

Profiliertes Bahnübergang

Ein Fußgängersteg in Sehnde

Einleitung

Die Stadt Sehnde beabsichtigt, den innerstädtischen Durchgangsverkehr einzuschränken und dafür eine Entlastungsstraße zu bauen. Infolge dieser Maßnahme kann ein Bahnübergang in der Chausseestraße für den Fahrzeugverkehr aufgehoben werden. Erhalten bleiben soll allerdings der Übergang für Fußgänger und Radfahrer auf einem gesonderten Niveau.

Bauwerksentwurf

Die Fußgängerbrücke Chausseestraße in Sehnde ist eine Schrägseilkonstruktion, die an zwei schrägstehenden, rückwärtsabgespannten Pylonen abgehängt ist. An beiden Enden wird der Höhenunterschied mit kreisförmig geführten Rampen überwunden, die zum Übergang an das umgebende Gelände eine großzügige Aufweitung erfahren.

Die kreisförmigen Rampen entwickeln sich mit einer Neigung von 6% und erfordern nur geringe Grundstücksflächen. Ihre diagonale Lage zur Chausseestraße mit einem Kreuzungswinkel von ca. 75 gon zu den

Ein wesentlicher Vorteil der gewählten Bauwerkslage ist auch darin zu sehen, daß man so auf umfangreiche Verlegearbeiten für Leitungen und Kabel in der Chausseestraße verzichten kann.

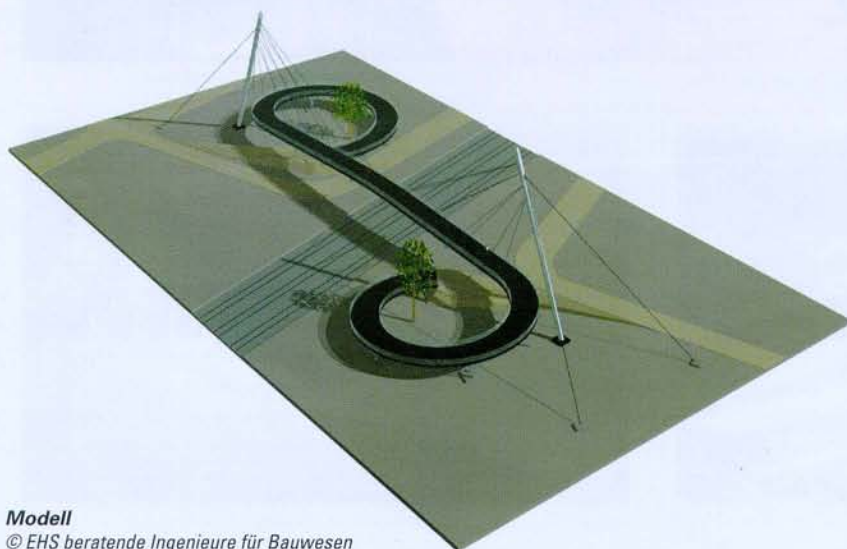
Gründung

Die Fußgängerbrücke kann in dem örtlich etwa 2,0–2,5 m unter Gelände anstehenden Geschiebemergel flach gegründet werden. Dafür ist zum Erreichen der Gründungsebene ein Bodenaustausch vorgesehen. Die Zugkräfte aus den rückwärtigen Abspannungen der Pylone werden mit Einstab-Dauerankern in den Baugrund eingeleitet.

Pylone

Die Pylone stehen in der Verlängerung der Bauwerksachse des Brückenmittelstückes und sind zur Lotrechten um 23,5° geneigt. Gehalten werden beide von zwei rückwärtigen Abspannseilen. Ihre Fertigung erfolgt aus Stahlrohren mit einem Durchmesser von 813 mm und einer Wanddicke $t = 40$ mm. Sie werden am Kopf spitzzulaufend schräg geschnitten und verlaufen am Fußpunkt bis in ein kugelförmiges Auflager. Die Gesamtlänge der Pylone beträgt jeweils etwa 30 m.

Für die Seilabspannung werden Bleche an die Pylone angeschweißt und an diese dann Gabelfittinge angeschlossen.



Modell

© EHS beratende Ingenieure für Bauwesen

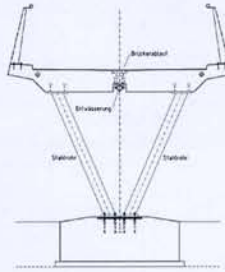
Dafür wurden als Vorentwürfe zunächst zwei Tunnelvarianten und verschiedene Brückenkonstruktionen ausgearbeitet und verglichen. Als Ergebnis dieser Voruntersuchung wurde das hier vorgestellte Bauwerk als Entwurflösung ausgewählt und bearbeitet.

DB-Gleisen vermeidet Beeinträchtigungen der vorhandenen Wohnbebauung einschließlich der Grundstückszufahrten und ergibt eine harmonische Anbindung an die verbleibenden Straßen.



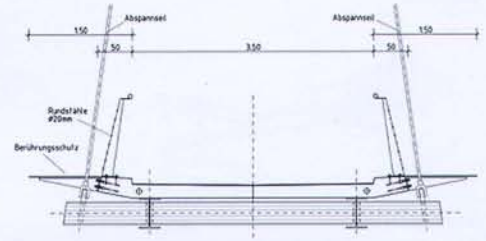
Tragsystem

© EHS beratende Ingenieure für Bauwesen



Querschnitt Rampe

© EHS beratende Ingenieure für Bauwesen



Regelquerschnitt

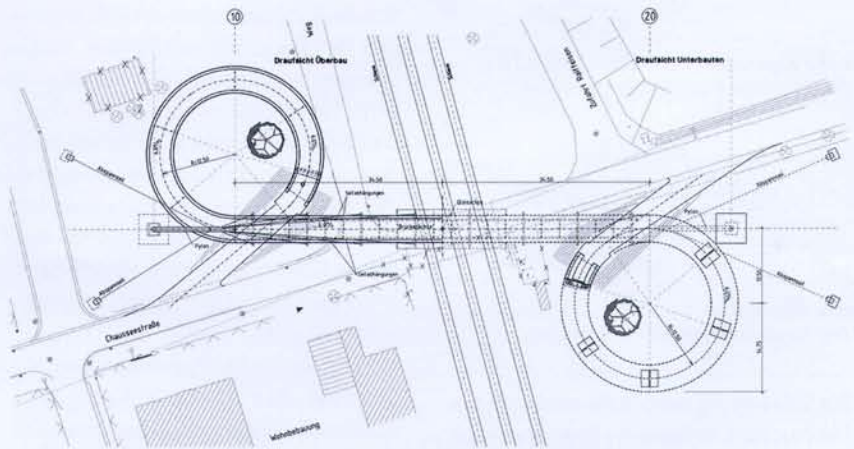
© EHS beratende Ingenieure für Bauwesen

Seile

Vorgesehen sind vollverschlossene Seile mit einem Durchmesser von 100 mm für die Pylonenabspannung und von 40 mm für die Brückenabhangung. Die Seile werden über Gabelfittings an die Querträger des Versteifungsträgers angeschlossen.

Rampen

Als 45 cm dicke Stahlbetonplatten konzipiert, sind sie am Fußpunkt über jeweils zwei Verformungslager auf der Auflagerwand eines kastenförmigen Widerlagers abgesetzt. Die Widerlager verfügen über seitliche Abtreppungen, so daß ein großzügiger Rampenaufgang entsteht. Im weiteren Verlauf des Rampenaufstiegs ist die Stahlbetonplatte auf V-förmig angeordneten Stahlrohr-Stützenpaaren gelagert. Diese sind über Kopfplatten mit Kopfbolzen an die Stahlbetonplatten und die Fundamente angeschlossen. Die Plattenränder sind gesimsförmig ausgebildet, eine Verankerung des Geländers nach BMVBW-Richtzeichnungen ist also möglich.



Grundriß

© EHS beratende Ingenieure für Bauwesen

Überbau

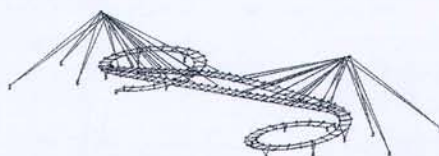
Der Überbau zwischen den Pylonen wirkt als Versteifungsträger des mit Schrägseilen abgespannten Gesamttragwerks. Der Querschnitt ist auf 65 m Länge in Stahlverbundbauweise vorgesehen. An zwei offenen Profilträgern HEA 450 wird die Verbundplatte mit Kopfbolzenendübeln angeschlossen. Zusätzlich versteift wird der Querschnitt mit Stahlrohren (\varnothing 245 mm), die im Abstand von 3 m zwischen den Profilträgerstegen geschweißt werden. Auch

die Querträger, die an den Seilen aufgehängt sind, werden als Rundrohre mit einem Durchmesser von 324 mm ausgebildet.

Die Übergänge zwischen den Stahlbetonquerschnitten der Rampen und dem Stahlverbundquerschnitt werden monolithisch hergestellt. Die Plattendicke der Rampen wird dazu an beiden Übergängen auf 62 cm erhöht und mit einbetonierten Verbundstäben an die Kopfplatte aus Stahl und die Stahlbetonplatte des Verbundquerschnittes angeschlossen.

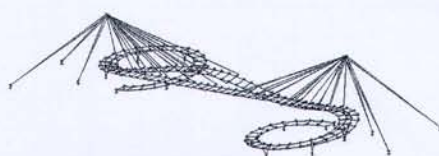
Schwingungsuntersuchungen

Im Rahmen der Entwurfsbearbeitung wurden die ersten zehn Eigenfrequenzen zwischen 0,5 Hz und 1,81 Hz errechnet. Diese Werte belegen, daß die tiefsten Eigenfrequenzen von Fußgängern nicht angeregt werden.



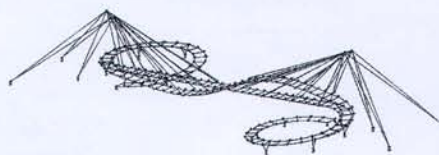
Erste Eigenform

© EHS beratende Ingenieure für Bauwesen



Zweite Eigenform

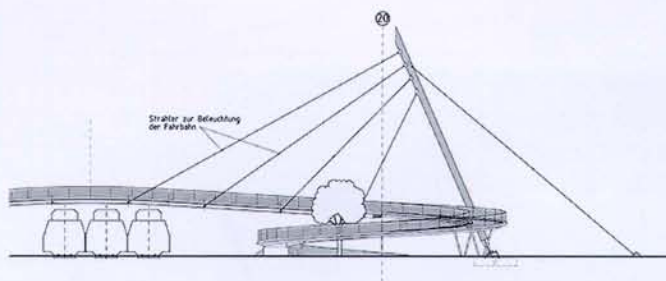
© EHS beratende Ingenieure für Bauwesen



Dritte Eigenform

© EHS beratende Ingenieure für Bauwesen

Die Schwingungsamplitude wurde für den Fall bestimmt, bei dem die Brücke von 100 Fußgängern mit der Frequenz 2 Hz angeregt wird, sie beträgt $\pm 3,5$ cm. Die Brückenkonstruktion kann somit als nicht schwingungsanfällig eingestuft werden.



Ansicht

© EHS beratende Ingenieure für Bauwesen

Ausstattung

Zwischen den Widerlagern und den Stahlbetonplatten der Rampen sollen wasserdichte Übergangskonstruktionen eingebaut werden. Als Gehwegbelag ist eine abgestreute Kunstharzbeschichtung vorgesehen. Den Berührungsschutz über den Gleisen gewährleisten T-Profile, auf die profilierte Stahlbleche gelegt sind.

Das Gelände besteht aus Flachstahlpfosten, an die Rundstäbe angeschweißt werden, die der Neigung des Gehweges folgen. Mit dem nach innen versetzten Handlauf und der Neigung der Geländer nach innen wird ein ausreichender Übersteigerschutz erreicht.

Mit Lampen an den Pylonfußpunkten sowie Strahlern, etwa in halber Höhe der Abspannseile angeordnet, sollen einerseits der Geh- und Radweg gut ausgeleuchtet, andererseits auch Akzente mit ausgeprägten Lichtpunkten gesetzt werden.

Zusammenfassung

Der Entwurf für die Fuß- und Radwegbrücke in Sehnde ist bestimmt von den örtlichen Anbindungen, der Grundstückssituation und der benachbarten Wohnbebauung.

Mit der Rücksichtnahme auf diese Randbedingungen wurde eine statisch und brückentechnisch gelungene Bauwerkskonstruktion entworfen, die auch gestalterisch angemessene Akzente für das Stadtbild setzt.

Angesichts der derzeit insbesondere bei den Kommunen knappen Haushaltskassen bleibt zu hoffen, daß daraus letztendlich keine schwerwiegenden Veränderungen für die weitere Projektverwirklichung entstehen und daß in naher Zukunft auch über die Bauphase berichtet werden kann.

Dr.-Ing. Hans-Heinrich Osteroth
EHS beratende Ingenieure für Bauwesen
Dr.-Ing. Schmidt-Hurtienne –
Dr.-Ing. Osteroth GmbH,
Lohfelden



Gesamtstruktur

© EHS beratende Ingenieure für Bauwesen

Bauherr:
Stadt Sehnde

Projektsteuerung:
BPS Büro für Projektsteuerung GmbH,
Bremen

Entwurf und Tragwerksplanung:
EHS beratende Ingenieure für Bauwesen
Dr.-Ing. Schmidt-Hurtienne –
Dr.-Ing. Osteroth GmbH,
Lohfelden