



Ingenieure GmbH & Co. KG
Ein Unternehmen der BPRGruppe

Machbarkeitsstudie zur Erschließung des ehemaligen Güterbahnhofs in Minden

Erläuterungsbericht

(Stand: 04.26)

im Auftrag der MEW Mindener Entwicklungs- und
Wirtschaftsförderungsgesellschaft mbH

Auftraggeber:

MEW Mindener Entwicklungs- und
Wirtschaftsförderungsgesellschaft mbH

Simeons carré 2

32423 Minden

Telefon 0571 / 82 88 5 - 26

Aufsteller:

BPR Ingenieure GmbH & Co. KG

Ostertorstraße 38 / 39, 28195 Bremen

Telefon 0421 / 33 50 2 - 0

Telefax 0421 / 33 50 2 – 22

Bearbeitet:

Stefan Lippert

Margret Poll

Constanze Hagenstein

Hendrik Riedel

.....

Bremen, April 2026

INHALTSVERZEICHNIS

1.	Darstellung des Vorhabens	1
2.	Planungsraum	1
3.	Aufgabenstellung.....	2
3.1	Allgemeines	2
3.2	Planungsablauf.....	5
3.3	Grundlagen.....	5
3.4	Planungen Dritter	6
4.	Vorhandene Situation.....	6
4.1	Erschließung.....	6
4.1.1	Kraftfahrzeugverkehr	6
4.1.2	Fuß- und Radverkehr	6
4.1.3	Öffentlicher Personennahverkehr.....	6
4.2	Derzeitige Nutzung	7
4.3	Geländehöhen	7
4.4	Baugrund.....	7
4.5	Altlasten	8
4.6	Archäologie und Kampfmittel.....	8
5.	Planungsergebnisse	9
5.1	Mobilitätskonzept und Verkehrsanlagen	9
5.2	Freianlagen nach dem Prinzip der Schwammstadt.....	13
5.2.1	Regenwassernutzung im weiteren Planungsablauf für den Hochbau	13
5.2.2	Regenwasserrückhaltung bei Gebäuden	13
5.2.3	Dezentrale Regenwasserbewirtschaftung durch Regenwasserrückhaltung und -versickerung bei Verkehrsanlagen und Grünflächen	14

5.2.4	Regenwasserversickerung im nördlichen Bereich	14
5.2.5	Regenwasserversickerung im südlichen Bereich.....	15
5.2.6	Multifunktionale Retentionsräume im Süden	15
5.2.7	Zusammenfassung	16
5.2.8	Empfehlungen.....	16
5.3	Ingenieurbauwerke – Entwässerung	17
5.3.1	Allgemeines	17
5.3.2	Vorflutverhältnisse.....	17
5.3.3	Entwässerungskonzept Niederschlagswasser.....	17
5.3.4	Schmutzwasser / Mischwasser	19
5.4	Ingenieurbauwerke – Hochbau	20
5.4.1	Parkhaus	20
5.4.2	Brücke	21
6.	Kosten	23
6.1	Verkehrsanlagen	23
6.2	Freianlagen / Schwammstadt.....	23
6.3	Entwässerung.....	24
6.4	Fußgängerbrücke	24
6.5	Parkhaus	24
6.6	Gesamtkosten	24
7.	Zeitplan.....	25
8.	Empfehlung zur weiteren Vorgehensweise	25

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1:	Rahmenpläne Rechtes Weserufer (Ausschnitt) Stadt Minden, Stadtplanung und Umwelt, Stand April 2024	2
Abbildung 2:	Städtebaulicher Rahmenplan ehemaliger Güterbahnhof – V3 HPP Architekten, Stand 14.03.2023	3
Abbildung 3:	Beispiel Fußgängerbrücke über Eisenbahngleise (Quelle: BPR Dr. Schäpertöns Consult, München	22
Abbildung 4:	Beispiel Brückenquerschnitt (Quelle: BPR Dr. Schäpertöns Consult, München, Neubau Verkehrsstation Lindau-Reutin	23

1. Darstellung des Vorhabens

Auf dem Areal des ehemaligen Güterbahnhofes westlich des Mindener Bahnhofes im Stadtbezirk Rechtes Weserufer sollen die Standortpotenziale – insbesondere durch die Nähe zum Bahnhof – an dieser Stelle genutzt und ein hochwertiges Gewerbequartier mit unterschiedlichsten Angeboten und Profilen entwickelt werden. In diesem Zusammenhang plant die Stadt Minden gemeinsam mit der MEW Mindener Entwicklungs- und Wirtschaftsförderungsgesellschaft mbH die Entwicklung des oben genannten Areals zu einem Gebiet mit einer vielfältigen Nutzungsmischung durch insbesondere störungsarme Gewerbebetriebe, Geschäfts-, Büro- und Verwaltungseinrichtungen sowie Anlagen für sportliche, kirchliche, kulturelle, soziale und gesundheitliche Zwecke.

Die Planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Entwicklung des Gewerbegebietes sollen durch die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 948 geschaffen werden.

Als Grundlage für den Bebauungsplan sowie die weiteren Planungs- und Umsetzungsschritte sollen mit der vorliegende Machbarkeitsstudie aufbauend auf den Städtebaulichen Rahmenplan weitere planerische Lösungsansätze für äußere und innere Erschließung, Mobilität, Freianlagen nach dem Prinzip der Schwammstadt, Entwässerung und Bauwerke (Parkhaus und Brücke) entwickelt werden.

2. Planungsraum

Die Flächen liegen östlich der Friedrich-Wilhelm-Straße, westlich des Bahnhofs Minden, grenzen südlich an die alte Güterabfertigungshalle bzw. die Bahngleise und nördlich an die Festungsstraße an.

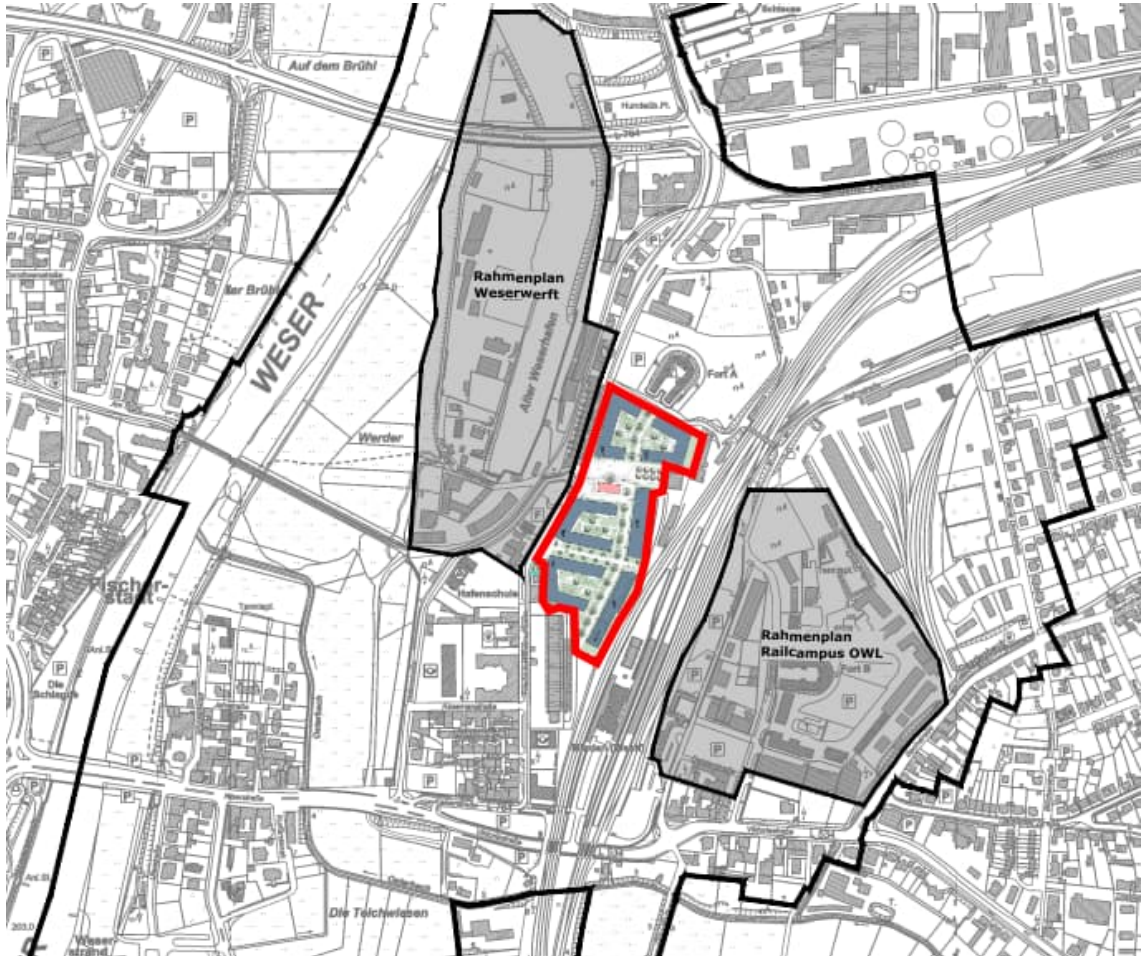


Abbildung 1: Rahmenpläne Rechtes Weserufer (Ausschnitt)
Stadt Minden, Stadtplanung und Umwelt, Stand April 2024

3. Aufgabenstellung

3.1 Allgemeines

Um relevante Aspekte und Möglichkeiten für die äußere und innere Erschließung des Gebietes genauer zu definieren, miteinander in Beziehung zu setzen und mögliche Lösungsansätze/eine Lösungsrichtung aufzuzeigen soll eine Machbarkeitsstudie erstellt werden. Eine grobe Orientierung ist durch den städtebaulichen Rahmenplan gegeben, der als Vorbereitung für die Bauleitplanung von HPP Architekten erarbeitet wurde. Dabei wurden u. a. die äußere und innere Erschließung, die Frei- und Aufenthaltsflächen, die Wegebeziehungen zu den angrenzenden Flächen, die Bauflächen mitsamt des Stellplatzbedarfes und der Denkmalschutz betrachtet. Wesentliche Charakteristika des städtebaulichen Rahmenplanes (siehe Abbildung 2) sind im geplanten

Gewerbequartier die modulare/clusterartige Anordnung der Baukörper und die in Nord-Süd-Richtung verlaufende fußläufige Verbindung als Boulevard.

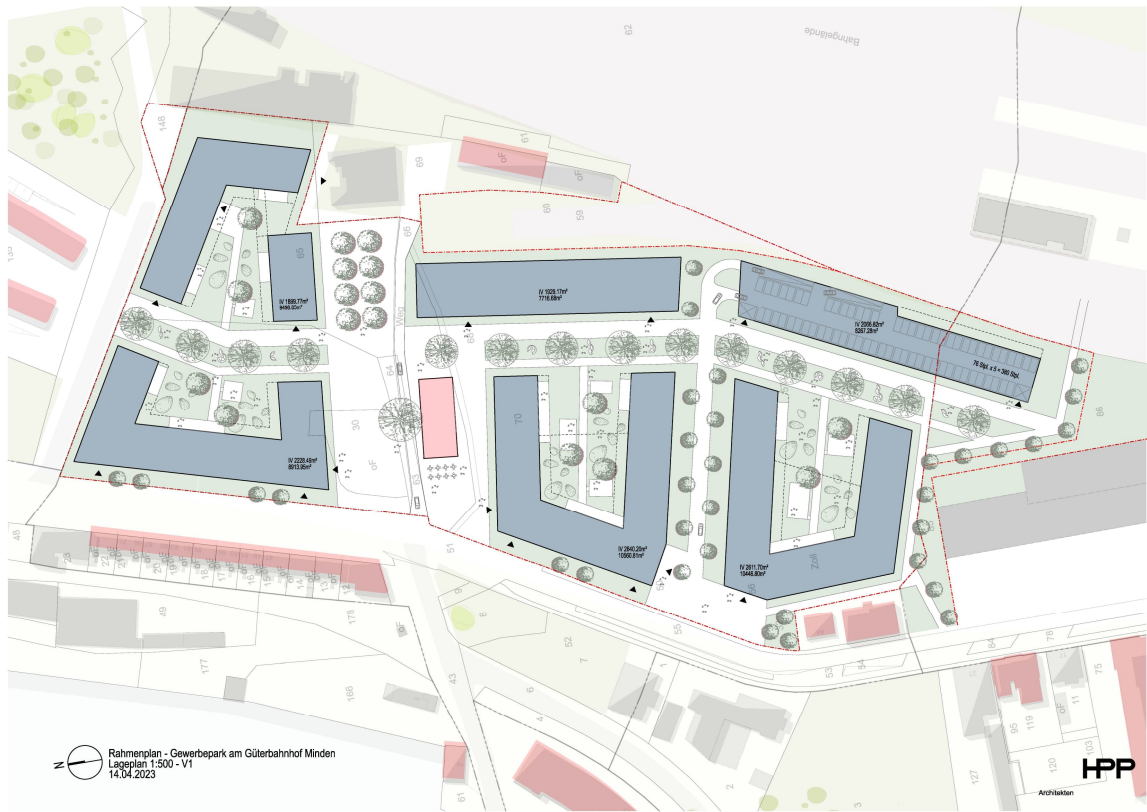


Abbildung 2: Städtebaulicher Rahmenplan ehemaliger Güterbahnhof
– V3 HPP Architekten, Stand 14.04.2023

Die Ergebnisse der Machbarkeitsstudie bilden eine der Grundlagen für die im Anschluss nach HOAI zu vergebenden Planungsleistungen.

Gegliedert in vier Leistungsbausteinen waren die folgenden Arbeitsschritte durchzuführen:

LB1: Mobilitätskonzept und Verkehrsanlagen

- Ermittlung der Zusammenhänge für ein plangebietsbezogenes Mobilitätskonzept
- Prüfung der Erschließung des Plangebiets
- Prüfung möglicher Straßenquerschnitte innerhalb und außerhalb des Plangebietes in Abhängigkeit von der Mobilitätsplanung und der Freianlagenplanung

LB2: Freianlagen nach dem Prinzip Schwammstadt

- Prüfung der für bestimmte Flächenbereiche des Areals geeigneten Maßnahmen der Schwammstadt
- Abstimmung mit dem AAV (Verband für Flächenrecycling und Altlastensanierung) und der UBB (Unteren Bodenschutzbehörde) zu Eingriffen in den Boden
- Berücksichtigung der erforderlichen Ausgleichsflächen für den Bebauungsplan, falls bereits bekannt
- Berücksichtigung stadtklimatischer Verhältnisse

LB3: Ingenieurbauwerke (Kanalisation und Brücke) und Gebäude (Parkhaus)

Kanalisation

- Prüfung, wie das Plangebiet hinsichtlich Kanalisation erschlossen werden kann.
- Berücksichtigung der Aspekte Freianlagenplanung und Energiekonzept bei der Abwasserbeseitigung.

Brücke

- Berücksichtigung einer Fußgänger- und Radfahrerbrücke über die Bahnanlagen

Parkhaus

- Unterbringung des ruhenden Verkehrs und damit verbunden Schnittstelle / Übergang zum Bahnhof (Brückenneubau).

LB 4: Kostenrahmen und Zeitplan

- Aufstellung einer groben objektbezogenen Kostenübersicht mit den Positionen, die der Erschließung des Geländes zuzuordnen sind
- Aufstellung eines Zeitplanes, wann die einzelnen Phasen der Erschließung umgesetzt werden können. Zu beachten ist dabei auch die Altlastensanierung in Abstimmung mit dem AAV

3.2 Planungsablauf

Die Erarbeitung der Machbarkeitsstudie erfolgte in Abstimmung mit dem Auftraggeber, der MEW, sowie mit folgenden Planungsträgern:

- Stadt Minden
- Städtische Betriebe Minden (SBM)
- Kreis Minden-Lübbecke
- Mindener Stadtwerke/Mindener Wärme
- Verband für Flächenrecycling und Altlastensanierung (AAV)
- M & P Ingenieurgesellschaft mbH (Baugrund, Altlasten)
- SHP Ingenieure (Verkehrsuntersuchung)
- DB InfraGo AG und DB Energie GmbH

Planungsrecht:

Das Baurecht für die Erschließungsmaßnahme soll mit dem Bebauungsplan Nr. 948 „Gewerbequartier am ehem. Güterbahnhof“ hergestellt werden. Der Bebauungsplan befindet sich derzeit in Aufstellung.

3.3 Grundlagen

Folgende Grundlagendaten wurden zusammengetragen und in der Studie berücksichtigt:

- Städtebaulicher Rahmenplan
 - ALKIS (2022)
 - Vermessung
 - Kanalbestand
 - Historische Erkundung
- Grundlagendaten Dritter:
 - Leitungsbestand Versorgung
 - Leitungsbestand DB

3.4 Planungen Dritter

Folgende Planungsdaten Dritter wurden eingeholt und in der Studie berücksichtigt:

- Verkehrsuntersuchung (SHP)
- Baugrunduntersuchung (M & P)
- Orientierende Untersuchungen zur Altlastensanierung (M & P)

4. Vorhandene Situation

4.1 Erschließung

(Quelle: „Aktualisierung der Verkehrsuntersuchung zum Gewerbequartier Güterbahnhof“, SHP Ingenieure im Auftrag der FIRU, April 2025)

4.1.1 Kraftfahrzeugverkehr

Die verkehrliche Erschließung erfolgt über die westlich des Planungsgebietes verlaufende Friedrich-Wilhelm-Straße, die im südlichen Abschnitt (hinter dem Knotenpunkt Friedrich-Wilhelm-Straße/ Hafenstraße) als Einbahnstraße mit Fahrtrichtung Norden verläuft. Nördlich davon wird der Kfz-Verkehr im Zweirichtungsbetrieb geführt. In Richtung Norden besteht im weiteren Netz Anbindung an die B 61 sowie die B 482. Nach Süden gelangt man ebenfalls auf die B 61 und B 482 sowie auf die B 65 und die A 2.

4.1.2 Fuß- und Radverkehr

Vom Bahnhof gibt es in Höhe der Kaiserstraße eine Fußverkehrsunterführung in Richtung des Untersuchungsgebietes. Radfahrende müssen hier absteigen oder die parallele Verbindung über die Viktoriastraße nutzen. In der Friedrich-Wilhelm-Straße befinden sich beidseitige Radverkehrsanlagen im Seitenraum, die jeweils richtungskonform zu nutzen sind. In der Hafenstraße gibt es einen Radfahrstreifen in Richtung Süden.

4.1.3 Öffentlicher Personennahverkehr

Durch die Nähe zum Mindener Bahnhof besteht eine gute Anbindung an den Nah- und Fernverkehr. Zudem verkehrt im Umfeld des Untersuchungsgebietes eine

Buslinie. An der Friedrich-Wilhelm-Straße befindet sich die Bushaltestelle Kornhaus. Hier fährt die Buslinie 7 zwischen dem ZOB und Leteln. Die Bedienhäufigkeit der Haltestelle liegt bei ein bis zwei Mal pro Stunde.

4.2 Derzeitige Nutzung

Die Fläche des geplanten Gewerbegebietes diente in der Vergangenheit verschiedenen industriellen Nutzungen, darunter Gaswerk und Güterbahnhof. Derzeit sind die Flächen ohne Nutzung

4.3 Geländehöhen

Das Gelände verläuft überwiegend eben bei einer Höhenlage zwischen ca. +45,0 mNHN und ca. +47,0 mNHN.

4.4 Baugrund

Durch die Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH wurde eine Baugrundvoruntersuchung in dem Gebiet durchgeführt. Die Ergebnisse wurden in einem Bericht (Nr. 241186 „Baugrundvoruntersuchung für ehem. Güterbahnhof Minden“ vom 31.01.2025) dokumentiert.

Demnach befinden sich an der Geländeoberfläche bis in eine durchschnittliche Tiefe von ca. 0,8 m unter GOK (max. Auffüllungsmächtigkeit 2,50m) eine Auffüllung aus sehr schwach mittelsandigem, schluffigen Feinsand, der bereichsweise kiesige und tonige Anteile enthält.

Unter der Auffüllung wurden die Niederterrassensedimente erbohrt. Direkt unterhalb der Auffüllungen sind diese oft aus Feinsand mit schluffigen Anteilen aufgebaut. Mit zunehmender Tiefe werden die Ablagerungen immer gröber. Ab einer Tiefe zwischen 2,0 und 3,0m u. GOK sind die Ablagerungen aus Sand zusammengesetzt, der bis zur Endteufe oft zunehmend kiesig wird.

Grundwasserverhältnisse

Im Zuge der Geländearbeiten wurde das Grundwasser in der Grundwassermessstelle GWM 19 in einer Tiefe von 7,46m u. ROK angetroffen. Die in den KRB 05/24, 10/24 – 12/24 und 14/24 eingemessenen Grundwasserstände lagen zwischen 6,20m und 6,90m u. GOK, was Wasserständen zwischen +39,88 m NHN und +40,60 m NHN entspricht. In allen weiteren Bohrungen wurde kein Grundwasser angetroffen.

Eine Versickerung ist technisch gesehen nur in Teilbereichen mit geringen bindigen Bestandteilen der Sand-Schluff-Gemische möglich. Weitere Einschränkungen der Eignung zur Versickerung von Regenwasser können sich aus dem Vorhandensein von Altlasten ergeben (s. 4.5).

4.5 Altlasten

Anhand einer ersten groben Kennzeichnung von M & P wird eine Sanierung aufgrund von Kontaminationen im Untergrund überwiegend auf dem nördlichen Drittel der Untersuchungsfläche notwendig sein. Auf den übrigen, südlich des denkmalgeschützten Lokschuppens liegenden Flächen ist – abgesehen von einem Abtrag des Auffüllungsmaterials bis etwa 2,0 m Tiefe - voraussichtlich keine Sanierung notwendig.

Der Abschlussbericht zur Sanierungsuntersuchung mit detaillierteren Angaben wird voraussichtlich im 1. Quartal 2026 vorliegen.

4.6 Archäologie und Kampfmittel

Bei Eingriffen in den Boden ist eine archäologische Baubegleitung notwendig. Dazu soll im Rahmen der Sanierungsplanung eine Einbeziehung des Landschaftsverbands Westfalen – Lippe (LWL) erfolgen.

Im Zusammenhang mit ggf. vorhandenen Kampfmitteln soll Anfang 2026 eine Besichtigung des Projektgebietes mit dem Kampfmittelbeseitigungsdienst stattfinden, um das weitere Vorgehen zu besprechen.

5. Planungsergebnisse

5.1 Mobilitätskonzept und Verkehrsanlagen

Mobilitätskonzept

Im Rahmen des Mobilitätskonzeptes für das Plangebiet wurden auf Grundlage des Rahmenplans und unter Verwendung der Ergebnisse einer Verkehrsuntersuchung (Leistung Dritter) die Mobilitätsbedürfnisse des Quartiers ermittelt.

Maßnahmen des Mobilitätsmanagements, die zu einer Reduzierung von Kraftfahrzeugverkehr und -stellplätzen beitragen könnten und alternative Mobilitätsangebote (z. B. Fahrradleihstation, Car-Sharing, ÖPNV) wurden untersucht.

Vor dem Hintergrund einer optimalen Vernetzung im Quartier, mit benachbarten Quartieren sowie wichtiger zentraler Ziele außerhalb des Quartiers, wurden konzeptionelle Lösungsansätze für die zu schaffenden Geh- und Radwegverbindungen entwickelt.

Die Vorgaben für den Stellplatzschlüssel für PKW führen zu einem Platzbedarf von insgesamt 1.058 Stellplätzen für das Quartier (s. Anlage 3.1). Davon sollen 190 Stellplätze im Parkhaus vorgehalten werden. Der restliche Bedarf von 868 Stellplätzen ist durch die Schaffung von Parkplätzen auf den Privatgrundstücken vorzuhalten.

Ggf. ist durch zusätzliche Mobilitätsmaßnahmen wie Carsharing, Bikessharing, Zeitkarten für den ÖPNV, etc. eine Abminderung der baulich herzustellenden Stellplätze möglich.

In die textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan sind ggf. über die Stellplatzsatzung hinausgehende Regelungen aufzunehmen.

Für den ehemaligen Lokschuppen ist eine Nachnutzung, z. B. als Café, ggf. in Kombination mit einer weiteren Nutzung konzeptionell angedacht. Parkplätze für die o. g. Nutzungen werden ausschließlich im Parkhaus im Südosten des Plangebietes bereitgestellt. Lieferverkehr kann über die Platzfläche nördlich vor dem Lokschuppen abgewickelt werden.

Straßenquerschnitte

Die Qualität und Attraktivität von Verkehrsanlagen im innerstädtischen Kontext steht und fällt unter anderem auch mit der Gestaltung der öffentlichen Flächen.

Neben attraktiven Freiraumflächen ist dabei auch auf die Straßenraumgestaltung in Querschnitt und Ausprägung zu achten. Nur das Gesamtgefüge verleiht einer Verkehrsfläche eine repräsentative und attraktive Gestalt.

In Abhängigkeit von und unter ständiger Rückkopplung mit den Ergebnissen der Mobilitäts- Erschließungs- und Freianlagenplanung sind mögliche Straßenquerschnitte innerhalb der Plangebietes und außerhalb für die Anschlussbereiche Friedrich-Wilhelm-Straße und Festungsstraße geprüft und einer vergleichenden Bewertung unterzogen worden.

Die Konzipierung und Auswahl der Straßenquerschnitte erfolgte u. a. unter Berücksichtigung der folgenden Aspekte (ohne Rangfolge):

- Förderung nachhaltiger Verkehrsarten
- Aufenthaltsqualität
- Schwammstadt / Klimaanpassung
- Verkehrssicherheit
- Barrierefreiheit

Für den Boulevard wurde der Querschnitt einer Fahrradstraße mit Multifunktionsstreifen im Seitenraum als Vorzugsvariante ermittelt. Die Multifunktionsstreifen ermöglichen Lieferparkverkehre oder Stellplätze für Fahr-/Lastenräder oder E-Roller.

Der Querschnitt in Richtung DB-Grundstück wurde für den Begegnungsfall Fahrrad / Kfz festgelegt. In diesem Abschnitt ist kein Schutzstreifen für Radfahrer erforderlich.

Für die Parkhausallee wird eine zweistreifige 6 m breite Fahrbahn und im Seitenraum Grünstreifen und Gehwege festgelegt. Der baulich angelegte Radweg endet in der Parkhausallee. Der Radverkehr wird über Rampen auf Schutzstreifen gesichert auf die Fahrbahn geführt.

In den geplanten Straßenquerschnitten sind nach Erfordernis die Trassen für Regen- und Schmutzwasserkanäle, Versorgungsleitungen und ein Platzhalter für Fernwärme vorgesehen.

Anhand der zur Verfügung gestellten Verkehrszahlen sowie unter Berücksichtigung der Annahmen aus dem Mobilitätskonzept wurde die Form der Einmündung in das Plangebiet untersucht.

Unter Berücksichtigung der Belange der Feuerwehr sind für das Erschließungsgebiet an den Einmündungen in die vorhandenen Straßen die erforderlichen Geometrien mittels Schleppkurvenüberprüfung festgelegt worden. Die Ergebnisse dienen zusammen mit den untersuchten Straßenquerschnitten als Grundlage für die Festlegung der Straßenbegrenzungslinien.

Erschließung des Plangebiets

Im Vordergrund der Erschließungsplanung steht die Sicherstellung einer guten Erreichbarkeit der Grundstücke und Nutzungseinrichtungen durch alle Verkehrsarten.

Die Erschließung des Plangebietes erfolgt gemäß Darstellung im Rahmenplan an zwei Stellen von der Friedrich-Wilhelm-Straße aus.

Die Hauptzufahrt ist ca. 100m südwestlich der Einmündung Hafenstraße in Richtung des geplanten Parkhauses vorgesehen. Zur besseren Erreichbarkeit aus Norden wird die Friedrich-Wilhelm-Straße zukünftig bis dorthin im Zweirichtungsverkehr betrieben.

Die Radfahrerführung aus Süden von der Friedrich-Wilhelm-Straße in die Parkhausallee soll auf der Fahrbahn erfolgen.

Der bestehende Knotenpunkt Friedrich-Wilhelm-Straße / Hafenstraße wird als kleiner Kreisverkehr mit einer zusätzlichen Zufahrt in das Plangebiet in Höhe des ehemaligen Lokschuppens ausgebaut. Die Radverkehrsführung erfolgt dabei ebenfalls auf der Kreisfahrbahn. Am neu entstehenden östlichen Knotenpunktarm wird für den Kfz-Verkehr durch eine Einbahnstraßenregelung nur die Zufahrt ins Quartier zulässig sein.

Die Anordnung der Zufahrt am Lokschuppen beachtet die Aspekte Schutz des Bestandsbaums und Schaffung einer größeren Platzfläche.

Der Kreisverkehr liegt mit rd. 1.500 Kfz/h an der Grenze der Empfehlung für das Führen der Radfahrer auf der Kreisfahrbahn. Der Komfortverlust für den Busverkehr beim Durchfahren des Kreisels wird in Kauf genommen. Der Übergangsbereich zwischen

Radweg und Schutzstreifen in den Zu- und Ausfahrten zum Kreisverkehr erfolgt geschützt mittels Schutzstreifen für den Radverkehr.

Im Zuge der weiteren Erschließungsplanung sind die Geh-, Fahr- und Leitungsrechte der DB zu berücksichtigen.

Mit DB InfraGo AG/DB Energie GmbH wurde abgestimmt, dass die künftige Erschließung der Flurstücke der DB über die öffentliche Planstraße erfolgen wird. Das Gelände muss mit Sattelzügen erreichbar sein. Für die Erreichbarkeit der Fläche wurden die Schleppkurven eines Sattelzugs geprüft und bestätigt. DB InfraGo AG/DB Energie GmbH bestätigten die neue Zufahrt.

Die Nord-Süd-Achse im Gewerbequartier bindet im Norden an die Festungsstraße an. Hier wird für den Kfz-Verkehr durch eine weitere Einbahnstraßenregelung nur die Ausfahrt zulässig sein.

Da für Radfahrende mit dem Ziel Bahnhof eine Unterführung im Zuge der Viktoriastraße vorhanden ist entfällt die gemäß Rahmenplan vorgesehenen Radwegverbindung in Richtung Bahnhof.

Die Müllentsorgung erfolgt klassisch über Mülltonnen.

Verkehrsqualität

Im Rahmen der von SHP Ingenieure durchgeführten Verkehrsuntersuchung wurde unter den getroffenen Annahmen für das geplante Gewerbegebiet eine Neuverkehrserzeugung von rd. 5.300 Kfz-Fahrten am Tag ermittelt. Diese verteilen sich hälftig auf den Quell- und Zielverkehr. Der Schwerverkehrsanteil liegt bei rund 1% und ist damit als gering einzustufen.

Für die Umlegung der Verkehrsstärken auf die einzelnen Knotenpunkte wurde eine der geplanten Erschließungssituation entsprechende räumliche Verteilung in Ansatz gebracht.

Im Ergebnis können an allen drei betrachteten Knotenpunkten die Prognoseverkehrsstärken der morgendlichen und nachmittäglichen Spitzenstunden leistungsfähig abgewickelt werden.

Detailliertere Informationen sind der Verkehrstechnischen Untersuchung von SHP Ingenieure zu entnehmen.

5.2 Freianlagen nach dem Prinzip der Schwammstadt

Im Planungsgebiet soll das Regenwasser nach Möglichkeit gezielt aufgenommen, gespeichert, gefiltert und wieder abgegeben werden. Damit folgt es den Prinzipien einer „Schwammstadt“ und soll den nachhaltigen Umgang der Städte mit Wasser unterstützen. Eine Verbindung zwischen „grüner“ und „blauer“ Infrastruktur hat positive Effekte auf das Stadtklima, das Grundwasser, den Boden, schafft Lebensraum für Pflanzen und Tiere und verbessert die Lebensqualität.

Baumstandorte können einen besonderen Beitrag dazu leisten. Jeder Baum verdunstet täglich bis zu 400 l Wasser bei langer, intensiver Sonneneinstrahlung und hohen Temperaturen (durchschnittlich über 100 l/d). Außerdem kann Regenwasser gespeichert und den Bäumen zur Verfügung gestellt werden.

Schwammstadt bedeutet Zusammenarbeit zwischen Stadtplanung, Landschaftsarchitektur, Wasserwirtschaft, Politik und Bevölkerung. In dieser Studie wurden daher die Planungen interdisziplinär betrachtet und sollten im weiteren Verlauf als langfristige und integrierte Strategie verfolgt werden.

Folgende Ergebnisse können unter dem Gesichtspunkt der Schwammstadt für das Plangebiet festgestellt werden:

5.2.1 Regenwassernutzung im weiteren Planungsablauf für den Hochbau

Das gesammelte Regenwasser könnte aktiv verwendet werden, etwa für eine Gebäude- und Grundstücksnutzung (z. B. Toilettenspülung). Mit dem Einbau von Zisternen kann Regenwasser gesammelt und im Gebäude-/Grundstückskreislauf über ein System kontrolliert entnommen und weitergeleitet werden. Dies spart Trinkwasser und entlastet die Kanalisation. Eine weitere Möglichkeit ist die Bewässerung von Grünanlagen. Über Versickerungskörper (Rigolen) wird Regenwasser zur Versickerung weitergeleitet und puffert kurzzeitig die Abflussmengen ab, bevor es versickert oder weitergeleitet wird.

5.2.2 Regenwasserrückhaltung bei Gebäuden

Das anfallende Regenwasser kann gespeichert oder verzögert abgeführt werden. Vorgesehene Dachbegrünungen können bis zu 60 % der Gesamtregenmenge zurückhalten und führen erst nach Sättigung des Substrates zum Abfluss. Sie verbessern

durch die Verdunstungswirkung das Mikroklima und die Luftqualität, binden CO₂ und bieten darüber hinaus Lebensraum für Pflanzen und Tiere. Darüber hinaus können nutzbare Dachgärten als quartiersbildende Räume, vielleicht auch öffentlich, identitätsstiftend für die neue Adresse werden.

5.2.3 Dezentrale Regenwasserbewirtschaftung durch Regenwasserrückhaltung und -versickerung bei Verkehrsanlagen und Grünflächen

Im Bodenbereich kann das gesammelte Regenwasser in Grünflächen geleitet und zur Bewässerung besonders von Bäumen genutzt werden. Dazu werden entlang der Straßen Mulden und Rigolen in den Grünstreifen hergestellt. Unterhalb der Baumstandorte werden abgedichtete Schichten eingebaut, die den Wurzeln die Möglichkeit geben, sich aus dem angestauten Wasser zu versorgen (Baumrigolen). Weitere Grünflächen von privaten oder öffentlichen Aufenthaltsflächen können außerdem mit Regenwasserteichen, Versickerungs- oder unterirdische Retentionsflächen vorgesehen und multifunktional genutzt werden. Besonders bei Starkregenereignissen könnten Erholungsräume auch als Überflutungsflächen dienen. Neben den privaten Innenhöfen wäre zu prüfen, ob im südlichen Teil neben geplanten Ausgleichsmaßnahmen z. B. für das Zauneidechsenvorkommen, diese Maßnahmen realisiert werden können. Insgesamt tragen Speicher- und Rückhalteflächen zur deutlichen Verbesserung des Mikroklimas über die Verdunstung zur Kühlung der Luft bei. Dies mindert Hitzeinseln und macht städtische Räume auch bei extremen Temperaturen lebenswerter und attraktiver. Dort wo eine Versickerung möglich ist, wird das Grundwasser angereichert.

5.2.4 Regenwasserversickerung im nördlichen Bereich

Das ehemalige Gaswerk sowie Güterbahnhofsgelände mit Bahnwerkstätten und Betriebsanlagen weist entsprechend seiner historischen Nutzungen kontaminierte Flächen auf. Der Ermittlungsstand zum gegenwärtigen Zeitpunkt weist den nördlichen Bereich als sanierungsbedürftig und den südlichen Bereich eher nicht als sanierungsbedürftig aus (M&P 2025). Kontaminationen im Bereich des ehemaligen Gaswerkes mit Polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAKs) und Cyanide sowie Mineralölkohlenwasserstoffe (MKWs) erfordern Sanierungsmaßnahmen. Demzufolge kann im nördlichen Bereich nicht von einer gezielten Versickerung des Regenwassers ausgegangen werden, da eine weitere Verteilung vorhandener Kontaminationen im Untergrund unbedingt zu vermeiden ist. Genauere Angaben werden seitens M & P

im Sanierungsplan noch erarbeitet und sind bei den weiteren Planungen zu berücksichtigen.

Ein Teil des anfallenden Regenwassers in diesem Bereich könnte jedoch in abgedichteten, bepflanzten Grünstreifen (Baumrigolen) eingeleitet und über Notüberläufe kontrolliert in das Kanalsystem abgegeben werden. Abdichtungen aus Bentonitmatten oder vorgefertigte Betonrigolen verhindern dabei, dass Regenwasser versickert und in das Grundwasser gelangt.

5.2.5 Regenwasserversickerung im südlichen Bereich

Untersuchungen zum Baugrund weisen darauf hin, dass aufgrund von geringen bindigen Bestandteilen der Sand-Schluff-Gemische in Teilbereichen eine Versickerung möglich ist (M&P 2025: Baugrundvoruntersuchung S. 26). Grünflächen und Baumstandorte erhalten im Untergrund eine Abdichtung, um das Regenwasser im unteren Bereich zu sammeln. Über Überläufe kann das Wasser versickern oder es wird kontrolliert weiter geleitet. Wasserdurchlässige Materialien im Außenbereich bieten sich daher im südlichen Bereich an, wie z.B. versickerungsfähige Pflastersteine, Rasengittersteine für Parkflächen oder wasserdurchlässige Wege in Grünflächen. Neue digitale Nutzungen z.B. über intelligente Sensorik zur Steuerung von Abflusswegen und digitale Monitoring-Systeme ermöglichen höhere Präzisionen im Wassermanagement.

5.2.6 Multifunktionale Retentionsräume im Süden

Im südlichen Bereich bieten die unbebauten Flächen die Möglichkeit anfallendes Regenwasser zu sammeln und dort ggf. einer Versickerung, Retention und der Verdunstung zuzuführen. Diese Überflutungsräume können gleichzeitig als Aufenthaltsflächen mit multifunktionalen Nutzungen bestückt werden. Einzelne Mulden oder Becken weisen bei hohen Regenwassermengen einen Wasserstand auf, der dann bei Trockenheit oder hoher Verdunstung wieder sinkt. Die Flächen könnten dann als Aufenthaltsfläche wieder zur Verfügung stehen. Sie sind nicht mehr nur dem Spiel, Sport oder der Erholung zugedacht, sondern dienen bei Bedarf als temporäre Retentionsflächen, in denen bei Starkregen das Wasser zusammenläuft. Die angrenzende Ausgleichsfläche für Eidechsen wäre in die Planungen mit einzubeziehen.

5.2.7 Zusammenfassung

Für den südlichen und bedingt für den nördlichen Planbereich können folgende Systeme im weiteren Planungsablauf vorgesehen werden:

- Mulden, Mulden-Rigolen-Systeme, Versickerungsmulden, -beete
→ Zwischenspeicher & kontrollierte Versickerung; bepflanzbar, Retentionsstrukturen im Geh- und Grünflächenbereich berücksichtigen.
- Rigolen (kiesgefüllte Substratkörper)
→ Unterirdische Retention; ideal unter Spielflächen, Wegen, Parkplätzen im südlichen Bereich.
- Baumrigolen
→ Baumstandorte mit großem Wurzelraum und Wasserspeicher; schafft einen verzögerten Regenwasserabfluß, verbessert Trockenstressresilienz, entlastet Bewässerungskosten. Wichtig ist, dass keine dauerhafte „Vernässung“ des Baumstandortes stattfindet sowie ein Salzeintrag bei Winterbetrieb von Verkehrsflächen von Baumwurzeln ferngehalten wird und dann eine Ableitung über Notüberläufe in den Kanal erfolgen muss.
- Überflutungsräume im Süden
→ Unbebaute Flächen (Freiräume) können als Retentionsflächen besonders für Starkregenereignisse auch als Erholungs-, Sport- oder Spielflächen genutzt werden, ggf. mit Einsatz unterirdischer Rigolen. Die Überflutungsvorsorge kann einen Beitrag zur Verbesserung der Freiraum- und Aufenthaltsqualität sowie zur Ökologischen Aufwertung der Flächen leisten.

5.2.8 Empfehlungen

Grundsätzlich ist bei jeder Planung ein wasserwirtschaftliches- / Wasserspeicherkonzept zu entwickeln, um die Wasserhaushaltsbilanz positiv zu gestalten. Die Aspekte Verdunstung und Versickerung sollten unter Verwendung der noch ausstehenden Ergebnisse der Sanierungsplanung bei der weiteren Erschließungsplanung berücksichtigt werden.

5.3 Ingenieurbauwerke – Entwässerung

5.3.1 Allgemeines

Ziel des Entwässerungskonzeptes ist es hinsichtlich des Schutzgutes „Entsorgungssicherheit“ eine tragfähige und nachhaltige Lösung für die Niederschlags- und Schmutzwasserbeseitigung zu erarbeiten. Dazu wurden zunächst die Bestandsdaten der im Umfeld vorhandenen Kanalisationen abgefragt und mögliche Anschlusspunkte für die Einleitung identifiziert. Für das geplante Entwässerungssystem wurde unter Berücksichtigung der Vorgaben im Rahmenplan eine grobe Abschätzung der Abflussmengen durchgeführt sowie ein Vorschlag für den Verlauf der Kanaltrassen skizziert.

5.3.2 Vorflutverhältnisse

In der Friedrich-Wilhelm-Straße ist in der Fahrbahn ein Mischwasserkanal als gemauertes Eiprofil in Abmessungen zwischen 700/1050 und 800/1200 mit Fließrichtung Norden vorhanden.

Außerdem verläuft parallel dazu von Haus.-Nr. 25 in nördliche Richtung bis zur Einmündung der Hafenstraße ein Betonkanal DN 300 zur Straßenentwässerung, der im Schacht Nr. 3027 an den MW-Kanal angeschlossen ist.

Als möglicher Vorfluter für das Niederschlagswasser befindet sich in unmittelbarer Nähe westlich des Plangebietes der Alte Weserhafen.

5.3.3 Entwässerungskonzept Niederschlagswasser

Wie im Entwässerungslageplan [Anlage 1.3] abgebildet, sind in den Planstraßen Niederschlagswasserkanäle in den Dimensionen DN 300 bis DN 800 mit Einleitung in den Alten Weserhafen geplant.

An den Kanal werden sowohl die öffentliche Verkehrsflächen als auch die privaten Flächen der Gewerbegrundstücke angeschlossen.

Bei Einsatz von Gründächern können die Kanaldimensionen auf max. ca. DN 700 reduziert werden. Im weiteren Verlauf der Planungen sind in Abhängigkeit der noch abzuwartenden Ergebnisse aus der Sanierungsplanung sowie der konzeptionellen Überlegungen zu möglichen Maßnahmen der Schwammstadt (s. 5.2) weitere Möglichkeiten der Abflussreduzierung durch Regenwasserbewirtschaftung auf den Grundstücken und im Straßenraum zu prüfen). Anzustreben wäre gemäß aktueller

Vorgabe der Städtischen Betriebe Minden eine Drosselung der Niederschlagsabflüsse auf rd. 4 l/(s x ha). Zusätzlich zu den Gründächern können gemäß den Erläuterungen in 5.2 weitere Maßnahmen zur Förderung der Verdunstung sowohl im öffentlichen Verkehrsraum als auch auf den Privatgrundstücken zum Einsatz kommen, die die Verbesserung des Mikroklimas im geplanten Gewerbegebiet unterstützen können. Im vorliegenden Entwässerungskonzept wurden diese Maßnahmen planerisch noch nicht weiter berücksichtigt, da deren Machbarkeit stark von den noch ausstehenden Ergebnissen der Sanierungsplanung abhängt.

Demzufolge erfolgte auch die rechnerische Dimensionierung der Regenwasserkanäle zunächst ohne die Berücksichtigung von Maßnahmen zur Regenrückhaltung und Abflusssdrosselung. Die Ergebnisse der im hydrologischen Verfahren ermittelten Abflüsse und Rohrquerschnitte sind in tabellarischer Form in den Anlagen 3.2 bis 3.4 zusammengestellt.

Einzugsgebiet

Das Plangebiet hat eine Gesamtgröße von rd. 3,9 ha. Aufgrund des Rückbaus der vorhandenen Privatkanäle im Plangebiet ist die Vorflut für die Entwässerung der DB-Flächen mit einer Größe von rd. 0,65 ha über die geplanten Kanäle im Erschließungsgebiet zu gewährleisten. Da es sich hierbei jedoch um Mischwasserabflüsse handelt, erfolgt die Ableitung durch das Plangebiet in einem neuen Mischwasserkanal in der nördlichen Planstraße mit Anschluss an den vorhandenen MW-Kanal in der Friedrich-Wilhelm-Straße, so dass diese Flächen bei der Dimensionierung der NW-Kanäle nicht weiter berücksichtigt werden.

Gemäß der Flächenbilanz in Anlage 3.2 ergibt sich für das kanalisierte Einzugsgebiet ohne Gründächer eine undurchlässige Gesamtfläche von rd. 2,15 ha bei einem mittleren Befestigungsgrad von 56 %. Mit Gründächern lässt sich der Befestigungsgrad auf ca. 36 % reduzieren

Gemäß der hydraulischen Berechnung in Anlage 3.2 ergeben sich Spitzenabflüsse von rd. 800 l/s (ohne Gründächern) bzw. rd. 520 l/s (mit Gründächern).

Insofern wurde die Machbarkeit für ein Entwässerungssystem nachgewiesen, dass in erster Linie dem Schutzgut „Entsorgungssicherheit“ dient und in Kombination mit den Gründächern positive Auswirkungen auf den Wasserhaushalt und das Mikroklima entfalten kann.

Gewässerseitig wäre eine Abflussdrosselung nicht unbedingt erforderlich, da aufgrund der Größe und Ausprägung des Gewässers (Alter Weserhafen) nicht zu befürchten ist, dass das aus dem Planungsgebiet zufließende Regenwasser im Hafenbecken „hydraulischen Stress“ auslöst. Da hier i. d. R. nur ein sehr geringer Wasseraustausch stattfindet, würde die Einleitung vielmehr zu einer Verbesserung der Wasserqualität im Hafenbecken beitragen.

Andererseits sind gemäß den allgemein anerkannten Regeln der Technik (DWA-Regelwerke) alle Möglichkeiten zu nutzen, um den Niederschlagswasserabfluss zu minimieren und nicht schädlich verunreinigtes Niederschlagswasser von der Kanalisation fernzuhalten. Hierzu gehören insbesondere Maßnahmen zur dezentralen Regenwasserbewirtschaftung sowie die verzögerte (offene) Ableitung des Niederschlagswassers.

Die Größenordnung und die Umsetzbarkeit dieser Maßnahmen ist, wie bereits oben erwähnt, abhängig von den Ergebnissen der Sanierungsuntersuchung. Weiterhin kann die tatsächliche Umsetzung dieser Maßnahmen auf den privaten Grundstücksflächen nur durch entsprechende Festsetzungen im Bebauungsplan sichergestellt werden.

Insofern sollte als Voraussetzung für eine weitere detaillierte planerische Befassung mit möglichen Maßnahmen der Regenwasserbewirtschaftung im weiteren Bauleitplanungsprozess hinsichtlich der o. g. Kriterien eine Abwägung zwischen den unterschiedlichen Interessen durchgeführt werden.

5.3.4 Schmutzwasser / Mischwasser

Wie im Entwässerungslageplan [Anlage 1.3] abgebildet, ist in der in Nord-Süd-Richtung verlaufenden Planstraße ein Schmutzwassersammler DN 250 mit einer Gesamtlänge von rd. 225 m vorgesehen, an den über Stichkanäle das auf den privaten Gewerbegrundstücken anfallende Schmutzwasser angeschlossen wird.

Für die im Mischsystem kanalisiert Flächen des östlich des Plangebiets liegenden DB-Flächen wird mit Herstellung des Gewerbegebietes die vorhandene Vorflut unterbrochen. Daher sind diese Flächen zur Aufrechterhaltung der Entwässerung in dem für das Gewerbegebiet geplanten Entwässerungssystem zu berücksichtigen. Hierzu wird in der nördlichen, im Bereich des ehemaligen Lokschuppens in Ost-West-

Richtung verlaufenden Erschließungsstraße ein neuer Mischwasserkanal DN 500 mit einer Gesamtlänge von rd. 148 m vorgesehen, der im Bereich des geplanten Kreisverkehrs an den in der Friedrich-Wilhelm-Straße vorhandenen Mischwasserkanal DN 800/1200 angebunden wird. Die Verlegung des DB-Kanals in die öffentliche Planstraße wurde mit der DB InfraGo AG abgestimmt.

Der in Nord-Süd-Richtung verlaufende Schmutzwassersammler wird im Kreuzungsbereich von beiden Seiten an den MW-Kanal DN 500 angeschlossen.

Für die Schmutzwasserbeseitigung wurde unter Berücksichtigung der Vorgaben aus dem Rahmenplan eine grobe Abschätzung der Abflussmengen durchgeführt. Unter Berücksichtigung des gemäß DWA-A 118 ermittelten Fremdwasserabflusses bei Regenwetter ergibt sich überschlägig ein Spitzenabfluss von rd. 22 l/s (s. Anlage 3.6).

Bei der für öffentliche Schmutzwasserkanäle vorgegebene Mindestnennweite von DN 250 und einem Mindestgefälle ($J_{\min} = 1/DN$) von 0,4‰ ergibt sich ein rechnerischer Abfluss bei Vollfüllung von rd. 38 l/s. Insofern ergibt sich eine maximale Auslastung von rd. 60%.

Die an den Mischwasserkanal angeschlossenen DB-Flächen haben eine Gesamtgröße von rd. 0,65 ha. Gemäß der Flächenbilanz in Anlage 3.2, Seite 3, ergibt sich für das kanalisierte Einzugsgebiet eine undurchlässige Gesamtfläche von rd. 0,51 ha bei einem mittleren Befestigungsgrad von 78 %.

Gemäß der hydraulischen Berechnung in Anlage 3.5 ergeben sich unter Berücksichtigung des Schmutzwasserabflusses aus dem Gewerbegebiet ein Spitzenabfluss von rd. 230 l/s.

5.4 Ingenieurbauwerke – Hochbau

5.4.1 Parkhaus

Zur Unterbringung des ruhenden Verkehrs wird im südöstlichen Bereich des Plangebietes ein Parkhaus mit 380 Stellplätzen vorgesehen. Damit wird einerseits ein Teil (ca. 18%) des sich aus der Nutzung des Gewerbegebietes ergebenden Stellplatzbedarfs (rd. 190 Stellplätze von 1058, s. 5.1) gedeckt und andererseits werden weitere 190 Stellplätze für Park & Ride zur Verfügung gestellt (s. auch Anlage 3.1).

Die Erschließung des Parkhauses erfolgt über die südliche Erschließungsstraße.

An der südlichen Gebäudeseite wird in der Ebene +1 eine Fußgängerbrücke angeschlossen (s. 5.4.2).

Die konkrete Planung des Parkhauses wird im Verlauf der weiteren Erschließungsplanung separat vergeben.

5.4.2 Brücke

Für die gemäß Rahmenplanung im Südosten des Quartiers vorgesehene Wegeverbindung zwischen Quartier und Bahnhof soll eine Fußgänger- und Radfahrerbrücke über die Bahnanlagen hergestellt werden. Im Zuge der hier angebotenen Machbarkeitsstudie wurde ein konzeptioneller Vorschläge für die Verortung und die Bauweise der Brücke erarbeitet.

Die Konzipierung als Radfahrerbrücke wurde im Zuge der Erarbeitung der Machbarkeitsstudie aus den folgenden Gründen wieder verworfen:

- hohe zusätzliche Baukosten und hoher Flächenverbrauch durch erforderliche Rampen
- Auf der Bahnhofseite nur Fahrstuhl und Treppe möglich, kein Platz für Radfahrerrampen
- Für Radfahrende mit dem Ziel Bahnhof ist eine Unterführung im Zuge der Viktoriastraße vorhanden, so dass die Erfordernis einer zusätzlichen Radwegeverbindung nicht gegeben ist.

Insofern wird die Brücke als reine Fußgängerbrücke konzipiert. Das gebietsseitige Ende der Brücke wird dabei an die +1 – Ebene des Parkhauses angeschlossen und erhält einen Aufzug zum Erreichen der übrigen Ebenen. Auf Ebene 0 ist eine Verbindung zum Gehweg vorgesehen. Auf der Bahnhofsseite wird ein Aufzug und eine Treppe vorgesehen.

Die mögliche Lage der Brücke ist im Lageplan (Anlage 1.1) dargestellt. Da sich aus konstruktiven Gründen und im Zuge der Abstimmung mit der DB die Lage noch ändern kann, wird empfohlen den im Lageplan dargestellten Korridor im Bebauungsplan als Bedarfsfläche festzusetzen.

Es wird vorgeschlagen, die Fußgängerbrücke als rein funktionales Bauwerk entsprechend von Standardbeispielen für Fußgängerbrücken über DB-Gleise zu konzipieren

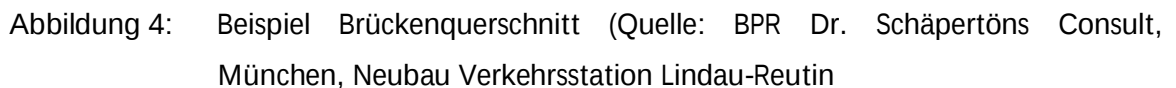
(s. Abbildung 3). Spätere gestalterische Modifizierungen werden jedoch nicht gänzlich ausgeschlossen.



Abbildung 3: Beispiel Fußgängerbrücke über Eisenbahngleise
(Quelle: BPR Dr. Schäpertöns Consult, München)

Gemäß Bauwerkskonzept ergeben sich die folgenden Abmessungen für die Brücke:

Länge:	ca. 50m
Lichte Höhe:	ca. 5,80m
Brückenquerschnitt:	B x H ca. 3,50m x 2,60m



Das Konzept für die Brücke ist im weiteren Planungsverlauf mit der DB abzustimmen.

6.1 Verkehrsanlagen

Gemäß grober Kostenannahme ergeben sich Netto-Baukosten für die Verkehrsanlagen von rd. 2.120.000 €.

6.2 Freianlagen / Schwammstadt

Die Kostenschätzung im Bereich der Maßnahmen für die Schwammstadt sind nur grobe Annahmen, da sich mittlerweile viele Anbieter mit verschiedenen Kombinationsmöglichkeiten beschäftigen und eine Vielzahl an Lösungsmöglichkeiten für den Wasserkreislauf bei Baumstandorten bieten.

Gemäß grober Kostenannahme ergeben sich Netto-Baukosten für die Freianlagen von rd. 881.000 €.

6.3 Entwässerung

Gemäß grober Kostenannahme ergeben sich Netto-Baukosten für die Entwässerungsanlagen von rd. 1.560.000 €.

6.4 Fußgängerbrücke

Grobe Kostenannahme:

Brückenfläche: 3,50 x 50 m = 175 m ² x 7.000 €/m ²	1.225.000 €
Aufzüge: 2 x 400.000 €	800.000 €
Treppenanlage und sonstige Ausstattung:	<u>275.000 €</u>
Summe (netto, gerundet):	2.300.000 €

6.5 Parkhaus

Grobe Kostenannahme:

380 Stellplätze à ca. 20.000 € pro Stellplatz	
Summe (netto, gerundet):	7.600.000 €

6.6 Gesamtkosten

	<u>Netto</u>	<u>Brutto</u>
Verkehrsanlagen:	2.120.000 €	2.522.800 €
Freianlagen / Schwammstadt	881.000 €	1.048.390 €
Entwässerung	1.560.000 €	1.856.400 €
Brücke	2.300.000 €	2.737.000 €
Parkhaus	7.600.000 €	9.044.000 €
Gesamtsumme:	14.461.000 €	17.208.590 €

7. Zeitplan

Gemäß Rahmenterminplan ergeben sich die folgenden Meilensteine:

Satzungsbeschluss B-Plan	II. Quartal 2027
Vergrämung Eidechsen vom Gaswerksgelände auf Güterbahnhofsgelände:	Frühjahr 2027
Umsiedlung Eidechsen:	Frühjahr 2028
Erschließungsplanung:	06 / 2027 – 11 / 2028
Möglicher Beginn Bauausführung (Kanal, Straße, Freianlagen):	12 / 2028
Mögliches Bauende:	02 / 2031

8. Empfehlung zur weiteren Vorgehensweise

Folgende Punkte wurden nicht betrachtet und sind in der weiteren Planung zu verfolgen:

- Die hier vorgeschlagenen Maßnahmen nach dem Prinzip der Schwammstadt sind nach Vorliegen der Sanierungsplanung zu verifizieren und zu präzisieren
- Das Entwässerungskonzept ist hinsichtlich möglicher Maßnahmen zur Regenwasserbewirtschaftung (Regenrückhaltung, Drosselung) zu prüfen und zu präzisieren
- Das Planungskonzept für die Brücke ist mit der DB abzustimmen
- Die Planung des Parkhauses ist zu vergeben

Die Folgenden Vorgaben sollten mit dem aufzustellenden Bebauungsplan festgesetzt werden:

- Anteil Gründächer und PV
- Vorgabe von Anforderungen an die Regenwasserbewirtschaftung (Regenrückhaltung und Drosselung) auf den Grundstücken

- In die textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan sind ggf. über die Stellplatzsatzung hinausgehende Regelungen bzgl. der auf den Grundstücken herzustellenden Stellplätze für Pkw und Fahrräder aufzunehmen

Anlagenverzeichnis

Anlagen-Nr.	Plan-Nr.	Planinhalt	Maßstab
Anlage 1		Lagepläne	
	1.1	Lageplan Verkehrsanlagen	1:500
	1.2	Lageplan Freianlagen	1:500
	1.3	Lageplan Entwässerung	1:500
	1.4	Lageplan Bestandsleitungen	1:500
	1.5	Lageplan Sanierungsbereiche / Bohransatzpunkte	1:500
Anlage 2		Querschnitte	
	2.1	Schnitt 1-1, Allee Ost	1:50
	2.2	Schnitt 2-2, „Parkhausstraße“	1:50
Anlage 3		Berechnungen	
	3.1	Ermittlung Stellplatzbedarf	
	3.2	Abflusswirksame Flächen	
	3.3	Hydraulische Berechnung Niederschlagswasser mit Gründächern	
	3.4	Hydraulische Berechnung Niederschlagswasser ohne Gründächer	
	3.5	Hydraulische Berechnung MW-Kanal mit DB-Flächen	
	3.6	Hydraulische Berechnung Schmutzwasser	
Anlage 4		Berechnungsgrundlagen	
	4.1	Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020	