

Erläuterungsbericht

zum Variantenvergleich

Bauvorhaben: **Neubau einer Radwegbrücke über die Große Sülze in der Rothenseer Straße in Barleben**

Auftraggeber:



Gemeinde Barleben
Der Bürgermeister

Bau- und Ordnungsamt
SB Tiefbau
Ernst-Thälmann-Straße 22
39179 Barleben

Aufsteller:



Ingenieurgesellschaft Gnade GmbH
Beratende Ingenieure VBI Magdeburg

Huttenstraße 1A  0391/73767/0
39108 Magdeburg Fax:  0391/73767/99

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	2
1.1	<i>Darstellung der Baumaßnahme</i>	2
1.2	<i>Notwendigkeit der Maßnahme</i>	2
1.3	<i>Lastannahmen</i>	2
1.4	<i>Lage im Straßennetz und Verkehrsbedeutung</i>	2
2	Bodenverhältnisse, Gründung	2
2.1	<i>Bodenverhältnisse</i>	2
2.2	<i>Grundwasser und Wasserhaltung</i>	3
2.3	<i>Gründung</i>	3
2.4	<i>Altlasten, Kampfmitteluntersuchung</i>	3
3	Variantenuntersuchung	3
3.1	<i>Allgemeines</i>	3
3.2	<i>Variante 1: Stahlbetonplatte mit Fertigteilen und Ortbetonergänzung auf Spundwänden</i>	5
3.3	<i>Variante 2: Stahlbetonplatte auf Spundwänden</i>	5
3.4	<i>Variante 3: Stahlbetonplatte mit Fertigteilen und Ortbetonergänzung auf Bohrpfehlen</i>	6
4	Baudurchführung, Bauzeit	6
4.1	<i>Bauablauf, Bauzeit</i>	6
4.2	<i>Schutzmaßnahmen, Abbrucharbeiten</i>	6
4.3	<i>Zugänglichkeit</i>	6
4.4	<i>Verkehrsführung</i>	6
5	Kosten	6
6	Vorzugsvariante	7
7	Baurechtsverfahren	7

 Ingenieurgesellschaft Gnade GmbH Beratende Ingenieure VBI	Neubau einer Radwegbrücke über die Große Sülze in der Rothenseer Straße in Barleben	Seite: 2 Datum: 22.08.2023
---	--	-------------------------------

1 Allgemeines

1.1 Darstellung der Baumaßnahme

Durch die Gemeinde Barleben ist ein Radwegausbau im Bereich der Rothenseer Straße geplant. Dieser kreuzt die Große Sülze in Barleben, welche durch das neue Brückenbauwerk zu überführen ist. Neben dem Neubau befindet sich bereits eine Straßenbrücke, welche jedoch keine ausreichenden Abmessungen für einen zusätzlichen Geh- und Radweg aufweisen kann.

Der Planungsbereich erstreckt sich zwischen dem Kreuzungsbereich der Rothenseer Straße mit dem Erschließungsgebiet „Alte Ziegelei“ im Westen und der Grenze der Gemeinde Barleben zur Landeshauptstadt Magdeburg im Osten.

Der Geh- und Radweg soll auf einer Länge von etwa 580 m in Asphaltbauweise errichtet werden. Er soll vor und hinter dem Bauwerk mit einer Breite von 3,00 m verlaufen.

1.2 Notwendigkeit der Maßnahme

Im Zuge der Errichtung des Radweges ist es notwendig, die Große Sülze zu queren. Hierfür ist im Rahmen der Erstellung der Vorplanung eine den technischen Ansprüchen entsprechend, eine wirtschaftliche Brückenkonstruktion zu entwickeln. Weiterhin ist die Brücke als robustes Brückenbauwerk, bautechnologisch und ökologisch wirtschaftlich vertretbar, zu planen.

1.3 Lastannahmen

Die Berechnung des neuen Bauwerkes erfolgt auf Grundlage der Eurocodebemessungslasten (DIN EN 1991) in Verbindung mit ARS 22/2012.

1.4 Lage im Straßennetz und Verkehrsbedeutung

Das Baufeld befindet sich an der Rothenseer Straße südöstlich in der Ortschaft Barleben.

2 Bodenverhältnisse, Gründung

2.1 Bodenverhältnisse

Grundlage für die Planungsleistungen bildet der Geotechnische Bericht der Gesellschaft für Grundbau und Umwelttechnik mbH vom 10.03.2023.

Der Untersuchungsbereich liegt aus regionalgeologischer Sicht im Übergang des Urstromtals der Elbe zur Magdeburger Börde. Die Geologische Karte weist für den Untersuchungsbereich oberflächennah zunächst Deckschichten aus Schwarzerde aus. Nachfolgend werden tonige, z.T. anmoorige, Bildungen ausgewiesen, welche entsprechend als Schlick beschrieben werden. Diese Bildungen werden von Sanden bei einem nahen Grundwasserstand unterlagert. Im Bereich der querenden Großen Sülze werden Abrutsch- bzw. Abschlamm-Massen kartiert.

Aufgrund der Lage des Untersuchungsbereiches im Randbereich des Siedlungsgebietes der Gemeinde Barleben ist oberflächennah mit anthropogenen Beeinflussungen der anstehenden Böden zu rechnen.

Bei insgesamt 5 Kleinrammbohrungen mit Endteufen zwischen 4,00 und 10,00m uGOK, zwei leichten Rammsondierungen im Bereich des geplanten Brückenbauwerkes und 2 Handschürfen im Trassenbereich, wurde der folgende Schichtenverlauf ermittelt, der sich auch im Brückenbereich bestätigt:

Der oberste Horizont ist an allen Erkundungsstellen durch einen humosen Schluff-Sand-Mutterboden durchprägt. Der Horizont verfügt über eine Schichtstärke überwiegend zwischen 0,1 und 2,00 m.

Die Auffüllungen (Schicht 2) im Erkundungsgebiet sind mit tonigen und lokal kiesigen Bestandteilen sowie anthropogenen Beimengungen in Form von Ziegelresten vorhanden und haben eine Mächtigkeit von 0,70 bis 2,20 m. Im BS 3 liegen die Auffüllungen als Schottertragschicht vor und in BS 5 wurde keine Auffüllung vorgefunden.

Die Abschlamm-Massen (Schicht 3) im Erkundungsgebiet bestehen aus einem Ton-Schluff-Sand-Gemisch mit organischen und lokal geringen kiesigen Bestandteilen in weicher bis weich-steifer Konsistenz. Die Unterkante

der Abschlämm-Massen liegt zwischen 1,70 und 3,80 m uGOK. Die Auswertung zeigte, dass die Böden gen Osten auslaufen und in BS 2 bereits nicht mehr angetroffen wurden.

Die Sande (Schicht 4) weisen schluffige und lokal kiesige Bestandteile auf und liegen mit mitteldichter Lagerung vor.

Laut der Landesbohrdatenbank und deren Bohrung 3835/GL/4568, weist der Baugrund ab 10,00m uGOK tertiäre Sande (Schicht 5) mit schluffigen Anteilen auf.

2.2 Grundwasser und Wasserhaltung

Aufschluss	Grundwasseranschnitt		Ruhewasserstand	
	m uGOK	mNHN	m uGOK	mNHN
BS 1	1,00	43,02	1,90	42,12
BS 2	1,70	42,37	1,70	42,37
BS 3	3,00	41,27	2,20	42,07
BS 4	0,80	43,07	1,60	42,27
BS 5	3,50	40,61	2,00	42,11

Abbildung 1 Grundwasserstände gemäß Baugrundgutachten

Bei dem angeschnittenen Wasser handelt es sich sowohl um Grund- als auch um Schichtenwasser.

Die Ruhewasserstände pegelten sich innerhalb der Bohrungen zwischen 1,60 und 2,20 m uGOK ein. Dies entspricht etwa 42,07 bis 42,37 mNHN, im Mittel 42,19 mNHN.

Entsprechend dem Kartenwerk liegt der Untersuchungsbereich zwischen den Grundwasserisohypsen 43 mNHN im Osten und 44 mNHN im Westen, auf der sicheren Seite liegend im Mittel bei 43,50 mNHN. Somit ist im Untersuchungsbereich von einem möglichen Bemessungswasserstand von $GW_{Bem} = 43,50$ mNHN = 0,6m uGOK auszugehen.

2.3 Gründung

Der Radwegneubau soll auf Spundwänden gegründet werden.

2.4 Altlasten, Kampfmitteluntersuchung

Eine Anfrage zur Kampfmittelfreiheit ist derzeit in Bearbeitung.

Eine Klassifizierung entsprechend der Altlasten erfolgt im Rahmen des geotechnischen Berichts.

3 Variantenuntersuchung

3.1 Allgemeines

Im Rahmen der Vorplanung wurden 3 Varianten untersucht. Seitens der UNB LK Börde ist die Errichtung einer Otterberme im Zuge des Neubaus der Brücke für den Radweg vorzusehen.

Es wird von einer Einfeldbrücke mit folgenden Parametern ausgegangen:

Einwirkungen:	nach DIN EN 1991-2/NA in Verbindung mit dem ARS 22/2012
Anforderungsklasse:	D
Lichte Weite:	7,60 m (rechtwinklig); 8,913 m (schiefwinklig)
Stützweite:	8,50 m (rechtwinklig); 9,969 m (schiefwinklig)
Kreuzungswinkel	65,00 gon
Breite zw. Geländer:	3,50 m
Fahrbahnbreite:	3,00 m
Brückenfläche:	34,89 m ²

 Ingenieurgesellschaft Gnade GmbH Beratende Ingenieure VBI	Neubau einer Radwegbrücke über die Große Sülze in der Rothenseer Straße in Barleben	Seite: 4 Datum: 22.08.2023
---	--	-------------------------------

Medienleitungen

Wolmirstedter Wasser- und Abwasserzweckverband (WWAZ)

Westlich der Großen Sülze verläuft im Bereich des geplanten Radweges abschnittsweise eine Doppel-Abwasserdruckleitung (ADL) DN 250 bzw. DN 500 des WWAZ.

Eine Überbauung der ADL mit dem geplanten Radweg ist aufgrund der zu erwartenden, geringen Lasten möglich.

Folgende Punkte sind zu beachten:

- bestehenden Schieberkappen (Aufbindung Hausanschlüsse / ADL)
- Geplante Bordanlagen oder Fundamente sind nicht direkt über der ADL oder im Bereich der Schieberkappen zu errichten
- Suchschachtungen zur Erkundung der Lage und Tiefe der ADL durchzuführen

Telekom Technik GmbH

Zwischen dem Kreuzungsbereich Rothenseer Straße / Erschließungsgebiet „Alte Ziegelei“ und der Unterführung der BAB 2 verläuft eine Telefon-Freileitung der Telekom. Da die Freileitung die Radwegtrasse behindert, muss sie entweder als Erdkabel umgestaltet werden oder in ihrer Trasse verändert werden.

In Abhängigkeit von der zu wählenden Vorgehensweise ist in der geplanten Brücke ein Leerrohr für die Kabelanlage der Telekom vorzusehen.

Es ist keine Mitverlegung von Glasfaser- / Breibandkabelanlagen durch die Telekom vorgesehen, da östlich der Großen Sülze (Kleingartenverein) aktuell kein Bedarf danach besteht.

Avacon Netz GmbH

Zwischen dem Kreuzungsbereich Rothenseer Straße / Erschließungsgebiet „Alte Ziegelei“ und der Großen Sülze verläuft eine Mitteldruck-Grasleitung und eine Niederspannungsleitung der Avacon nördlich der Rothenseer Straße / im Planungsbereich.

Folgende Punkte müssen beachtet werden:

- Unter Einhaltung der Mindestüberdeckung kann eine Überbauung der Leitungen mit dem geplanten Radweg erfolgen. Hierfür wird seitens der Avacon die Errichtung in Pflasterbauweise bevorzugt, da dies den Zugriff auf die Medienleitungen im Falle potenzieller, künftiger Havarien verbessern würde
- Im Zuge der Errichtung des Radweges sind Suchschachtungen zur Erkundung der Lage und Tiefe der Avacon-Medien durchzuführen

Eine Weiterführung der Medien in östliche Richtung ist aufgrund des fehlenden Bedarfs (Kleingartenverein) nicht vorgesehen.

Avacon Hochdrucknetz GmbH

Westlich der BAB 2 verläuft eine Gas-Hochdruckleitung (1,00 m bis 1,20 m Tiefe) der Avacon Hochdrucknetz GmbH (Avacon HDN). Eine Überbauung dieser Leitung ist grundsätzlich nicht bzw. lediglich unter Auflagen gestattet:

- So ist die Gas-Hochdruckleitung im betroffenen Abschnitt (Schutzbereich der Leitung 3,00 m links und rechts der bestehenden Leitungstrasse) im Vorfeld der Baumaßnahme mittels Suchschachtung freizulegen und auf das Vorhandensein einer Schweißnaht zu prüfen
- Bei Vorliegen einer Schweißnaht im freigelegten Querungsabschnitt ist die Naht vor und nach der Baumaßnahme einer KKS-Prüfung (Kathodischer Korrosionsschutz) zu unterziehen
- Liegt keine Schweißnaht vor, ist die Leitung mit Halbschalen bzw. einer Isolierung auszustatten / zu schützen

Unter diesen Voraussetzungen ist eine Überbauung der Gas Hochdruckleitung durch den geplanten Radweg möglich.

Jahreszahl / Messbolzen

Auf dem Bauwerk ist die Jahreszahl nach RiZ-ING Jahr 1 vorzusehen sowie Höhenmessbolzen nach RiZ-ING Mess1.

Fahrbahnbelag

Die Brücke erhält einen Asphaltbelag nach ZTV-ING, Teil 6, Abschnitt 1:
Versiegelung

 Ingenieurgemeinschaft Gnade GmbH Beratende Ingenieure VBI	Neubau einer Radwegbrücke über die Große Sülze in der Rothenseer Straße in Barleben	Seite: 5 Datum: 22.08.2023
---	--	-------------------------------

0,5 cm Polymerbitumen-Schweißbahn
3,5 cm Gussasphalt-Schutzschicht MA 11 S
3,5 cm Gussasphalt-Deckschicht MA 11 S

Die Entwässerung erfolgt durch die Ableitung des Wassers über das ausgebildete Längs- und Quergefälle. In die Versickerungsflächen des Radweges.

Geländer

Absturzsicherungen in Form von Füllstabgeländern aus Stahl nach RiZ-ING Gel 4, Gel 14 und Gel 19, Blatt1 werden angeordnet. Die Höhe des Geländers beträgt 1,30 m.

3.2 Variante 1: Stahlbetonplatte mit Fertigteilen und Ortbetonergänzung auf Spundwänden

In Variante 1 wird die Gründung als u-förmiger Spundwandkasten mit einer Gründungstiefe entsprechend statisch-konstruktiven Erfordernissen ausgebildet. Die Spundwand dient zusätzlich als dauerhafter Kolkenschutz und zur Vereinfachung der Wasserhaltung. Im Widerlager- und Flügelbereich wird ein Stahlbeton-Kopfbalken mit einer Breite von 90 cm aufgelagert.

Der Überbau besteht aus zwei Stahlbeton- Fertigteilen mit einer Dicke von 30 cm. Zur Komplettierung des Bauwerkes wird eine 20 cm starke Verbundplatte aus Stahlbeton angeordnet, so dass eine gesamte Konstruktionshöhe des Überbaus von 50 cm entsteht. Im Kragarmbereich verjüngt sich die Gesamtdicke auf 25 cm.

Aufgrund der Anordnung von Fertigteilen entfällt die Errichtung eines Traggerüsts, die Fertigteile werden mittels Kran aufgelegt.

Seitlich werden auf dem Überbau 50 cm breite Stahlbetonkappen mit einer Schrammbordhöhe von 15 cm angeordnet, wobei die Gesimshöhe mit 55 cm ausgebildet wird. Der Fahrbahnaufbau wird gemäß ZTV-ING, Teil 6, Abschnitt 1 ausgeführt:

Versiegelung

0,5 cm Polymerbitumen-Schweißbahn
3,5 cm Gussasphalt-Schutzschicht MA 11 S
3,5 cm Gussasphalt-Deckschicht MA 11 S

Der seitliche Gewässerausbau erfolgt unterhalb des Brückenbauwerkes mit der beidseitigen Anlage von 80 cm breiten Bermen. Die vorhandene Sohle der Großen Sülze bleibt erhalten.

3.3 Variante 2: Stahlbetonplatte auf Spundwänden

In Variante 2 wird die Gründung als u-förmiger Spundwandkasten mit einer Gründungstiefe entsprechend statisch-konstruktiven Erfordernissen ausgebildet. Die Spundwand dient zusätzlich als dauerhafter Kolkenschutz und zur Vereinfachung der Wasserhaltung. Im Widerlager- und Flügelbereich wird ein Stahlbeton-Kopfbalken mit einer Breite von 90 cm aufgelagert.

Der Überbau besteht aus einer Ortbetonplatte mit einer Dicke von 40 cm. Im Kragarmbereich verjüngt sich die Gesamtdicke auf 20 cm. Für den Ortbetonüberbau ist die Errichtung eines Traggerüsts erforderlich, wobei im Widerlager Schürzen anzuordnen sind, die Sporne für die Aufnahme des Traggerüsts enthalten.

Seitlich werden auf dem Überbau 50 cm breite Stahlbetonkappen mit einer Schrammbordhöhe von 15 cm angeordnet, wobei die Gesimshöhe mit 505 cm ausgebildet wird. Der Fahrbahnaufbau wird gemäß ZTV-ING, Teil 6, Abschnitt 1 ausgeführt:

Versiegelung

0,5 cm Polymerbitumen-Schweißbahn
3,5 cm Gussasphalt-Schutzschicht MA 11 S
3,5 cm Gussasphalt-Deckschicht MA 11 S

Der seitliche Gewässerausbau erfolgt unterhalb des Brückenbauwerkes mit der beidseitigen Anlage von 80 cm breiten Bermen. Die vorhandene Sohle der Großen Sülze bleibt erhalten.

 Ingenieurgesellschaft Gnade GmbH Beratende Ingenieure VBI	Neubau einer Radwegbrücke über die Große Sülze in der Rothenseer Straße in Barleben	Seite: 6 Datum: 22.08.2023
---	--	-------------------------------

3.4 Variante 3: Stahlbetonplatte mit Fertigteilen und Ortbetonergänzung auf Bohrpfählen

In Variante 3 wird die Gründung auf jeweils drei Großbohrpfählen Durchmesser 62 cm entsprechend statisch-konstruktiven Erfordernissen ausgebildet. Zusätzlich wird im vorderen Bereich eine Spundwand angeordnet. Sie dient zusätzlich als dauerhafter Kolkschutz und zur Vereinfachung der Wasserhaltung. Im Widerlager- und Flügelbereich wird ein Stahlbeton-Kopfbalken mit einer Breite von 90 cm aufgelagert.

Der Überbau besteht aus zwei Stahlbeton- Fertigteilen mit einer Dicke von 30 cm. Zur Komplettierung des Bauwerkes wird eine 20 cm starke Verbundplatte aus Stahlbeton angeordnet, so dass eine gesamte Konstruktionshöhe des Überbaus von 50 cm entsteht. Im Kragarmbereich verjüngt sich die Gesamtdicke auf 25 cm.

Aufgrund der Anordnung von Fertigteilen entfällt die Errichtung eines Traggerüsts, die Fertigteile werden mittels Kran aufgelegt.

Seitlich werden auf dem Überbau 50 cm breite Stahlbetonkappen mit einer Schrammbordhöhe von 15 cm angeordnet, wobei die Gesimshöhe mit 55 cm ausgebildet wird. Der Fahrbahnaufbau wird gemäß ZTV-ING, Teil 6, Abschnitt 1 ausgeführt:

Versiegelung

0,5 cm Polymerbitumen-Schweißbahn

3,5 cm Gussasphalt-Schutzschicht MA 11 S

3,5 cm Gussasphalt-Deckschicht MA 11 S

Der seitliche Gewässerausbau erfolgt unterhalb des Brückenbauwerkes mit der beidseitigen Anlage von 80 cm breiten Bermen. Die vorhandene Sohle der Großen Sülze bleibt erhalten.

4 Baudurchführung, Bauzeit

4.1 Bauablauf, Bauzeit

Variante 1: 5 Monate, Stahlbetonplatte mit Fertigteilen und Ortbetonergänzung auf Spundwänden

Variante 2: 6 Monate, Stahlbetonplatte auf Spundwänden

Variante 3: 6 Monate, Stahlbetonplatte mit Fertigteilen und Ortbetonergänzung auf Bohrpfählen

4.2 Schutzmaßnahmen, Abbrucharbeiten

Schutzmaßnahmen sind in Bezug auf das Gewässer sowie den Auflagen des LBP zu treffen. Entsprechend den gewählten Bauformen sind die Sicherungsmaßnahmen für die Varianten vergleichbar.

4.3 Zugänglichkeit

Die Zugänglichkeit zum Brückenbauwerk ergibt sich beidseitig von der direkt daneben befindlichen Rothenseer Straße.

4.4 Verkehrsführung

Es wird während der Bauzeit davon ausgegangen, dass geringfügige Einschränkungen des Straßenverkehrs der Rothenseer Straße erforderlich werden.

5 Kosten

Die voraussichtlichen Brutto-Baukosten werden für die drei Varianten wie folgt geschätzt:

Variante 1: ca. 187.800,00 €, Fertigteile mit Ortbetonergänzung, Tiefgründung Spundwände

Variante 2: ca. 198.200,00 €, Stahlbetonplatte aus Ortbeton, Tiefgründung Spundwände

Variante 3: ca. 207.200,00 €, Fertigteile mit Ortbetonergänzung, Tiefgründung Bohrpfähle

 Ingenieurgesellschaft Gnade GmbH Beratende Ingenieure VBI	Neubau einer Radwegbrücke über die Große Sülze in der Rothenseer Straße in Barleben	Seite: 7 Datum: 22.08.2023
---	--	-------------------------------

Die Kostenschätzung ist der Variantenuntersuchung als gesonderte Anlage beigelegt.

6 Vorzugsvariante

Im Rahmen der Gegenüberstellung der einzelnen Varianten ist festzustellen, dass Variante 1 sowohl aus bautechnologischer, ökologischer und wirtschaftlicher Sicht die günstigste Variante darstellt.

Im Rahmen der Kostenschätzung ergibt sich für Variante 1 gegenüber den Varianten 2 und 3 ein Kostenvorteil.

Es wird empfohlen die Variante 1 „Stahlbetonplatte mit Fertigteilen und Ortbetonergänzung auf Spundwänden“ umzusetzen.

7 Baurechtsverfahren

Die Berücksichtigung von Baurechtsverfahren erfolgt im Rahmen dieser Variantenuntersuchung nicht.

Die Medienträger werden weiterhin im Zuge der Entwurfsplanung beteiligt.

Magdeburg, den 22.08.2023

.....
M.Eng. S. Herrmann

Ingenieurgesellschaft Gnade GmbH
Beratende Ingenieure VBI - Magdeburg
Huttenstraße 1a
39108 Magdeburg
Tel.: +49 (0) 391 / 73 767 - 0
Fax.: +49 (0) 391 / 73 767 - 99
E-Mail.: igg@ig-gnade.de