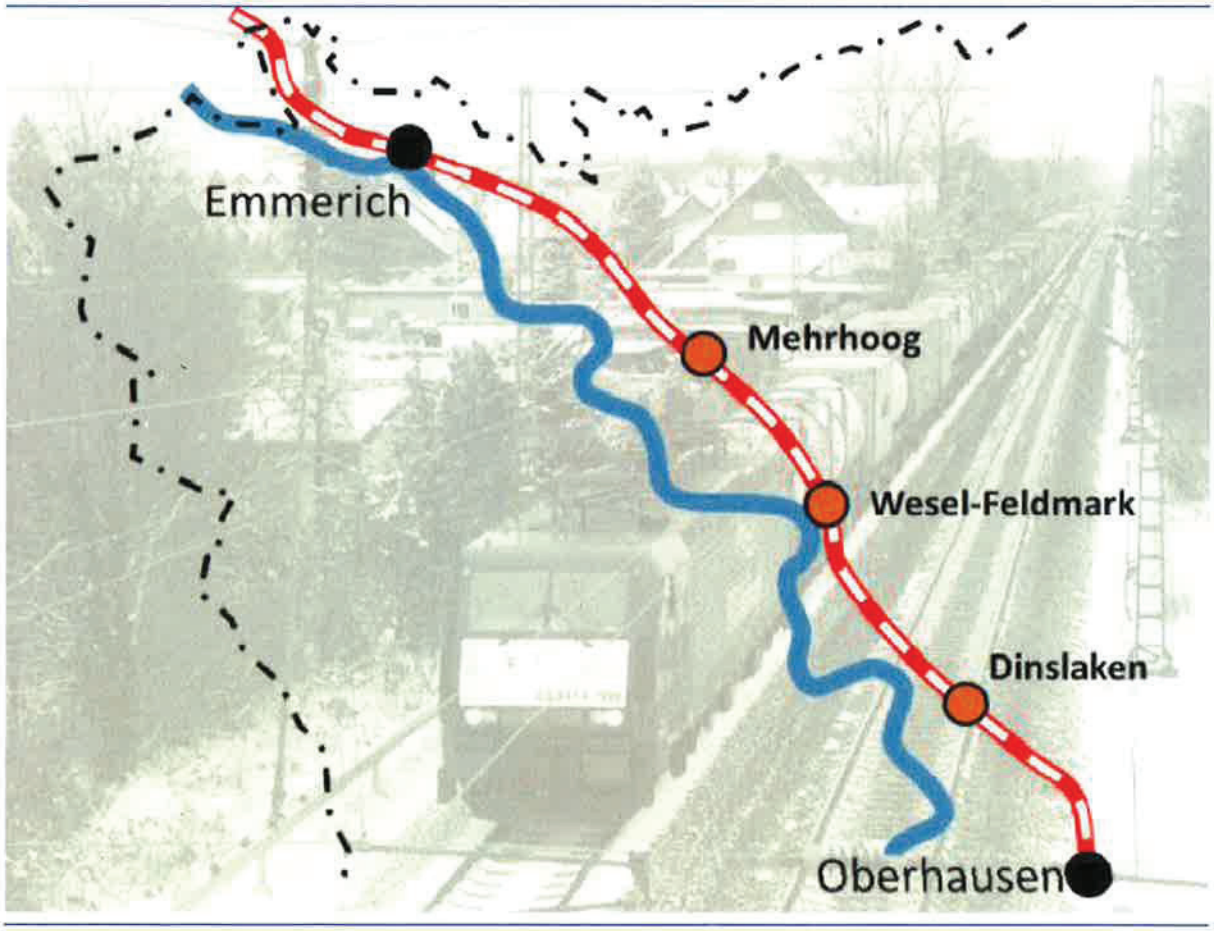
# IDEENWERKSTATT

## Fortsetzung der Betuwe-Linie
## Abschnitt Oberhausen – Wesel - Emmerich
## in der Entwicklungsachse Rotterdam - Genua




## Erläuterungsbericht

Peter M. Moik
Verkehrsplanung &
Mobilitätsberatung

## Auftraggeber:

DAS RUHRGEBIET.

Regionalverband Ruhr

Der Regionaldirektor
Kronprinzenstraße 35
45128 Essen

## Auftragnehmer:

Peter M. Moik
Verkehrsplanung &
Mobilitätsberatung

Anschrift: Dipl.-Ing. Peter M. Moik
Sommerfeldstraße 24
40589 Düsseldorf

Telefon: 0211 / 5 38 18 46
eMail: moik-plan@t-online.de

### Nachunternehmer Umwelt-/Raumverträglichkeit:

Stadt - Land + Bahn

Büro Stadt-Land+Bahn
Heerstraße 177
56154 Boppard

### Nachunternehmer Bahnbetrieb:

Verkehrsplanung

Dipl.-Ing. Matthias Kurzeck
Gerade Str. 5a
21244 Buchholz

## Düsseldorf, 20. Mai 2011

# Inhalt

0. Zusammenfassung ..... 4
1. Aufgabenstellung, Vorgehen und Ziele ..... 7
2. Betrachtung der drei Abschnitte und ihres Umfeldes ..... 8
2.1 Dinslaken - Bahnhofsumfeld ..... 8
2.1.1 Lage im Raum, Siedlungsstruktur ..... 8
2.1.2 Analytische Befassung mit den DB-Planungen ..... 9
2.1.3 Stadtentwicklungsziele, Planungen und Beschlüsse ..... 10
2.2 Wesel-Feldmark ..... 11
2.2.1 Lage im Raum, Siedlungsstruktur ..... 11
2.2.2 Analytische Befassung mit den DB-Planungen ..... 12
2.2.3 Stadtentwicklungsziele, Planungen und Beschlüsse ..... 13
2.3 Hamminkeln-Mehrhoog ..... 14
2.3.1 Lage im Raum, Siedlungsstruktur ..... 14
2.3.2 Analytische Befassung mit den DB-Planungen ..... 15
2.3.3 Stadtentwicklungsziele, Planungen und Beschlüsse ..... 16
3. Verbesserung der Umwelt- und Raumverträglichkeit ..... 18
3.1 Grundsätzliche Überlegungen ..... 18
3.1.1 Trasse ..... 18
3.1.2 Bauwerke und aktiver Schallschutz ..... 19
3.1.3 Städtebauliches Umfeld ..... 20
3.2 Differenziertes Schallschutzkonzept ..... 20
3.2.1 Elementübersicht ..... 20
3.2.2 Maßnahmenkonzept Dinslaken - Bahnhofsumfeld ..... 22
3.2.3 Maßnahmenkonzept Wesel-Feldmark ..... 27
3.2.4 Maßnahmenkonzept Hamminkeln-Mehrhoog ..... 30
3.3 Kostenschätzung ..... 35
3.3.1 Grundlagen ..... 35
3.3.2 Untersuchungsabschnitt Dinslaken ..... 36
3.3.3 Untersuchungsabschnitt Wesel-Feldmark ..... 37
3.3.4 Untersuchungsabschnitt Hamminkeln-Mehrhoog ..... 38
4. Gestaltung des Betriebsablaufs ..... 41
4.1 Betriebliche Abläufe ..... 41
4.2 Erkenntnisse der Betriebsstudie und Empfehlungen für den Ausbau ..... 41
4.2.1 Bestandsstrecke ..... 41
4.2.2 Zweigleisige optimierte Strecke ..... 42
4.2.3 Dreigleisige optimierte Strecke ..... 44
4.3 Beschreibung der Bildfahrpläne und Fahrplanerstellung ..... 46
4.3.1 Beispielfahrplan (Bestand, zweigleisig) ..... 46
4.3.2 Betriebskonzept (zweigleisige optimierte Strecke) ..... 48
4.3.3 Betriebskonzept (dreigleisige Strecke) ..... 49
5. Fazit ..... 51
Summary ..... 53
Abbildungsverzeichnis ..... 54
Tabellenverzeichnis ..... 54
Anlagen ..... 55

# 0. Zusammenfassung

Im Rahmen einer Ideenwerkstatt werden Alternativen zur vorhandenen DB-Planung der Fortsetzung der Betuwe-Linie im Abschnitt Oberhausen – Wesel – Emmerich erarbeitet. Dabei werden konkret drei Beispielabschnitte in Hamminkeln-Mehrhoog, Wesel-Feldmark sowie im Bahnhofsumfeld Dinslaken betrachtet. Ziel ist es, ein konsistentes, innovatives und kostenbewusstes Gesamtkonzept zu entwickeln, das einen optimalen Schutz der Anwohner vor Belastungen anstrebt, die Zäsurwirkungen minimiert, sich raumgestalterisch bestmöglich einpasst und eine größtmögliche Kapazität auf der dreigleisigen Strecke sicherstellt.

Die vorliegende Trassenplanung der DB AG zum dreigleisigen Ausbau wird hinsichtlich Gleisbild und Lage der Gleisachsen im Grund- und Aufriss den Überlegungen zur Optimierung der Umwelt- und Raumverträglichkeit sowie der städtebaulichen Einbindung generell unverändert zugrunde gelegt.

Aus den unterschiedlichen Anforderungen und Zielsetzungen in den drei Untersuchungsabschnitten resultiert ein differenziertes Schallschutzkonzept, das aus verschiedenen Elementen besteht:

Untersuchungsabschnitte

Der ca. 2,1 km lange Untersuchungsabschnitt in **Dinslaken** liegt zwischen den Eisenbahnüberführungen (EÜ) Hünxer Straße und Dianastraße. Das städtische Umfeld ist durch eine mittel bis hoch verdichtete Besiedlung geprägt. Es wird ein stadt(bild)verträglicher Lärmschutz gefordert

Wegen der durch die Dammlage der Bahntrasse bedingten Problematik der Sichtachsen sowie der Blickbeziehungen aus dem Zug und auf den Zug sind im Bereich der Stadtdurchfahrt Dinslaken aus städtebaulichen Gründen niedrige Schallschutzwände direkt am Gleis als Regellösung vorgesehen. Diese werden im Bereich der Eisenbahnüberführungen durch transparente Schallschutzelemente sowie durch Lichtelemente ergänzt.

Schallschutz durch eine städtebauliche Neubebauung kann im Kernbereich um den Bahnhof, auf dem Brachgelände hinter dem Bahnhof sowie auf dem brachliegenden Gelände der Firma TK-Bausysteme realisiert werden. In diesem Zusammenhang wird vorgeschlagen, in diesen Bereichen eine Nachverdichtung mit hoher städtebaulicher und architektonischer Qualität zu realisieren, den Bahnhofsplatz verkehrlich neu zu organisieren und gestalterisch aufzuwerten sowie eine Aufwertung der Hauptachsen zur Innenstadt und Anbindung der Nordseite zu erreichen.

Für die reinen Schallschutzmaßnahmen werden Kosten in Höhe von 5,4 Mio. € veranschlagt, für die schallabsorbierenden Fassaden der vorgeschlagenen Städtebaumaßnahmen zusätzlich 1,9 Mio. €. In der Summe entstehen dadurch Mehrkosten von 0,6 Mio. € gegenüber den Lärmschutzmaßnahmen der DB, wobei über die Kostenübernahme der Fassadenkosten mit den jeweiligen Investoren zu verhandeln wäre.

Der ca. 1,4 km lange Untersuchungsabschnitt in **Wesel-Feldmark** liegt zwischen den Straßenüberführungen (SÜ) Nordstraße und Emmericher Straße. Das Umfeld ist geprägt durch einen mittel verdichteten Siedlungsbereich westlich und einen eher gering verdichteten Siedlungsbereich östlich der Bahnlinie. Eine durchgängige Schallschutzwirkung ist sicherzustellen. Hierzu ist eine hochwertige, mit dem Wohnumfeld verträgliche Gestaltung aller Anlagen zu entwickeln.

Hohe Schallschutzwände sollen als Regellösung zur Anwendung kommen, wobei in Abhängigkeit von der Geschossigkeit der Bebauung und ihrer Entfernung zum Gleis eine Differenzierung hinsichtlich der Höhe empfohlen wird. Insbesondere auf den zum öffentlichen Raum bzw. zu den privaten Grundstücken gewandten Außenseiten ist auf eine hochwertige Gestaltung bzw. Materialwahl zu achten. Wenn möglich sollten die Wände hier eingegrünt werden. Abschnittsweise werden „Schallschutz-Halbwälle und im Bereich der beiden neu zu erstellenden Eisenbahnüberführungen transparente Schallschutzelemente empfohlen. Am Abzweig der Strecke nach Bocholt könnte die heute als Kleingärten genutzte Fläche im Sinne des Prinzips Schallschutz durch Städtebau bebaut werden.

Im Bereich des EÜ Hessenweg bzw. am neuen Haltepunkt (Verlagerung des bestehenden Standorts Richtung Norden) ist eine Erweiterung der transparenten Schallschutzwände vorgesehen, so dass zwischen den Bahnsteigen und dem unmittelbar angrenzenden öffentlichen Straßenraum eine direkte Sichtbeziehung besteht. Dies trägt einerseits zur sozialen Kontrolle bei und erhöht andererseits die Präsenz des SPNV-Zugangs im Stadtbild. Im Bereich des neuen Haltepunkts wird gegenüber der DB-Planung die östliche Gleisachse zur Aufnahme eines betrieblich empfohlenen Mittelbahnsteigs nach Osten verschwenkt.

In Wesel-Feldmark liegen die geschätzten Baukosten für die vorgeschlagenen Lärmschutzmaßnahmen mit 4,2 Mio. € nur 0,2 Mio. € über den Kosten der DB-Planung. Berücksichtigt sind hierin 0,1 Mio. € für den Schallschutz durch Städtebau.

Der Untersuchungsabschnitt in **Hamminkeln-Mehrhoog** ist mit 3,5 km der längste der drei Abschnitte. Er liegt zwischen der Straßenüberführung Bergerfurther Straße und dem Bahnübergang Wasserstraße. Der Hamminkelner Ortsteil Mehrhoog ist ein gering verdichteter Siedlungsbereich. Die Stadt Hamminkeln favorisiert eine Troglage der Bahntrasse zur Optimierung der städtebaulichen Verträglichkeit und der aktiven Schallschutzwirkung. Ziel ist der Erhalt der Bahnhofstraße als attraktive Achse für Fußgänger und Radfahrer.

Vorgeschlagen wird im Ortsbereich eine Halbtroglage, die den in der Bahnhofstraße verlaufenden Haupt-Mischwasserkanal als Zwangspunkt für die Tieferlegung berücksichtigt. Die Trogwände werden aus Schall absorbierendem Material hergestellt. Hinzu kommen die ebenfalls in schallabsorbierenden Materialien ausgebildeten Brüstungen. Nördlich bzw. südlich der Rampen ergänzen Schallschutzwände analog der vorliegenden DB-Planung das Schallschutzkonzept.

Im Bahnhofsbereich erfolgt auf der Südseite eine offene, terrassierte Gestaltung, um den Zugang zum nahezu ebenerdig erreichbaren Außenbahnsteig am Gleis 1 über eine kurze Treppe und barrierefreie Rampe integrieren zu können. Der Mittelbahnsteig an den Gleisen 2 und 3 wird über einen nach dem Prinzip einer Grachtenbrücke ausgeführten Steg über Treppe und Aufzug erreicht. Der Steg dient gleichzeitig als direkte Wegeführung innerhalb der durch die Bahnlinie unterbrochenen Bahnhofstraße als zentrale Verbindungsachse zwischen den beiden westlich und östlich der Bahntrasse liegenden Ortsteilen Mehrhoogs. Für den motorisierten Individualverkehr wird im Trassenverlauf der von der DB geplanten Straßenunterführung eine Straßenüberführung im Zuge der L 602 als Ersatzmaßnahme für den entfallenden BÜ Bahnhofstraße vorgeschlagen.

Die größte Kostenposition in Mehrhoog ist der mit 12,4 Mio. € Baukosten kalkulierte Trog. Darin sind bereits 3 Mio. € als Betriebserschwernis durch eingleisige Führung und Stützwände während der Bauzeit enthalten. Die Bahnquerungen in der Ortslage sind durch die Tieferlegung der Bahntrasse mit 5,8 Mio. € deutlich günstiger zu realisieren als bei der DB-Planung. Einsparungen lassen sich gegenüber der DB-Planung auch bei den Lärmschutzwänden erzielen, da die Trogwände bereits als Lärmschutz wirken. Somit betragen die Mehrkosten gegenüber der DB-Planung trotz der mehr als 1 km langen Tieferlegung lediglich 5,0 Mio. €.

Betriebsbetrachtung

Die Strecke Oberhausen – Emmerich ist aufgrund von zahlreichen betrieblichen Einschränkungen mit 6,5 Zügen pro Stunde und Richtung bereits ausgelastet. Durch freie Kapazitäten in den Nachtstunden ergibt sich die von der DB angegebene derzeitige Auslastung von 215 Zügen pro Tag (70% Auslastung).

Eine optimierte zweigleisige Strecke lässt nach der überschlägigen Ermittlung eine Zugzahl von etwa 384 Zügen pro Tag zu (bei ebenfalls 70% Auslastung). Hierzu müsste für eine stabile Sicherung der Betriebsqualität in Friedrichsfeld ein Umbau zum mittig liegenden Überholgleis erfolgen, die niveaufreie Ausfädelung in Oberhausen-Sterkrade realisiert werden, ein Bahnsteig in Dinslaken an Gleis 3 ergänzt werden und eine Blockverdichtung erfolgen.

Erst die dreigleisige Strecke bei gleichzeitiger Blockverdichtung lässt ausreichende Reserven für eine weitere Steigerung des Verkehrsaufkommens nach 2020. Nach der überschlägigen Ermittlung wird bei 70% Auslastung eine maximal mögliche Zugzahl von 480 Zügen pro Tag erreicht. Ein gesicherter Lärmschutz ist nur bei einem Streckenausbau gegeben.

Ein optimiertes Betriebskonzept sollte zur Sicherung der Betriebsqualität und aus Sicht der Anliegerkommunen insbesondere zur pünktlichen Abwicklung des SPNV beitragen. Hierfür sind Bahnsteige immer an mindestens drei Gleisen erforderlich, damit RB und ICE nicht Überholungen wie auf einer zweigleisigen Strecke durchführen. Überholungshalte für Güterverkehr sind im Betriebskonzept zu minimieren (Lärmbelastung durch Bremsen). Das Mittelgleis soll als „Überholgleis“ genutzt werden, ein Wechsel zwischen den Streckengleisen ist zu vermeiden.

Ergebnis

Die entwickelte Systemlösung beinhaltet miteinander harmonierende Elemente, die verschieden kombinierbar und stufenweise realisierbar sind und sich auf andere Abschnitte entlang der Strecke Oberhausen – Emmerich und darüber hinaus übertragen lassen.

# 1. Aufgabenstellung, Vorgehen und Ziele

Im Rahmen einer Ideenwerkstatt werden Alternativen zur vorhandenen DB-Planung der Fortsetzung der Betuwe-Linie im Abschnitt Oberhausen – Wesel – Emmerich erarbeitet. Dabei werden konkret drei Beispielabschnitte in Hamminkeln-Mehrhoog, Wesel-Feldmark sowie im Bahnhofsumfeld Dinslaken betrachtet.

Ziel ist es, ein konsistentes, innovatives und kostenbewusstes Gesamtkonzept zu entwickeln, das

- einen optimalen Schutz der Anwohner vor Belastungen anstrebt,
- die Zäsurwirkungen minimiert,
- sich raumgestalterisch bestmöglich einpasst und
- eine größtmögliche Kapazität auf der dreigleisigen Strecke sicherstellt.

Die Untersuchung ist folgendermaßen aufgebaut:

In ***Kapitel 2*** werden die drei festgelegten Untersuchungsabschnitte mit deren Umfeld vertiefend betrachtet. Hierzu gehören die Untersuchungspunkte

- Lage im Raum, Siedlungsstruktur
- Analytische Befassung mit den DB-Planungen
- Stadtentwicklungsziele, vorbereitende und verbindliche Bauleitplanung, Beschlüsse in den drei Untersuchungsgebieten

In ***Kapitel 3*** wird die Umwelt- und Raumverträglichkeit für die drei definierten Abschnitte und ihr Umfeld in Hamminkeln, Wesel und Dinslaken unter Zugrundelegung der geplanten Gleisachsen und des Gleisbildes verbessert. Innovative Ideen bei mindestens gleichem Schutz vor Bahnlärm werden für die Trasse, die Bauwerke und sonstigen Maßnahmen des aktiven Schallschutzes sowie für das unmittelbar angrenzende städtische Umfeld entwickelt. Sie sollen gegenüber dem DB-Entwurf eine höhere stadtgestalterische Qualität haben, Zäsurwirkungen mindern und die Akzeptanzchancen bei den Betroffenen verbessern helfen. Für die vorgeschlagenen Maßnahmen werden die Baukosten abgeschätzt.

Die Gestaltung des Betriebsablaufs ist Inhalt von ***Kapitel 4***. Hier wird unter den Prämissen Betriebsmanagement auf 3 Gleisen, Harmonisierung der Geschwindigkeiten, Bevorrechtigungen und Überholungen ein Vorschlag zur Betriebsabwicklung erarbeitet, der die von der DB vorgesehene Blockdichte sowie die Leit- und Sicherungstechnik berücksichtigt. Bei voller Kapazitätsausschöpfung sollen Umweltbelastungen gering gehalten, Verzögerungs- und Beschleunigungsvorgänge minimiert und die Streckenkapazität maximiert werden. Die Trassen des Güterverkehrs werden unter Berücksichtigung einer hohen Fahrplanstabilität und Sicherung der Fahrplantrassen für den Schienenpersonenverkehr im Rahmen des Integralen Taktfahrplans vorgesehen.

In ***Kapitel 5*** erfolgt ein Fazit mit einer Beschreibung der möglichen Übertragbarkeit der gewonnenen Erkenntnisse auf andere hier nicht untersuchte Streckenabschnitte.

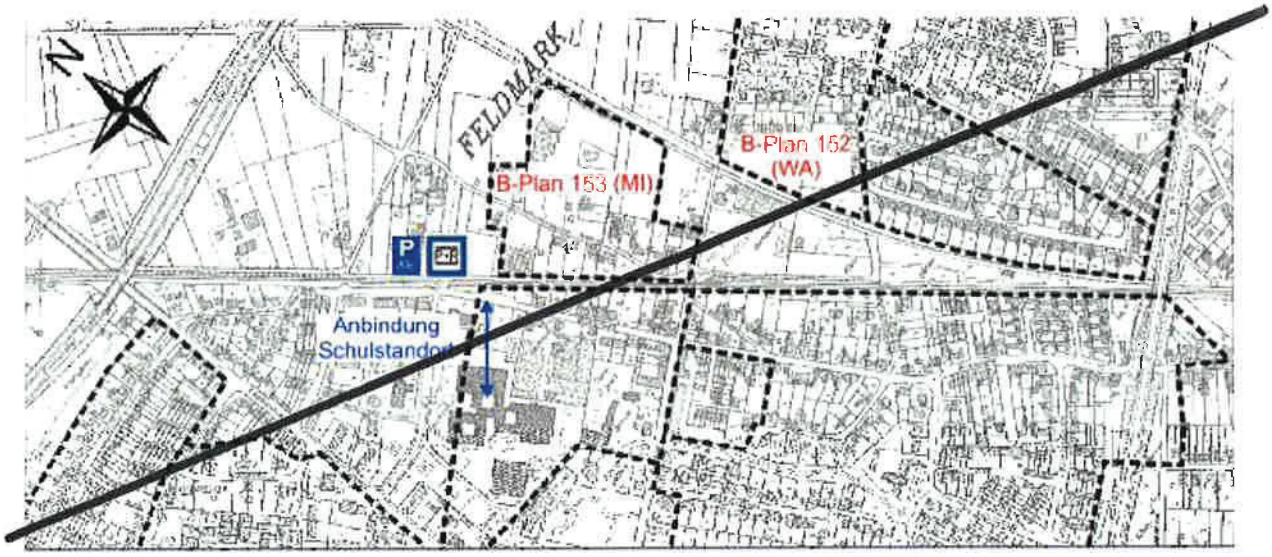



**Abb. 10: Abschnittsanalyse Feldmark – Städtische Planungen**

## 2.3 Hamminkeln-Mehrhoog

### 2.3.1 Lage im Raum, Siedlungsstruktur

Der Untersuchungsabschnitt in Mehrhoog ist mit 3,5 km der längste der drei Abschnitte. Er liegt zwischen der Straßenüberführung Bergerfurther Straße und dem Bahnübergang Wasserstraße. Dazwischen befinden sich vier weitere öffentliche Bahnübergänge. Der wichtigste davon ist der BÜ Bahnhofstraße direkt am Bahnhof Mehrhoog.

Die Gleistrasse liegt ca. 1 bis 2 m über der Geländehöhe.

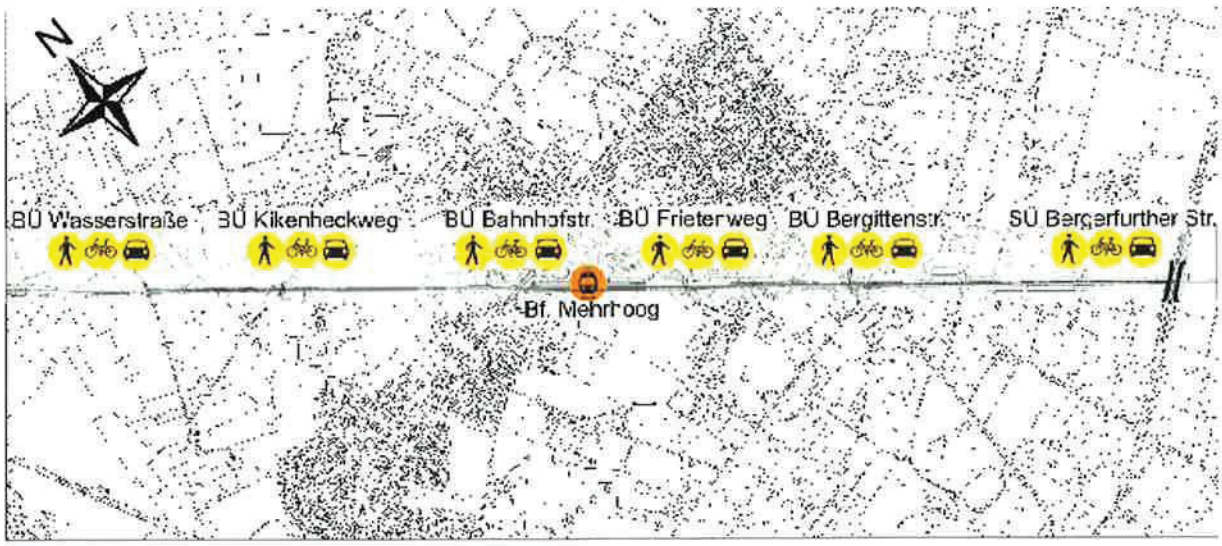



**Abb. 11: Abschnittsanalyse Mehrhoog – Bestand**

Der Hamminkelner Ortsteil Mehrhoog ist ein gering verdichteter Siedlungsbereich. Nach außen hin stehen einzelne Häuser oder Gehöfte. Es überwiegen Wohnnutzungen, in den Streubereichen auch landwirtschaftliche Nutzungen. Eine Gewerbezone existiert östlich des Bahnhofs. Die Gebäudehöhe ist fast durchgängig ein- oder zweigeschossig. Eine Schule sowie Kindergärten sind im weiteren Abstand zur Bahnstrecke vorhanden.

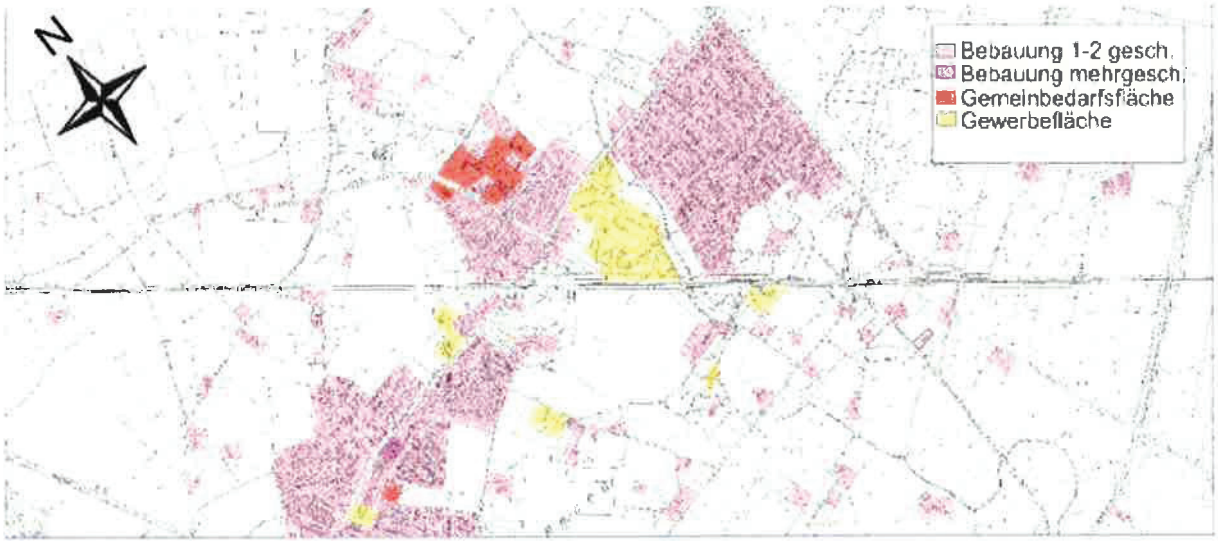



**Abb. 12: Abschnittsanalyse Mehrhoog – Umfeldstruktur**

### *2.3.2 Analytische Befassung mit den DB-Planungen*

Die DB-Planung sieht den Neubau des dritten Gleises wie auch in den beiden anderen Abschnitten auf der Ostseite der Gleistrasse vor. Ein zusätzliches Überholgleis wird südlich des Bahnhofs angelegt. Dadurch findet in einem Großteil des Untersuchungsabschnitts auch eine Aufweitung der Gleistrasse nach Westen hin statt. Durch neue Weichenverbindungen ist das zusätzliche Überholgleis von allen Streckengleisen aus anfahrbar.

Der Bahnhof bleibt im Wesentlichen an der heutigen Position, wird aber umgebaut. Ein neuer Mittelbahnsteig entsteht zwischen dem östlichen und dem mittleren Gleis. Das westliche Gleis bekommt einen Seitenbahnsteig.

Lärmschutzwände sind zwischen Bergittenstraße und Kikenheckweg in Höhen von 2 bis 4 m geplant. Außenbereiche des Untersuchungsabschnitts bleiben ohne Lärmschutz.

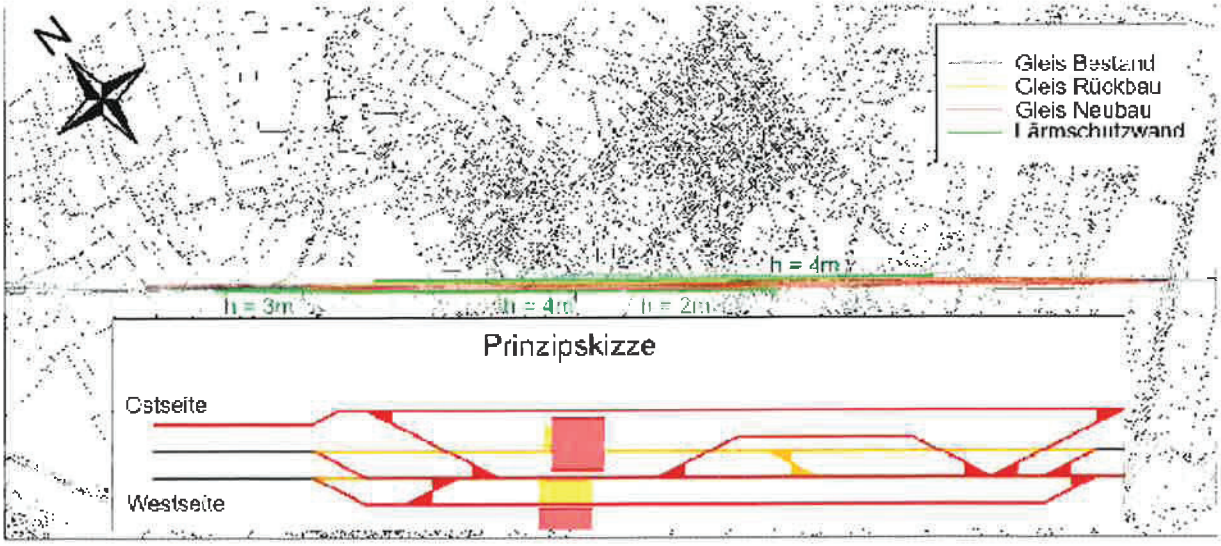



**Abb. 13: Abschnittsanalyse Mehrhoog – DB-Planung**

Sämtliche höhengleiche Bahnübergänge werden beseitigt und durch Eisenbahn- oder Straßenüberführungen ersetzt. Die Anzahl der Querungsmöglichkeiten wird dadurch jedoch vermindert, so übernimmt die SÜ Kikenheckweg die Funktion der BÜ Wasserstraße und Kikenheckweg. Die EÜ Bahnhofstraße übernimmt zusätzlich die Funktion des BÜ Frietenweg.

Als Ersatz für den BÜ Bahnhofstraße entstehen zwei getrennte Eisenbahnüberführungen: Eine EÜ über die verschwenkte Straße und zusätzlich auf der Achse der heutigen Bahnhofstraße ein Fußgänger- und Radfahrertunnel, der auch die Funktion eines Zugangstunnels für die Bahnsteige übernimmt.

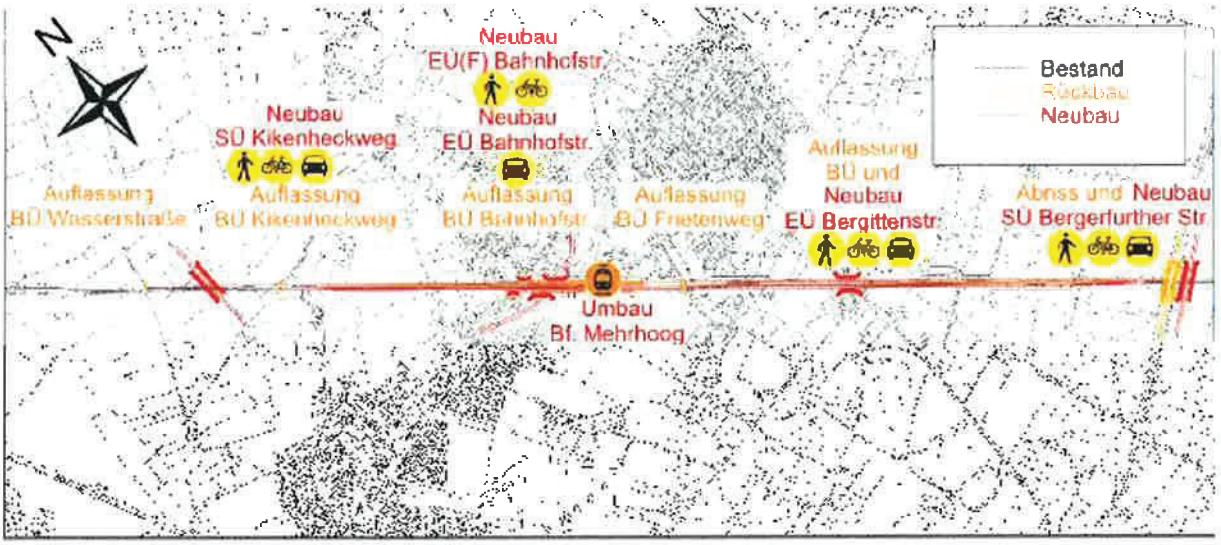



**Abb. 14: Abschnittsanalyse Mehrhoog – Vorhandene und zukünftige Querungen**

### *2.3.3 Stadtentwicklungsziele, Planungen und Beschlüsse*

Ziele:

Die Stadt Hamminkeln favorisiert eine Troglage der Bahntrasse zur Optimierung der städtebaulichen Verträglichkeit und der aktiven Schallschutzwirkung. Hierüber existiert ein Ratsbeschluss. Vorstellbar ist aus Sicht der Stadt auch eine Teilabsenkung der Gleistrasse.

Die geplante verwinkelte Rampenanlage am Bahnhof/Bahnhofstraße lehnt die Stadt ab, ebenso die lange Rampe auf den Mittelbahnsteig. Auch der Radverkehr wird ungenügend berücksichtigt. Ziel ist der Erhalt der Bahnhofstraße als attraktive Achse für Fußgänger und Radfahrer, die Blickbeziehung zwischen beiden Ortshälften über die Gleise soll erhalten bleiben.

Die Planungen an den übrigen BÜ sind unstrittig, hier besteht lediglich Uneinigkeit über die Rechtsverfahren.

Planungen:

Schon 1978 hatte die Stadt zur Eisenbahnüberführung Bahnhofstraße eine Alternativplanung vorgelegt, die eine verschwenkte Fahrbahn für den Kfz-Verkehr und im Gegensatz zur DB-Planung direkte Rampen für Fußgänger und Radfahrer beinhaltet.

Diese Planung ist Bestand des Bebauungsplans Nr. 3. Darüber hinaus existieren weitere rechtskräftige Bebauungspläne bzw. Bebauungspläne im Verfahren sowie ein Vorhaben- und Erschließungsplan. Größere Neubauvorhaben sind jedoch nicht vorgesehen.

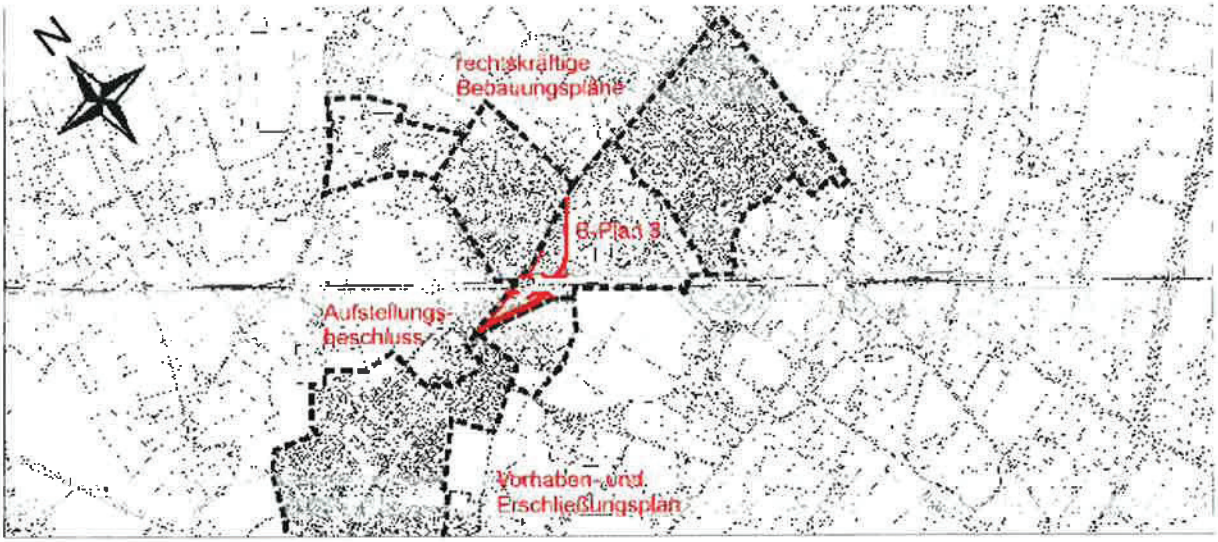



**Abb. 15: Abschnittsanalyse Mehrhoog – Städtische Planungen**

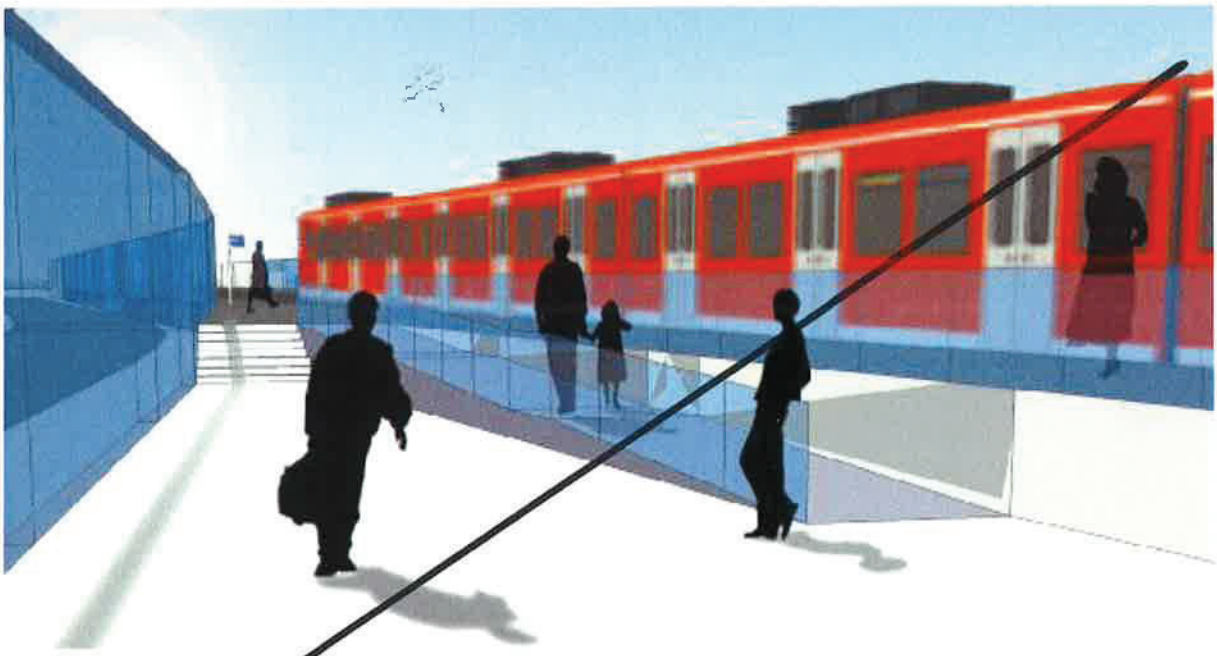


Abb. 26: Zugang zum "Hausbahnsteig" (Gleis 1) vom Mühlenweg

Eine Übersicht der vorgeschlagenen Schallschutzmaßnahmen enthält Anlage 3. Das Detailkonzept für die Gestaltung des verlagerten Haltepunkts Feldmark und seines unmittelbaren Umfelds ist im Anhang 4 dargestellt.

### *3.2.4 Maßnahmenkonzept Hamminkeln-Mehrhoog*

In Mehrhoog erlauben die ländlich geprägte, offene Siedlungsstruktur, die lediglich im Zuge der Bahnhofstraße sowie in Form einiger Einzelgebäude bis unmittelbar an die Bahntrasse heran reicht, sowie die nahezu ebenerdige bzw. nur leicht erhöhte Lage der Gleise die Realisierung einer Einschnittlage als Schallschutzmaßnahme.

Der Grundwasserstand in etwa 2,60 m Tiefe unter derzeitiger SOK sowie ein etwa 3,80 m unter derzeitiger SOK in der Bahnhofstraße verlaufender Haupt-Mischwasserkanal bilden jedoch Zwangspunkte für die Tieferlegung der Gleise.

Vorgeschlagen wird deshalb eine Halbtroglage im besiedelten Bereich zwischen Streckenkilometer 38,38 und 39,50, also auf einer Länge von 1.120 Metern. Die geplante Gleislage liegt 2,80 m unter der in der DB-Planung vorgesehenen SOK (vgl. Abb. 27).

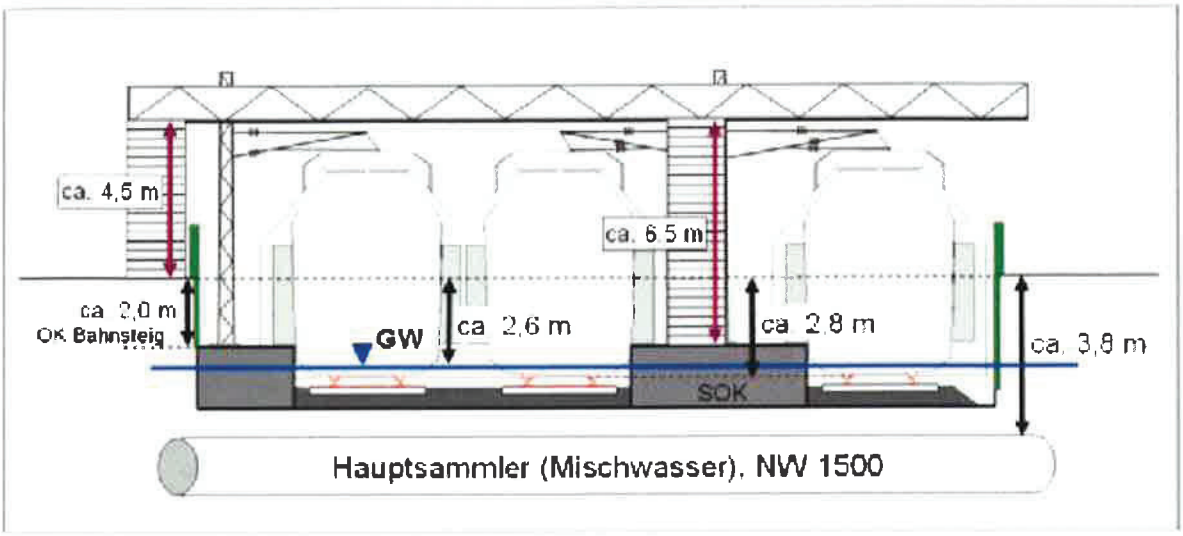



**Abb. 27: Querschnitt Halbtroglage im Bahnsteigbereich (Prinzipskizze)**

Bei einer Trassierung für Güterzüge (Neigung 10‰) ergeben sich als Zufahrten in das Trogbauwerk beidseitig Gefällerampen von 280 m Länge. Das Aushubmaterial des Einschnitts (ca. 60.000 m³) wird beiderseits der Rampen zur Modellierung des Geländes und für Schallschutzwälle verwendet.

Die Trogwände werden auf der Nordseite durchgehend sowie auf der Südseite westlich des Außenbahnsteigs in voller Höhe aus Schall absorbierendem Material hergestellt. Hinzu kommen die ebenfalls in schallabsorbierenden Materialien ausgebildeten 1,20 m hohen Brüstungen bzw. Absturzsicherungen, so dass für die angrenzende Bebauung beiderseits der Bahntrasse im Prinzip eine Schallschutzwand von 4,00 m Gesamthöhe über SOK entsteht.
Östlich des Außenbahnsteigs wird auf der Südseite eine offene Böschung ausgebildet, da hier keine unmittelbar an die Bahntrasse angrenzende Bebauung vorhanden ist.

Im Bahnhofsbereich erfolgt auf der Südseite eine offene, terrassierte Gestaltung, um den Zugang zum nahezu ebenerdig erreichbaren Außenbahnsteig am Gleis 1 über eine kurze Treppe und barrierefreie Rampe integrieren zu können. Die Absturzsicherung entspricht hier der Regellösung (1,20 m hoch / Schall absorbierend). Die Hinterkante des Außenbahnsteigs erhält eine mit Schall absorbierendem Material verblendete oder als Gabionen ausgeführte Stützmauer von 1,00 m Höhe über Bahnsteigniveau, zusätzlich trägt die Bahnsteigkante (76 cm über SOK) selbst zum Schallschutz bei.

Die Absenkung der Gleistrasse führt zum Wegfall des heutigen schienengleichen Bahnübergangs (BÜ) im Zuge der Bahnhofstraße und erfordert somit eine Neuordnung der Straßen- und Wegeführung in diesem Bereich.

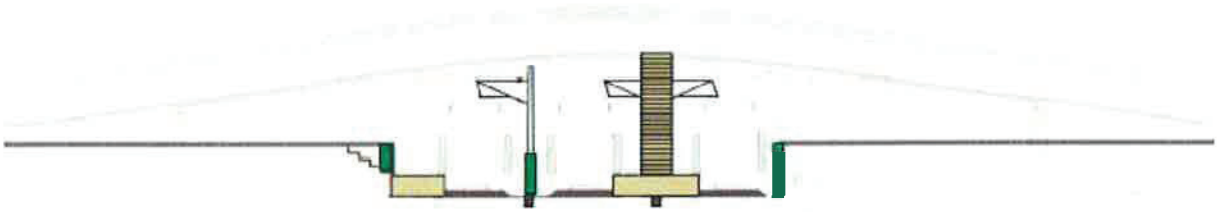
Die Bahnhofstraße ist die zentrale Verbindungsachse zwischen den beiden westlich und östlich der Bahntrasse liegenden Ortsteile Mehrhoogs. Zumindest für Fußgänger und Radfahrer ist diese direkte Wegeführung zu erhalten. Dazu dient ein neuer Steg, der gleichzeitig den Zugang zum über eine Treppe und einen Aufzug erreichbaren Mittelbahnsteig an den Gleisen 2 und 3 darstellt.

Dieser Steg wird als filigrane Stahl-Glas-Konstruktion nach dem Prinzip der Grachtenbrücken (vgl. Abb. 28) errichtet. Dies bedeutet, dass das Gelände an den Brückenköpfen bereits leicht angehoben wird, um das Bauwerk in die vorhandene Baustruktur einzufügen. Die Brücke selbst ist in ihrer Höhenentwicklung bogenförmig geschwungen und entwickelt sich so aus ihrem Umfeld. Die größte Durchfahrtshöhe von etwa 7,00 m wird nur dort erreicht, wo sie notwendig ist – im Bereich der Querung der im Halbtrog verlaufenden Bahngleise. Die Höhe über dem Bestandsgelände beträgt maximal 5,50 m.

Foto: Illuscope

Foto: Graf-Holztechnik, A-Horn

**Abb. 28: Historisches Vorbild und moderne Interpretation einer Grachtenbrücke**



Hintergrundgrafik: Graf-Holztechnik, A-Horn

**Abb. 29: mögliche Umsetzung in Mehrhoog (Prinzipskizze)**

Die bestehenden, mit öffentlichen Fördermitteln errichteten Verknüpfungsanlagen am Bahnhof Mehrhoog (P&R- / B&R- Anlagen, Bushaltestelle) können beiderseits der Bahntrasse weit gehend erhalten und in das neue Gestaltungskonzept integriert werden (vgl. Abb. 30).

Im Bereich der Bushaltestelle entsteht durch die Möglichkeit zur baulichen Ergänzung ein kleiner Bahnhofsvorplatz, der in Verbindung mit entsprechenden Nutzungen (Gastronomie, Einzelhandel, Dienstleistungen) auch als Dorfplatz fungieren kann. In den Neubau unmittelbar am Zugang zum Außenbahnsteig könnte beispielsweise auch der heute im Bahnhof befindliche Kiosk integriert und zum Verkauf für Reisebedarf aufgewertet werden.

**Abb. 30: Neugestaltung Bahnhofsumfeld Mehrhoog**

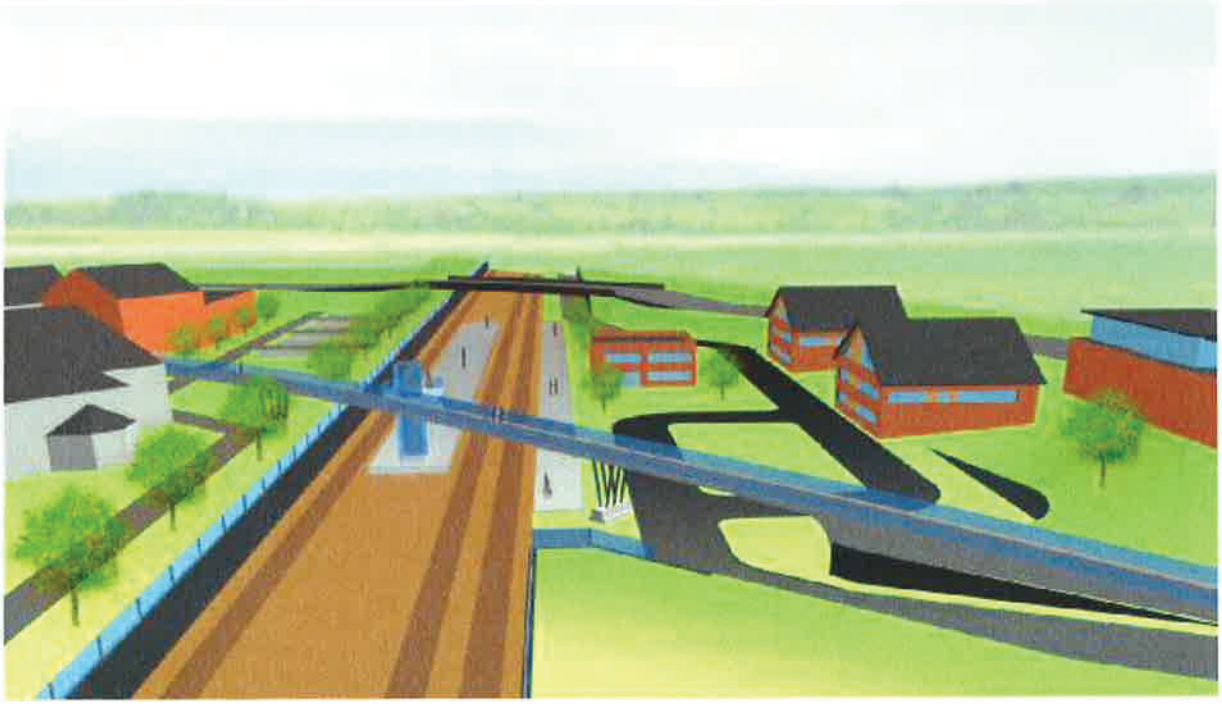


**Abb. 31: Fuß- und Radwegbrücke in der Achse der heutigen Bahnhofstraße**

Für den motorisierten Individualverkehr wird im Trassenverlauf der von der DB geplanten Straßenunterführung eine Straßenüberführung im Zuge der L 602 als Ersatzmaßnahme für den entfallenden BÜ Bahnhofstraße vorgeschlagen.

Alle übrigen BÜ-Ersatzmaßnahmen werden unverändert aus der DB-Planung übernommen

Im Bereich der freien Strecke des Trogabschnitts, also außerhalb der Bahnsteigbereiche, ist als Option zur funktionalen und gestalterischen Optimierung der Schallschutzmaßnahmen eine Teileinhausung durch abgewinkelte Ausführung der Brüstungen und die Anordnung von halbhohen Schallschutzwänden zwischen den drei Streckengleisen möglich (vgl. Abb. 32).

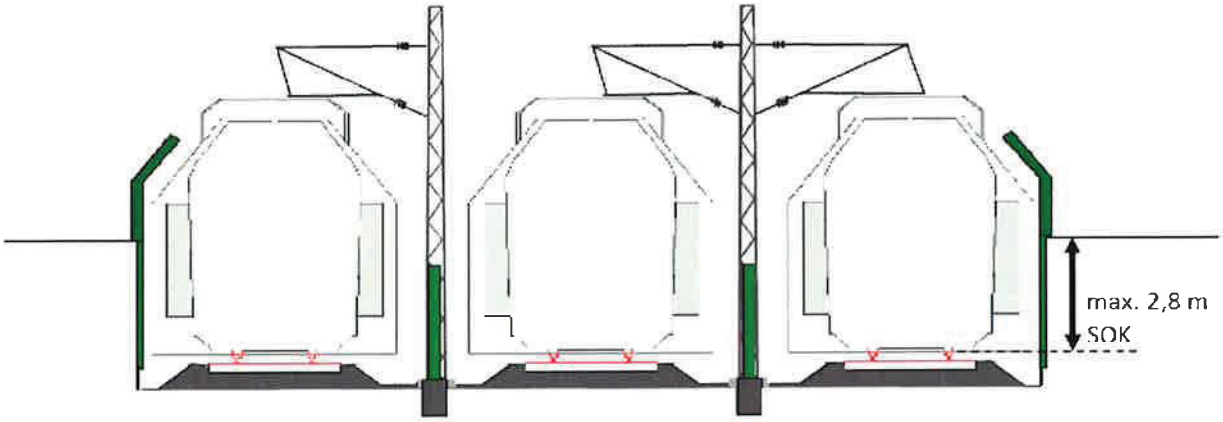
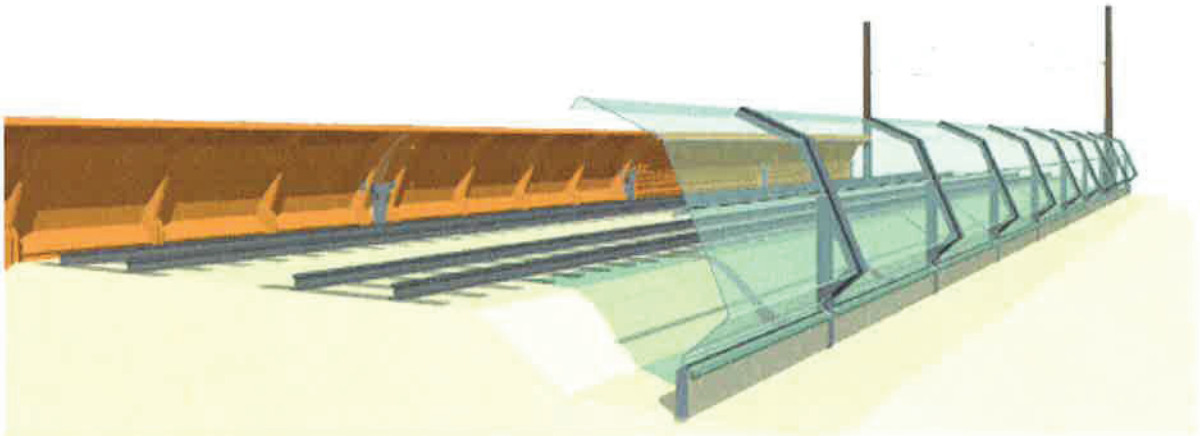



**Abb. 32: Querschnitt Halbtroglage mit Teileinhausung und Schallschutzwänden zwischen den Gleisen (Prinzip)**

Die abgewinkelten Brüstungselemente können bei entsprechender Gestaltung zu einer verstärkten Reflexion der Schallwellen in den Innenbereich des Trogs beitragen und so die Emissionen im Umfeld weiter reduzieren.

Ein ähnliches System für den Einsatz an ebenerdigen Streckenabschnitten ist vom Büro orange architekten aus Berlin im Rahmen des Projekts „Züge mit Aussicht" an der Westbahn in Österreich entwickelt worden (vgl. Abb. 33). Die standardisierte Schalenkonstruktion mit frei kombinierbaren Elementen aus Holz oder Acrylglas verzichtet vollständig auf absorbierende Materialien und arbeitet ausschließlich mit der Reflexion des Schalls in das Schotterbett.



Visualisierung: orange architekten, Berlin

**Abb. 33: Beispielkonzept "Züge mit Aussicht"**

Östlich bzw. westlich der Zufahrtsrampen zum Trogabschnitt ergänzen in kurzen Abschnitten Schallschutzwände auf der Nordseite (Höhe 4,00 m über SOK) bzw. auf der Südseite (Höhe 3,00 m über SOK) analog der vorliegenden DB-Planung das Schallschutzkonzept für die in diesen Bereichen nah an der Trasse liegenden Einzelgehöfte.

Der in der DB-Planung im Bereich der Ortslage vorgesehene viergleisige Überholabschnitt wird aus der Troglage heraus Richtung Südosten verlegt. Dies hat im Hinblick auf die Umwelt- und Raumverträglichkeit mehrere Vorteile:

- Die Breite der Bahntrasse kann im bebauten Bereich minimiert werden.
- Mit erhöhten Schallemissionen verbundene Brems- und Anfahrvorgänge sowie Gleiswechsel finden außerhalb des besiedelten Bereichs statt.
- Keine Beeinträchtigung der Anwohner durch Aggregatgeräusche stehender Züge (Lüfter, Klimaanlagen).
- Wartende schwere Güterzüge müssen bei Fortsetzung ihrer Fahrt nicht mit hohem Energieaufwand die Steigungsrampe befahren.

Eine Übersicht der vorgeschlagenen Schallschutzmaßnahmen enthält Anlage 5. Das Detailkonzept für die künftige Verkehrsführung sowie die Gestaltung der Verkehrsstation und der Verknüpfungsanlagen am Bahnhof Mehrhoog ist im Anhang 6 dargestellt.

## 3.3 Kostenschätzung

### 3.3.1 Grundlagen

Auf Basis der vorgeschlagenen differenzierten Maßnahmenkonzepte wurden für jeden Untersuchungsabschnitt die zu erwartenden Kosten für die Erstellung des Schallschutzes überschlägig abgeschätzt.

Die geschätzten Einheitspreise für die verschiedenen Maßnahmen zum Schallschutz basieren auf eigenen Erfahrungswerten aus Projekten der beteiligten Büros sowie auf einer Literaturrecherche. Es handelt sich grundsätzlich um Netto-Baukosten, zu denen die Planungskosten und die Mehrwert- / Umsatzsteuer zu addieren sind.

Nicht enthalten sind generell alle Kosten, die unmittelbar mit der Herstellung der dreigleisigen Eisenbahn-Infrastruktur in Verbindung stehen (z.B. Dammschüttung, Gleisbau, Ingenieurbauwerke, Fahrleitung, Signalisierung, Verkehrsstationen etc.). Diese Kosten fallen unabhängig vom Schallschutz an und wurden deshalb nicht betrachtet.

Die Einheitspreisansätze wurden sowohl für die Kostenschätzung der eigenen Maßnahmenvorschläge als auch für den Vergleich mit den von der DB AG geplanten Maßnahmen heran gezogen. Bei den genannten Kosten für die DB-Planung handelt es sich also nicht um Angaben seitens der DB AG, sondern um eine eigene Abschätzung des Projekt-Teams auf Basis der verfügbaren Planunterlagen. Damit ist ein Kostenvergleich der vorgeschlagenen Planung mit der DB- Planung möglich, ohne die DB-Kostenansätze zu kennen. Dies hat den weiteren Vorteil, dass sich bei anderen Einheitspreisansätzen beide Schätzungen proportional ändern und somit vergleichbar bleiben.

Für die unterschiedlichen Maßnahmen des vom Projekt-Team vorgeschlagenen differenzierten Schallschutzkonzepts für die drei Untersuchungsabschnitte sowie für die aus den Planunterlagen der DB AG ersichtlichen Maßnahmen wurde dabei von den nachfolgend dargestellten Einheitspreisen ausgegangen:

Standard-Schallschutzwand mit hoch absorbierender Oberfläche
- Höhe 3,0 m: 1.150,- € / lfd. m
- Höhe 4,0 m: 1.400,- € / lfd. m
- Höhe 5,0 m: 2.000,- € / lfd. m

Transparente Schallschutzwand mit hoch absorbierender Sockelzone (bis 1,50 m über SOK)
- Höhe 3,0 m: 1.250,- € / lfd. m
- Höhe 4,0 m: 1.550,- € / lfd. m
- Höhe 5,0 m: 2.250,- € / lfd. m

Transparente Schallschutzwand auf Brücken (ohne Fundament)
- Höhe 3,0 m: 1.100,- € / lfd. m
- Höhe 4,0 m: 1.400,- € / lfd. m
- Höhe 5,0 m: 2.100,- € / lfd. m

Niedrige Schallschutzwand direkt am Gleis
- 450,- € / lfd. m

Schallschutz-Halbwall (Bahnseite 4,00 m über SOK, Stadtseite 3,00 m über SOK)
- 1.650,- € / lfd. m

Alle Kostenansätze für Schallschutzwände umfassen neben den eigentlichen Wandelementen und den notwendigen Verankerungen (Pfosten) auch die komplette Fundamentierung incl. Sockel und Unterkonstruktionen.

Schallschutz durch Städtebau:

Schallschutzfassade mit absorbierender Oberfläche
- 150,- € / m² (Mehrkosten gegenüber Standardfassade)

Schallschutzwand aus Glas, frei stehend zwischen Gebäuden und zur Schließung von Höfen
- 450,- € / m² (incl. Tragkonstruktion)

Es wird davon ausgegangen, dass Schallschutzvorkehrungen lediglich bis zu einer Gebäudehöhe von 5,0 m über SOK erforderlich sind. Darüber liegende Gebäudeteile können mit Standardfassaden ausgestattet werden und wurden nicht berücksichtigt.

### *3.3.2 Untersuchungsabschnitt Dinslaken*

Die Netto-Baukosten für die Schallschutzmaßnahmen im Untersuchungsabschnitt Dinslaken belaufen sich nach erster überschlägiger Abschätzung auf rund 7,3 Millionen Euro. Diese setzen sich zusammen aus 5,4 Millionen für die aktiven Schallschutzmaßnahmen an der Trasse und 1,9 Millionen Zusatzkosten für die Fassaden und Glaswände im Rahmen der vorgeschlagenen städtebaulichen Schallschutzmaßnahmen in den Bereichen Güterbahnhof, TK-Bausysteme und Weseler Straße / Hedwigstraße (vgl. Abb. 34).

Städtebauliche Schallschutzmaßnahmen werden i.d.R. in Zusammenarbeit mit Investoren umgesetzt, die die bauliche Nutzung der betreffenden Grundstücke realisieren. Ein mögliches Instrument hierfür ist der städtebauliche Vertrag in Verbindung mit einem vorhabenbezogenen Bebauungsplan (Vorhaben- und Erschließungsplan gemäß § 12 BauGB), in dem auch die für den Schallschutz erforderlichen Details der Bebauung (Höhe, Länge, Materialien etc.) festgelegt und die Übernahme der Zusatzkosten für den optimierten Schallschutz gere-

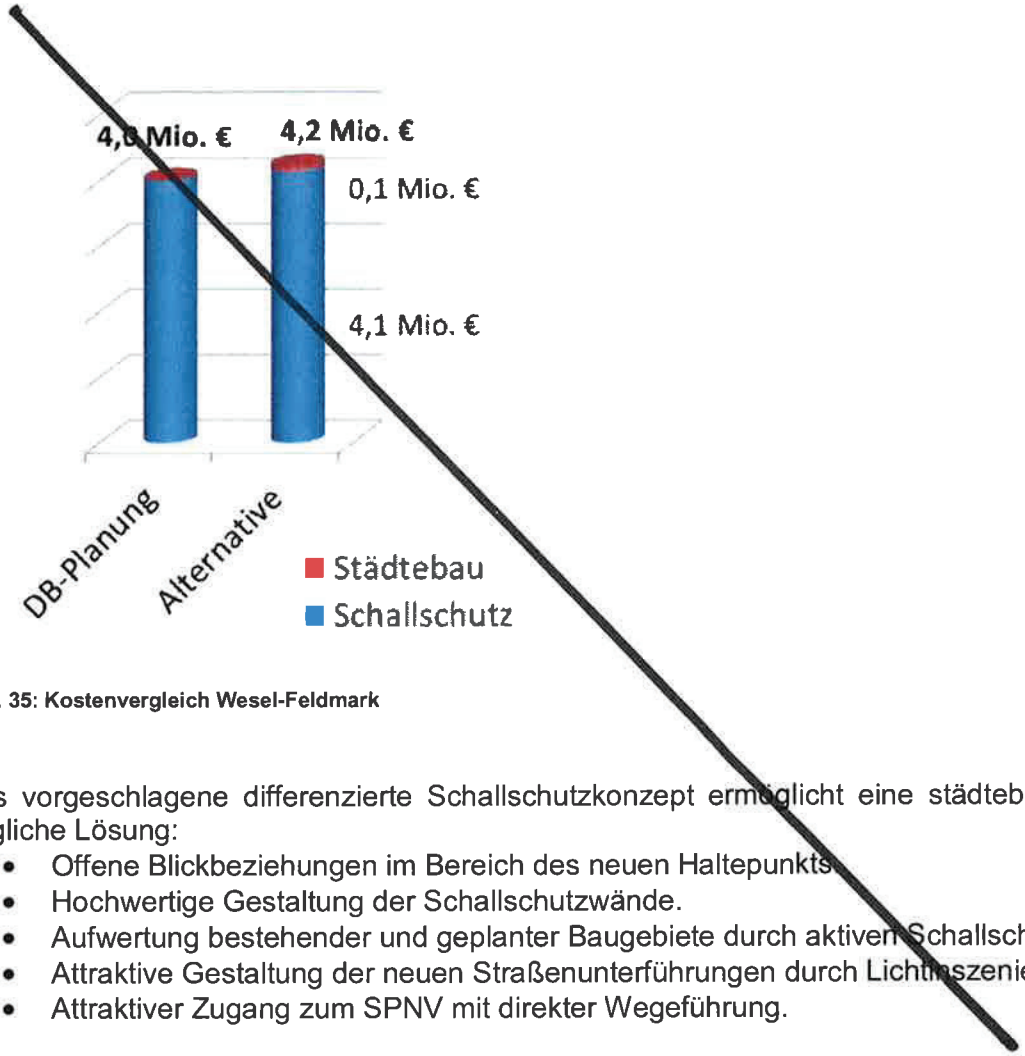



**Abb. 35: Kostenvergleich Wesel-Feldmark**

Das vorgeschlagene differenzierte Schallschutzkonzept ermöglicht eine städtebaulich verträgliche Lösung:

- Offene Blickbeziehungen im Bereich des neuen Haltepunkts.
- Hochwertige Gestaltung der Schallschutzwände.
- Aufwertung bestehender und geplanter Baugebiete durch aktiven Schallschutz.
- Attraktive Gestaltung der neuen Straßenunterführungen durch Lichtinszenierung.
- Attraktiver Zugang zum SPNV mit direkter Wegeführung.

### *3.3.4 Untersuchungsabschnitt Hamminkeln-Mehrhoog*

In Mehrhoog sind durch die vorgeschlagene Sonderlösung einer Halbtroglage der Bahntrasse zusätzlich zur Installation von Schallschutzwänden auch Erdarbeiten sowie Unter- bzw. Überführungen der Gleise notwendig, die sich erheblich von den im DB-Projekt vorgesehenen Maßnahmen unterscheiden. Deshalb werden in diesem Bereich zusätzlich zu den Schallschutzkosten weitere Infrastrukturkosten für die abweichenden Baumaßnahmen ermittelt (auch für die gegenüber der DB-Planung entfallenden Maßnahmen). Hierfür wurde von folgenden Einheitspreisen ausgegangen:

Herstellung des Trogbauwerks

| | |
|---|---|
| • Erdaushub incl. Abfuhr bzw. Zwischenlagerung / Wiedereinbau*: | 40,- € / m³ |
| • Betonwanne (Bodenplatte und Seitenwände)*: | 350,- € / m³ |
| • Trogwand, hoch absorbierende Oberfläche (2,80 m über SOK): | 300,- € / lfd. m |
| • Trogbrüstung, hoch absorbierende Oberfläche (1,20 m über SOK): | 700,- € / lfd. m |
| • Stützwand aus Gabionen am Bahnsteig (1,0 m über Bahnsteig) | 350,- € / lfd. m |

* teilweise mit Grundwasserabsenkung

Für den erschwerten Bahnbetrieb während der Bauzeit durch eingleisige Verkehrsführung und Spund- / Stützwände (halbseitige Erstellung des Trogs) wurde auf der Basis von Erfahrungswerten eine Pauschale in Höhe von 3,0 Millionen Euro kalkuliert.

Neubau Straßenüberführung der Bahntrasse
- Brückenüberbau: 2.500,- € / m²
- Rampen / Dämme: 90,- € / m² Grundfläche
- Zufahrtsstraßen: 130,- € / m²

Eine Hilfsbrücke für den Kfz-Verkehr ist trotz der Tieferlegung der Bahntrasse und dem damit verbundenen Rückbau des BÜ im Zuge der L 602 nicht erforderlich. Es wird davon ausgegangen, dass für die Bauzeit eine Umleitung über Ortsstraßen und andere bestehende Bahnquerungen ausgeschildert werden kann. Optional wäre zu prüfen, ob die neue Straßenüberführung hinsichtlich des Bauablaufs vorgezogen und vor Baubeginn des Trogs in Betrieb genommen werden kann.

Neubau Fuß- und Radwegüberführung der Bahntrasse
- Brückenüberbau: 10.000,- € / lfd. m
- Rampen / Dämme: 90,- € / m² Grundfläche
- Zuführungswege: 100,- € / m²
- Freitreppe zum Bahnhofsplatz: 150.000,- € (Pauschale)
- Hilfsbrücke für Fußgänger: 20.000,- (Pauschale)

Bahnsteigzugänge gemäß DB-Richtlinien
- Aufzug: 350.000,- € / Stück (incl. Schacht und Technik)
- Treppe: 200.000,- € / Stück
- Rampe: 3.000,- € / lfd. m (Gelände) bis 3.500,- € / lfd. m (Bahnsteigbereich)

Für die Vergleichsschätzung mit der DB-Planung wurden auch hier dieselben Ansätze verwendet.

Die Netto-Baukosten für die Schallschutzmaßnahmen im Untersuchungsabschnitt Mehrhoog belaufen sich nach erster überschlägiger Abschätzung auf rund 21 Millionen Euro. Diese setzen sich zusammen aus 12,4 Millionen für das Trogbauwerk (incl. Betriebserschwernis, s.o.), 5,8 Millionen für die Bahnquerungen (s.u.) und 2,8 Millionen für die ergänzenden Schallschutzmaßnahmen (vgl. Abb. 36).

Die 5,8 Mio. € für die neu zu errichtenden Überführungsbauwerke verteilen sich wie folgt.
- Straßenbrücke L 602 als BÜ-Ersatzmaßnahme 4,00 Mio. € (2-streifig incl. Rampen und ebenerdigen Anbindungsstraßen).
- Fuß- und Radwegbrücke 1,80 Mio. € (incl. Rampenbereiche sowie Aufzug und Treppenabgang zum Mittelbahnsteig).

Die in der DB-Planung als Ersatz für den Bahnübergang (BÜ) vorgesehene Straßenunterführung (L 602), für die erheblich in das Grundwasser eingegriffen werden muss, wird mit Baukosten in Höhe von insgesamt rund 8,5 Millionen Euro kalkuliert die Fußgängerunterführung mit 2,6 Mio. € (incl. Rampen und Treppen). Diese Schätzung basiert auf der Auswertung vergleichbarer Projekte an DB-Strecken, die bezogen auf die Gesamtlänge des notwendigen Straßenzugs (incl. Dämme bzw. Einschnitte für Rampen) durchschnittliche Baukosten in Höhe von etwa 12.000,- € / lfd. m Streckenlänge ergab.

Die in der DB-Planung als Fußgänger- und Radquerung sowie als Bahnsteigzugang vorgesehene Personenunterführung (PU) wird nach Erfahrungswerten aus Projekten der beteiligten Büros mit Baukosten in Höhe von 30.000,- € / lfd. m Baulänge angesetzt. Auch hier ist ein erheblicher Eingriff in das Grundwasser notwendig. Hinzu kommen während der Bauzeit zwei Hilfsbrücken für die Streckengleise (je pauschal 100.000,- €) und wegen der in der Lage des heutigen BÜ geführten PU eine Hilfsbrücke für Fußgänger (pauschal 20.000,- €). Eine Weiternutzung des BÜ bis zur Inbetriebnahme der PU ist bei der zugrunde gelegten Planung nicht möglich.

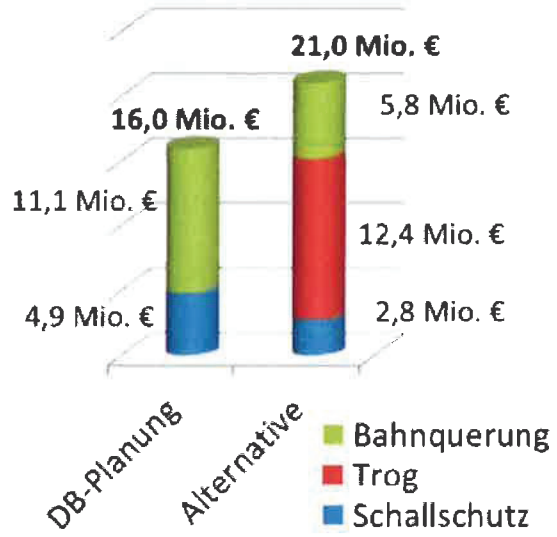



**Abb. 36: Kostenvergleich Hamminkeln-Mehrhoog**

Den Mehrkosten gegenüber der DB-Planung in Höhe von rund 5 Millionen Euro müssen im Rahmen einer Abwägung die erheblichen Vorteile einer städtebaulich verträglichen Lösung entgegen gestellt werden, die erst durch die Halbtroglage der Bahntrasse möglich wird:

- Vollständiger Verzicht auf hohe Schallschutzwände im Bereich der Ortsdurchfahrt.
- Erhalt der Sichtbeziehungen zwischen beiden Ortsteilen.
- Funktionaler Erhalt der Achse Bahnhofstraße.
- Direkte Wegebeziehungen für Fußgänger und Radfahrer.
- Attraktiver Zugang zum SPNV ohne Unterführungen.

Anlage 5

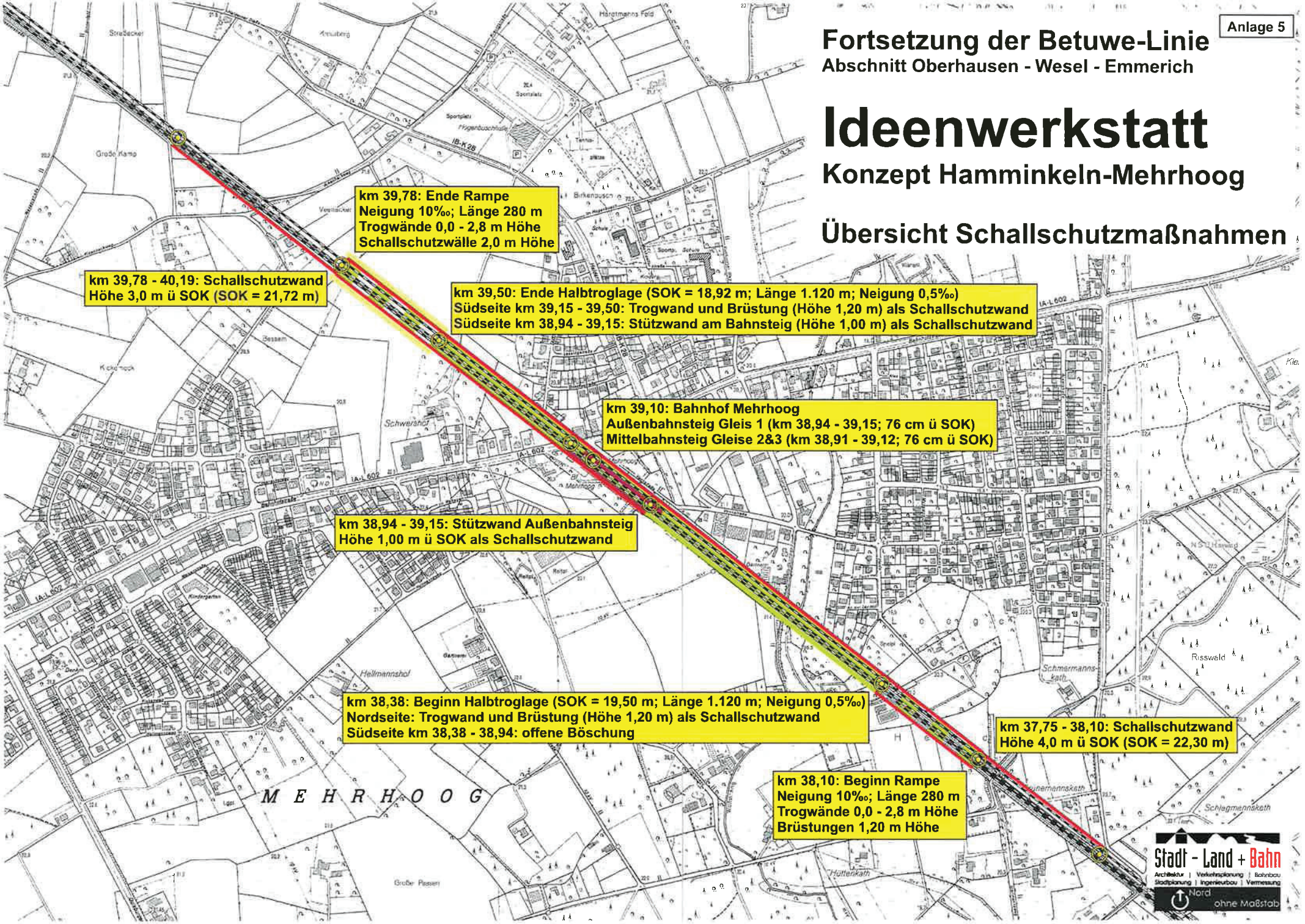
# Fortsetzung der Betuwe-Linie

## Abschnitt Oberhausen - Wesel - Emmerich

# Ideenwerkstatt

## Konzept Hamminkeln-Mehrhoog

## Übersicht Schallschutzmaßnahmen



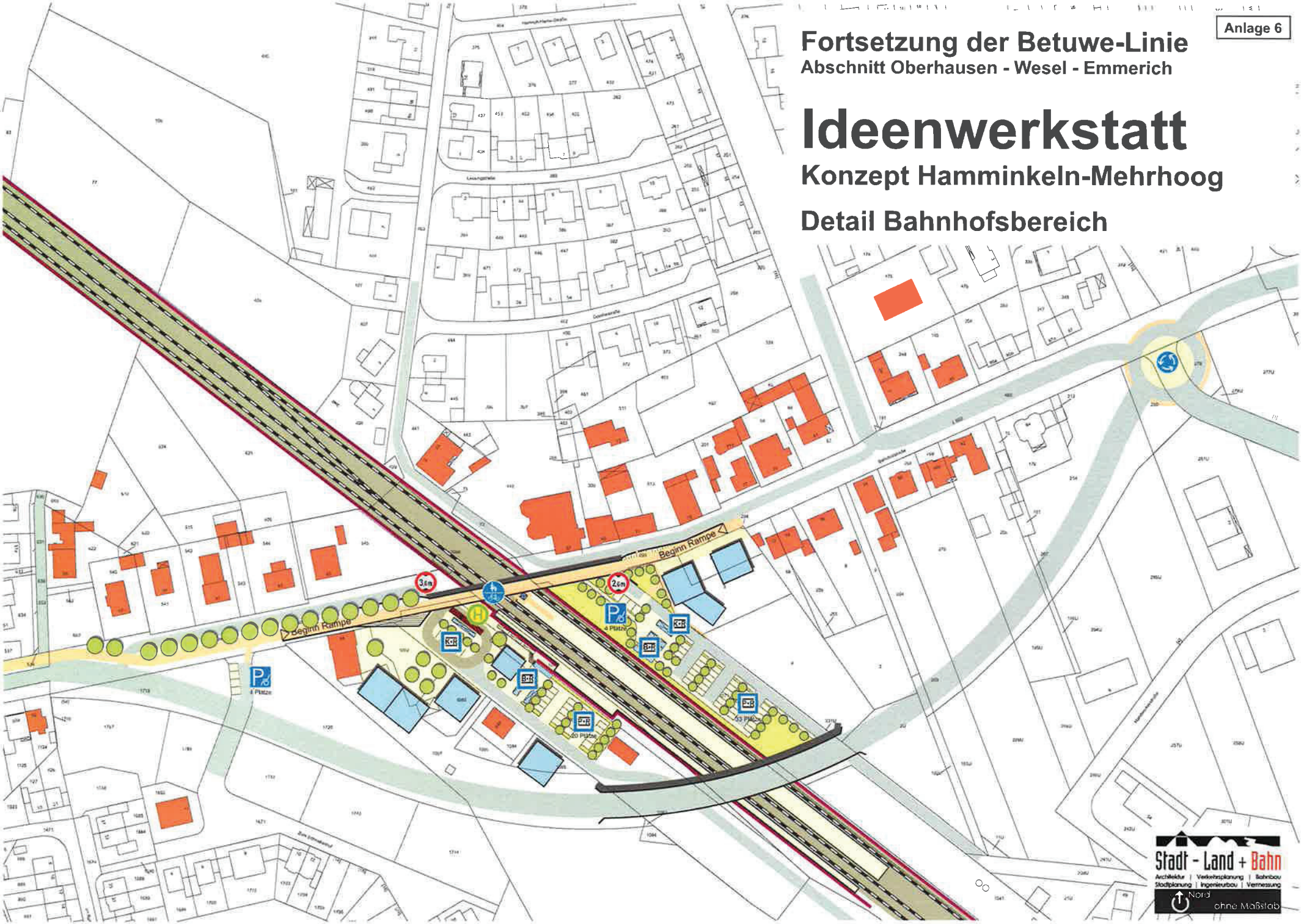

Stadt - Land + Bahn
Architektur | Verkehrsplanung | Bahnbau
Stadtplanung | Ingenieurbau | Vermessung

Anlage 6

# Fortsetzung der Betuwe-Linie

## Abschnitt Oberhausen - Wesel - Emmerich

# Ideenwerkstatt

## Konzept Hamminkeln-Mehrhoog

## Detail Bahnhofsbereich