

Schwale Wanderweg  
Kreuzung der  
Bahnbrücke der Bahn-Strecke  
Neumünster – Bad Oldesloe  
Strecke 1043, km 76,0  
über die Schwale

Stellungnahme zur Durchführbarkeit



Auftraggeber: Stadt Neumünster  
FD Tiefbau und Grünflächen  
Abt. Tiefbau (66.1)  
Roonstraße 42  
24534 Neumünster

Aufgestellt: Iwers + Schneider  
Beratende Ingenieure PartG mbB  
Nibelungenring 136  
25337 Elmshorn

Juni 2020

## Inhaltsverzeichnis

1.	Allgemeines .....	3
1.1	Mögliche Linienführung .....	3
1.2	Notwendigkeit der Maßnahme, Verkehrswege, örtliche Randbedingungen .....	3
1.2.1	Notwendigkeit der Maßnahme .....	3
1.2.2	Verkehrswege .....	4
1.2.3	örtliche Randbedingungen - Baumbestand .....	4
1.2.4	örtliche Randbedingungen - Industriegleis .....	4
1.2.5	örtliche Randbedingungen - Grundeigentum .....	4
1.3	Wasserstände der Schwale .....	5
1.3.1	Wasserstände - Bestand .....	5
1.3.2	Wasserstände - Planung .....	5
1.3.3	Auswirkungen des Schwalewasserstands auf den Wanderweg .....	5
1.4	Bauwerksgestaltung .....	6
1.4.1	kein Lastabtrag über DB-Brücke .....	6
1.4.2	Eingeschränkte lichte Höhe und lichte Breite .....	6
1.4.3	Erforderliche Beschilderung .....	6
2.	Bestand .....	7
2.1	Technische Beschreibung .....	7
2.1.1	Schwale im Bauwerksbereich .....	7
2.1.2	Eisenbahnüberführung der Bahnstrecke Neumünster – Bad Oldesloe (AKN-Brücke) .....	7
2.1.3	Denkmalschutz .....	8
2.1.4	Schutzgebiete .....	8
3.	Bodenverhältnisse und Gründung .....	8
3.1	Bodenverhältnisse .....	8
3.2	Grundwasser, Wasserhaltung .....	8
3.3	Gründung .....	9
3.4	Altlasten, Kampfmitteluntersuchung .....	9
3.5	Kabel und Leitungen .....	9
4.	geplantes Bauwerk .....	10
4.1	Baustellenzufahrt .....	10
5.	Baurechtsverfahren .....	10
6.	Zusammenfassung .....	11

## Anlagen

Querschnitt unter AKN-Brücke .....	1 Blatt
Draufsicht Skizze Wegführung Schwale Wanderweg unter der AKN-Brücke .....	1 Blatt

## **1. Allgemeines**

Die Stadt Neumünster plant einen Wanderweg entlang der Schwale zwischen dem Holsatenring und der Rügenstraße. Im Zuge dieses Wanderweges wird die Querung der Bahnlinie Neumünster – Bad Oldesloe Strecke Nr. 1043 erforderlich. Die Bahnlinie kreuzt die Schwale mit einer ursprünglich zweigleisigen Eisenbahnüberführung.

Es soll geprüft werden, ob es möglich ist, den geplanten Wanderweg unter der Bahnlinie im Kreuzungsbereich mit der Schwale zu führen.

### **1.1 Mögliche Linienführung**

Der Wanderweg kann zwischen dem Holsatenring und der Bahnstrecke nördlich der Schwale oder südlich der Schwale geführt werden.

Westlich der Bahnstrecke ist die Führung des Weges wegen der vorhandenen Bebauung nur südlich der Schwale möglich.

Im Folgenden wird nur die Führung südlich der Schwale (linkes Ufer) betrachtet, da die Führung des Weges nördlich der Schwale bis zur Bahnbrücke eine Kreuzung der Schwale im Bereich der Bahnbrücke erfordert, die den Abflussquerschnitt zusätzlich einengt. Diese Variante wird dadurch nicht vollständig ausgeschlossen, im jetzigen Stadium der grundsätzlichen Machbarkeit wird die Betrachtung jedoch nicht als notwendig erachtet, da die mit der Kreuzung des Gewässers verbundene zusätzlich Einengung des Durchflussquerschnitts zusätzliche Schwierigkeiten und Risiken darstellt.

### **1.2 Notwendigkeit der Maßnahme, Verkehrswege, örtliche Randbedingungen**

#### **1.2.1 Notwendigkeit der Maßnahme**

Für die Führung des Wanderweges entlang der Schwale ist die Kreuzung der Bahnstrecke erforderlich.

Eine niveaugleiche Kreuzung der Bahnstrecke wird aufgrund des Unfallrisikos nicht betrachtet zusätzlich wird erwartet, dass auch der Betreiber der Bahnstrecke eine niveaugleiche Kreuzung ablehnen wird.

Eine Überführung über die Bahnstrecke, deren Schienenoberkante mit 21,0 m NHN ca. 1 m über dem Gelände des geplanten Wanderweges liegt, erfordert eine ca. 6 m bis 7 m hohe Brücke, deren Rampen bei 5% Steigung ca. 120 m bis 140 m Entwicklungslänge hätten. Diese Variante wurde aufgrund dieser langen erforderlichen Rampen nicht weiter betrachtet.

Die Unterführung soll unterhalb der Bahnbrücke zwischen den Widerlagern im Gewässerbereich der Schwale erfolgen.

### **1.2.2 Verkehrswege**

Die Bahnstrecke Neumünster – Bad Oldesloe wird von der AKN Eisenbahn GmbH eingleisig betrieben. Der Bahnkörper war ursprünglich zweigleisig.

### **1.2.3 örtliche Randbedingungen - Baumbestand**

Die südliche Gewässerböschung ist westlich und östlich der Bahnbrücke mit zahlreichen Bäumen bewachsen.

### **1.2.4 örtliche Randbedingungen - Industriegleis**

Ungefähr 40 m westlich der Bahnstrecke Neumünster – Bad Oldesloe befindet sich eine Eisenbahnüberführung für ein Industriegleis über die Schwale. Das Industriegleis wird nicht mehr genutzt und kann nach Auskunft der Stadt Neumünster rückgebaut werden.

### **1.2.5 örtliche Randbedingungen - Grundeigentum**

Die betrachtete Führung des Wanderweges am südlichen Schwaleufer erfordert für die Unterquerung der Bahnstrecke Neumünster-Bad Oldesloe die Inanspruchnahme folgender Flurstücke:

- 199 Wasser- und Bodenverband "Mittlere Stör und Untere Schwale"
- 212 Wasser- und Bodenverband "Mittlere Stör und Untere Schwale"
- 325 DB Netz Aktiengesellschaft

zusätzlich wird erwartet, dass in geringem Maße auch die Flurstücke in Anspruch genommen werden müssen.

- 149 Die Anlieger und
- das Flurstück nördlich des Flurstücks 212

Des Weiteren werden die Flurstücke

- 247 Stadt Neumünster
- 308 Stadt Neumünster
- 337 Stadt Neumünster

und anschließende Flurstücke

für die Führung des Wanderweges benötigt.

Die Betrachtung der Nutzbarkeit dieser Grundstücke erfolgt nicht im Rahmen dieser Stellungnahme.

### 1.3 Wasserstände der Schwale

Die Wasserstände der Schwale wurden nur als Wassertiefe vorgegeben. Die Umrechnung auf Höhenangaben NHN erfolgte auf Grundlage der Vermessung 2019 die nur wenige Sohlhöhen angibt. Die Höhenangaben sind entsprechend ungenau und müssen nach Vorliegen genauerer Vermessungsergebnisse angepasst werden.

#### 1.3.1 Wasserstände - Bestand

Im Zusammenhang mit dem Bauentwurf zur Herstellung der Durchgängigkeit in der Schwale von Station 2+110 bis 3+276 aus dem Jahr 2008 hat das Büro Losch hydraulische Bestandsberechnungen von Station 1+945 bis 3+276 durchgeführt.

Es wurde auch ein Profil an der Eisenbahnbrücke Station 2+684 berechnet:

MNQ	0,29	m <sup>3</sup> /s	0,21 m Tiefe
MQ	1,13	m <sup>3</sup> /s	0,37 m "
3300	2,83	m <sup>3</sup> /s	0,60 m "
MHQ	6,79	m <sup>3</sup> /s	0,99 m "
HQ 100	13,02	m <sup>3</sup> /s	1,44 m "

Diese Angaben wurden vom Fachdienst Umwelt und Bauaufsicht, Abt. Natur und Umwelt zur Verfügung gestellt.

#### 1.3.2 Wasserstände - Planung

Die Herstellung des Wanderwegs unterhalb der Eisenbahnüberführung führt zwangsläufig zu einer Einengung der Schwale.

Die Auswirkung der Einengung auf das Gewässer wurde durch das Büro E&N Wasser und Plan GmbH überprüft. Die Auswirkungen wurden als geringfügig eingestuft.

#### 1.3.3 Auswirkungen des Schwalewasserstands auf den Wanderweg

Die Wasserstände führen zu einer zeitweiligen Überflutung des Wanderweges unter der AKN-Brücke und damit zu einer Nutzungseinschränkung.

Der zeitliche Umfang der Nutzungsunterbrechung durch hohe Wasserstände kann abschließend erst nach Vorliegen der zusätzlichen Vermessung der Gewässersohle und der hydraulischen Berechnung des gesamten betroffenen Gewässerabschnitts erfolgen. Gemäß der durchgeführten Berechnung, die sich nur auf den Bauwerksquerschnitt und auf die derzeit nur grobe Vermessung bezieht liegt der zugehörige Wasserstand des Abflusswertes Q330 unterhalb der Oberfläche des Wanderwegs unter der Brücke. (Der Abflusswert Q330 wird an statistisch an 330 Tagen im Jahr nicht erreicht. Entsprechend wäre an 330 Tagen nicht mit einer Nutzungseinschränkung zu rechnen).

## **1.4 Bauwerksgestaltung**

### **1.4.1 kein Lastabtrag über DB-Brücke**

Eine Voranfrage bei der AKN Eisenbahn GmbH ergab eine grundsätzliche Zustimmung zu einer Fußgängerquerung unter der Bahnbrücke.

Ein Lastabtrag über das vorhandene Brückenbauwerk wurde jedoch abgelehnt.

### **1.4.2 Eingeschränkte lichte Höhe und lichte Breite**

Aufgrund der geringen vorhandenen lichten Höhe unterhalb der Eisenüberführung wird die für Geh- und Radwege erforderliche lichte Höhe sehr wahrscheinlich nicht hergestellt werden können.

Die Stadt Neumünster wünscht, dass die lichte Höhe unterhalb der Längsträger des Überbaus der Bahnbrücke abweichend von den aktuellen Regelwerken nicht 2,50 m beträgt sondern auf 2,30 m begrenzt wird.

Des Weiteren wurde festgelegt, die lichte Breite auf 1,80 m zu begrenzen, um den Abflussquerschnitt nicht zu stark einzuengen.

Diese Einschränkung des Lichtraumprofils stellt eine Abweichung von den geltenden Regelwerken dar.

Es wurde darauf hingewiesen, dass die Förderung der Maßnahme möglicherweise wegen dieser Abweichung nicht gewährt werden kann. Zusätzlich wird erwartet, dass die Nutzung als Radweg nicht möglich ist.

Das eingeschränkte Profil wurde noch nicht mit den Beteiligten (Beauftragte für Behinderte, Senioren, Radverkehr etc.) abgestimmt.

### **1.4.3 Erforderliche Beschilderung**

Wegen des eingeschränkten Lichtraumprofils und der zeitweiligen Überflutung wird eine Beschilderung erforderlich.

Die Beschilderung ist mit der Verkehrsbehörde abzustimmen.

Es wird folgende Beschilderung für notwendig erachtet:

Verkehrszeichen Nr. 239 - Gehweg - Fußgänger Sonderweg

mit Zusatzzeichen „Radfahrer absteigen“ und

Zusatzzeichen „Weg bei Überschwemmungen gesperrt“

Zusätzlich Schraffen am Bauwerk

Zusätzliche Verkehrszeichen 627-30 Leitmal waagrecht vor dem Hindernis (Träger der Brücke)

## **2. Bestand**

### **2.1 Technische Beschreibung**

#### **2.1.1 Schwale im Bauwerksbereich**

Die Sohlhöhe und die seitlichen Pflasterungen des Ufers vor den Widerlagerwänden wurden aus der Vermessung 2019 entnommen. Die Bauwerksgeometrie der AKN-Bahnbrücke wurde gemäß der Entwurfszeichnung der Instandsetzung der Brücke und der Vermessung angesetzt.

Sohle der Schwale im Bauwerksbereich

Die Vermessung gibt im Bauwerksbereich nur wenige Sohlhöhen der Schwale an.

Im Bereich der AKN-Bahnbrücke befindet sich das Querprofil 2, ca. 11 m stromauf das Querprofil 3 und ca. 8 m stromab das Querprofil 1

Basierend auf den wenigen Messergebnissen wird die Sohlhöhe im Bauwerksbereich mit 16,7 m NHN angesetzt.

Seitliche Ufersicherung

Die Ufersicherung aus Mauerwerk wird für die Betrachtung im Bauwerksbereich einheitlich mit einer Oberkante von 17,60 m NHN angesetzt. Die Neigung beträgt ca. 1:1.

#### **2.1.2 Eisenbahnüberführung der Bahnstrecke Neumünster – Bad Oldesloe (AKN-Brücke)**

Die Bahnstrecke Neumünster – Bad Oldesloe wird im Kreuzungsbereich mit der Schwale auf über eine ehemals zweigleisige Bahnbrücke überführt.

Die Brücke deren Baujahr unbekannt ist wurde 2015 instandgesetzt. Die Überbauten für die beiden Gleise wurden ausgebaut, die Widerlager verstärkt und ein eingleisiger Überbau eingebaut.

Die Gründung der Brücke ist nicht bekannt. Da für die Instandsetzungsplanung der AKN-Brücke 2015 angegeben wurde, dass die Gründung nicht bekannt sei, wird nicht erwartet, dass Angaben zur Gründung verfügbar sind.

Die lichte Weite zwischen den Widerlagern beträgt 7,30 m (gem. Entwurfszeichnung 2015). Gemäß der Vermessung 2019 variiert die Breite zwischen 7,10 m und 7,40 m.

Die Widerlager wurden im Zuge der Instandsetzung 2015 mit einem Stahlbetonfertigteilelement errichtet und rückverankert.

Aufgrund der unbekanntenen Gründung ist davon auszugehen, dass Gründungsarbeiten für die Unterführung unter der AKN-Brücke und ggf. für die Anrampung ohne Grundwasserabsenkung und ohne Erschütterungen ausgeführt werden müssen. Entsprechend sind Schlagende Rammverfahren und Vibrationsarbeiten auszuschließen.

Auswirkungen von ggf. geplanten Auffüllungen mit einem Einfluss auf das Bestandsbauwerk müssen vom Baugrundgutachter bewertet werden.

### **2.1.3 Denkmalschutz**

Eine Anfrage zum Denkmalschutz wurde noch nicht gestellt.

### **2.1.4 Schutzgebiete**

Das Bauwerk liegt nicht im Landschaftsschutzgebiet und nicht im Naturschutzgebiet.

## **3. Bodenverhältnisse und Gründung**

### **3.1 Bodenverhältnisse**

Es liegt ein Vorabzug der Baugrundaufschlüsse und Drucksondierung vom 10.06.2020 vor. Unterhalb von Oberböden und Auffüllungen stehen überwiegend Sande an.

Am 18.06.2020 wurden vom Baugrundgutachter folgende Angaben zum Bodenaufbau gemacht:

Boden 1: Mutterboden, Torfe und Auffüllungen von 0-bis 2,5 m Tiefe

Boden 2: sehr locker gelagerte Sande von 2,5-bis 10,5 m Tiefe

Boden 3: mitteldicht gelagerte Sande tiefer 10,5 m

Spitzenwiderstände Spundwand charakteristisch im Bruchzustand:

Boden 1: -----

Boden 2:  $q_{b,k} = 0,5 \text{ MN/m}^2$

Boden 3:  $q_{b,k} = 10 \text{ MN/m}^2$

Mantelreibung Spundwand charakteristisch im Bruchzustand:

Boden 1: -----

Boden 2:  $q_{s,k} = 1 \text{ kN/m}^2$

Boden 3:  $q_{s,k} = 15 \text{ kN/m}^2$

Von der AKN wurde 2015 eine Baugrunderkundung im Bereich der Widerlager durchgeführt, die jedoch nur bis ca. 3,80 m unter Schienenoberkante ausgeführt wurde und somit für die Gründung des neuen Bauteils nicht verwendet werden kann.

### **3.2 Grundwasser, Wasserhaltung**

Es wird davon ausgegangen, dass eine Grundwasserhaltung, die Auswirkungen auf das Bestandsbauwerk der AKN-Brücke hat, nicht ausgeführt werden kann.



### **3.3 Gründung**

Für die Führung des Wanderweges wird in den Rampenbereichen am Ufer sowie im Kreuzungsbereich mit der Bahnbrücke eine hinterfüllte Spundwand vorgesehen.

Das Einbringen erfolgt durch Pressen. Unterhalb des Überbaus der Bahnbrücke wird es erforderlich, die Bohlen in Schüssen, die verschweißt werden, einzubringen.

Die Spundbohlen werden nicht verankert.

Für das Einbringen der Spundbohlen mit einer Presse unterhalb des Überbaus der Bahnbrücke wird es erforderlich die Spundwandoberkante auf + 17,10 m NHN anzuordnen. Der Schwalewasserstand darf bei den Einbringarbeiten diesen Wasserstand nicht überschreiten. Es wird erforderlich die Arbeiten in der abflussarmen Jahreszeit durchzuführen.

Für das Einbringen der Spundbohlen außerhalb der Bahnbrücke ist es sinnvoll in der Spundwandachse, die Gewässersohle vorab bis ca. 1 m tiefe auf Baumwurzeln zu untersuchen und ggf. freizuräumen.

### **3.4 Altlasten, Kampfmitteluntersuchung**

Altlasten

Es wird eine Anfrage beim Altlastenkataster und eine Untersuchung des Baugrunds erforderlich.

Kampfmittel

Es wird eine Anfrage beim Kampfmittelräumdienst Kiel erforderlich.

### **3.5 Kabel und Leitungen**

Stadtwerke Neumünster

Im Bereich der östlichen Rampe kreuzt ein Stromkabel mit Steuerkabel der Stadtwerke Neumünster die Schwale. Diese Kreuzung liegt östlich des Spundwandbereichs und wird nicht durch die Baumaßnahme beeinflusst.

Des Weiteren befinden sich östlich der Bahnstrecke östlich des Zauns zum Flurstück 377 Daten- und Stromkabel der Stadtwerke sowie zwei Fernwärmeleitungen.

Stadtentwässerung

Südlich der geplanten Rampenführung verläuft der Hauptschmutzwassersammler in zwei Rohrleitungen die auch die Bahnstrecke kreuzen.

Zusätzlich befindet sich östlich der geplanten Spundwand für die Rampe Ost eine Entwässerungsleitung mit einer Einleitstelle in die Schwale.

## **4. geplantes Bauwerk**

Das Bauverfahren muss auf das Bestandsbauwerk (AKN-Brücke) abgestimmt werden.

Die Herstellung muss erschütterungsfrei im Gewässer ohne Grundwasserabsenkung durchgeführt werden.

Es wird eine Spundwand mit aufgesetztem Geländer geplant, die eingepresst werden soll.

Es wird angestrebt, die Längsneigung der Rampen wird auf Abschnitten von 6 m auf 6% begrenzt. Zwischenpodesten sollen mit 1,5 m Länge vorgesehen werden.

Die Anrampung stromab kann wegen der anschließenden Industriegleisbrücke nicht geradlinig erfolgen. Es wird eine Führung in S-Form erforderlich.

Für die Herstellung der Anrampungen müssen mehrere Bäume gefällt werden müssen.

### **4.1 Baustellenzufahrt**

Für die Durchführung wird von beiden Seiten der Bahnstecke eine Baustellenzufahrt, befahrbar mit Autokran und Tieflader erforderlich.

Von der Ostseite wird davon ausgegangen, dass die Zufahrt über das Flurstück 337 erfolgen kann. Für die Zufahrt wird die Ergänzung von ca. 30 m Baustraße erforderlich.

Von der Westseite sollte der Unterhaltungsweg von der Riebenstraße aus genutzt werden, der möglicherweise für die Durchführung der Arbeiten angepasst werden muss.

## **5. Baurechtsverfahren**

Kreuzungs- und Baudurchführungsvereinbarung

Es wird erforderlich, mit den Eigentümern der benötigten Grundstücke, insbesondere mit der DB Netz AG und deren Pächter der AKN Eisenbahn GmbH Vereinbarungen für die Baudurchführung und den geplanten Endzustand abzuschließen.

Im Rahmen dieser Stellungnahme wurden keine Vorbereitungen oder Vorleistungen für diese Vereinbarungen erbracht.

Es wurde lediglich mit Herrn Grebe von der AKN Eisenbahn GmbH, Abteilungsleiter Instandhaltung Infrastruktur telefonisch am 27.11.2019 vorabgestimmt, dass die AKN grundsätzlich diesem Vorhaben zustimmen wird.

## 6. Zusammenfassung

Die Querung des Schwalewanderweges unterhalb der Bahnbrücke der Strecke Neumünster – Bad Oldesloe ist unter Einschränkungen wahrscheinlich möglich. Für eine abschließende Aussage sind weitere Untersuchungen und das Einverständnis aller Betroffenen erforderlich.

Die Einschränkungen sind:

1. Die lichte Höhe des Weges unter der AKN-Brücke wird auf 2,30 m beschränkt.
2. Die lichte Breite wird auf 1,8 m beschränkt.
3. Die Vorgaben der RAST06 und der ERA werden damit nicht eingehalten.
4. Der Radverkehr kann nicht zugelassen werden.
5. Der Wanderweg unterhalb der Bahnbrücke wird zeitweilig überflutet und ist somit nicht durchgängig nutzbar. Der zeitliche Umfang der Nutzungsunterbrechung durch hohe Wasserstände kann abschließend erst nach Vorliegen der zusätzlichen Vermessung der Gewässersohle und der hydraulischen Berechnung des gesamten betroffenen Gewässerabschnitts erfolgen. Gemäß der derzeitigen Abschätzung des Wasserstandes findet eine Überflutung statistisch an mehr als 330 Tagen im Jahr nicht statt.
6. Es werden Baumfällungen erforderlich.

Weitere erforderliche Untersuchungen:

7. Es wurde ein Baugrundgutachten beauftragt, erste Ergebnisse liegen vor.
8. Es wurde am 25.06. eine Vermessung zusätzlicher Sohlhöhen der Gewässersohle durchgeführt.  
Es kann eine Anpassung der Angaben zu den Wasserständen erforderlich werden.
9. Die Auswirkungen der Einengung des Gewässerquerschnitts wurde eine Berechnung durchgeführt.
10. Die Gefahr für die anliegende Bebauung wg. Rückstau infolge der Einengung konnte durch diese Berechnung ausgeschlossen werden.
11. Die Auswirkungen erhöhter Strömungsgeschwindigkeiten müssen betrachtet werden.

Es werden Anfragen u.A. erforderlich bei:

12. Es wird eine Anfrage zum Denkmalschutz erforderlich.
13. Kampfmittelanfragen wurde gestellt. Eine Ergebnis liegt noch nicht vor.

Es ist das Einverständnis mit den betroffenen Grundeigentümern erforderlich:

14. DB Netz AG als Eigentümer
15. AKN Eisenbahn GmbH als Pächter
16. Wasser- und Bodenverband "Mittlere Stör und Untere Schwale"
17. Anlieger

Abstimmung mit den Betroffenen u.A.:

18. Untere Wasserbehörde
19. Behindertenbeauftragte
20. Genehmigungsbehörden

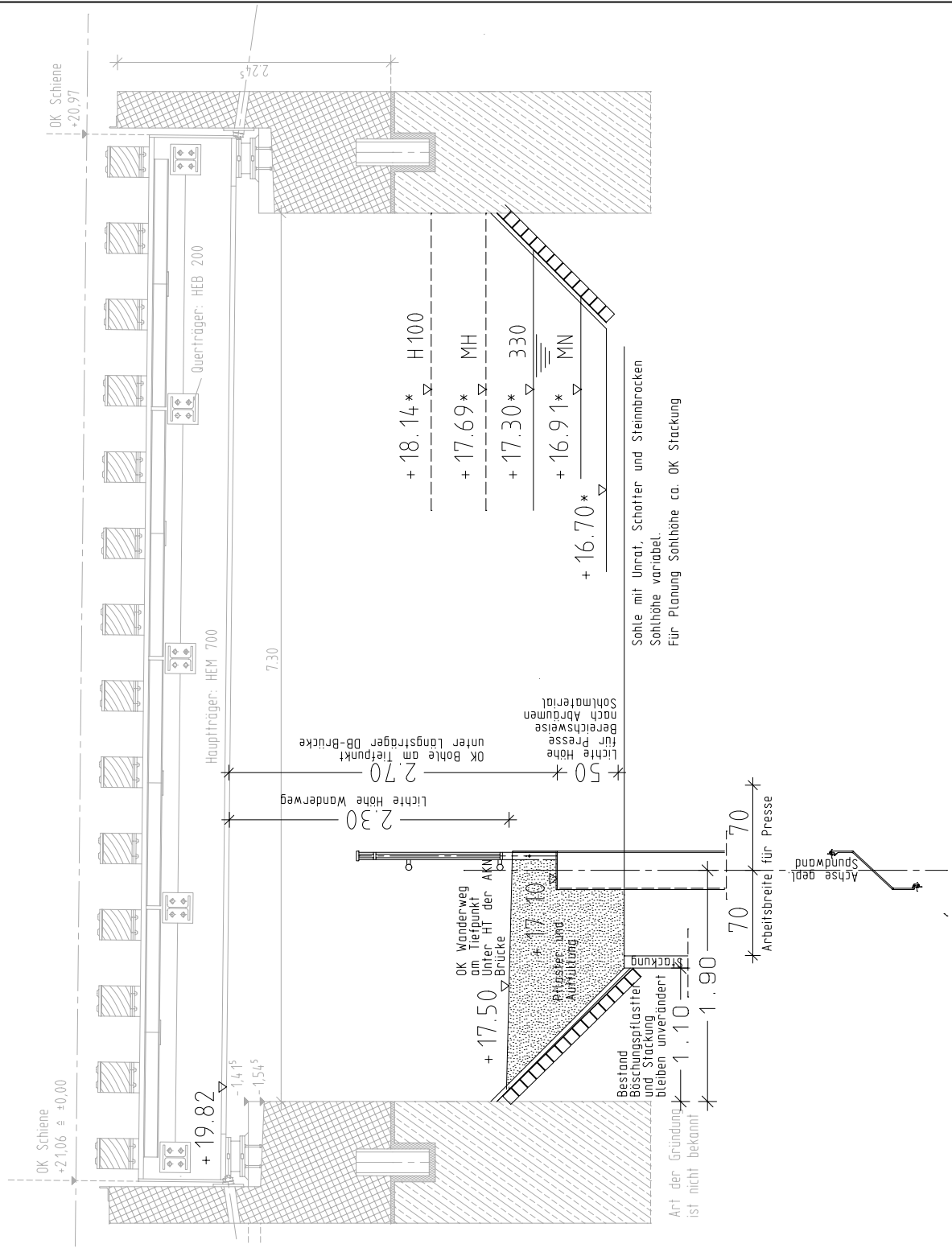
Aufgestellt: 03.12.2019

Angepasst: 26.06.2020

Iwers + Schneider

Beratende Ingenieure PartG mbB

Querschnitt Schwale Wanderweg unter AKN-Brücke



\* Wassertiefen  
gem. hydraulischer  
Bestandsberechnung 2008  
bezogen auf gemittelte Sohlentiefe  
gem. Vermessung 2019

