



Holzbau & Holzbrückenbau

Erläuterungsbericht – Bauwerksentwurf  
Grünbrücke EVP, Sankt Augustin Niederpleis

## **Erläuterungsbericht – Bauwerksentwurf**

Grünbrücke EVP Sankt Augustin Niederpleis

08.03.2023

### **Inhaltsverzeichnis**

<b>1</b>	<b>Allgemeines</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Bodenverhältnisse, Gründung</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Unterbauten</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Überbau</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>Entwässerung</b>	<b>6</b>
<b>6</b>	<b>Rückhaltesysteme, Schutzeinrichtungen</b>	<b>6</b>
<b>7</b>	<b>Zugänglichkeit der Konstruktionsteile</b>	<b>6</b>
<b>8</b>	<b>Herstellung, Bauzeit</b>	<b>6</b>
<b>9</b>	<b>Kosten</b>	<b>6</b>

Objekt

Auftraggeber

---

Grünbrücke EVP  
Sankt Augustin Niederpleis

---

RSAG AÖR  
Pleiser Hecke 4  
53721 Siegburg

## 1 Allgemeines

### 1.1 Notwendigkeit der Maßnahme

Die RSAG plant die Erweiterung der Mineralstoffdeponie Sankt Augustin. Im Zuge der Deponieerweiterung soll der Bereich der bisherigen Zufahrtsstraße zu dem am Standort befindlichen Kompostwerk verfüllt werden. Daher wird der Bau einer neuen Zufahrt zum Kompostwerk erforderlich. Da die einzige hierfür infrage kommende Trasse eine wichtige Biotopvernetzungsachse zwischen dem FFH-Gebiet Tongrube Niederpleis und dem Deponiegelände kreuzt, die in ihrer Funktion erhalten werden muss, ist der Bau einer Grünbrücke über die neue Zufahrt gemäß Abstimmungen mit den zuständigen Naturschutzbehörden Voraussetzung für die Genehmigungsfähigkeit des Gesamtvorhabens.

Die Straße soll auf eine Breite von 7,50 m verbreitert und zweispurig befahrbar werden. Neben der Straße soll ein betriebsinterner Rad- und Fußweg mit einer Breite von 2,50 m verlaufen. Im Zuge der Verbreiterung der Straße wird es notwendig den Langgraben zu verlegen, der auf der Ostseite neben der Straße unter der Brücke verlaufen soll.

### 1.2 Lastannahmen

Es wird eine Überschüttung von insgesamt 50-55 cm berücksichtigt, sowie eine Bereichsweise Toleranz von 5 kN/m<sup>2</sup>. Die planmäßige Flächenlast für Verkehr und Bewuchs beträgt maximal 5,0 kN/m<sup>2</sup>. Ein Wartungsfahrzeug mit 7 Tonnen zulässigem Gesamtgewicht ist normativ über diese Flächenlast berücksichtigt.

Das Bauwerk befindet sich in Erdbebenzone 1 und bedarf diesbezüglich weiterer Nachweise. Das Bauwerk ist gemäß DIN EN 1991-1-4 der Windlastzone 1 zuzuordnen und gemäß DIN EN 1991-1-3 der Schneelastzone 1. Zusätzlich wird eine Holzfeuchteänderung berücksichtigt.

### 1.3 Bauwerksgestaltung

An das neue Brückenbauwerk werden keine besonderen Anforderungen im Sinne eines übergeordneten oder individuellen Gestaltungskonzeptes gestellt, so dass die Gestaltung der Brücke im Wesentlichen durch die Form des Freiraumprofils der Straße (Höhe 4,5 m mit zusätzlich 20 cm Zugabe über OK Straße; 4,5 m über OK Radweg), der benötigten Breite für die Querung durch Tiere und die Proportionen der einzelnen Bauteile bestimmt wird.

Die Brücke wird als geschützte Holzbrücke gemäß DIN EN 1995-2 NA umgesetzt.

## 2 Bodenverhältnisse, Gründung

Im Folgenden sind die Ergebnisse des geotechnischen Berichtes des Ingenieurgeologischen Büro Bohné Bericht Nr. 11218-G vom 22.08.2022 zusammengefasst.

### 2.1 Bodenverhältnisse

Im Rahmen des Bodengutachtens wurden insgesamt vier Rammkernsondierungen bzw. schwere Rammsondierungen durchgeführt. Die Baugrundverhältnisse sind an beiden Auflagerseiten vergleichbar und in vier Schichten zu unterteilen: Eine Auffüllung bis in ca. 2,10 bis 2,50 m Tiefe, einer sandigen Schluffschicht von ca. 1,00 bis 1,40 m Stärke, einer schluffigen Sandschicht von 2,00 m bis 2,50 m Stärke und ein Bereich aus Kies bis 6,00 m unter Geländeroberkante (Tiefe der Erkundungsbohrung).

Als Gründung wird im Bodengutachten vom 22.08.2022, erstellt vom Ingenieurgeologischen Büro Bohné, eine Flachgründung zur Abtragung aller Lasten als ausreichend ausgewiesen. Als Bettungsmodul können 12 MN/m<sup>3</sup> angesetzt werden. Der zulässige Sohldruck beträgt 135 kN/m<sup>2</sup>. In Teilbereichen sind allerdings Sohlspannungen bis 400 kN/m<sup>2</sup> vertretbar. Die zu erwartenden Setzungen liegen bei 2,5 cm.

## 2.2 Grundwasser, Wasserhaltung

Während der Aufschlussarbeiten ist in den Rammkernbohrungen B1 und B2 freies Grundwasser angetroffen worden. Der Grundwasserspiegel lag zum Zeitpunkt der Probebohrungen ungefähr bei 2,10 m unter Geländeoberfläche.

Im Hinblick auf die Lage des Bauwerks werden sich im Baubereich in Abhängigkeit der Niederschlagsverhältnisse Sicker-, Schichtwasserführungen einstellen, die im anstehenden Bodenaufbau in unterschiedlichen Tiefen abfließen bzw. versickern.

Es besteht die Anforderung eine geschlossene Wasserhaltung vorzuhalten.

## 2.3 Gründung

Entsprechend des vorliegenden Bodengutachtens vom 22.08.2022 kann von einer zulässigen Soldruckspannung von 135 kN/m<sup>2</sup> ausgegangen werden. Es ergeben sich folgende empfohlene Gründungstiefen.

Widerlager West: ca. 1,50 m unter OK Gelände

Widerlager Ost: ca. 1,50 m unter OK Gelände

Auf Grundlage der vorliegenden Angaben kann davon ausgegangen werden, dass eine Flachgründung realisierbar ist. Die lockere Bodenschicht unterhalb des Mutterbodens ist in 30 cm Schichten nachzuverdichten. Diese reichen auf der Westseite bis 2,10 m und auf der Ostseite bis 2,50 m unter Geländeroberkante.

Bei dem anstehenden Baugrund werden sich die Setzungen kurzfristig einstellen und bereits nach Fertigstellung des Brückenbauwerks nahezu vollständig abgeklungen sein. Besondere Maßnahmen zur Kompensation der Setzungen sind daher nicht erforderlich.

Für die vertikale Bettung der Fundamente können 12 MN/m<sup>3</sup> angesetzt werden.

Bei Errichtung der Baugrube kann ein Verbau in Form einer Spundwand sinnvoll sein. Je nach exakter Lage der anstehenden Leitungen und deren Priorität ist ein solcher Verbau zwingend notwendig.

## 2.4 Altlasten, Kampfmitteluntersuchung

Eine Untersuchung auf Kampfmittel oder andere Altlasten wurde noch nicht vorgenommen und ist bis zur Ausführungsplanung von dem Bauherrn zu erbringen.

## 2.5 Leitungen im Baufeld

Im direkten Bereich der Gründung befindet sich ein Mittelspannungskabel, Kabelleerrohre, eine Kabeltrasse mit verschiedenen Leitungen und eine Abwasserleitung, welche zu verlegen sind. Außerdem befindet sich ein Biomethangasleitung und zwei Nahwärmeleitungen im Bereich zwischen den Baugruben. Diese Leitungen werden planmäßig nicht durch die Baumaßnahme beeinflusst. Die genaue Bestimmung der Leitungen im Baufeld und deren Verlegung werden im Vorfeld der Ausführung bestimmt. Während der Baumaßnahme sind die anliegenden Leitungen nach Angaben der Eigentümer zu sichern.

## 3 Unterbauten

### 3.1 Widerlager, Flügel

Widerlager und Flügel der Seite West und Ost (Achse 1 + 2) werden jeweils mittels einer 80 cm dicken Fundamentplatte aus Stahlbeton auf einer Sauberkeitsschicht gegründet.

Die Widerlagerwände erhalten in Achse 1 und 2 eine konstante Dicke von je ca. 80 cm. Für die Widerlager, Flügel und Kammerwände ist ein Beton C 30/37 vorgesehen. Als Bewehrung wird Betonstahl der Sorte B 500 B eingebaut.

Die Flügel mit Längen von 6,20 m (Seite Ost), 8,35 m (Seite West), werden konstant mit einer Wanddicke von ca. 60 cm ausgebildet.

### 3.2 Pfeiler

- entfällt -

### 3.3 Sichtflächen

Alle sichtbaren Kanten werden mit Dreikantleisten 1,5 cm / 1,5 cm gebrochen. Die sichtbaren Betonflächen sind mit sägerauer Brettschalung mit längs versetzten Stößen herzustellen.

Es wird die Sichtbetonklasse SB 2 nach ZTV-ING 3-2 festgelegt.

#### Widerlager/Flügel:

Schalung der Sichtflächen mit vertikal ausgerichteter sägerauer Brettschalung mit längs versetzten Stößen.

#### Allgemein:

Ankerlöcher sind mit vertieft eingeklebten Stopfen zu verschließen.

Der Überbau wird als Deckbrücke in der Form eines flachen Bogentragwerks ausgeführt und ist als Einfeldträger mit einer Stützenweite von 17,14 m vorgesehen, so dass sich zwischen den Widerlagerwänden ein Zwischenraum von 17,00 m ergibt.

## 4 Überbau

### 4.1 Tragkonstruktion

Der Überbau wird mit 19 identischen Brettschichtholz (BSH)- Bindern (Holzart Fichte) ausgeführt, die Ihren Lastabtrag hauptsächlich über Druckkräfte und über Biegespannungen abtragen. Das Tragwerk ist somit ein Hybrid aus Druckbogen und Biegebalken. Die Spannweite beträgt ca. 17,00 m. Dabei sind die Querschnittsabmessungen 90 cm in der Höhe und 24 cm in der Breite. Somit ergibt sich ein Verhältnis von der Stützweite zur Konstruktionshöhe von  $l/h$  ca. 19,0.

Es werden jeweils zwei Träger über Querschotts miteinander verbunden, mit Ausnahme der drei mittleren Träger, die zusammen verbunden werden. Die Anordnung erfolgt dabei einmal in Feldmitte und jeweils ein Meter vor dem Lageranschluss.

Eine Eben aus liegenden BSH-Trägern ( $H=ca. 10$  cm) mit Furniersperrholzabdeckung bildet das Sekundärtragwerk, das zur Aufnahme der oberseitigen Abdichtung und Schüttung dient.

### 4.2 Lager, Gelenke

Auf beiden Auflagerseiten, in Achse 1 und 2 werden die Träger gelenkig um die Y-Achse und ansonsten unverschieblich (fest) an die Widerlagerwände angeschlossen. Der Anschluss erfolgt dabei über eine gelenkige Augenblechverbindung. Die Querschotts werden gelenkig an die Hauptträger angeschlossen.

Besondere Maßnahmen zur Höhenkorrektur der Lager sind im Zuge des Brückenneubaus planmäßig erforderlich.

Für einen Lagerwechsel ist auf den Auflagerbänken neben den Lagersockeln ausreichend Platz für das Aufstellen von Hubpressen nach RiZ Lag 6 vorhanden. Zum vereinfachten Lagertausch wird ein zusätzlicher Stirnplattenstoß vorgesehen, so dass alle Augenbleche getauscht werden können, ohne dass die Stahlblech-Holzverbindung davon betroffen ist.

#### 4.3 Übergangskonstruktion

Die Übergangsspalt von der hölzernen Sekundärstruktur auf das Wiederlager wird in Form eines Edelstahlblechs überbrückt, so dass die Abdichtung bis zur Hinterkante der Widerlagerwand durchlaufen kann.

#### 4.4 Abdichtung Holztragwerk

##### Abdichtung

Der Aufbau der Abdichtung besteht aus 9 Schichten. Die erste Schicht, die auf der Deckplatte aufgebracht wird ist ein Haftgrund auf dem eine Schweißbahn aufgebracht wird. Darauf liegen ein Trennvlies und eine weitere Schweißbahnschicht. Durch das Trennvlies wird eine gegenseitige Verschiebung der Schweißbahnen ermöglicht. Somit besteht eine redundante Sicherung gegen Feuchtigkeitseintrag. Die weiteren Schichten sind der Durchwurzelungsschutz, eine Drainagematte mit Noppenstruktur, ein Filtervlies, ein Edelstahlgitter als Nagetierschutz und ein Geogitter.

##### Überschüttung

Über den Abdichtungsebenen wird eine 15 cm starke Kiesschüttung als Drainage eingesetzt. Über dieser Schicht wird die 30-40 cm starke Substratschüttung aufgebracht.

#### 4.5 Korrosionsschutz, Schutz gegen Umwelteinflüsse

##### Abdichtung Überbau: konstruktiver Holzschutz

Das Haupttragwerk ist gemäß den Regelungen der DIN EN 1995-2/NA als geschütztes Bauwerk auszuführen. Hierzu erhält das Haupttragwerk seitliche Verschalungen sowie eine oberseitige Abdichtung. Die Verschalung ist außenseitig als horizontale Stülpverschalung auszuführen. Die Tragkonstruktion ist luftumspült ausgebildet, so dass unplanmäßige Feuchtigkeit trocknen kann.

##### Korrosionsschutz Stahl

Für alle Hauptträgeranschlüsse wird Edelstahl verwendet. Für Stahlbauteile des Geländers ist die Korrosivitätskategorie C3-I zu berücksichtigen. Das Geländer erhält folgende Beschichtungssysteme nach ZTV-ING 4-3 Tabelle A4.3.2:

Bauteil	Bauteil -Nr.	Beschichtungssystem.				Oberflächen- vorbereitung
		Nr.	Aufbau	µm	Blatt	
Geländer	3.1 b)	1	Feuerverzinkung ZB EP DB PUR	80 80	87/97 87/97	Sweep-strahlen

Die Applikation sämtlicher Beschichtungsstoffe erfolgt mittels Airless-Spritzen.

## 5 Entwässerung

### 5.1 Überbauten

Anfallendes Wasser entwässert ausschließlich in Längsrichtung über die drainierten Schichten über das Brückenlängsgefälle hinter den Widerlagern in den Boden.

### 5.2 Widerlager

Die Auflagerbank wird im Regelfall nicht vom Niederschlagswasser erreicht. Falls dies dennoch geschieht, erfolgt die Entwässerung der Widerlager-Auflagerbank über das Gefälle ihrer Oberfläche.

## 6 Rückhaltesysteme, Schutzeinrichtungen

Das Geländer auf der Brücke und der Flügelwände mit einer Höhe von 1,10 m über dem Wartungsweg besteht aus Pfosten aus Flachstahl, die seitlich am Hauptträger befestigt werden. Die Füllung besteht planmäßig aus horizontalen Holzstäben oder alternativ aus horizontalen Rundstäben. Der Handlauf und die horizontalen Füllstäbe bestehen aus Lärche.

## 7 Zugänglichkeit der Konstruktionsteile

Alle Bauteile sind vom Gelände bzw. der Straße (Auf dem Sand) einsehbar. Eventuell wird zur genaueren Betrachtung ein Gerüst notwendig.

## 8 Herstellung, Bauzeit

### 8.1 Bauablauf Bauzeit

Der Bauablauf berücksichtigt die Herstellung des neuen Überbaus als Fertigteil und gliedert sich wie folgt:

- 1 Herstellen der Gründung und der Widerlager
- 2 Montieren des neuen Überbaus
- 3 Herstellung der Rampen
- 4 Aufbringen der Überschüttung

Für die Gesamtmaßnahme ist mit einer Durchführungszeitraum von ca. 6-8 Monaten zu rechnen, wobei für Montage des Neubaus ca. 3 – 4 Wochen zu veranschlagen sind. Die Straße, die aktuell nur betriebsintern genutzt wird, muss für die Bauzeit temporär gesperrt werden. Der Verkehr über die Hauptzufahrtsstraße Auf dem Sand wird durch die Baumaßnahme nicht beeinträchtigt.

Baustelleneinrichtungsflächen zur Materiallagerung sind im Bereich der Flächen vorgesehen, auf denen die Rampen zur Brücke zum späteren Zeitpunkt errichtet werden. Die Flächen für die benötigten Container (Personal, Werkzeug, Sanitär) sind auf den bereits geschotterten Flächen im Bereich der Sicherwasserreinigungsanlage und Gaszentrale geplant. Der Bau der Brücke soll möglichst zeitgleich mit den Straßenbaumaßnahmen erfolgen.

### 8.2 Schutzmaßnahmen

Die Arbeiten zur Herstellung der Überbauabdichtung werden so vorgesehen, dass sie nicht in die kälteren Jahreszeiten fallen.

## 9 Kosten

Gemäß Kostenberechnung belaufen sich die Gesamtbaukosten für das Brückenbauwerk auf 1.229.609,47 € netto. Die Baukosten je m<sup>2</sup> Brückenfläche ergeben sich somit zu 4254,70 €/m<sup>2</sup> (netto).

Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Genehmigungsplan mit Lageplan, Grundriss, Ansicht, Längs- und Querschnitten

Anlage 2: Bodengutachten

Bearbeiter:

Moritz Duffhauß

Lohmar, 03.05.2023

Ingenieurbüro Miebach

Haus Sülz 7

D-53797 Lohmar