

Geotechn. Büro N. u. W. Müller und Partner – Bockumer Platz 5a – 47800 Krefeld

Gemeinde Weeze  
Herrn Bernhard Koppers  
Cyriakusplatz 13-14  
47652 Weeze

vorab per Mail: bernhard.koppers@weeze.de

Ø KI Kottowski Ingenieurgesellschaft mbH  
Herrn Dipl.-Ing. Silvan Olzog  
Talstraße 35  
47546 Kalkar

per Mail: silvan.olzog@kottowski.de  
info@kottowski.de

**Norbert Müller**<sup>1</sup>  
Dipl.-Ing., Dipl.-Geol.

**Dr. Wolfram Müller**<sup>2</sup>  
Dipl.-Geologe

**Rüdiger Kroll**<sup>1</sup>  
Dipl.-Geologe

**Jürgen Latotzke**<sup>1</sup>  
Dipl.-Ingenieur

<sup>1</sup> Partner

<sup>2</sup> Freier Mitarbeiter

Bockumer Platz 5a  
47800 Krefeld  
Tel.: 0 21 51 / 58 39 - 0  
Fax: 0 21 51 / 58 39-39  
www.geotechnik-dr-mueller.de  
buero@geotechnik-dr-mueller.de

28.03.2019 MP

**Gutachten Nr. N-MP 357/18**

**BGA**

**1. Ergänzung**

## **1. Ergänzung zum Baugrundgutachten**

für den Neubau der Niersbrücke in

Weeze, Loestraße / Haus Hertefeld

– Holzbrücke für Fußgänger und Radfahrer –

## 1. Vorgang / Untersuchungsumfang

Geplant ist in Weeze das Tierparkgehege mittels einer über die Niers führenden Holzbrücke (ohne Mittelunterstützung) für Fußgänger und Radfahrer an den Ortskern anzubinden. Für das Bauvorhaben hat unser Büro ein Baugrundgutachten (Gutachten Nr. N-MP 357/18 – BGA vom 31.12.2018) erstellt.

Die Gründung der Widerlager ist nach der aktuellen Planung über Spundwände vorgesehen (vgl. Anlage 1.2). Hierzu wird nach telefonischer Angabe von Herrn Olzog, KI Kottowski Ingenieurgesellschaft mbH das vorhandene Absetzbecken auf der Südwestseite rückgebaut und das Gelände so angefüllt, daß die Zuwegung und die Aufstellfläche mit schweren Baugeräten befahrbar sind. Wegen der vorhandenen Leitungslage (Schutzstreifen der Gasleitung) wurde die Lage des Brückenbauwerkes gegenüber der ursprünglichen Planung geringfügig verschoben.

## 2. Angaben für die Spundwandgründung

Nach den uns übersandten Planunterlagen weist die vorgesehene Brücke eine lichte Weite von 18,00 m auf. Vorgesehen ist das westliche Brückenlager (Lager West, Bereich RKB 2) auf einer U-förmigen Spundwand (Kammerelement mit seitlichen Flügeln) zu gründen. Der Anschluß auf der Westseite erfolgt als gepflasterte Rampe. Die Gründung des östlichen Widerlagers (Lager Ost, Bereich RKB 1) erfolgt auf einer geraden Spundwand mit anschließendem Steg (siehe hierzu Kap. 3).

Bei dieser Gründungsvariante können die Erdarbeiten auf die Herstellung eines tragfähigen Planums für das eingesetzte Rammgerät bzw. einen frostsicheren Unterbau für die Zuwegung zur Brücke beschränkt werden. Tiefere Eingriffe in den Untergrund und Wasserhaltungsmaßnahmen im Fundamentbereich werden vermieden.

Die im Bereich der ausgeführten Bohrungen bis in ein Niveau von 14,05 mNHN (RKB 1; Lager Ost) bzw. 14,25 mNHN (RKB 2; Lager West) angetroffenen Auffüllungen bzw. Torfschichten müssen durchgründet werden.

Ab einem Niveau von ca. 12,85 mNHN bei RKB / DPH 1 (Lager Ost) bzw. 13,55 mNHN bei RKB / DPH 2 (Lager West) steigen die Schlagzahlen in den hier nach dem Bohrbefund grobkörniger ausgebildeten Ablagerungen meist auf  $N_{10} = 6$  bis 12 gegenüber dem darüber liegenden Bereich mit meist  $N_{10} = 2$  bis 5 an. Die Lastabtragung der Spundwände ist vollständig in diesen mindestens mitteldicht gelagerten Terrassenablagerungen vorzusehen.

Die Bemessung der Spundwandgründung kann nach den Empfehlungen des Arbeitskreises Baugruben EAB, Anhang A.10 vorgenommen werden. Werden die Spundwände bis in die grobkörnigen, mindestens mitteldichten Terrassenablagerungen geführt, können nach den ausgeführten Bohrungen und Sondierungen gemäß EAB Anhang A.10 für gerammte Spundwände folgende charakteristische Erfahrungswerte angesetzt werden:

Spitzendruck	$q_{b,k} = 7,5 \text{ MN/m}^2$
Mantelreibung	$q_{s,k} = 20 \text{ kN/m}^2$

Sollen die Spundbohlen mittels Vibrationsrammung eingerüttelt werden, müssen die o.g. Werte für Spitzendruck und Mantelreibung auf 75 % abgemindert werden.

Nach den ausgeführten Rammsondierungen und Bohrungen liegt die Oberkante der tragfähigen Terrassenablagerungen in folgenden Tiefen:

RKB / DPH 1 (Lager Ost):	12,85 mNHN
RKB / DPH 2 (Lager West):	13,55 mNHN

Zu berücksichtigen ist, daß es sich bei den ausgeführten Sondierungen und Bohrungen um punktuelle Aufschlüsse handelt. Daher können die tragfähigen Terrassenablagerungen an anderer Stelle auch etwas tiefer anstehen. Um die Ungewißheit hier abzusichern, empfehlen wir, für die Bemessung den rechnerisch tragenden Einbindebereich erst 0,50 m unterhalb der o.g. Tiefen beginnen zu lassen.

### **Rammpbarkeit**

Nach EAU (E 154) ist in für den Auffüllungen (sofern diese keine grobstückigen Einschaltungen enthalten) und in den Torfschichten von einer leichten, örtlich auch leichten bis mittelschweren Rammung auszugehen. Die bereichsweise darunter angetroffenen bindigen Böden sind mittelschwer, ggf. auch mittelschwer bis schwer rammpbar. In den mitteldicht gelagerten Terrassensande ist von einer mittelschweren und in den mitteldicht bis dicht gelagerten, grobkörnigen Terrassenablagerungen von einer schweren Rammung auszuge-

hen. In den unterlagernden, dicht bzw. sehr dicht gelagerten Sanden des Tertiärs ist schwere bis schwerste Rammung zu erwarten.

In den Terrassenablagerungen lassen sich erfahrungsgemäß grobstückige Steineinlagerungen, die in der Regel einen Rauminhalt zwischen  $0,01 \text{ m}^3$  und  $0,1 \text{ m}^3$  aufweisen können, nicht mit letzter Sicherheit ausschließen.

### **Horizontale Bettung**

Für die Angabe der horizontalen Bettungsmodulverläufe kann für die Einbindestrecke im z.T. kiesig ausgebildeten Sand mit Einschaltungen von stark sandigem Kies das im Grundbautaschenbuch, Teil 3, Kap. 4.3 in Abschnitt 3.2 "Pfahlgründungen" angegebene Verfahren auf Grundlage der Angaben von TERZAGHI zugrunde gelegt werden.

$$K_{s,K}(z) = K_R \cdot z/D_s$$

Hierbei wird der horizontale Bettungsmodul im Terrassenkörper als linear mit der Tiefe zunehmend angenommen. Die Steigungen der Bettungsmodulzunahme  $K_R$  werden hierbei auf Grundlage der Angaben von TERZAGHI in Tabelle 19 des besagten Kapitels auf Basis der Rammsondierergebnisse gewählt. Für die bindigen Abschnitte wird der Bettungsmodul auf Grundlage des Steifemoduls angesetzt.  $D_s$  wird analog zu Pfählen mit einem Durchmesser  $> 1 \text{ m}$  zu  $1,0$  gesetzt.

Für die hier im Bereich der beiden Brückenenden ausgeführten Rammsondierungen DPH 1 und DPH 2 ergibt sich  $K_R = 4 \text{ MN/m}^3$ . Hierbei ist zu berücksichtigen, daß es sich hierbei um eine singuläre Untersuchung handelt.

### **Vertikale Federsteifigkeit**

Für den Ansatz vertikaler Federsteifigkeiten empfehlen wir auf die Erfahrungswerte der ausführenden Firmen zurück zu greifen.

### **Hinweise zur Bauausführung**

Humose Ablagerungen unterhalb des Grundwasserspiegels können zu beton- und stahlaggressivem Boden und Grundwasser führen.

Die Beurteilung der Betonaggressivität von Boden, Wasser und Grundwasser erfolgt nach DIN 4030, T2. Der Boden bzw. das Grundwasser sollte daher vorsorglich zunächst als stark betonangreifend (Expositionsklasse XA3 nach DIN 4030) eingestuft werden, sofern nicht aus der Umgebung anderweitige Untersuchungsergebnisse vorliegen. Dies ist bei der Betonrezeptur und der Betonüberdeckung der Bewehrung aller unterhalb des angrenzenden Geländes liegender Bauteile zu berücksichtigen.

Bei Spundwänden korrodiert der Stahl infolge Reaktion mit Wasser und Sauerstoff zu Rost, was zu Wanddickenverlusten führt. Die Stahlaggressivität von Böden und Grundwasser kann nach DIN 50929 bewertet werden.

Empfohlen wird die Böschung im Bereich des westlichen Brückenwiderlagers durch eine Steinschüttung zw. Wasserbausteine zu sichern. Diese ist im Sohlbereich so auszubilden, daß eine Unterspülung der Fußbereiche vermieden wird.

### 3. Geplanter Steg auf der Ostseite

Nach telefonischer Rücksprache mit dem Statiker, Herrn Dr.-Ing. Björn Karczewski ist nach der aktuellen Planung auf der Ostseite die Errichtung eines ca. 80 m langen Stegs vorgesehen. Hierzu ist bauseits geplant alle 4 m jeweils ein Paar Stahlrohre mit Durchmessern von etwa 25 cm / 30 cm in den Untergrund zu rammen und die Lasten über diese Rohre in den Untergrund einzuleiten. Sofern für die Gründung des Stegs Angaben gewünscht werden, wird eine ergänzende Baugrunderkundung erforderlich. In diesem Fall bitten wir um Benachrichtigung.

Treten zu den Angaben weitere Fragen auf bzw. werden durch Planungsänderungen Aussagen dieses Gutachtens betroffen, so bitten wir um Benachrichtigung, um ergänzend Stellung nehmen zu können.

  
Martin Plate

  
Jürgen Latotzke

Schichtenverzeichnis

BVH in Weeze, Niersbrücke – Loestraße / Haus Hertefeld

Gutachten Nr. Lz-MP 357/18 – BGA, 1. Erg.

Bezugshöhe: Nm (OK Auslauf) auf der Südwestseite mit der Höhe 16,45 mNHN (siehe Anlage 1)

Bohrung 1                      Ansatzhöhe: 15,96 mNHN

- 0,00-0,02 m Grasnarbe
- 0,02-1,90 m Torf, sandig, schwach schluffig, mit sandigen Schlufflagen, anmoorig, stark zersetzt, weich, schwarzbraun
- 1,90-3,10 m Mittel- bis Grobsand, feinsandig, gelbbraun
- 3,10-5,20 m Grobsand, mittelsandig, schwach feinsandig, z.T. lagenweise schwach kiesig, gelbbraun
- 5,20-6,10 m Kies, stark sandig, gelbbraun
- 6,10-7,30 m Sand, lagenweise kiesig, unten stark kiesig, gelbbraun
- 7,30-7,50 m Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig, graugrün
- 7,50 m kein weiterer Bohrfortschritt

Grundwasserstand am 20.12.2018: ca. 0,90 m unter Ansatz

Rückstellprobe:            RKB 1/1            0,02-1,90 m

Bohrung 2

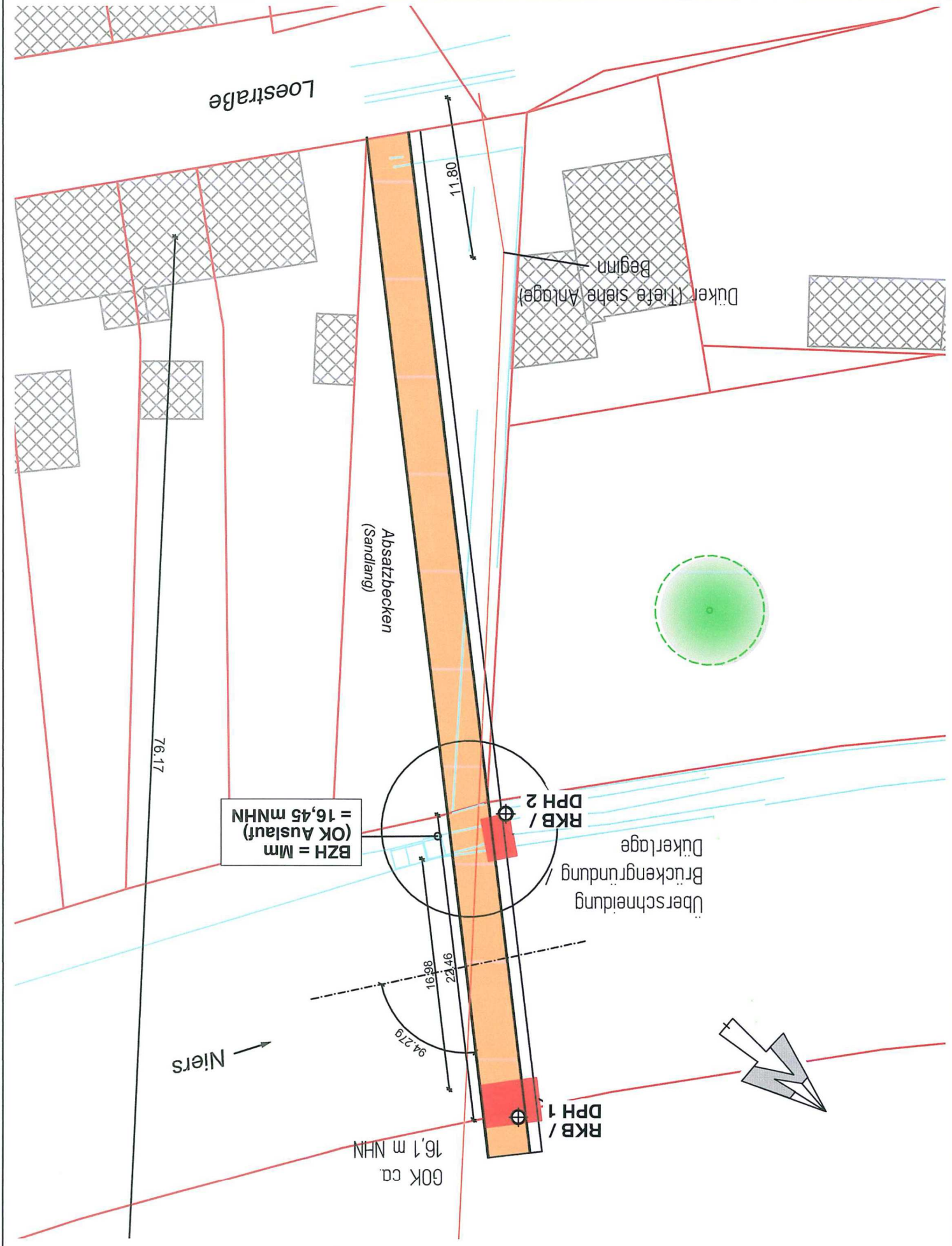
Ansatzhöhe: 16,29 mNHN

- 0,00-2,00 m Auffüllungen (Sand, schluffig, lagenweise stark schluffig, z.T. stark sandiger Schluff, dünne Lagen humos ausgebildet, im unteren Abschnitt mit Beimengungen von Ziegelbruch, bunt)
- 2,00-2,90 m Sand, lagenweise schwach feinkiesig, gelbbraun
- 2,90-3,20 m Sand, stark kiesig, gelbbraun
- 3,20-3,50 m Mittelsand, grobsandig, feinsandig, z.T. lagenweise schwach feinkiesig, gelbbraun
- 3,50-4,30 m Mittel- bis Grobsand, feinsandig, lagenweise kiesig, gelbbraun
- 4,30-5,10 m Sand, kiesig, lagenweise stark kiesig, mit Mittel- bis Grobsandlagen, gelbbraun
- 5,10-7,60 m Kies, stark sandig, gelbbraun
- 7,60 m kein weiterer Bohrfortschritt

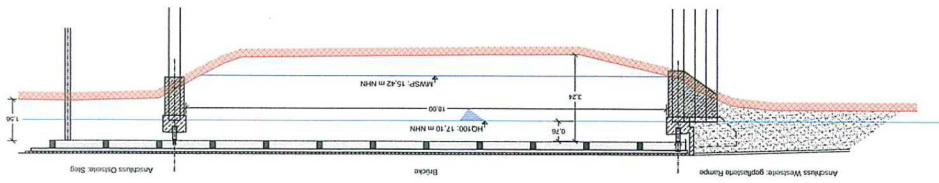
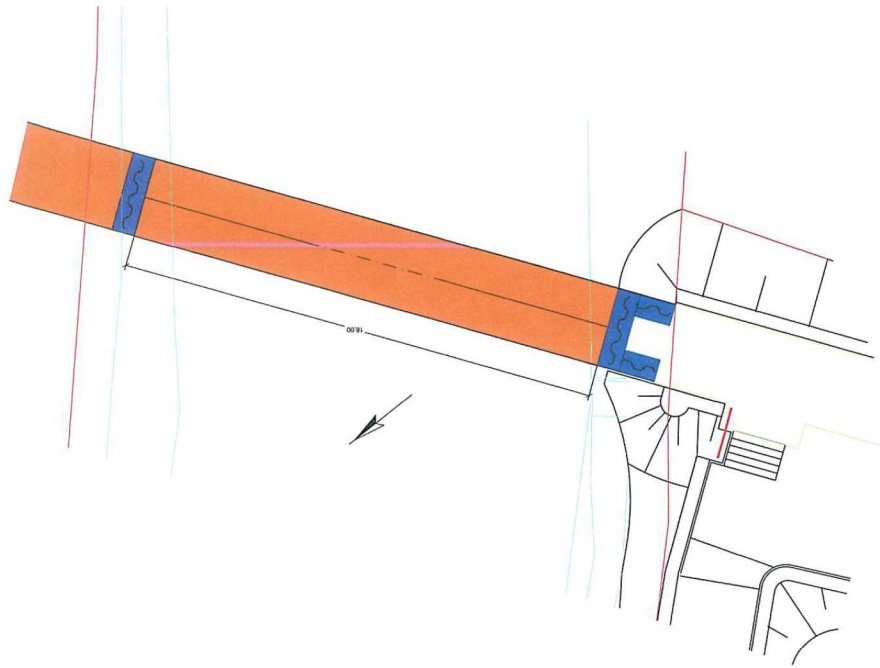
Grundwasserstand am 20.12.2018: ca. 1,25 m unter Ansatz

Rückstellprobe: RKB 2/1 0,00-2,00 m

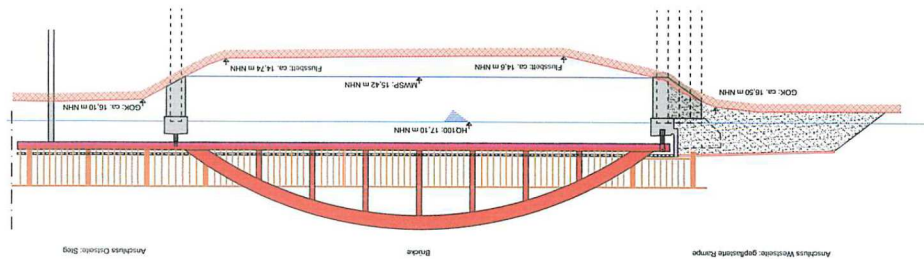
Wasserstand Niers am 20.12.2018: ca. 15,05 mNHN







Längsschnitt



Ansicht von Südost

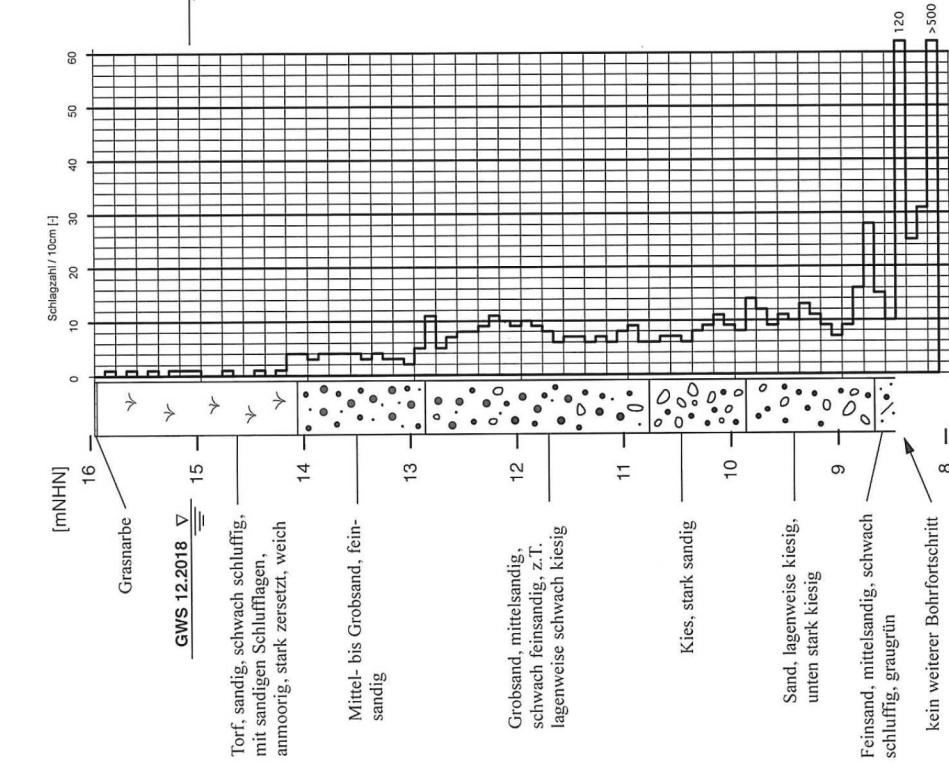
Nordostseite

NIERS

Südwestseite

RKB 1

DPH 1



RKB 2

DPH 2

