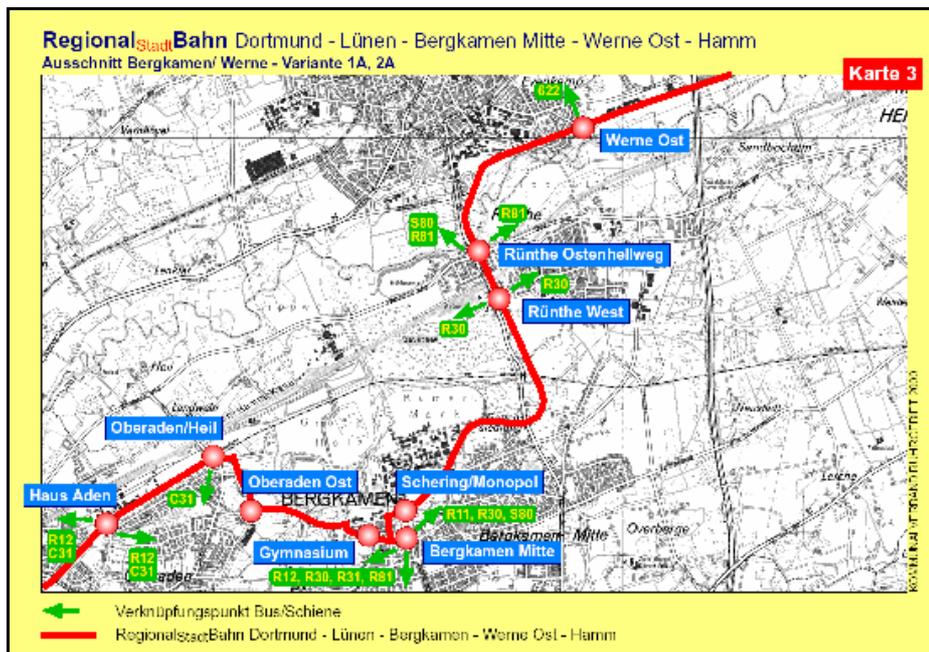


Abb. 3 RVR-Studie, Karte 3 (Bergkamen – Werne)

Die Stadt Werne soll über den sehr peripher gelegenen Haltepunkt "Werne-Ost" erschlossen werden, da die RegionalStadtBahn südöstlich von Werne konsequent auf der Zechentrasse verbleibt und später auf die Werne-Bockum-Höveler Eisenbahn übergeht (s. Abb. 4). Von Werne-Ost an nutzt die Bahn die vorhandene eingleisige Trasse, auf der zwischen Gersteinwerk und Hamm täglich ein Kohletransport stattfindet.

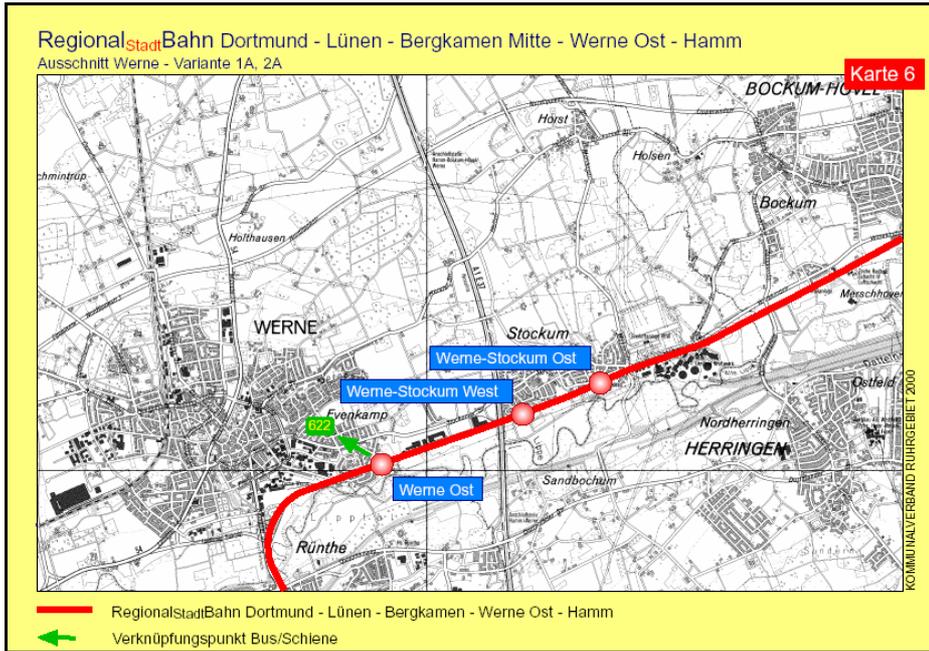


Abb. 4 RVR-Studie, Karte 6 (Werne-Bockum-Höveler Eisenbahn)

Im weiteren Verlauf bis zum Hauptbahnhof Hamm ist eine Führung über die Hammer Straße auf die Trasse der ehemaligen Radbodbahn (heute Rad- und Fußweg) mit anschließendem Übergang auf die Güterzugstrecke Münster-Hamm vorgesehen (s. Abb. 5).

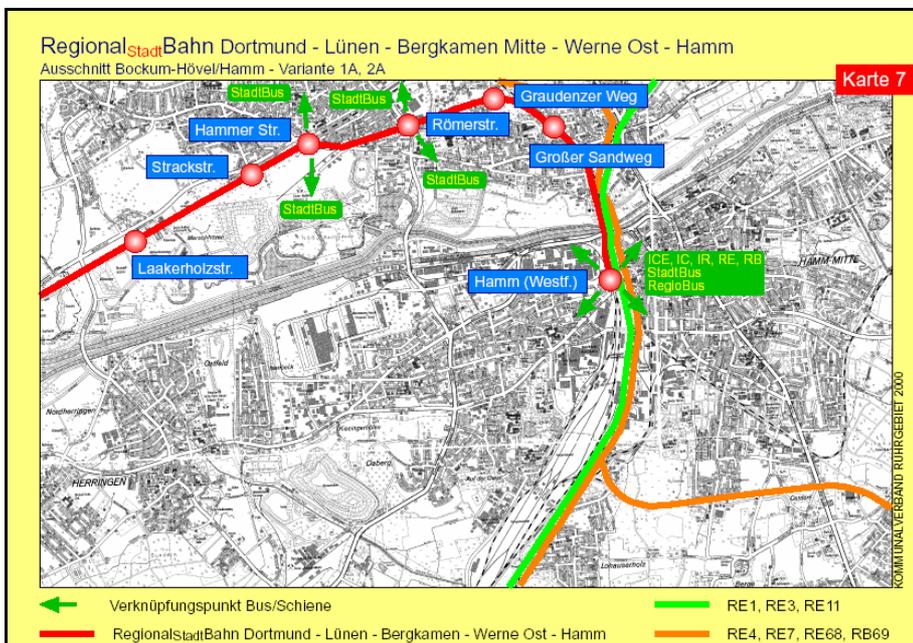


Abb. 5 RVR-Studie, Karte 7 (Stadtgebiet Hamm)

## 2.2 Detailuntersuchung Werne

Um die Erschließung des Stadtgebiets von Werne zu verbessern, sind im Zusammenhang mit der Technischen Voruntersuchung für den Abschnitt Dortmund – Lünen – Bergkamen im Rahmen einer Diplomarbeit mehrere Innenstadtvarianten untersucht und bewertet worden. Dies erfolgte in enger Zusammenarbeit mit den Planungsträgern der Stadt Werne. Im Ergebnis wurde eine Trassenführung über die Haltestellen "Zeche Werne", "Neutor", "Schemmelweg" und "Köttersberg" favorisiert (s. Abb. 6).

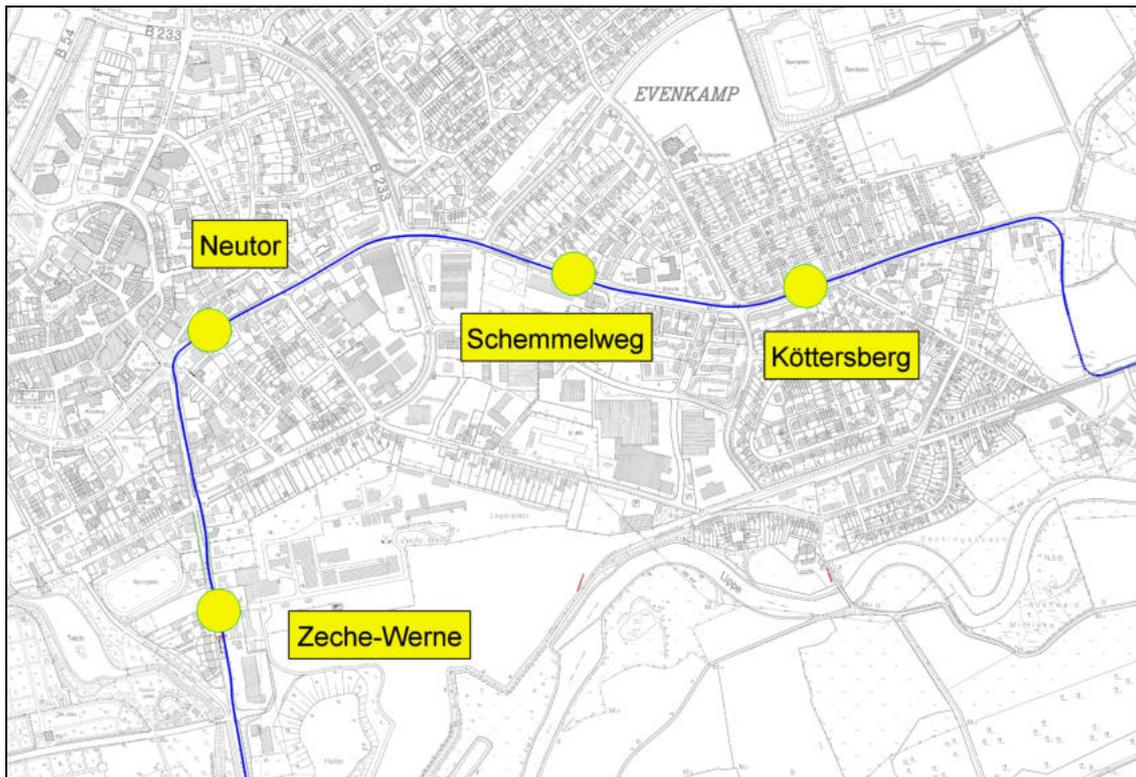


Abb. 6 Trassenführung in der Innenstadt von Werne

Die vorliegende Arbeit stützt sich in der Beschreibung des Streckenverlaufs der RegionalStadtBahn sowie der Ausgestaltung der Verkehrsräume insbesondere in den Haltestellenbereichen auf diese Ergebnisse.

## 2.3 Stadtbahnstudie Hamm

Die Stadt Hamm hat mit der Machbarkeitsstudie aus dem Jahr 1997 den Nutzen und die Realisierungsmöglichkeiten eines schienengebundenen öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) auf ihrem Stadtgebiet nachgewiesen. Der im Stadtbahnkonzept dargestellte Streckenast "Strackstraße" – "Hauptbahnhof" folgt im Wesentlichen der vom RVR aufgezeigten Linienführung (s. Abb. 7). Die Zuführung zum Hauptbahnhof erfolgt allerdings über die Personenzugstrecke Münster – Hamm, da auf diese Weise der weit im Osten liegende Zielbahnsteig ohne aufwändige Gleisquerungen erreicht werden kann. Daraus resultiert eine Unterfahrung der Güterzugstrecke.



### 3 Streckenbeschreibung

Abbildung 8 gibt einen schematischen Überblick über die Strecke der RegionalStadt-Bahn von Bergkamen über Werne nach Hamm.

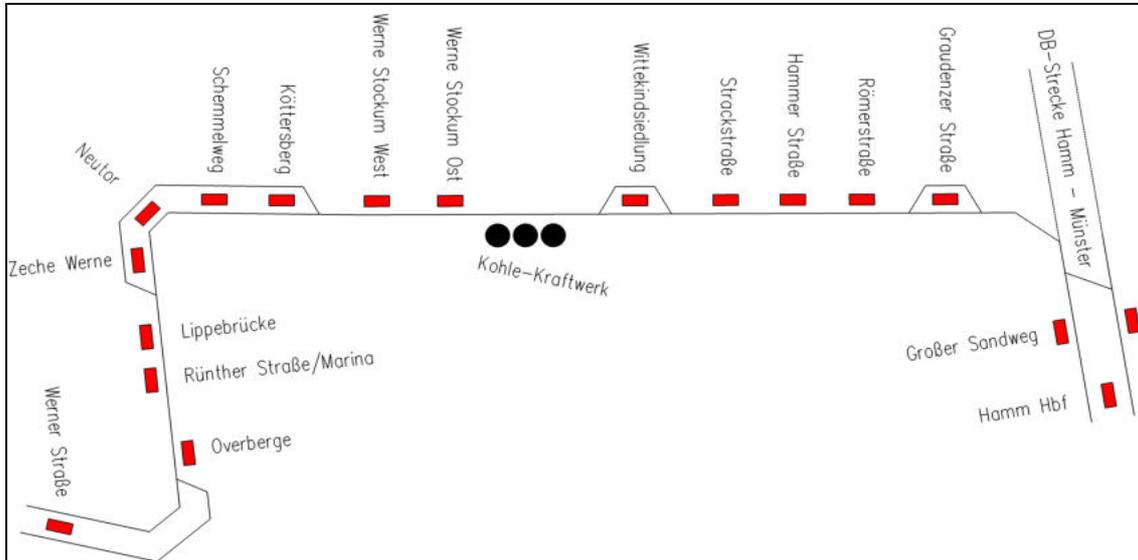


Abb. 8 Gleisbild für den Abschnitt "Bergkamen, Werner Straße" – "Hamm Hbf"

In den folgenden Abbildungen sind die zweigleisigen Abschnitte rot und die eingleisigen Abschnitte blau dargestellt. Die Doppelstriche markieren Bahnübergänge. Eine Übersicht der gesamten Strecke ist der Anlage I 8 zu entnehmen.

#### 3.1 Bergkamen

##### Overberge

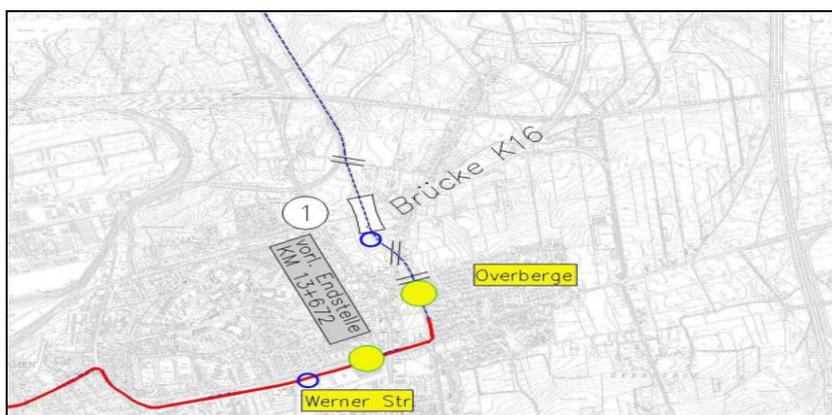


Abb. 9 Bergkamen-Overberge (Die blau gekennzeichneten Stellen markieren mögliche Standorte für eine Fahrzeugabstellanlage.)

Die Beschreibung der Trasse beginnt an der Haltestelle "Werner Straße", die aus der vorangegangenen Technischen Voruntersuchung als vorläufiger Endpunkt hervorgegangen war. Die folgende Bundesstraße wird zweigleisig überquert, und auch die Verswenkung in den Radweg erfolgt doppelgleisig. Somit können Züge, die vor der dann beginnenden Eingleisigkeit warten müssen, den Individualverkehr (IV) auf der Landwehrstraße nicht behindern (s. Anl. 2). Die ehemalige Zechentrasse nimmt den eingleisigen Bahnkörper auf und bietet dabei noch ausreichend Platz für einen Radweg. Ca. 350 m nördlich der Landwehrstraße entsteht die Haltestelle "Bergkamen-Overberge" (s. Anl. 3). Die beiden folgenden Straßen "Kamer Heide" und "Obere Erentiefenstraße" werden niveaugleich überquert. Die Kreuzung der KI 6 erfolgt mit einem Brückenbauwerk. Nördlich der KI 6 trifft die RegionalStadtBahn nach Kreuzung mit der Königsstraße auf die von Schering kommende Zechenbahntrasse. Es folgt die Unterführung der Hamm-Osterfelder-Bahn. Der bestehende Durchlass ist breit genug für die RegionalStadtBahn und den Radweg.

### Rünthe

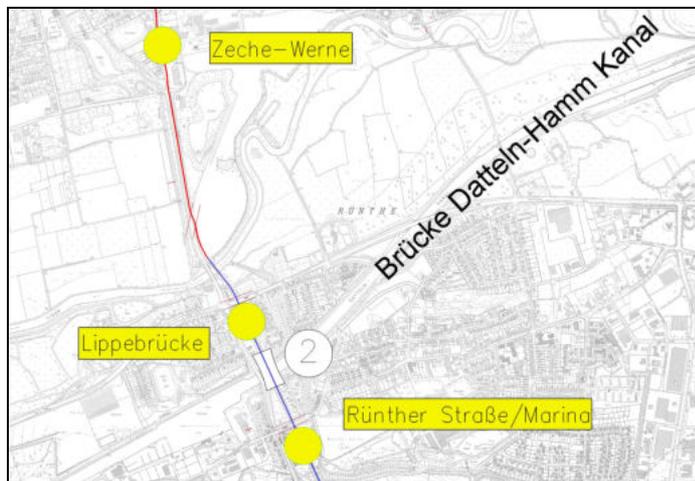


Abb. 10 Bergkamen-Rünthe

Im weiteren Verlauf erreicht die Bahn, immer der alten Zechentrasse folgend, in Bergkamen-Rünthe die Haltestelle "Rünther Straße/Marina" (s. Anl. 4). Anschließend wird die Rünther Straße mittels eines beschränkten Bahnübergangs überquert. Für die Überführung des Datteln-Hamm-Kanals muss eine neue Brücke gebaut werden. Anschließend wird die Haltestelle "Lippebrücke" und nachfolgend die niveaugleiche Kreuzung des Ostenhellwegs (s. Anl. 5) erreicht. Die vorhandene Stahlbrücke über die Lippe ist für den Betrieb mit der RegionalStadtBahn geeignet.



Bilder 1/2 Vorhandene Zechenbahnbrücke über die Lippe

### 3.2 Werne

#### Zentrum

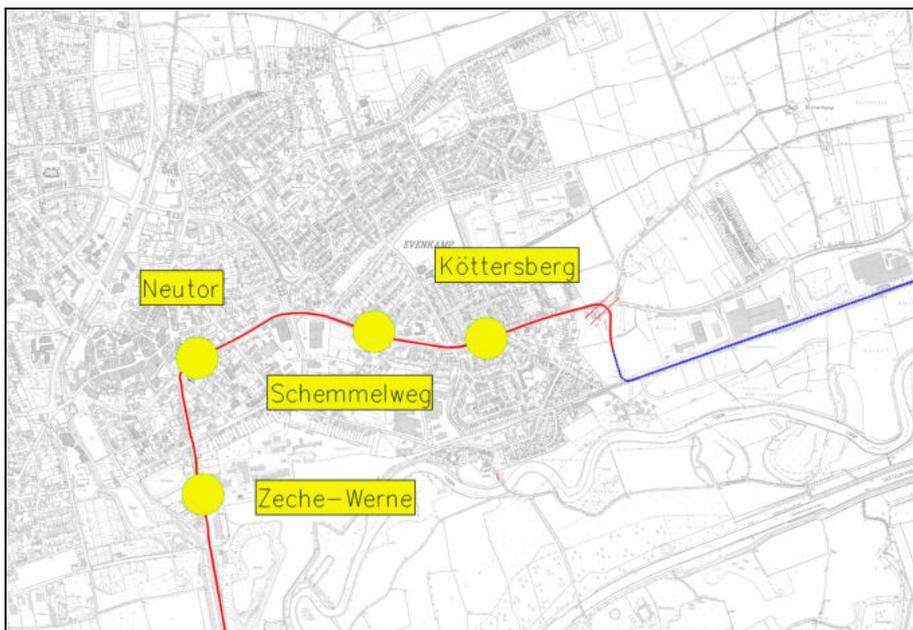


Abb. 11 Werne Zentrum

Nördlich der Lippe verlässt die RegionalStadtBahn die Zechenbahntrasse und verbleibt kurzzeitig am östlichen Rand der Bundesstraße. Hier spaltet sich die Strecke in zwei Gleise auf und schwenkt anschließend in die Mittellage der B233. An der folgenden Haltestelle "Zeche Werne" kann der IV ungehindert fließen (s. Anl. 6).

Die Straßenquerschnitte in Werne lassen eine vom IV getrennte Führung der RegionalStadtBahn nicht zu. Somit verlaufen die Gleise von nun an in der Mitte der jeweiligen Fahrspuren. Östlich des geplanten Kreisverkehrs am Neutor ist die Bebauung dermaßen dicht, dass im Haltestellenbereich – gemäß Regelquerschnitt I – jeweils nur

eine Fahrspur für die RegionalStadtBahn und den IV zur Verfügung steht (s. Anl. 7). An den Haltestellen "Schemmelweg" (s. Anl. 8) und "Köttersberg" (s. Anl. 9) lässt die vorhandene Bebauung jedoch die für separate Fahrspuren nötige Aufweitung des Verkehrsraumes zu. Am östlichen Siedlungsende von Werne schwenkt die RegionalStadtBahn nach Süden auf die Strecke der Werne-Bockum-Höveler Eisenbahn. Ab hier ist wieder eine eingleisige Streckenführung vorgesehen.

### Stockum

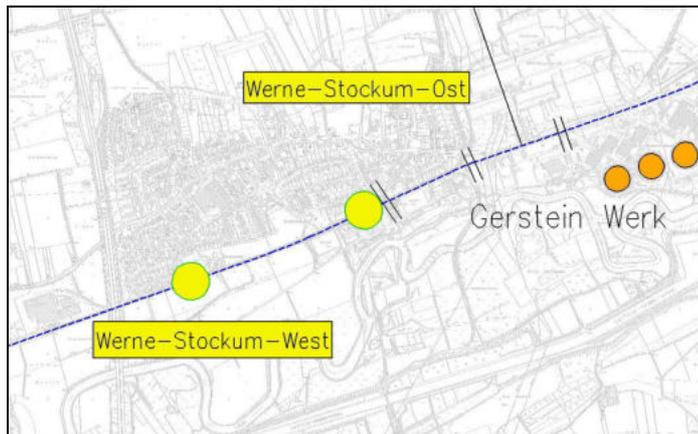


Abb. 12 Werne-Stockum

Nach Unterquerung der Autobahn folgen in peripherer Lage zum Siedlungskern von Werne-Stockum die Haltestellen "Werne-Stockum West" und "Werne-Stockum Ost" (s. Anl. 10 und 11). Die Kreuzung mit der Boymer Straße sowie die Querung mit dem Sandbochumer Weg in Nachbarschaft zum geplanten Kreisverkehr werden mit Halbschranken gesichert.

Ab dem Gersteinwerk wird die Trasse von der Ruhrkohle AG (RAG) einmal täglich zum Transport von Kohlenstaub genutzt. Diese Art der Nutzung muss mittel- bis langfristig unterstellt werden. Im Winter ist von einer höheren Frequentierung auszugehen, da bei zugefrorenem Kanal auf diesem Wege die Kohlezufuhr zum Kraftwerk sichergestellt wird. Um den Takt der RegionalStadtBahn jederzeit aufrechterhalten zu können, muss zwischen dem Gersteinwerk und der Hammer Straße ein separates Gleis gebaut werden.



Bilder 3/4 Vorhandene Trasse westlich des Kohle-Kraftwerks

### 3.3 Hamm

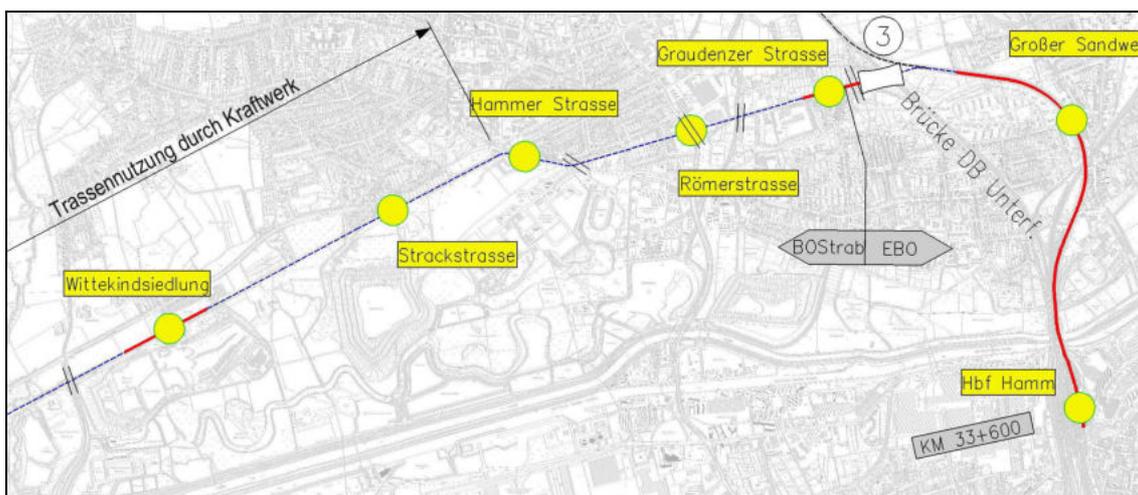


Abb. 13 Hamm

Westlich der Laakerholzstraße liegt die Haltestelle "Wittekindssiedlung". Hier muss aus betrieblichen Gründen eine Ausweiche angeordnet werden, so dass sich der Bahnsteig dementsprechend zwischen den Gleisen befindet (s. Anl. 12). Die folgenden Gleisübergänge sind so schwach frequentiert, dass – gute Sichtverhältnisse vorausgesetzt – auf eine technische Sicherung verzichtet werden kann. Westlich der Strackstraße entsteht die gleichnamige Haltestelle (s. Anl. 13). Hier endet das Konzept für die Hammer Stadtbahn, das auf diesem Abschnitt ebenso den Neubau eines eigenen Gleises für die RegionalStadtBahn vorsieht.

Mit Einschwenkung in die Hammer Straße verlässt die RegionalStadtBahn die Zechen-trasse und begleitet auf ca. 340 m die Straße in südlicher Randlage. Hier liegt der Haltepunkt "Hammer Straße" (s. Anl. 14). Danach wird die Hammer Straße überquert und die Trasse der ehemaligen Radbodbahn genutzt. Auf diesem Abschnitt befinden sich die

Haltepunkte "Römerstraße" (s. Anl. 15) und "Graudenzer Weg" (s. Anl. 16). Die Querung der Römerstraße wird mit Bahnschranken gesichert.

Um die nah gelegene DB-Strecke nicht mit Auswirkungen eventueller Störungen der Eingleisigkeit zu belasten, ist am Haltepunkt "Graudenzer Weg" eine Ausweiche angeordnet.



Bild 5 Hammer Straße zwischen Werne-Bockum-Höveler Eisenbahn und der ehemaligen Radbodtrasse

Danach unterquert die RegionalStadtBahn – weiterhin eingleisig – den Damm der Güterzugstrecke Münster – Hamm und erreicht über eine Rampe die dahinter liegende Personenzugstrecke. Anschließend werden die dortigen Gleise mit einem Gleiswechsel verbunden. Die Haltestelle "Großer Sandweg" entsteht in Dammlage an den bestehenden DB-Gleisen (s. Anl. 17). Endpunkt der RegionalStadtBahn ist der heute ungenutzte, östlichste Bahnsteig im Hauptbahnhof Hamm.



Bilder 6/7 Zielbahnsteig Hamm Hauptbahnhof

## 4 Fahrzeugkonzept

Der ca. 20 km lange Streckenabschnitt besitzt Zwei-System-Charakter sowohl im Hinblick auf die rechtliche Grundlage des Betriebes (als Straßenbahn oder als Eisenbahn), als auch auf die Energieversorgung der Fahrzeuge (Gleichstromfahrleitung und Dieselgenerator oder Wechselstromfahrleitung).

Die ersten 17 km von der "Werner Straße" bis zur Haltestelle "Graudenzer Straße" werden nach der Betriebsordnung für Straßenbahnen (BOStrab) betrieben und der 3 km lange DB-Abschnitt nach der Eisenbahn-Bau- und -Betriebsordnung (EBO).

Hinsichtlich Fahrzeugantrieb und Einstiegsverhältnisse sind zwei Streckenvarianten zu unterscheiden, die im Folgenden kurz vorgestellt werden.

### 4.1 Variante A: Dortmund Hbf – Lünen – Bergkamen – Werne – Hamm

Für Variante A sind sowohl Gleichstrom-Wechselstromfahrzeuge (Zwei-System-Antrieb) als auch Gleichstrom-Dieselfahrzeuge (Hybridantrieb) denkbar.

#### Elektrisches Zwei-System-Fahrzeug

Derartige Fahrzeuge sind in Deutschland mittlerweile mehrfach im Einsatz, unter anderem in Karlsruhe, Kassel und Saarbrücken. Der Betrieb mit Gleichstrom-Wechselstromfahrzeugen setzt eine vollständige Elektrifizierung der Strecke und die Errichtung entsprechender Unterwerke voraus. Sinnvollerweise wird die Stadtbahnstrecke von Hamm aus bis kurz vor Werne mit DB-Spannung von 15.000 Volt Wechselstrom ohne zusätzliches Gleichstrom-Unterwerk elektrifiziert. Für die Gleichstromversorgung in Bergkamen und in Werne werden zwei Unterwerke benötigt.

#### Hybridfahrzeug

Hybridfahrzeuge werden zurzeit von den Kasseler Verkehrsbetrieben beschafft. In Nordhausen fährt bereits seit Mai 2004 eine Hybridstraßenbahn. Der Hybridantrieb spart die Streckenelektrifizierung auf den freien Abschnitten; im Fall der RegionalStadtBahn gilt dies für die Abschnitte zwischen Bergkamen und Werne sowie Werne und Hamm. In diesen Bereichen und auch auf den DB-Strecken wird mit Diesel, in den Ortslagen unter einer 750 Volt Gleichstromfahrleitung gefahren. Die innerörtlichen Strecken in Bergkamen, Werne und Hamm müssen von insgesamt drei Unterwerken mit Gleichstrom versorgt werden.

Die Auswirkungen der beiden Antriebsvarianten auf die Kosten der Infrastruktur sind in der Kostenschätzung unter den Punkten Fahrleitungsanlagen und Stromversorgungsanlagen dargestellt.

Wie schon an anderer Stelle ausgeführt, bedingt der BOStrab-Betrieb eine Begrenzung der Fahrzeugbreite auf 2,65 m und der Zuglänge auf 75 m. Ein behindertengerechtes System erfordert eine enge Abstimmung zwischen Fahrzeugflur und Bahnsteigkante. Bei 76 cm hohen Bahnsteigen (DB-Maß in NRW) wird eine Fußbodenhöhe von 80 cm empfohlen. Die Bahnsteige sind auf den reinen RegionalStadtBahn-Strecken mit entsprechenden Toleranzen dicht an das Fahrzeug zu bauen. Auf den DB-Strecken er-

zwingen die breiteren Eisenbahnfahrzeuge einen größeren Abstand, der fahrzeugseitig mit Schiebestufen überbrückt werden muss (s. Abb. 13).

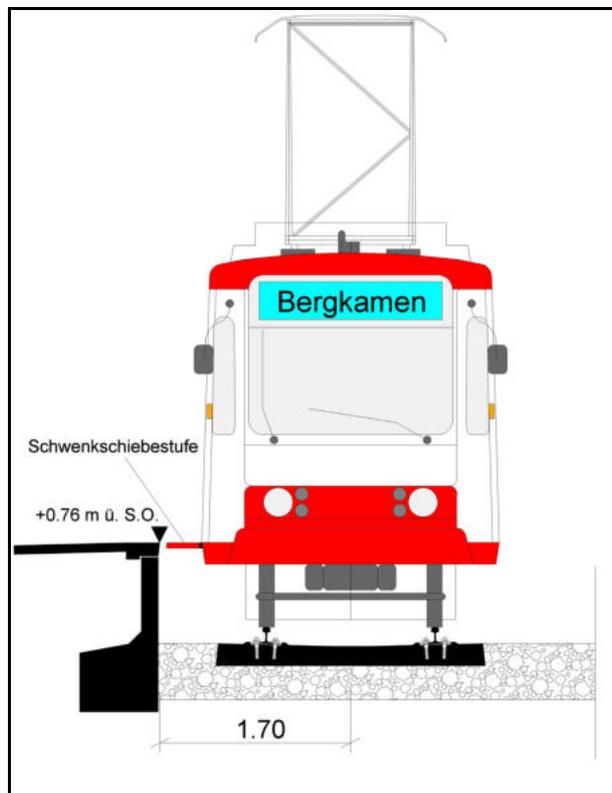


Abb. 14 BOStrab-Fahrzeug an EBO-Bahnsteig

#### 4.2 Variante B: Stadtbahn Dortmund – Lünen-Horstmar – Bergkamen – Werne – Hamm

Für die Streckenvariante B wird ein elektrisches Zwei-System-Fahrzeug (750 Volt Gleichstrom, 15.000 Volt Wechselstrom) empfohlen, welches in seinen geometrischen Abmessungen dem Dortmunder Stadtbahnwagen entspricht. Das Mitführen von Dieseltanks (Hybridfahrzeug) im Stadtbahntunnel ist wegen der erhöhten Brandlast äußerst fragwürdig. Die vorgegebene Fußbodenhöhe von 100 cm bedingt Bahnsteighöhen von 92 cm. Im Übrigen gelten die Ausführungen zur Streckenvariante A.

## 5 Kostenschätzung zur Infrastruktur

Die Kostenschätzung beruht auf Erfahrungswerten von in Regie der DSW21 durchgeführten Baumaßnahmen. Der Genauigkeitsgrad entspricht dem Planungsstand der vorgelegten Machbarkeitsuntersuchung.

Es handelt sich im Folgenden ausschließlich um Kostenschätzungen für die Errichtung der Infrastruktur.

Zu den einzelnen Unterpunkten der Kostenschätzung sind folgende Ausführungen zu berücksichtigen:

### Gleisbau

Die Kosten beinhalten nicht nur den reinen Gleisbau, sondern alle damit verbundenen Arbeiten wie z.B. Entwässerungsanlagen und Untergrundverbesserung.

### Haltestellen einschl. Ausrüstung

Die Pauschalwerte pro Haltestelle beinhalten sämtliche Ausrüstung, wie z.B. Überdachungen, Beleuchtung, sämtliche Verkabelung und Einrichtungen zur Fahrgastinformation.

Für die Hochbahnsteige der Haltestelle "Großer Sandweg" sind Zugangsmöglichkeiten über behindertengerechte Rampen unterstellt. Für den Bahnsteig im Hammer Hauptbahnhof ist ein neuer Treppenzugang und ein Personenaufzug vorgesehen.

### Nebearbeiten

Dieser Punkt, für den beträchtliche Kosten anfallen, bedarf gerade bei dem vorgelegten Planungsstand der Erklärung. Im Rahmen der Technischen Machbarkeitsstudie wird ein Stand erreicht, der bzgl. der eigentlichen Bahnanlagen eine recht genaue Schätzung ermöglicht. Erfahrungsgemäß treten aber insbesondere im bebauten Umfeld zusätzliche Kosten in beträchtlicher Höhe auf.

- Straßenbaukosten durch Querschnittsänderungen
- Kanalbaukosten
- Kosten durch Umlegung diverser Versorgungsleitungen (Gas, Wasser, Strom, Telefon usw.)
- Kosten für Begrünung und landschaftspflegerische Ersatzleistungen
- Kosten für Verkehrssignalanlagen und Bahnübergangssicherung

Diese Kosten sind im Rahmen des erreichten Planungsstandes nicht detailliert zu ermitteln. Den DSW21 liegen aber Durchschnittswerte aus mehreren vergleichbaren

Bauvorhaben vor. Es wurde daher innerhalb der bebauten Gebiete ein Wert von 1.000 €/m Gleis in Ansatz gebracht.

### Erdbau und Grunderwerb

Hier ist ebenfalls zu berücksichtigen, dass der erreichte Planungsstand, der z.B. weitgehend noch keine Höhenbearbeitung enthält, nur eine sehr grobe Schätzung der in Ansatz gebrachten Massen zulässt.

### Stromversorgung

Für die Fahrleitungs- und Stromversorgungsanlagen wird zwischen elektrischem Zweisystembetrieb und dem Einsatz von Hybridfahrzeugen unterschieden. In den Unterpunkten 9.1 und 9.3 sowie 10.1 und 10.2 sind die Kostendifferenzen zu erkennen.

| <b>Kostenschätzung der Schieneninfrastruktur im Abschnitt "Bergkamen-Werner Straße" – "Hamm Hauptbahnhof"</b> |  |          |            |                 |
|---|--|----------|------------|-----------------|
| <b>1,0</b>  | <b>Gleisbau</b>                              | <b>m</b> | <b>€/m</b> | <b>T€</b>       |
| 1,1   | Schwellengleis                               | 13.827   | 850        | 11.752,5        |
| 1,2   | Rillenschienengleis mit Erschütterungsschutz | 5.792    | 1.380      | 7.993,0         |
|   |  |          |            | <b>19.745,5</b> |

| <b>2,0</b> | <b>Kabeltrasse</b> | <b>m</b> | <b>€/m</b> | <b>T€</b>      |
|------------|--------------------|----------|------------|----------------|
| 2,1        | Verrohrung         | 3.121    | 290        | 905,1          |
| 2,2        | Kabelkanal         | 13.150   | 120        | 1.578,0        |
|            |                    |          |            | <b>2.483,1</b> |

| <b>3,0</b> | <b>Erdbau</b> | <b>m<sup>3</sup></b> | <b>€/m<sup>3</sup></b> | <b>T€</b>      |
|------------|---------------|----------------------|------------------------|----------------|
| 3,1        | Dammschüttung | 100.000              | 5                      | 500,0          |
| 3,2        | Erdaushub     | 13500                | 40                     | 540,0          |
|            |               |                      |                        | <b>1.040,0</b> |

| <b>4,0</b> | <b>Nebearbeiten</b>    | <b>m</b> | <b>€/m</b> | <b>T€</b>      |
|------------|------------------------|----------|------------|----------------|
| 4,1        | innerhalb der Bebauung | 8.956    | 1.000      | 8.956,0        |
|            |                        |          |            | <b>8.956,0</b> |

| <b>5,0</b> | <b>Haltestellen einschl. Ausrüstung</b>                   | <b>St</b> | <b>€/St</b> | <b>T€</b>      |
|------------|---|-----------|-------------|----------------|
| 5,1        | Mittelbahnsteig   | 5         | 300.000     | 1.500,0        |
| 5,2        | Seitenbahnsteig eingleisige Strecke                       | 9         | 300.000     | 2.700,0        |
| 5,3        | Seitenbahnsteig in Hochlage; Haltestelle "Großer Sandweg" | 2         | 600.000     | 1.200,0        |
| 5,4        | Umbau Bahnsteig im Hbf Hamm                               | 1         | 750.000     | 750,0          |
|            |   |           |             | <b>6.150,0</b> |

| <b>6,0</b> | <b>Grunderwerb</b> | <b>m<sup>2</sup></b> | <b>€/m<sup>2</sup></b> | <b>T€</b>      |
|------------|--------------------|----------------------|------------------------|----------------|
| 6,1        |                    | 86.250               | 15                     | 1.293,8        |
|            |                    |                      |                        | <b>1.293,8</b> |

| <b>8,0</b> | <b>Kunstabauwerke</b>                         | <b>St</b> | <b>€/St</b> | <b>T€</b>      |
|------------|---|-----------|-------------|----------------|
| 8,1        | Brücke über die Kl 16 in Overberge            | 1         | 750.000     | 750,0          |
| 8,2        | Brücke über den Dattel-Hamm Kanal             | 1         | 1.500.000   | 1.500,0        |
| 8,3        | Unterführungsbauwerk Güterstraße Hamm/Münster | 1         | 3.000.000   | 3.000,0        |
|            |   |           |             | <b>5.250,0</b> |

| <b>9,0</b> | <b>Fahrleitungsanlagen</b>             | <b>m</b> | <b>€/m</b> | <b>T€</b>      |
|------------|--|----------|------------|----------------|
| 9,1        | Stadtbahnfahrleitung                   | 19.442   | 400        | 7.776,8        |
| 9,2        | DB-Fahrleitung Gleiswechsel; pauschal  |          |            | 80,0           |
| 9,3        | Stadtbahnfahrleitung bei Hybridbetrieb | 8.336    | 400        | 3.334,4        |
|            |  |          |            | <b>7.856,8</b> |

| 10,0 | Stromversorgungsanlagen      | St | €/St      | T€             |
|------|------------------------------|----|-----------|----------------|
| 10,1 | Unterwerke                   | 2  | 1.300.000 | 2.600,0        |
| 10,2 | Unterwerke bei Hybridbetrieb | 3  | 1.300.000 | 3.900,0        |
|      |                              |    |           | <b>2.600,0</b> |

| 11,0 | Zugsicherungsanlagen                         | St | €/St      | T€             |
|------|--|----|-----------|----------------|
| 11,1 | Überwegsicherung (ohne Schranke)             | 8  | 40.000    | 320,0          |
| 11,2 | Überwegsicherung (mit Halbschranke)          | 4  | 60.000    | 240,0          |
| 11,3 | BÜSTRA-Anlage                                | 3  | 100.000   | 300,0          |
| 11,4 | Bahnübergang Eisenbahntechnik mit Schranken  | 1  | 170.000   | 170,0          |
| 11,5 | Bahnübergang Eisenbahntechnik ohne Schranken | 1  | 100.000   | 100,0          |
| 11,6 | Streckensicherungsanlage BOStrab             | 3  | 500.000   | 1.500,0        |
| 11,7 | Streckensicherungsanlage EBO                 |    |           | 0,0            |
| 11,8 | Umbau Stellwerk Hamm, pauschal               | 1  | 2.000.000 | 2.000,0        |
|      |  |    |           | <b>4.630,0</b> |

|  |                                      |  |  |                 |
|--|--------------------------------------|--|--|-----------------|
|  | <b>Gesamtsumme</b>                   |  |  | 60.005,1        |
|  | Planungskosten 6%                    |  |  | 3.600,3         |
|  | <b>Gesamtkosten</b>                  |  |  | <b>63.605,4</b> |
|  | <b>Gesamtsumme bei Hybridbetrieb</b> |  |  | 56.782,8        |
|  | Planungskosten 6%                    |  |  | 3.407,0         |
|  | <b>Gesamtkosten</b>                  |  |  | <b>60.189,8</b> |

Die Angaben verstehen sich ohne Mehrwertsteuer.

## 6 Zusammenfassung und Bewertung

Der hier vorliegende zweite Teil der Technischen Voruntersuchung begutachtet den Abschnitt Bergkamen – Werne – Hamm. Die Trassenführung ist bereits durch mehrere vorangegangene Studien vorgegeben. Es wird ein Gleisbild festgelegt, das einen reibungslosen Betrieb der RegionalStadtBahn ermöglicht und in den innerstädtischen Verkehrsräumen eine hohe Verträglichkeit mit den übrigen Verkehren sicherstellt. Innerhalb der geschlossenen Ortslagen wird grundsätzlich zweigleisig in der Mitte der entsprechenden Fahrspuren gefahren, und die Haltestellen werden als Mittelbahnsteige konzipiert. Ausnahmen sind der Abschnitt in Bergkamen-Overberge, wo eine zum Radweg ausgebaute Zechenbahntrasse genutzt wird, und der Bereich auf der Hammer Straße in Hamm, wo ein Gleis in Randlage angeordnet ist. Bis auf die Haltestelle "Neutor" in Werne sind alle Haltestellen so angelegt, dass die haltende RegionalStadtBahn den Individualverkehr ungehindert fließen lässt.

Auf freier Strecke wird bis auf betrieblich notwendige Ausweichen eingeleisig gefahren. Zwischen Bergkamen-Overberge und Werne wird eine ehemalige Zechenbahntrasse genutzt, die noch teilweise über funktionsfähige Kreuzungsbauwerke verfügt (Unterführung Hamm-Osterfelder Bahn, Lippebrücke). Östlich von Werne bis zur Hammer Straße in Hamm wird der Schienenstrang der Werne-Bockum-Höveler Eisenbahn befahren. Ab dem Gersteinwerk wird das Gleis von der RAG genutzt. Ein reibungsloser getakteter Betrieb der RegionalStadtBahn erfordert auf diesem Abschnitt den Bau eines separaten Gleises. Im weiteren Verlauf entspricht die Trassenführung grundsätzlich den Vorgaben des Hammer Stadtbahnkonzeptes. Die Haltestelle "Großer Sandweg" in Dammlage an den DB-Gleisen ist neu aufgenommen worden. Die Kosten der Infrastruktur für die knapp 20 km lange Strecke zwischen "Bergkamen-Werner Straße" und dem Hauptbahnhof Hamm werden auf 63,6 Mio. € geschätzt, was einem Preis von etwa 3,2 Mio. €/km entspricht.

Für den Einsatz auf der RegionalStadtBahn sind sowohl Gleichstrom-Wechselstromfahrzeuge (Zweissystemfahrzeuge) wie auch Gleichstrom-Dieselfahrzeuge (Hybridfahrzeuge) denkbar. Zweissystemfahrzeuge nutzen in den Ortslagen und auf der freien Strecke eine 750 Volt Gleichstromfahrleitung. Auf den DB-Gleisen und der daran angrenzenden Überlandstrecke wird mit 15.000 Volt Wechselstrom gefahren. Hybridfahrzeuge fahren in der Stadt mit 750 Volt Gleichstrom und ansonsten im Dieselmotortrieb. Den etwas geringeren Investitionskosten des Hybridbetriebes wegen eingesparter Fahrleitungsanlagen stehen eventuell höhere Aufwendungen im Betrieb durch die Abhängigkeit von Tankstellen gegenüber. In unterirdischen Stadtbahnanlagen ist der Betrieb von Hybridfahrzeugen wegen der enormen Brandlast der Dieseltanks mit Risiken verbunden. Für die Stadtbahnvariante wird der Einsatz solcher Fahrzeuge deshalb nicht empfohlen.

Der duale Charakter der RegionalStadtBahn vereint die Vorzüge einer Regionalbahn, nämlich die schnelle Verbindung von Stadtzentren untereinander, mit den Stärken der konventionellen Straßenbahn, die innerorts eine hohe Erschließungswirkung erzielt. Mit entsprechenden Signalsteuerungen lassen sich auch im Stadtgebiet akzeptable Reisezeiten erreichen. Dieses Prinzip wird mit zunehmendem Erfolg in einigen Regionen Deutschlands, unter anderem im Raum Karlsruhe, verfolgt. Weiter steigende Energiepreise sowie die Diskussion um die wirtschaftliche Nutzung der Autobahnen einerseits

und das wachsende Mobilitätsbedürfnis auf der anderen Seite machen die Planung attraktiver Schienenverkehrswege notwendig.

Nachdem nun mit dieser Arbeit die technische Realisierung der Maßnahme zwischen Bergkamen, Werne und Hamm nachgewiesen wurde, bleibt es der Nutzen-Kosten-Untersuchung vorbehalten, die volkswirtschaftliche Sinnhaftigkeit zu überprüfen. Diese Untersuchung erfolgt zurzeit, und die Ergebnisse werden in dem Gutachten "ÖPNV-Konzept und Nutzen-Kosten-Untersuchung" präsentiert.

## **Literaturverzeichnis**

Dortmunder Stadtwerke AG (DSW) 2004: RegionalStadtBahn Dortmund – Lünen – Bergkamen – Werne – Hamm: Technische Voruntersuchung. Dortmund

Kommunalverband Ruhrgebiet (KVR) 2000: Machbarkeitsstudie zur RegionalStadtBahn Dortmund – Lünen – Bergkamen – Werne – Hamm. Essen

TransportTechnologie-Consult Karlsruhe GmbH (TTK) 1997: Machbarkeitsstudie Stadtbahn Hamm. Karlsruhe