

Straßenbauverwaltung: Stadt Bad Nenndorf, Stadt- und Regionalplanung  
(Fachbereich 3 Bauen & Umwelt)

Straßenklasse und Nr.: Geh- und Radweg über B65

Streckenbezeichnung: --

Baumaßnahme/Bauwerk: Neubau Geh- und Radwegebrücke Erlengrund / B65

Bauwerks-Nr. (ASB):

Träger der Baumaßnahme: Stadt Nenndorf

# Vorplanung

- Erläuterungsbericht -

Aufgestellt: KRP Architektur GmbH

Berlin, den 26.07.23

Geprüft: Stadt Bad Nenndorf, Stadt- und  
Regionalplanung

Bad Nenndorf, den

Geprüft: Stadt Bad Nenndorf, Stadt- und  
Regionalplanung

Bad Nenndorf, den

---

## Inhalt

1.1	Notwendigkeit der Maßnahme, Verkehrswege, örtliche Randbedingungen .....	2
1.2	Lastannahmen .....	3
1.3	Trassierungsvarianten.....	4
1.4	Bauwerksgestaltung.....	6
1.5	Bodenverhältnisse.....	7
1.6	Grundwasser, Wasserhaltung .....	7
1.7	Gründung.....	7
1.8	Altlasten, Kampfmittel.....	7
2	Variantenuntersuchung .....	8
2.1	Variante 1 – Hohlkasten als Durchlaufträger, ausgemittelte Stützweiten .....	8
2.2	Variante 2 – Hohlkasten als Sprengwerk und Durchlaufträger, Mittelstützweite betont.	9
2.3	Variante 3 diagonal über Brückentafel liegendes Bogentragwerk.....	10
2.4	Variante 4 – Pylon.....	11
2.5	Allgemeingültig für alle Varianten .....	12
3	Entwässerung .....	13
3.1	Überbauten .....	13
3.2	Widerlager.....	13
4	Rückhaltesysteme, Schutzeinrichtungen .....	13
5	Zugänglichkeit der Konstruktionsteile .....	13
6	Sonstige Ausstattung und Einrichtungen .....	13
6.1	Leitungsbestand.....	14
6.2	Beleuchtung .....	14
7	Herstellung und Bauzeit .....	14
7.1	Bauablauf, Bauzeit.....	14
7.2	Schutzmaßnahmen .....	14
8	Kosten.....	14
9	Baurechtsverfahren .....	15

Allgemeines

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

### **1.1.1 Notwendigkeit der Maßnahme**

Als städtebauliches Begleitprojekt der niedersächsischen Landesgartenschau 2026 in Bad Nenndorf soll eine Geh- und Radwegbrücke über die Bundesstraße B65 bei Bad Nenndorf gebaut werden. Das Bauwerk liegt im Bereich der öffentlichen Grünfläche „Erlengrund“ als Teil der Bad Nenndorfer Kurparkanlage. Die Hauptfunktion der Brücke entspricht der Verbesserung der örtlichen Verkehrssituation. Durch die Brücke soll die lokale Lichtsignalanlage (Dunkelampel) an der B65 ersetzt- und alltägliche Fuß- und Radverkehrsrouten Bad Nenndorfs komfortabler vernetzt werden. Im Kontext der Gebietskulisse der Grünanlage soll die Geh- und Radverkehrsbrücke darüber hinaus als verbindendes Element der Naherholungsräume im Landschaftsschutzgebiet dienen.

### **1.1.2 Verkehrsplanung**

Die B65 soll um eine Spur verbreitert ausgebaut werden, aktuell ruht die Projektbearbeitung hierzu seitens des Landkreises Schaumburg jedoch. Die Planung liegt daher aktuell nur im Vorentwurfsstand vor. Trotzdem wird sie für das Brückenbauwerk die Erweiterung der B65 berücksichtigt, da im Rahmen der Ausbauplanungen ebenfalls ein Ampel ersetzendes Brückenbauwerk mitgedacht wird. Straßenquerschnitte im Bereich der Brücke wurden durch das Planungsbüro IB-Kirchner zur Verfügung gestellt. Im weiteren Planungsprozess sollte jedoch die angenommene Straßengradiente, Querschnitte und das Lichtraumprofil im Bereich der Brücke durch die Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr (NLStbV) nochmals bestätigt werden.

### **1.1.3 Lichtraumprofile**

Seitens der NLStbV ist gemäß Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (RAL 2012) zu planen, welche ein Lichtraumprofil von 4,70m oberhalb der Neuplanung der B65 fordert. Für die Erlengrundstraße ist von der Gemeinde Bad Nenndorf ein Lichtraumprofil >4,50m gefordert. Für Geh- und Radwege ist gem. RAS 06 der Lichtraum mit 2,50m festgelegt.

#### **1.1.4 Schutzgüter Natur und Landschaft**

Für die gesamte Planung ist der Landschaftspflegerische Begleitplan vom Mai 2022 von ILE-X, Ingenieur- & Planungsbüro für Lebensräume, der für die Betroffenen Bereiche bereits erstellt wurde zu beachten. Die Trassierung hat großen Einfluss auf die betroffenen Schutzgüter und muss bei der Abwägung der Varianten Berücksichtigung finden

Das Bauwerk liegt im Heilquellenschutzgebiet III und in der denkmalgeschützten Kurparkanlage. Die Planung ist kontinuierlich mit der Unteren Naturschutzbehörde (UNB) und Denkmalpflege vom LK SHG abzustimmen!

#### **1.2 Lastannahmen**

Das Brückenbauwerk ist nach DIN EN 1991-2 für eine Fußgängerbelastung von 5 kN/m<sup>2</sup> zu bemessen. Ein Dienstfahrzeug gemäß DIN EN 1991-2, Abschn. 5.3.2.3 mit 48 kN als Sonderlast sowie ein Anprall unter der Brücke ist bei der Bemessung des Bauwerkes zu berücksichtigen. Auf der Brücke sind keine Maßnahmen gegen Anprall vorzusehen.

### 1.3 Trassierungsvarianten

Im Rahmen der vorliegenden Vorplanung wurden mehrere Varianten zur Trassierung des Bauwerks untersucht und vorgestellt.

Aus diesen Überlegungen wurden 4 Trassierungsvarianten hinsichtlich, landschaftlicher Einbindung, Umweltverträglichkeit, Denkmalschutz und Wirtschaftlichkeit zusammengestellt und mit dem Denkmalschutz und der Umweltschutzbehörde abgestimmt. Diese wurden dem Verwaltungsausschuss und anschließend Bauausschuss vorgestellt.

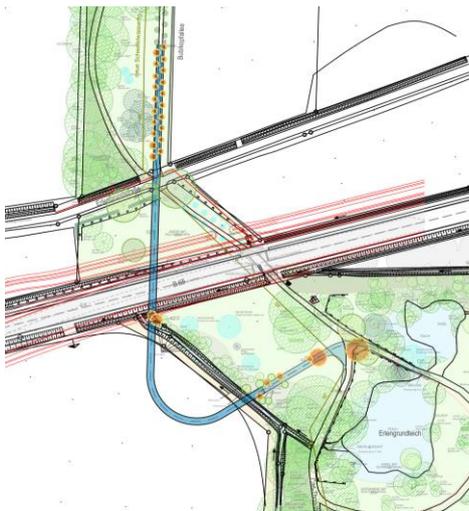


Abb. 1 Trassierung Variante A

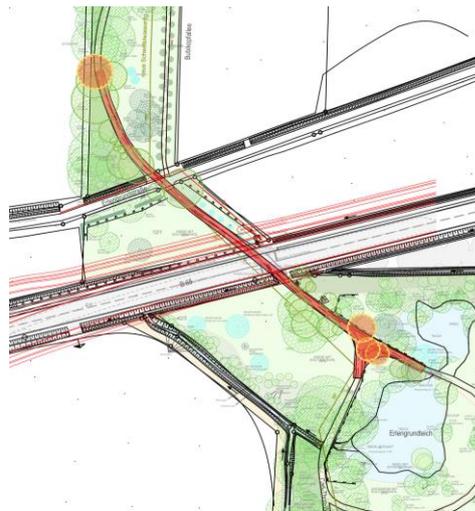


Abb. 2 Trassierung Variante B

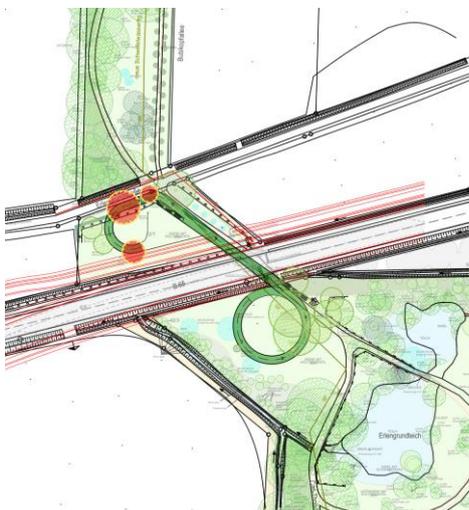


Abb. 3 Trassierung Variante C

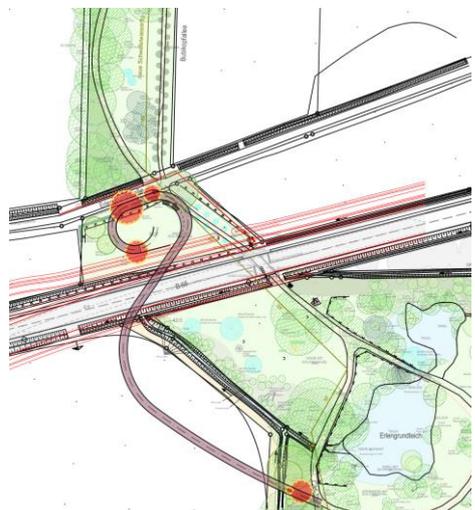


Abb. 4 Trassierung Variante D

Im Bauausschuss wurde eine Trassierungsvariante (Variante C) als Vorzugsvariante festgelegt. Als Grundlage und Dokumentation der Entscheidung ist eine Bewertungsmatrix erstellt worden. Die Bewertungskriterien zur Bewertung sind:

Wirtschaftlichkeit, Einbindung in das bestehende Wegenetz, städtebauliche- und landschaftliche Einfügung sowie der Eingriff in die Natur

### 1.3.1 Trassierung Variante A

Diese Variante nimmt die Grundüberlegungen der Trassierung von Variante 1c von KIRCHNER Engineering Consultants **[Anlage 01]** auf, begradigt aber den Rampenverlauf.

Die Variante zeichnet sich durch eine kurze Entwicklungslänge und einen geringen Eingriff in die denkmalgeschützte Parkanlage aus. Allerdings erscheint eine Einbindung in die Bubikopfallee aufgrund ihrer Breite schwierig, was einen deutlichen Nachteil darstellt. Zudem ist kein sinnvoller Anschluss an das bestehende Wegenetz vorgesehen, was die Wegführung kompliziert und weniger intuitiv macht. Die Zerstörung des Endes der Bubikopfallee ist ebenfalls problematisch, insbesondere im Hinblick auf den Denkmalschutz.

### 1.3.2 Trassierung Variante B

Bei Variante B wird eine gute Verbindung zwischen der nördlichen und südlichen Bubikopfallee erreicht, was potenziell die denkmalgeschützte Anlage stärkt. Allerdings ist eine Querung der Erlengrundstraße erforderlich, und die Einbindung erfolgt erhöht und als Kreuzung, was zu Orientierungsschwierigkeiten führen könnte. Zudem ist die Anbindung des B 65 begleitenden Radwegs und der Erlengrundstraße für den Radverkehr nicht gegeben. Obwohl der Eingriff in die Natur gering ist, sind einige Baumfällungen großer Bäume erforderlich, was sich auf das Erscheinungsbild der Parkanlage auswirken könnte.

### 1.3.3 Trassierung Variante C

Die Variante C hat die längste Entwicklungslänge, bietet aber optimale Anschlüsse an das von Norden und Süden kommende Wegenetz, ohne eine Querung der Erlengrundstraße zu benötigen. Sie stärkt die Zusammengehörigkeit der nördlichen und südlichen Bubikopfallee und bietet eine sehr gute Einbindung des die B 65 begleitenden Radwegs. Der Eingriff in die Natur ist minimal mit nur drei notwendigen Baumfällungen, was sich positiv auf die denkmalgeschützte Parkanlage auswirkt. Allerdings sind die Rondellrampen etwas ungewohnt im Bewegungsablauf und könnten daher zu Verwirrung bei den Nutzern führen.

### 1.3.4 Trassierung Variante D

Variante D weist eine mittlere Entwicklungslänge auf und greift gering in die denkmalgeschützte Parkanlage ein. Sie bietet einen optimalen Anschluss an das von Norden kommende Wegenetz, ohne eine Querung der Erlengrundstraße zu benötigen. Allerdings ist die Wegführung nicht eindeutig und könnte insbesondere von Süden kommend zu Orientierungsschwierigkeiten führen. Die Variante unterstützt zudem nicht die Zusammengehörigkeit der nördlichen und südlichen Bubikopfallee und ist daher im Hinblick auf den Denkmalschutz weniger optimal. Obwohl sie eine sehr gute Einbindung des B 65 begleitenden Radwegs bietet.

## 1.4 Bauwerksgestaltung

Für die Vorzugsvariante (Variante C) wurden 4 grundsätzliche Tragwerksüberlegungen weiter ausgearbeitet und in einer Varianten und Bewertungs-Matrix dargestellt. Hierbei wurden die Kriterien Herstellungsaufwand, Wirtschaftlichkeit, Unterhaltungsaufwendungen, Dauerhaftigkeit, Gestaltung und Verkehrssicherheit untersucht.

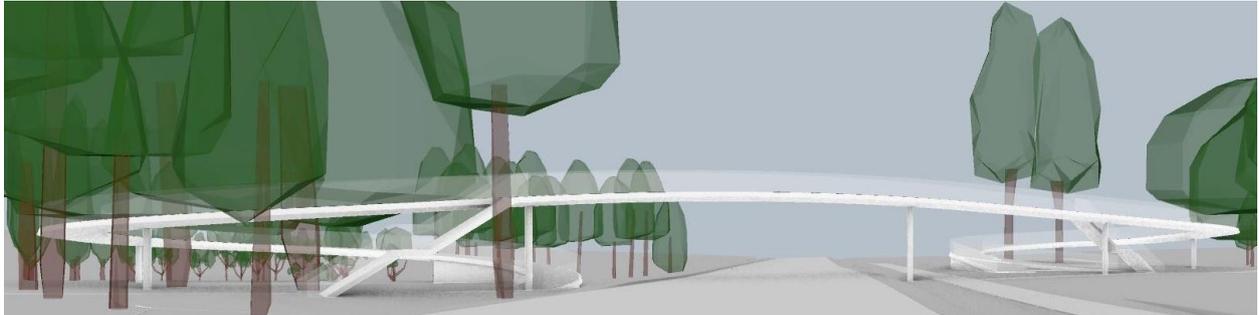


Abb. 5: Variante 1 Hohlkasten als Durchlaufträger, ausgemittelte Stützweiten

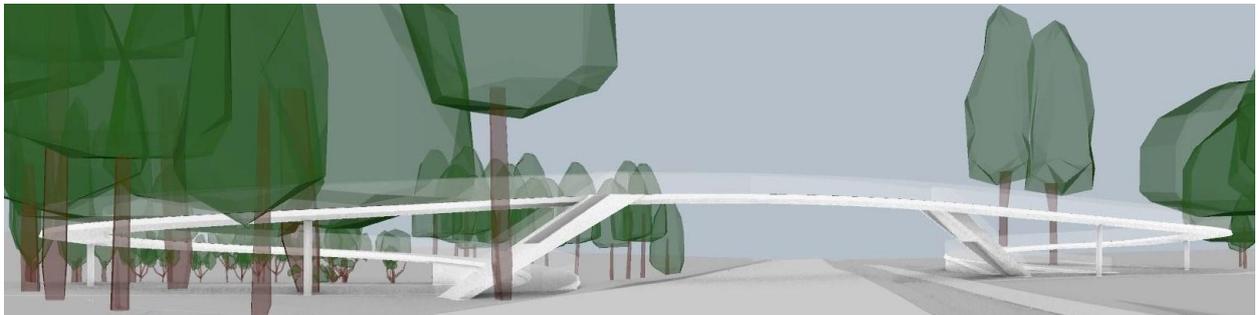


Abb. 6: Variante 2 Hohlkasten als Sprengwerk und Durchlaufträger, Mittelstützweite betont



Abb. 7: Variante 3 diagonal über Brückentafel liegendes Bogentragwerk



Abb. 8: Variante 4 einseitiger Pylon

## 1.5 Bodenverhältnisse

Ein Baugrundgutachten liegt zum Zeitpunkt der Vorplanung leider noch nicht vor. Es wird aktuell erstellt. Ein verbindliches Fertigstellungsdatum ist ebenfalls offen. Fest scheint bislang nur zu stehen, dass es sich um Ton-Mergelgestein handelt mit einem räumlich wechselnden Schichtenverlauf. Darunter liegt zum Teil gespanntes Grundwasser an, zu welcher auch die zu schützenden Heilquellenbereiche zählen.

Mangels Bodenkennwerten wird für die Vorplanung eine Gründung mit Kleinbohrpfählen (Mikropfählen) unterstellt, um die potentielle Schädigung der Wurzelbereiche und die Gefährdung der Heilquellen, weitestgehend zu minimieren. Die Federsteifigkeiten werden für eine ersten Vorbemessung grob nach Vergleichsbauvorhaben angesetzt.

Nach erster telefonischer Rücksprache sollte die vorab unterstellte Gründungsart auch eine Empfehlung im Baugrund-Gutachten erhalten. Gründungstiefen und notwendige Pfahlmengen und damit auch die Kosten der Gründung können somit erst innerhalb der Entwurfsplanung vertieft abgeschätzt werden.

## 1.6 Grundwasser, Wasserhaltung

Die Nähe zu den Erlengrundteichen und angrenzenden Bachläufe deutet auf einen hohen Grundwasserspiegel. Genaue Angabe werden mit dem Bodengutachten erstellt.

Möglichkeiten zum Grundwasserschutz und Anforderungen zur Wasserhaltung müssen im Zuge der Entwurfsplanung untersucht werden. Hieraus können sich ggf. Einflüsse auf die Konstruktion und die Kosten ergeben.

Das Gebiet ist ein Heilquellenschutzgebiet III, Eingriffe in den Boden sind kritisch und müssen mit den zuständigen Behörden abgestimmt werden.

## 1.7 Gründung

Aufgrund der schützenswerten Vegetation auf dem Baufeld wird versucht, die Gründung vom Eingriff her zu minimieren. Die Fundamentkörper werden so klein als möglich gestaltet, um eine kraftschlüssige Einbindung der Unterbauten zu realisieren. Der Lasteintrag in den Baugrund selbst erfolgt über geneigte Mikropfähle.

Diese können, sofern erforderlich, räumlich in gewissem Umfang angepasst werden, um Einzelbäume zu schützen. Zum Stand Vorplanung sind kein Bodenkennwerte für eine belastbare Vorbemessung bekannt. Auch gibt es noch kein Aufmaß eventueller Medien im Baufeld. Insofern sind alle Angaben zur Gründung zunächst vorläufig.

## 1.8 Altlasten, Kampfmittel

---

Gemäß Tätigkeitsbericht und kampfmittelrelevanter Freigabebestätigung von KSU - Kampfmittelsondierung GmbH & Co. KG vom Januar 2023 wurde gem. Luftbilddauswertung ein Splittergraben im Baubereich (Spl. Graben 16) festgestellt.

Hierbei wurde die Schwefelwasserleitung detektiert und ein Verdachtsfund unter dem Gehweg festgestellt. Die positive Ortung ist auf Leitungszugehörigkeit zu klären und der gestörte restliche Wegebereich ist bei geplanten Bodeneingriffen im Wegebereich kampfmittelrelevant baubegleiten zu lassen

## **2 Variantenuntersuchung**

### **2.1 Variante 1 – Hohlkasten als Durchlaufträger, ausgemittelte Stützweiten**

Bei Variante 1 handelt es sich um ein unten liegendes Tragwerk als Hohlkasten-Durchlaufträger, das sich harmonisch in die Umgebung einfügt. Dieses Design betont den umgebenden Kontext und bildet als ein neues, subtil integriertes Element im Landschaftsbild. Die klassische, elegante Trägerkonstruktion ist sowohl in Bezug auf die Konstruktionshöhen als auch das statische System und die Stützungen optimiert, wobei die separate Treppenanlage und die Stützen das Gesamtbild unterstützen.

Als thematischer Baumwipfelpfad ist die Brücke dezent, aber wirkungsvoll in die Landschaft integriert. Zudem gewährleistet das Design größtmögliche Verkehrssicherheit durch uneingeschränkte Sicht. Somit ergibt sich ein Design aus Funktionalität, Ästhetik und Respekt gegenüber der natürlichen Umgebung.

#### **2.1.1 Widerlager, Flügel**

Um den naturräumlichen Eingriff zu reduzieren, werden auf beiden Brückenseiten möglichst durch Böschungen verdeckte kurze, minimalistisches Widerlager ohne Neigung und ohne Flügelwände angedacht, die sich in die Landschaft integrieren. Die Gründung erfolgt nach Gründungsempfehlung des Bodengutachtens (voraussichtlich Micro-Pfähle).

#### **2.1.2 Stützen**

Die entlang der Achse gleichmäßig verteilten eingespannten Stützen werden in einem minimalen Fundament nach Gründungsempfehlung eingebaut. Die finale Stützenform wird im Rahmen der Entwurfsplanung untersucht und festgelegt.

#### **2.1.3 Sichtflächen**

Die Sichtflächen der Widerlager werden als Sichtbeton ausgeführt. Die Oberflächengestaltung der Widerlagerflächen wird im Rahmen der Entwurfsplanung geklärt werden. Die

---

Oberflächengestaltung der Stahlbauteile wird mit einer hellgrauen oder weißen Deckbeschichtung ausgeführt.

#### **2.1.4 Überbau**

Für die Minimierung der Gradienten und damit für die Minimierung der Rampenlängen wurde eine maximale Reduktion der Bauhöhe des Überbaus angestrebt. Dies kann entweder durch einen Vollquerschnitt über die gesamte Brückenbreite oder über eine Trog-Konstruktion erreicht werden. Der Baustoff Beton für den Überbau wurde bereits frühzeitig verworfen, um aufwendige Arbeiten über der Bundesstraße und damit um Behinderung im Verkehrsfluss zu vermeiden. Die Breite des Überbaus ergibt sich aus der lichten Nutzbreite zzgl. der Konstruktionsbreite der Geländerkonstruktion. Die Nutzbreite zwischen den Handläufen wurde seitens des Bauherrn mit 3,00m vorgegeben.

Als Regelquerschnitt für die Vorzugsvariante wurde ein dicht geschweißter Hohlkasten aus Stahl gewählt. Die Fahrbahn wird als orthotrope Platte mit Trapezrippen umgesetzt. Die maximale Bauhöhe, inkl. Quergefälle wird mit 50cm vorbemessen. Die Oberfläche ist mit einem Dünnschichtbelag versehen. Im Rahmen der Vorplanung wird noch ein einfacher Asphaltbelag als optionale Vorhaltung in den Lastannahmen berücksichtigt.

### **2.2 Variante 2 – Hohlkasten als Sprengwerk und Durchlaufträger, Mittelstützweite betont**

Variante 2; ein eingespanntes Hohlkastenbauwerk, das sowohl als Sprengwerk als auch Durchlaufträger ausgeführt wird. Dieses klassische Tragsystem ist elegant, schlank und ausoptimalisiert in Bezug auf Konstruktionshöhen, statisches System und Stützungen.

Die notwendigen Treppenanlagen werden in die Stützen des Sprengwerkes integriert und damit gestalterisch in die Brücke integriert.

Die Lagerung auf unterschiedlichen Einzelstützen und die Kranmontage der Segmente auf Hilfsstützen ermöglichen eine relativ kurze Bauzeit und minimieren den Eingriff in die Natur. Es ist zu beachten, dass kleinere zusätzliche Eingriffe durch das Bauwerk selbst, wie größere Fundamente, erforderlich sind.

Die Brücke wird als neues untergeordnetes landschaftliches Element eingefügt und agiert zugleich als dezente Landmarke und Durchfahrtstor von Nord nach Süd. Durch das markante Tragwerk erhält die B52 eine zusätzliche Identität. Sie ist thematisch als Baumwipfelpfad interpretierbar und erreicht durch ihre besondere Gestaltung und ihre Torwirkung eine höhere Wahrzeichenhaftigkeit.

#### **2.2.1 Widerlager, Flügel**

Die Ausbildung der Widerlager erfolgt analog Variante 1

### **2.2.2 Stützen**

Die schrägen Stützen des Sprengwerks nehmen die Steigung der notwendigen Treppen auf. Die Treppe wird als Element an die Stütze angehängen, jedoch kann durch eine geschickte Verblendung Stütze und Treppe als eine zusammenhängende Form gelesen werden. Die nötigen Stützen im Bereich der Wendel werden analog Variante 1 ausgebildet. Die finale Form der Stützen wird im Rahmen der Entwurfsplanung erstellt.

### **2.2.3 Sichtflächen**

Die Ausbildung der Sichtflächen erfolgt analog Variante 1

### **2.2.4 Überbau**

Die Ausbildung des Überbaus erfolgt analog Variante 1

## **2.3 Variante 3 diagonal über Brückentafel liegendes Bogentragwerk**

Variante 3 präsentiert ein oben liegendes Tragwerk mit einem diagonal über der Brückentafel liegenden Bogentragwerk. Dieses innovative Design betont die Mittelstützweite, die auf ca. 50m vergrößert wird.

Die Lagerung auf Einzelfundamenten mit einer höheren Einbindetiefe birgt möglicherweise Konflikte mit dem Gewässerschutz. Der Komplexität des Trageil-Einbaus und einer mittleren Bauzeit steht eine effiziente Bogenkonstruktion gegenüber.

Obwohl das Bauwerk geringstmögliche Eingriffe in die Natur bedingt durch die Trassierung mit sich bringt, sind kleinere zusätzliche Eingriffe durch das Bauwerk selbst zu berücksichtigen.

Die Brücke fungiert als Landmarke mit Fernwirkung und dient als Durchfahrtstor von Nord nach Süd. Ihr markantes Tragwerk schafft eine starke Identität für die B52 und ist maßstäblich in Bezug auf die Umgebung integriert.

Die einzigartige Bogengestaltung, die ungewöhnliche Integration der Treppenanlage und die ausgeprägte Torwirkung zur B52 machen die Brücke zu einem eigenständigen Wahrzeichen. Das klassische Tragsystem ist hier eigenständig interpretiert und schafft eine skulpturale, elegante und schlanke Erscheinung, die in Bezug auf Konstruktionshöhen, statisches System und Stützungen ausoptimiert ist.

Die Brücke bietet ein hohes Sicherheitsgefühl für die Nutzer, obwohl der Bogen eine geringe Sichtbehinderung darstellen könnte. Insgesamt ist Variante 3 eine mutige und moderne Designoption, die sowohl ästhetisch anspruchsvoll ist als auch hohe technische und funktionale Standards erfüllt.

### **2.3.1 Widerlager**

Die beiden Widerlager der Brücke werden analog Variante 1 ausgeführt.

### **2.3.2 Stützen**

Die Stützengestaltung des Bogenfußes nimmt die Steigung der Treppe auf und verbindet diese zu einer gemeinsamen Geometrie. Die nötigen Stützen im Bereich der Wendel werden analog Variante 1 ausgebildet. Die finale Form der Stützen wird im Rahmen der Entwurfsplanung erstellt.

### **2.3.3 Sichtflächen**

Die Sichtflächen werden analog Variante 1 ausgeführt.

### **2.3.4 Überbau**

Die Ausbildung des Überbaus erfolgt analog Variante 1

## **2.4 Variante 4 – Pylon**

Die Pylonvariante präsentiert ein Tragwerk, das auf einem Einzelfundament gelagert ist und durch die hohe Einbindetiefe möglicherweise Konflikte mit dem Gewässerschutz aufwirft. Der komplexe Einbau der Tragseile und die Kranmontage der Segmente auf Hilfsstützen verlängern die Bauzeit, während die komplexe Seilkonstruktion zu den höchsten Baukosten führt. Es ist mit einem hohen Wartungsaufwand für die Seile zu rechnen, einschließlich der regelmäßigen Erneuerung des Korrosionsschutzes.

Obwohl das Bauwerk nur einen minimalen Eingriff in die Natur durch die Trassierung mit sich bringt, sind größere Eingriffe durch das Bauwerk selbst zu erwarten. Hierzu gehört das größere Fundament für den Pylon und die mögliche Beeinträchtigung von zwei Bestandsbäumen.

Die Pylonvariante dient als Landmarke mit ausgeprägter Fernwirkung, die jedoch durch den Baumbestand gestört werden könnte. Als Durchfahrtstor von Nord nach Süd prägt sie die B52 und stellt ein großmaßstäbliches neues Element in Bezug auf die Umgebung dar.

Das klassische Tragsystem wurde hier auf eine eigenständige Art interpretiert und erzeugt eine skulpturale Wirkung. Elegant und schlank in Bezug auf die Konstruktionshöhen und das statische System, ist es sowohl ästhetisch ansprechend als auch konstruktiv optimiert. Die Treppenanlagen agieren als zusätzliches Element, ähnlich wie in Variante 1.

Allerdings kann der einseitige, nicht immer sichtbare Pylon für Irritation sorgen. Zudem könnte das komplexe Tragsystem das geringste Sicherheitsgefühl bei den Nutzern hervorrufen. Insgesamt ist die Pylonvariante eine mutige und markante Designoption, die jedoch eine Reihe von Herausforderungen mit sich bringt.

#### **2.4.1 Widerlager, Flügel**

Die Ausbildung der Widerlager erfolgt analog Variante 1

#### **2.4.2 Stützen**

Der ca. 30m hohe asymmetrische Pylon ermöglicht, dass auf weitere Stützen der Brücke verzichtet werden kann. Jedoch für diesen Pylon ein sehr großes Fundament benötigt, das einen größeren Eingriff in den Boden erfordert.

#### **2.4.3 Sichtflächen**

Die Ausbildung der Sichtflächen erfolgt analog Variante 1

#### **2.4.4 Überbau**

Die Ausbildung des Überbaus erfolgt analog Variante 1

### **2.5 Allgemeingültig für alle Varianten**

#### **2.5.1 Lager, Gelenke**

Die Konstruktionen aller Varianten sind integrale Bauwerke, d.h. ohne Lager hergestellt. Das Bauwerk ist damit wartungsarm.

#### **2.5.2 Fahrbahnübergangskonstruktion**

Zurzeit wird eine Volleinspannung des Stahlbaus in die Betonrampe angenommen. Damit wäre eine Fahrbahn- Übergangskonstruktion entbehrlich. Der Materialwechsel wird im weiteren Planungsverlauf detaillierter betrachte. In jedem Fall wird eine Entwässerungs-Querrinne kurz im Bereich Baustoffwechsel einzubauen sein.

#### **2.5.3 Abdichtung, Belag**

Die Fahrbahn im Bereich der Rampen ist mit einem Asphaltbelag vorgesehen. Im Brückenbereich wird ein Reaktionsharzgebundener Dünnbelag (RHD) zum Einsatz kommen. Dies gilt bei Ausführung einer orthotropen Platten als Gehbahn.

#### **2.5.4 Korrosionsschutz, Schutz gegen Umwelteinflüsse**

Die Stahlbetonbauteile werden anhand der Expositionsklassen XC4, XF4, XD3 WA nach DIN EN 1992-1-1 ausgeführt.

Das Geländer erhält einen Korrosionsschutz in Anlehnung an die ZTV-Ing Teil 4, Abschnitt 3.

### **3 Entwässerung**

#### **3.1 Überbauten**

Gilt für alle Varianten: Der Nachweis der Entwässerung kann nach ZTV-ING Teil mit einem beidseitigem Längsgefälle (Hochpunkt etwa in Brückenmitte) von ca. 6 % und einem Dachgefälle von 1,5 % derart erbracht werden, dass es bei der Brückenlänge ausreicht, das Wasser vor und hinter der Brücke abzuleiten. Hierzu wäre sich eine Querrinne am Übergang zwischen Widerlager und Überbau anzuordnen. Eventuell zusätzlich erforderliche Einläufe können in den Bereichen der Stützen angebracht werden.

#### **3.2 Widerlager**

Die Entwässerung der Widerlagerhinterfüllung erfolgt gemäß RIZ-ING Was 7 über eine geotextile Drainmatte, Grundrohr und einem Keil aus schwerdurchlässigem Material.

### **4 Rückhaltesysteme, Schutzeinrichtungen**

Das Geländer wird nach RASSt 06 mit einer Höhe von 1,30m ausgebildet.

Eine Seilnetzsisicherung im Handlauf ist nicht erforderlich. Die Stützen werden so ausgebildet, dass die vorhandenen Zwängungskräfte sowie sämtliche äußeren Belastungen (auch Anprallschutz an Überbau) von diesen aufgenommen werden können.

### **5 Zugänglichkeit der Konstruktionsteile**

Gilt für alle Varianten: Die Zugänglichkeit erfolgt über das Bauwerk selbst. Die Besichtigung der Unterseite des Überbaus ist von der Straße und oder alternativ der Einsatz eines Brückenuntersichtgerätes möglich.

### **6 Sonstige Ausstattung und Einrichtungen**

Gilt für alle Varianten: Feste Besichtigungseinrichtungen sind nicht erforderlich.

Alle Betonsichtflächen erhalten eine transparente und permanente Anti-Graffiti-Beschichtung gemäß dem Merkblatt WTA Merkblatt 2-5-97/D für Anti-Graffiti-Systeme (AGS) der wissenschaftlich-Technischen Arbeitsgemeinschaft für Bauwerkserhaltung und Denkmalpflege e.V.

Die Unterbauten und der Überbau werden mit Messbolzen zur Verfolgung des Setzungsverhaltens ausgestattet.

In die östliche Flügelwand des nördlichen Widerlagers wird die Jahreszahl gemäß RIZ ING Jahr1 integriert.

## **6.1 Leitungsbestand**

In etwa in der Trasse der Brücke verläuft eine Schwefelwasserleitung zur Versorgung der Kureinrichtung mit Sohle. Der genaue Verlauf ist in Klärung.

## **6.2 Beleuchtung**

Für die Brücke und angrenzende Platzbereiche ist nach jetzigem Abstimmungsstand keine Beleuchtung erforderlich. Im Rahmen des Umweltgutachtens wird die Möglichkeit einer Handlaufbeleuchtung untersucht.

## **7 Herstellung und Bauzeit**

### **7.1 Bauablauf, Bauzeit**

Die B65 stellt eine wichtige Straßenverbindung dar. Aufgrund dessen ist eine Vollsperrung der Straße nur für kurze Zeiträume wie an Wochenenden möglich. Für die Errichtung der Brücke wird eine kurzfristige Sperrung unumgänglich sein, diese wird rechtzeitig bei der zuständigen Behörde angemeldet. Baustelleneinrichtungsflächen und ein detaillierter Bauablauf werden im Rahmen der Entwurfsplanung erstellt.

Für die Vorzugsvariante wird mit einer Bauzeit von ca. 19 Monaten ausgegangen. Die Fertigstellung soll vor dem Beginn der Landesgartenschau Anfang Februar 2026 sein.

### **7.2 Schutzmaßnahmen**

Das geplante Brückenbauwerk befindet sich im Heilquellenschutzgebiet III und einer denkmalgeschützten Parkanlage. Sämtliche Eingriffe sind mit der Unteren Naturschutzbehörde und der Unteren Denkmalschutzbehörde abzustimmen. Auflagen aus den Umweltgutachten und dem landschaftspflegerischen Begleitplan sind umzusetzen.

## **8 Kosten**

Die Stadt Bad Nenndorf berücksichtigt die Planungs- sowie Baukosten für die Brücke in ihrer Haushaltsplanung. Die kommunale Politik hat hierbei jedoch beschlossen, dass für die bauliche Realisierung des Projektes Kofinanzierungsmittel gefunden werden müssen. Diesbezüglich wird eine Aufnahme in das Jahresbauprogramm 2024 des Niedersächsischen

Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetzes (NGVFG) angestrebt. Der Antrag samt notwendiger Anlagen soll der zuständigen Förderstelle im August übergeben werden. Mit einem Zuwendungsbescheid kann erst Anfang 2024 gerechnet werden, derzeit wird sich jedoch um eine vorzeitige Mitteilung zur Aufnahme in das Förderprogramm bemüht, um Planungssicherheit zu erlangen. Sofern die Baumaßnahme der Geh- u. Radwegbrücke B65/Erlengrund in eben genannter Förderung platziert werden kann, ist mit einer Kostenübernahme durch das Land Niedersachsen in Höhe von 75% zu rechnen.

Die Baukosten der Vorzugsvariante Variante 2 werden auf 2.944 Mio. € netto geschätzt.

## **9 Baurechtsverfahren**

Das Plangebiet mit einer Größe von ca. 4,95 ha liegt im Außenbereich. Demnach richtet sich die Zulässigkeit von neuen Bauvorhaben derzeit nach § 35 BauGB. Mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 107 „Geh- und Radwegbrücke B 65 / Erlengrund“ sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Errichtung der geplanten Geh- und Radwegbrücke und für die Umwandlung landwirtschaftlicher Flächen in Kompensationsflächen geschaffen werden. Ein Planungserfordernis im Sinne des § 1(3) BauGB ist zur Sicherung der samtgemeindlichen Planungsziele somit gegeben, um eine wichtige Wegeverbindung für Fußgänger und Radfahrer gemäß den kommunalen Zielsetzungen aufzuwerten und langfristig zu sichern.

Bei dem Bebauungsplan Nr. 107 handelt es sich um einen planfeststellungsersetzenden Bebauungsplan nach § 17b(2) Bundesfernstraßengesetz (FStrG) und § 38(3) Niedersächsisches Straßengesetz (NStrG) zur Schaffung des Baurechts für die Errichtung des Brückenbauwerks. Der vorliegende Bebauungsplan ersetzt die für die Errichtung der geplanten Brücke ansonsten erforderliche Planfeststellung. Im Zuge des Weiteren Verfahrens und der Projektentwicklung erfolgen fortlaufende Abstimmungen mit der Niedersächsischen Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr.

# Vorplanung

Dimensionierung und Vorplanung Tragwerk gemäß HOAI 2021, §51, Lph 2

## Bauvorhaben

NEN – Geh- u. Radwegbrücke B65/Erlengrund Bad Nenndorf

Erlengrund / Bubikopf-Allee

D- 31542 Bad Nenndorf

## Bauherr

Samtgemeinde Nenndorf / Stadt Bad Nenndorf

D -Rodenberger Allee 13

D- 31542 Bad Nenndorf

## Architekt / Objektplaner

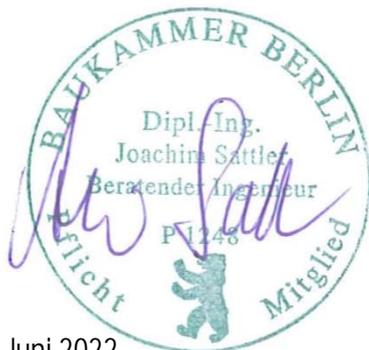
KRP Architektur GmbH

Erkelenzdammm 59/61

D - 10999 Berlin

aufgestellt:

EiSat GmbH . AG Charlottenburg . HRB 110082 B



Berlin, Juni 2022

Erkelenzdammm 59/61

D - 10999 Berlin

EiSat@EiSat.de · www.EiSat.de

T +49 (0) 30 319 85 50-30

F +49 (0) 30 319 85 50-50

Geschäftsführer · Managing Partners

Prof. Karen Eisenlöffel, M.Sc.

Dipl.-Ing. Achim Sattler

Prof. Dipl.-Ing. Volker Dick, M.Sc.

Dipl.-Ing. Jan Mommert

Gerd Dochan, M.Eng.

## NEN | Geh- u. Radwegbrücke B65/Erlengrund Bad Nenndorf



„Baufeld“ aus googlemaps 2023

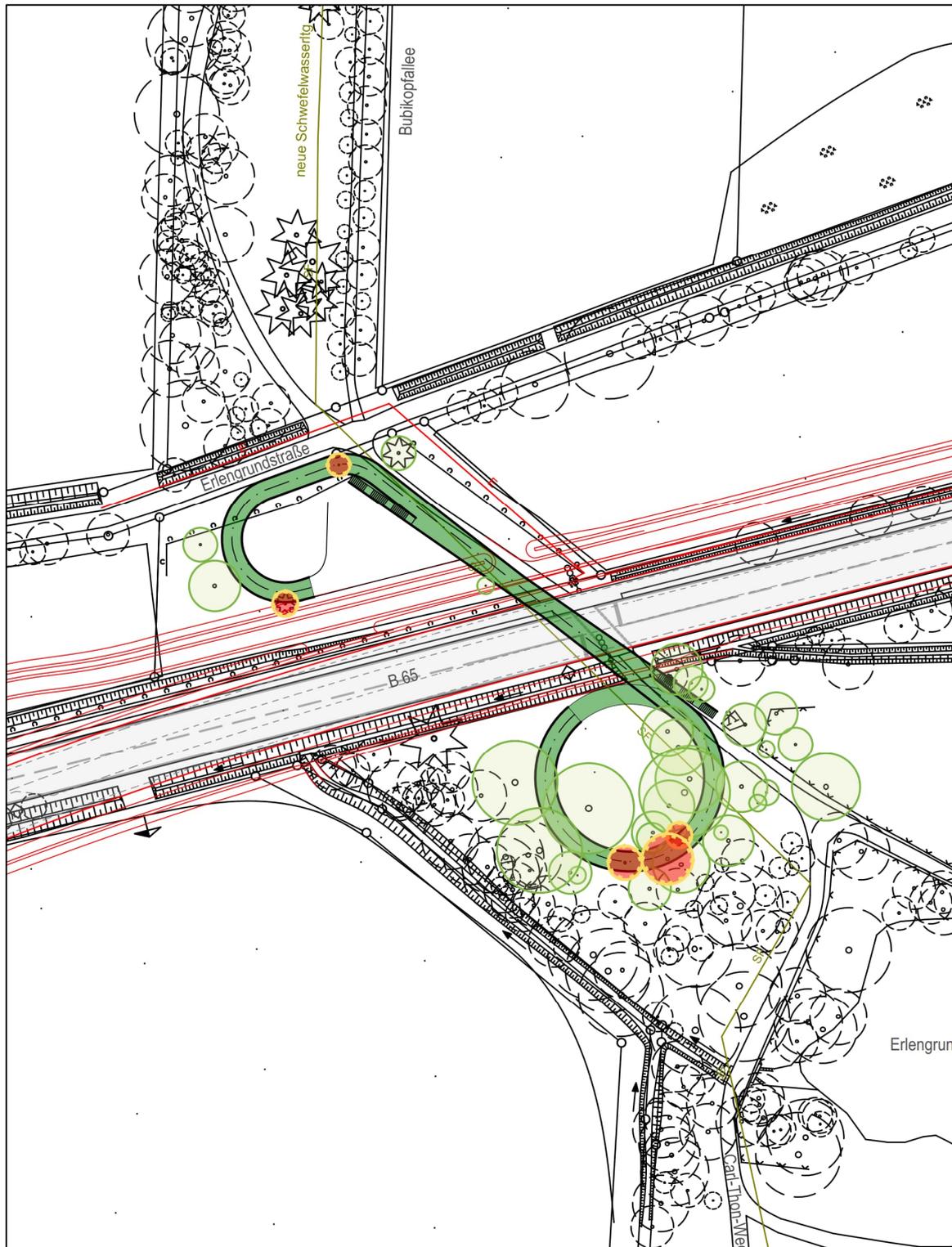


Anschluss Nord, Bubikopf-Allee  
(Drohnenbilder AG)



Anschluss Süd, B65/Erlengrund

NEN | Geh- u. Radwegbrücke B65/Erlengrund Bad Nenndorf

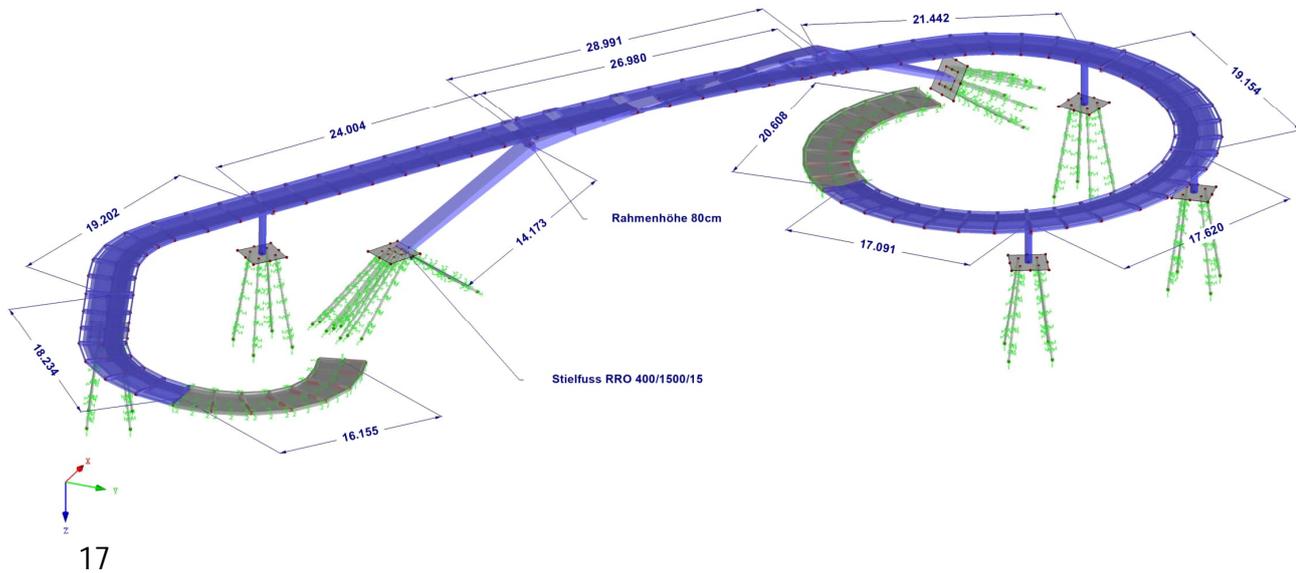


Vorzugsvariante – Lage/Gradiente

## Inhalt

1.	Grundlagen .....	6
1.1	Projektvorgaben .....	6
1.2	Ausführungsvorschriften der Obersten Bauaufsicht .....	6
1.3	Fachliteratur - Regelwerke .....	6
2.	Baubeschreibung .....	7
2.1	Situation - Notwendigkeit der Maßnahme .....	7
2.2	Tragkonstruktion - Bauwerksgestaltung .....	7
2.3	Überbau .....	10
2.4	Unterbauten .....	12
2.5	Lager .....	12
2.6	Baugrund .....	13
2.7	Gründung .....	14
3.	Baustoffe .....	15
4.	Lastannahmen .....	16
5.	Dynamik .....	16
6.	Anlagen Modelle - Vorbemessung .....	17

## 6.1 Vorzugsvariante Rahmensprengwerk



6.2 Variante Durchlaufträger Hohlkasten.....	19
6.3 Variante Durchlaufträger Trogbrücke .....	19

## 1. Grundlagen

### 1.1 Projektvorgaben

- Objektplanung Vorentwurfsplanung, Stand 09.07.2021
- Digitale Grundrisse \*. dwg / \*.pdf mit Stand 09.07. 2021
- mündliche Angaben Architekt
- Vorentwurf B65, Algesdorf - Bad Nenndorf, Ausbau 2+1, Kirchner, Stand 06/2018
- Arbeitskarte FNP, 2017
- Arbeitskarte Zielplanung, Stand 11.01.2023
- Geotechnischer Bericht – noch offen!
- Baumkataster und Vermessungspläne Örtlichkeit, BW Vermessungsingenieure
- Rahmenkonzept Vom Erlengrund zur Kraterquelle, HNW Landschaftsarchitektur, Stand 06/2020
- Faunistische Erfassungen Erlengrund zur Kraterquelle, Stand 05.03.2021
- Hinweise aus Protokollen, Emails und Telefonaten

### 1.2 Ausführungsvorschriften der Obersten Bauaufsicht

Liste der Technischen Baubestimmungen (AV LTB) 9. Juli 2015  
insbesondere hier Eurocode und DIN-Normen in den derzeit gültigen Fassungen:

- DIN EN 1990 – EC 0 Grundlagen der Tragwerksplanung
- DIN EN 1991 – EC 1 Einwirkung auf Tragwerke
- DIN EN 1992 – EC 2 Stahlbeton- und Spannbetontragwerke
- DIN EN 1993 – EC 3 Stahlbauten
- DIN EN 1995 – EC 5 Holzbau
- DIN 4102, 4108, 4109, 4123  
und andere

### 1.3 Fachliteratur - Regelwerke

- Richtlinien für den Entwurf, die konstruktive Ausbildung u. Ausstattung v. Ingenieurbauten - RE-ING
- Richtlinien für das Aufstellen von Bauwerksentwürfen für Ingenieurbauten - RAB-ING
- Regelungen u. Richtlinien für die Berechnung und Bemessung von Ingenieurbauten - BEM-ING
- Schneider Bautabellen für Ingenieure, 23. Auflage

## 2. Baubeschreibung

### 2.1 Situation - Notwendigkeit der Maßnahme

Bad Nenndorf ist Ausrichter der Landesgartenschau Niedersachsen 2026. Hierzu wurde ein Gestaltungswettbewerb ausgelobt, der sich insbesondere mit dem Stadtzentrum und dem Kurpark auseinandersetzt. Den Wettbewerb konnte das Berlin Büro hutterreimann Landschaftsarchitektur GmbH aus Berlin für sich entscheiden.

Südöstlich von Bad Nenndorf stößt der Kurpark über einen schmalen Grünzug mit der sogenannten, denkmalgeschützten Bubikopf-Allee auf die Bundesstraße B65. Hier besteht aktuell eine Wegekreuzung zum anschließenden Park Erlengrund (nicht Bestandteil der Landesgartenschau) über eine Lichtsignalanlage. Für die komfortable Anbindung des Laga-Geländes mit dem Erlengrund und für die langfristige Attraktivierung der touristischen Infrastruktur, soll eine Fußgängerbrücke entwickelt werden, die die Bundesstraße barrierearm überspannt, die Verkehrssicherheit erhöht und den Ort insgesamt aufwertet.

Dabei ist dem behutsamen Umgang mit dem Naturdenkmal und der in der Tiefe liegenden Heilquelle besondere Rechnung zu tragen. Die Planung des Brückenbauwerks erfolgt unabhängig von der Landesgartenschau selbst, muss sich aber den Belangen und Terminen der Landesgartenschau unterordnen.

Das Architekturbüro KRP Architektur mbH hat beim ausgeschriebenen Vergabeverfahren, zusammen mit FUGMANN JANOTTA und PARTNER mbB und EiSat GmbH den Zuschlag erhalten.

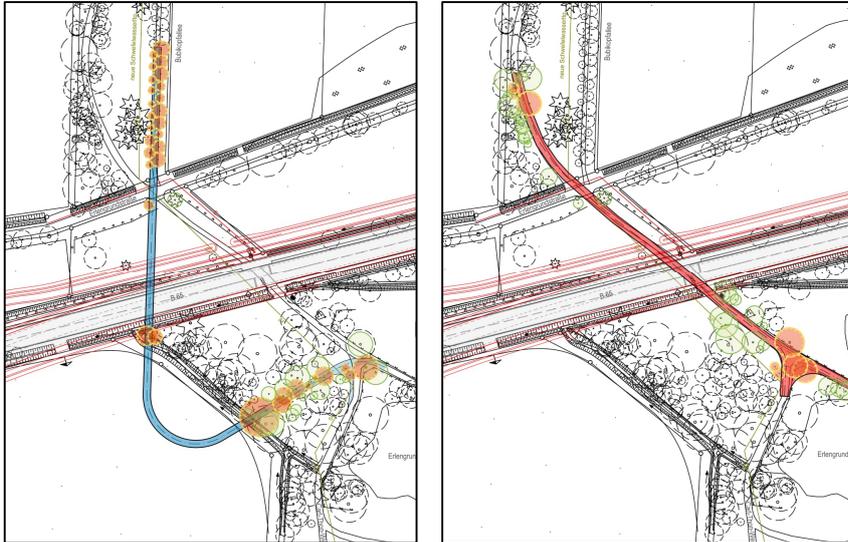
Die EiSat GmbH wurde dann im März 2023 mit den Leistungen der Tragwerksplanung beauftragt.

### 2.2 Tragkonstruktion - Bauwerksgestaltung

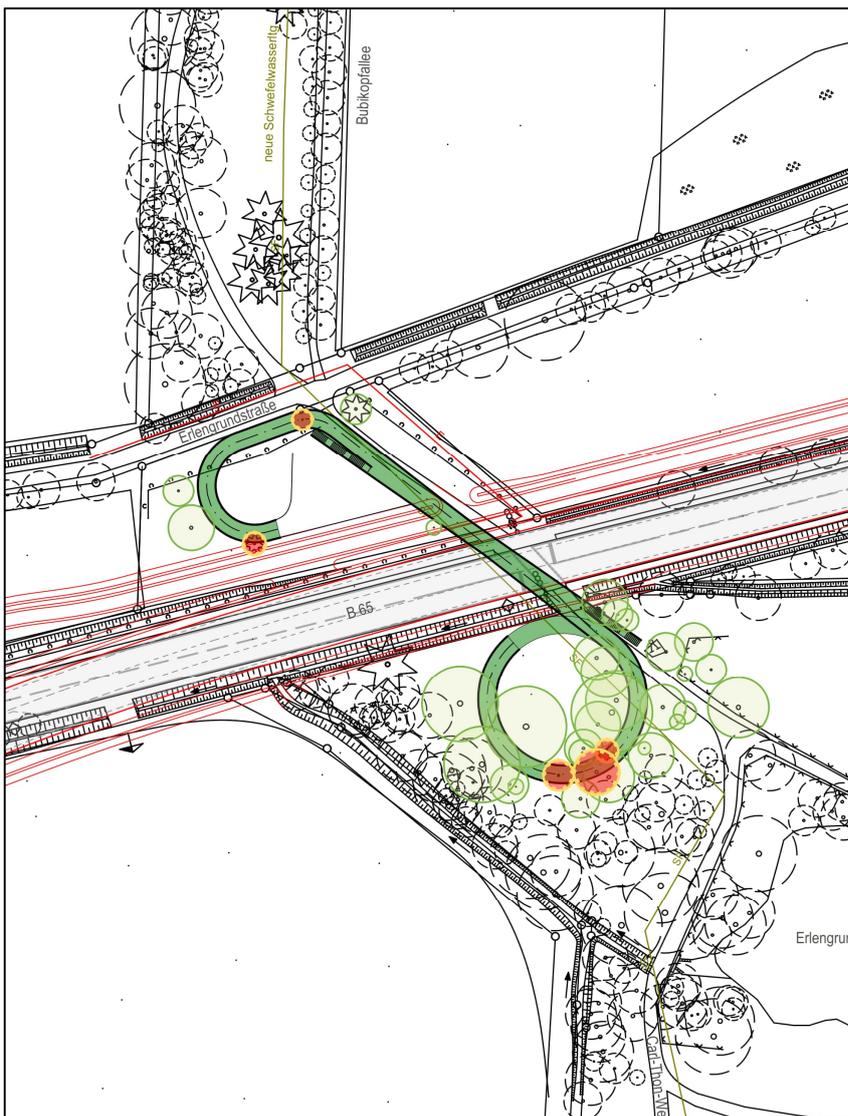
In Abstimmung mit dem Auftraggeber und den Objektplanern wurden mehrere Varianten in der Lage und der Gradienten untersucht. Nach eingehender Diskussion blieben drei Hauptvarianten für eine vertiefte Bewertung übrig.

Den vertieften Vergleich und die Bewertung der drei Hauptvarianten siehe Objektplanung. Als Vorzugsvariante wird ein doppelter „Loop“ festgelegt, der mit minimalem Eingriff in die Landschaft, die vorhandenen Wegebeziehungen optimal anbindet. Das Bauwerk wird auf den Nahbereich der Bundesstraße begrenzt und mit seinen dynamischen Rampenbereichen taucht es als Baumerlebnispfad langsam in die angrenzende Parklandschaft ein. Schützenswerte Bäume werden maximal erhalten.

### Variantenuntersuchung Lage, Gradiente



verworfenen Varianten



Vorzugsvariante

Als Tragwerk wird sehr früh eine minimierte Bauhöhe unter der Fahrbahn entwickelt. Mit der Planung der Bundesstraße im späteren Ausbau und den notwendigen Sicherheitsabständen wird eine notwendige Spannweite von rund 27m in jedem Fall notwendig. Es wird also eine mehrfeldrige Konstruktion entwickelt mit möglichst gleichmäßigen Spannweiten, welche sich zum Ende hin harmonisch verjüngen. Damit wird ein möglich gleichmäßiger Schnittkraftverlauf und damit eine materialoptimierte Bemessung des Überbaus realisiert.

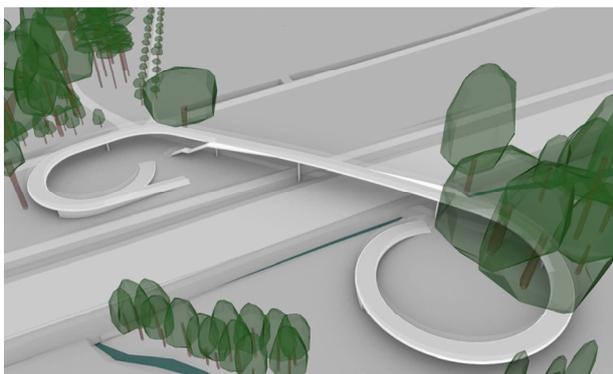
Im Weiteren wurden für das Tragwerk über der Bundesstraße vier Tragwerks-Varianten untersucht. Neben dem reinen Durchlaufträger wurden eine Rahmensprengwerk, ein überschnittener Bogen und eine Pylon-Konstruktion untersucht. Die letzten beiden Varianten wurden aus Kostengründen und aufgrund der Angemessenheit der Örtlichkeit verworfen. Genaue Bewertungsmatrix siehe Objektplanung.

Als Vorzug wurde schlussendlich die Variante 2 als Rahmensprengwerk festgelegt.

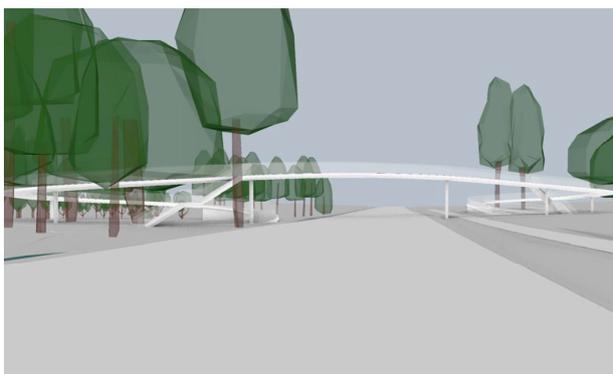
Bei der Variante Rahmensprengwerk steigt die maximale Spannweite über der Bundesstraße geringfügig auf rund 29m, um das notwendige Lichtraumprofil sicher zu stellen.

**Variante 1**

Eingespannte Stützen und angehängte Treppe

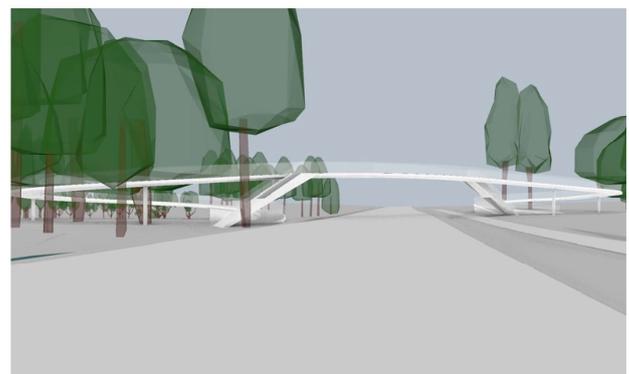
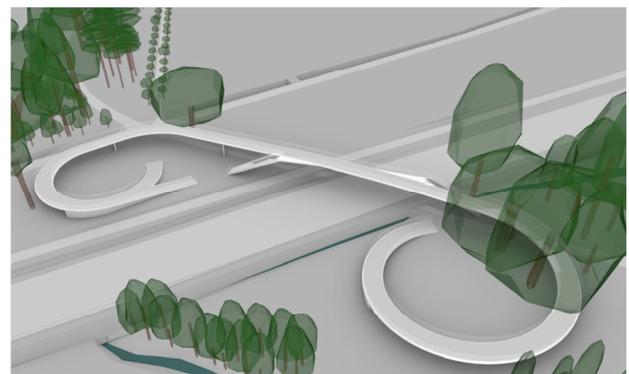


Luftbild



**Variante 2**

Sprengwerk mit integrierter Treppe



Varianten Tragwerk in der engeren Wahl

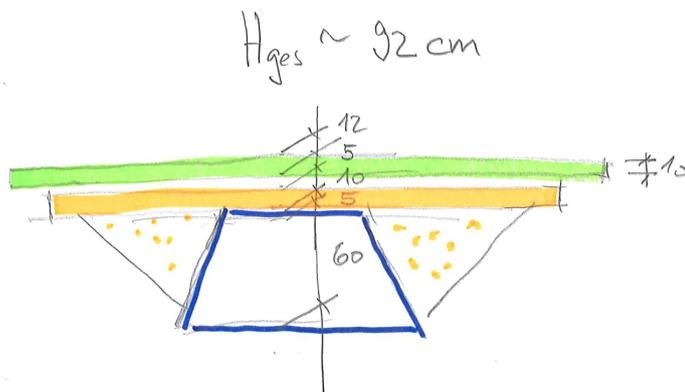
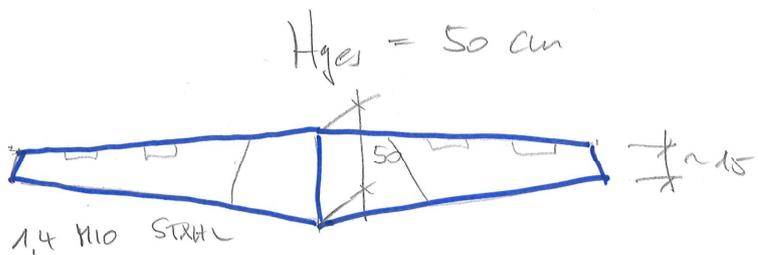
Links: Durchlaufträger mit angehängten Treppenläufen

Rechts: Rahmensprengwerk mit integrierten Treppenläufen über der Bundesstraße, an den Rändern Durchlaufträger -> Vorzugsvariante

Das Rahmensprengwerk überkreuzt jeweils einhüftig in spitzem Winkel die Fahrbahn. Die Treppen kragen aus dem Rahmenstiel seitlich aus. Der Überbau nimmt bei der Querung die Richtung unterseitig auf und moduliert die Untersicht entsprechend dem Kraftfluss. Am Rahmeneck verbreitert sich der Überbau um die Breite des Treppenlaufes. Der Überbau tailliert sich dadurch bis zur Brückenmitte hin wieder auf die Regelbreite.

### 2.3 Überbau

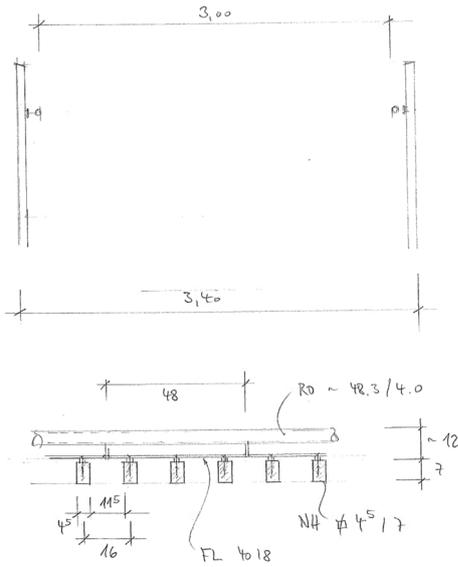
Für die Minimierung der Gradiente und damit für die Minimierung der Rampenlängen wurde eine maximale Reduktion der Bauhöhe des Überbaus angestrebt. Dies kann entweder durch einen Vollquerschnitt über die gesamte Brückenbreite oder über eine Trog-Konstruktion erreicht werden. Der Baustoff Beton für den Überbau wurde bereits frühzeitig verworfen, um aufwendige Arbeiten über der Bundesstraße und damit um Behinderung im Verkehrsfluss zu vermeiden. Abgewogen wurden die Baustoffe Holz und Stahl.



(STAND 18.04.23/AS)

Variantenstudien

Die Breite des Überbaus ergibt sich aus der lichten Nutzbreite zzgl. der Konstruktionsbreite der Geländerkonstruktion. Die Nutzbreite zwischen den Handläufen wurde seitens des Bauherrn mit 3,00m vorgegeben.



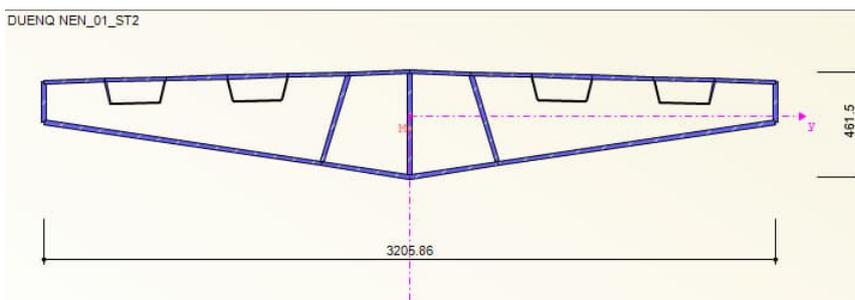
Vorkonzept Geländer

Die maximale Steigung der Gradiente wurde mit bis zu 6% ohne Zwischenpodeste festgelegt. Damit ist die Brücke barrierearm aber nicht barrierefrei gemäß Norm.

Dies wird aber dahingehend akzeptiert, da die Zuwegung beidseits der Brücke ebenfalls nicht barrierefrei ist (siehe hierzu auch Objektplanung).

Als Regelquerschnitt für die Vorzugsvariante wurde ein dicht geschweißte Hohlkasten aus Stahl gewählt. Die Fahrbahn wird als orthotrope Platte mit Trapezrippen umgesetzt. Die maximale Bauhöhe, inkl. Quergefälle wird mit 50cm Vorbemessen. Die Oberfläche ist mit einem Dünnschichtbelag versehen (siehe Objektplanung).

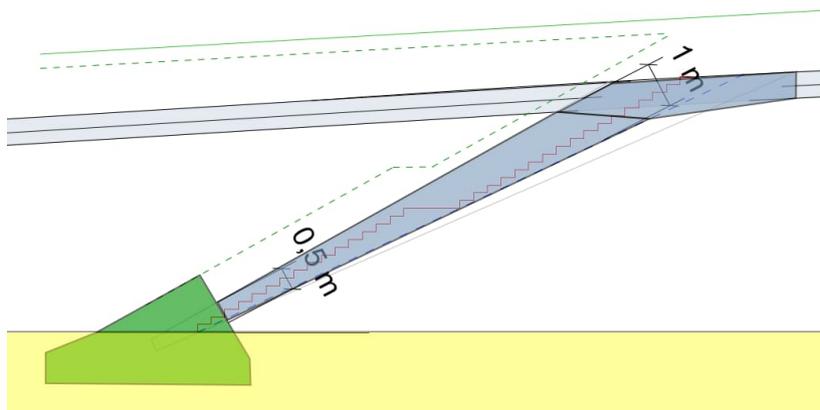
Im Rahmen der Vorplanung wird noch ein einfacher Asphaltbelag als optionale Vorhaltung in den Lastannahmen berücksichtigt.



Querschnitt Vorzugsvariante

## 2.4 Unterbauten

Das Brückenbauwerk wird im Rahmen der Vorplanung als integrales Bauwerk unterstellt – siehe auch Punkt Lager. Aktuell werden schlanke, eingespannte Stützen aus Stahl Vorbemessen. Es sind Pfeilerscheiben als Schweißprofil-Hohlkasten oder Rundrohre möglich. Aktuelle Dimensionen der Vorstatischen Berechnung sind z.B. Rundrohre 610/25 in S355. Die Steifigkeiten sind so gewählt, dass die vorhandenen Zwängungskräfte sowie sämtliche äußeren Belastungen (auch Anprallschutz an Überbau) von diesen aufgenommen werden können.



Dimensionen Rahmenstiel

Die Rampenbereiche unterhalb der „Kopfhöhe“ (genaue Höhe wird in der Entwurfsplanung festgelegt) sollen als abgebohrtes Bauwerk in Stahlbeton erstellt werden. Die Widerlager sollen sich visuell unterordnen. Zurzeit wird eine Volleinspannung des Stahlbaus in die Betonrampe angenommen. Damit wäre eine Fahrbahn-Übergangskonstruktion entbehrlich. Der Materialwechsel wird im weiteren Planungsverlauf detaillierter betrachte. In jedem Fall wird eine Entwässerungs-Querrinne kurz im Bereich Baustoffwechsel einzubauen sein.

## 2.5 Lager

Das Brückenbauwerk wird im Rahmen der Vorplanung als integrales Bauwerk unterstellt. Aktuell werden schlanke, eingespannte Pfeilerscheiben aus Stahl Vorbemessen. Der Ruhepunkt des Überbaus wird sich in Etwa über der Bundesstraße einstellen. Dies wird sowohl bei der Variante mit Stützen und angehängten Treppenabgängen, als auch bei der Variante als Rahmensprengwerk der Fall sein.

Die starke Achse der Pfeilerscheiben wird grundsätzlich senkrecht auf die Bewegungsrichtung vom Gesamtschwerpunkt (Ruhepunkt) ausgerichtet. Alternativ werden schlanke Rohrstützen eingesetzt. Durch die gerundeten Randbereiche des Überbaus besitzt die Konstruktion Möglichkeiten zur Aufnahme der Zwängkräfte in Horizontalverformungen. Die Konstruktion kann „atmen“.

Ggf. kann im Übergang von Massivrampe zu Stahlüberbau eine Lagerkonstruktion sinnvoll werden. Vertiefte Zwängungs-Bewertungen erfolgen im Rahmen der Entwurfsplanung für die Vorzugsvariante.

## 2.6 Baugrund

Ein Baugrundgutachten liegt zum Zeitpunkt der Vorplanung leider noch nicht vor. Es wird aktuell erstellt. Ein verbindliches Fertigstellungsdatum ist ebenfalls offen. Fest scheint bislang nur zu stehen, dass es sich um Ton-Mergelgestein handelt mit einem räumlich wechselnden Schichtenverlauf. Darunter liegt zum Teil gespanntes Grundwasser an, zu welcher auch die zu schützenden Heilquellenbereiche zählen.

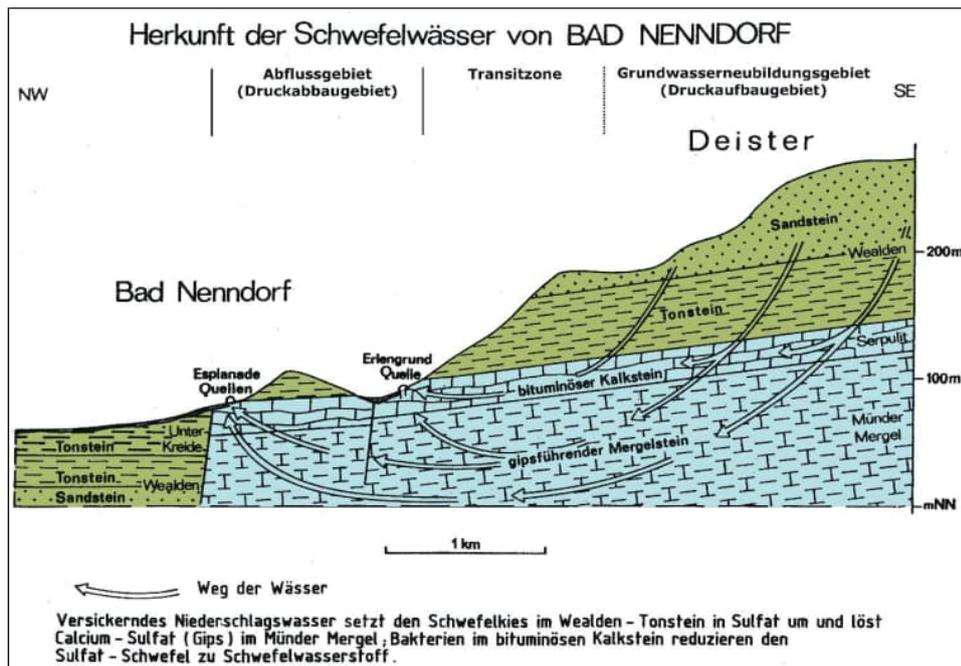


Abb. 3: Schematischer geologischer Profilschnitt nach Scherler (1996, stark überhöht, geändert)

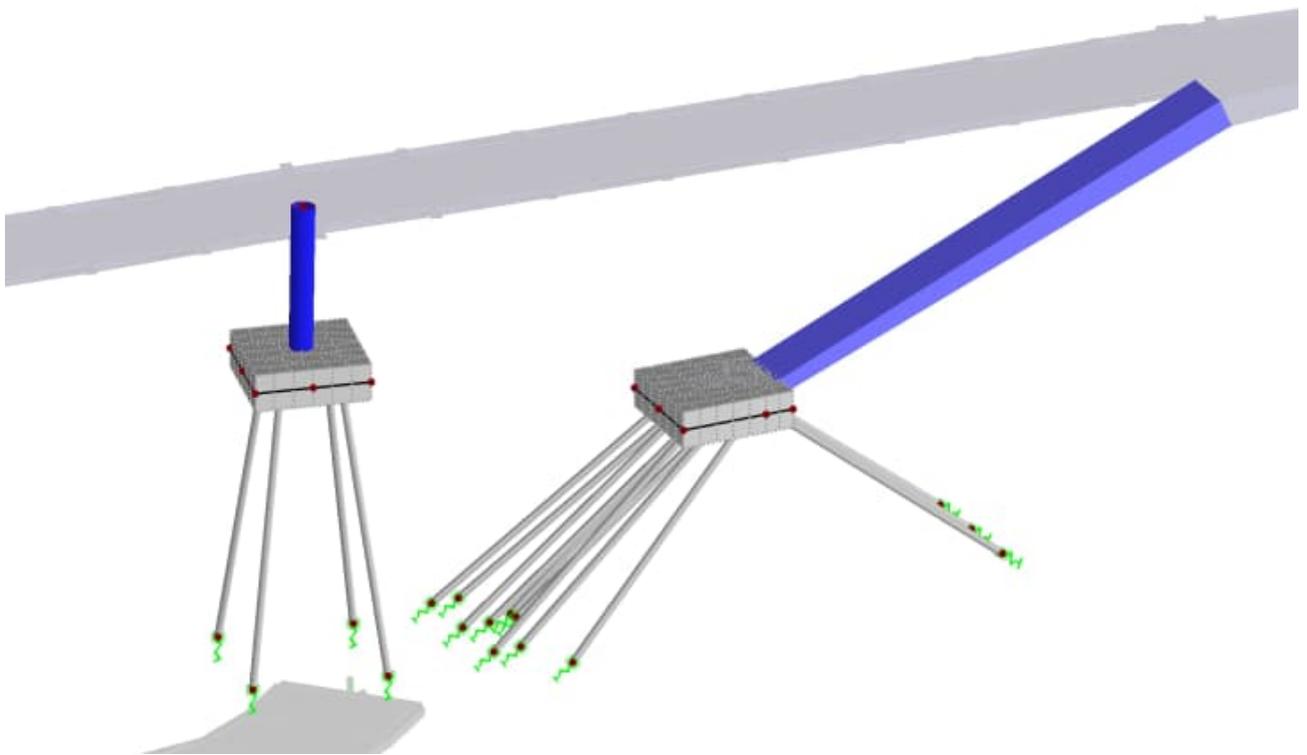
aus Stellungnahme Heilquellenschutz, GeoDienste, 19.04.2023

Mangels Bodenkennwerten wird für die Vorplanung eine Gründung mit Kleinbohrpfählen (Mikropfählen) unterstellt, um die potentielle Schädigung der Wurzelbereiche und die Gefährdung der Heilquellen, weitestgehend zu minimieren. Die Federsteifigkeiten werden für eine ersten Vorbemessung grob nach Vergleichsbauvorhaben angesetzt.

Nach erster telefonischer Rücksprache sollte die vorab unterstellte Gründungsart auch eine Empfehlung im Baugrund-Gutachten erhalten. Gründungstiefen und notwendige Pfahlmengen und damit auch die Kosten der Gründung können somit erst innerhalb der Entwurfsplanung vertieft abgeschätzt werden.

## 2.7 Gründung

Aufgrund der schützenswerten Vegetation auf dem Baufeld wird versucht, die Gründung vom Eingriff her zu minimieren. Die Fundamentkörper werden so klein als möglich gestaltet, um eine kraftschlüssige Einbindung der Unterbauten zu realisieren. Der Lasteintrag in den Baugrund selbst erfolgt über geneigte Mikropfähle. Diese können, sofern erforderlich, räumlich in gewissem Umfang angepasst werden, um Einzelbäume zu schützen. Zum Stand Vorplanung sind kein Bodenkennwerte für eine belastbare Vorbemessung bekannt. Auch gibt es noch kein Aufmaß eventueller Medien im Baufeld. Insofern sind alle Angaben zur Gründung zunächst vorläufig.



Modellannahme Gründung - Mikropfähle

### 3. Baustoffe

Regelbaustoff Stahlbeton Widerlager, Rampen, Fundamente	C 35/45, XC4, XD3, XF4, WA
Stahlbeton Pfähle	C 30/37, XC4, XD2, XF2, WA
Massenbeton – Gründung	C 12/15, XC2
Betonstahl	B500 B
Stahlbau	S235, S335 (örtlich) Korrosionsschutz nach ZTV-ING 4-3 bzw. feuerverzinkt
Geländer	Stahl/Holz nach Angabe Objektplanung Stahl – V4A Holz – Lärche / Robinie oder VgIb.

## 4. Lastannahmen

Das Brückenbauwerk ist nach DIN EN 1991-2 für eine Fußgängerbelastung von 5 kN/m<sup>2</sup> zu bemessen. Ein Dienstfahrzeug gemäß DIN EN 1991-2, Abschn. 5.3.2.3 mit 48 kN als Sonderlast sowie ein Anprall am Überbau der Brücke von 500kN horizontal ist bei der Bemessung des Bauwerkes zu berücksichtigen.

Auf der Brücke sind keine Maßnahmen gegen Anprall vorzusehen.

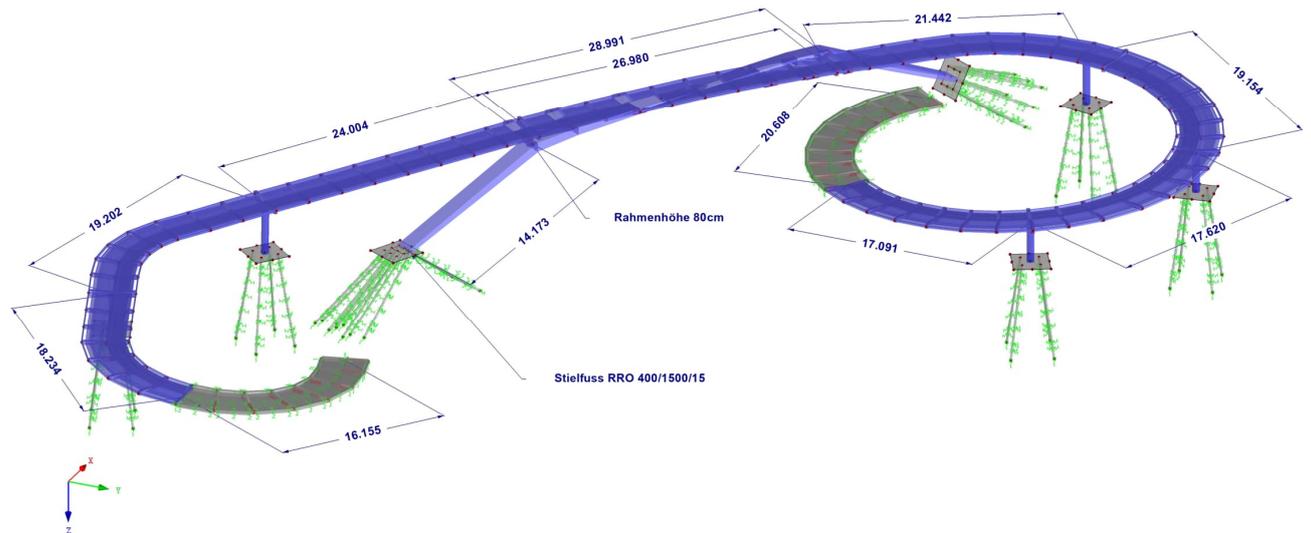
Im Rahmen der Vorplanung wurden Temperaturunterschiede von +/- 45° C berücksichtigt.

## 5. Dynamik

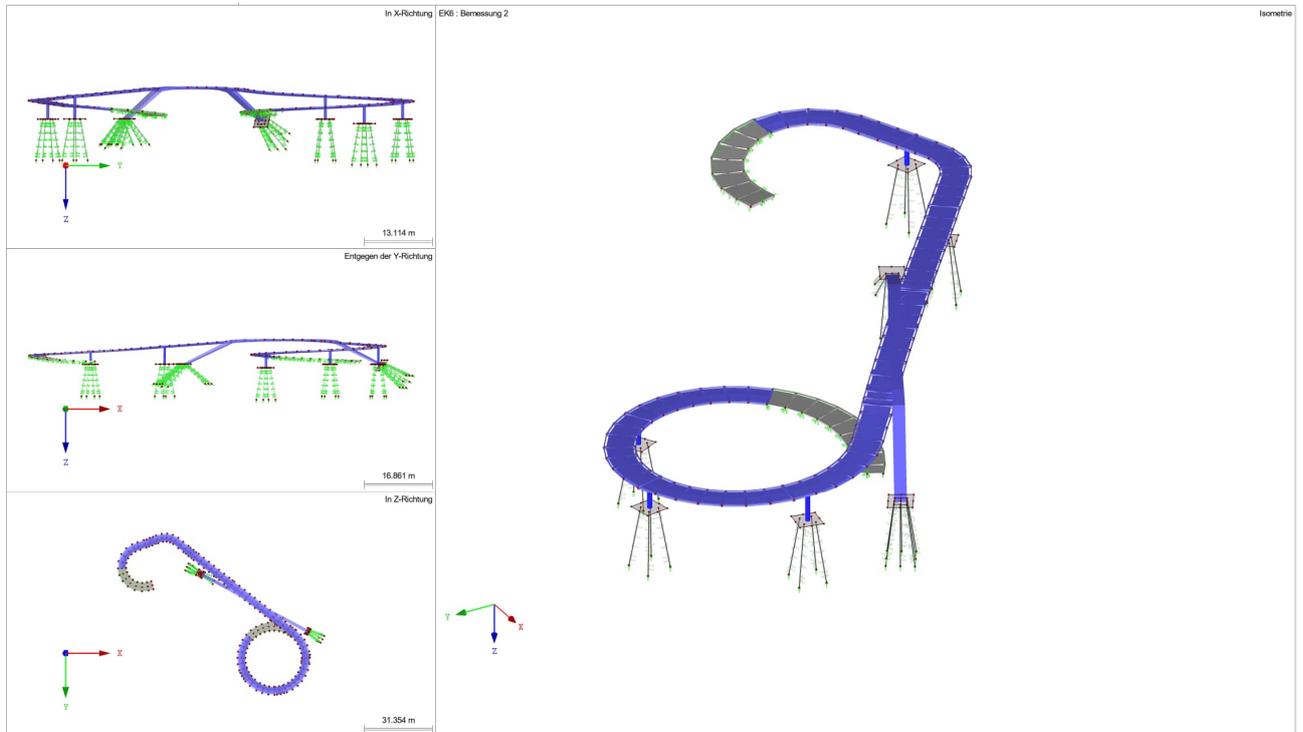
Im Rahmen der Vorplanung wurden erste, grobe dynamische Berechnungen durchgeführt. Die ersten drei der berechneten Eigenfrequenzen liegen erwartungsgemäß in dem durch Menschen erregbaren Bereich zwischen ~1,5 und 3 Hz. Vertiefende Untersuchungen werden in den weiterführenden Phasen geführt. Der punktuelle Einsatz von Schwingungstilgern ist dabei zu berücksichtigen.

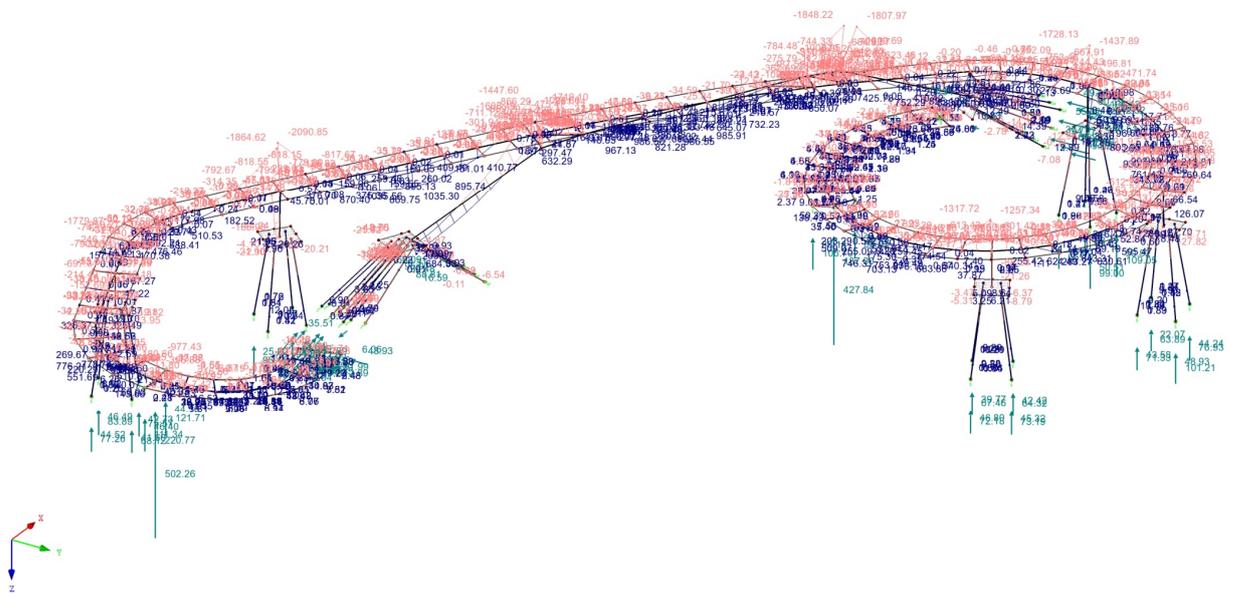
## 6. Anlagen Modelle - Vorbemessung

### 6.1 Vorzugsvariante Rahmensprengwerk

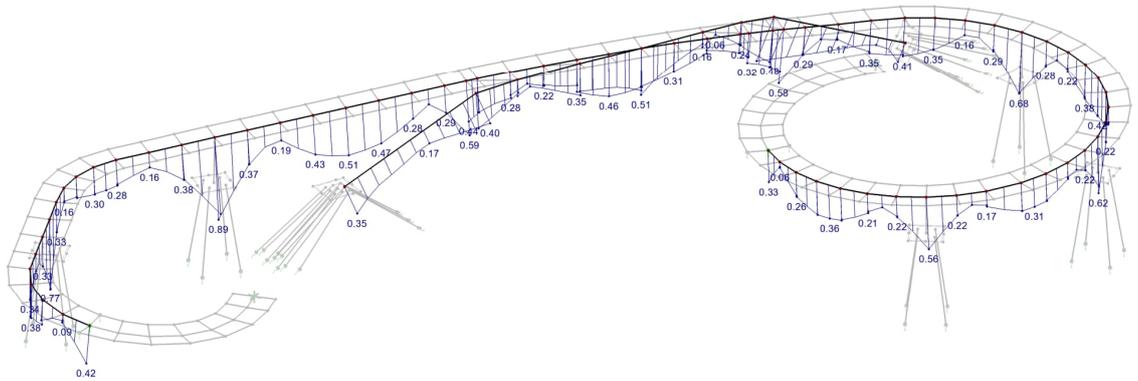
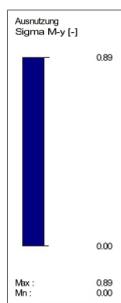


### Geometrie



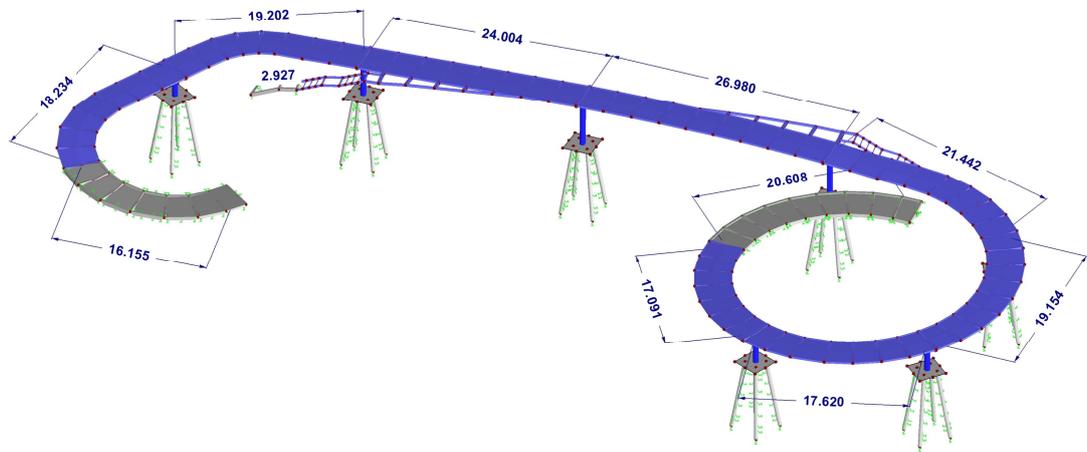


### Hauptmomente



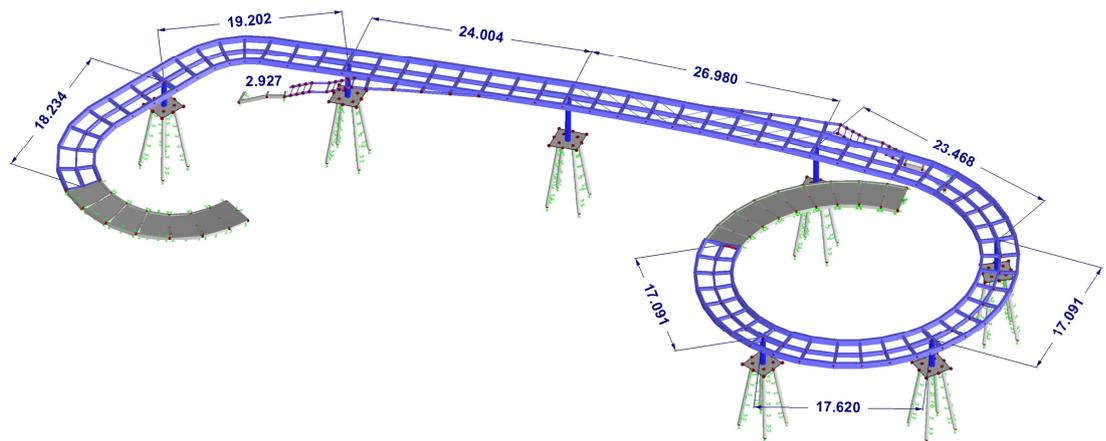
### Ausnutzung

### 6.2 Variante Durchlaufträger Hohlkasten



Geometrie

### 6.3 Variante Durchlaufträger Trogbrücke



Geometrie