

Saudi-Arabia: Bahrain causeway

Autor(en): **Bilderbeek, D.W. / Svensson, K.B.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **IABSE congress report = Rapport du congrès AIPC = IVBH
Kongressbericht**

Band (Jahr): **12 (1984)**

PDF erstellt am: **26.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-12284>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*

ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch



Saudi Arabia – Bahrain Causeway

D.W. BILDERBEEK

Civil Eng.

Ballast Nedam Groep

Amstelveen, the Netherlands

K.B. SVENSSON

Civil Eng.

Ballast Nedam Groep

Amstelveen, the Netherlands

General

The Causeway incorporates 5 bridges and 7 embankments. The superstructure of the bridges consists of 2 separate boxgirders, each 12,3 m wide, prestressed in both longitudinal and transverse direction.

The bridges have a spanlength of 50 m and are constructed as a "Gerber" structure: alternatively cantilever girders of 66 m and drop in spans (suspended girders) of 34 m. Both cantilever and suspended girders have been prefabricated on shore and are placed in position as a complete unit.

The substructure consists of prefabricated hollow prestressed piles with an outer diameter of 3,5 m. Bridge no. 5 has been founded on caissons due to the presence of an aquifer. Bridge no. 3 incorporates the main navigation span. This navigation span has been constructed in accordance with the prefabricated segmental system.

Spanlengths: 80-150-80 m. The cast in situ piers rest on direct foundations.

Durability

Special measures have been taken because of the very aggressive environment:

- Blast furnace Portland cement (slag content 70-80%) has been used. This cement has a high sulphate resistance and a high impermeability.
- A max Cl⁻ ion content of 0,1% by weight of cement has been prescribed for the concrete. As a result the sand, dredged from the sea, had to be washed extensively.
- Cover to the rebar for the piles 70 mm, for the superstructure 50 mm.
- The piles have been epoxy coated from -2,0 CD to +4,0 CD (splash zone).

Design criteria

In accordance with AASHTO, with some exceptions regarding the loading:

- lane loads : 10 kN/m' lane.
- trucks : 2 trucks, one of 600 kN and one of 300 kN.
- future pipeline : 10 kN/m', situated 4,5 m outside centre line of bridge
- earthquake : static load consisting of 6% of the permanent vertical load.
- ship collision : -56000 kN on each of the two mainspan piers.
-28000 kN on each of the side piers of the mainspan.
-varying load of 300-1000 kN for the piers adjacent to navigation spans.

Materials

Concrete quality : $f_c = 40 \text{ N/mm}^2$ for prefabricated part of halving joint.
 $f_c = 35 \text{ N/mm}^2$ for all structural elements.

Reinforcement steel : Fe B 400 and Fe B 500 ($f_y = 400 \text{ N/mm}^2$ and 500 N/mm^2 respectively)

Prestressing steel : Longitudinal prestressing, consisting of BBR CONA-MULTI 0,62" strands: $f_{pu} = 1770 \text{ N/mm}^2$.
Transverse prestressing, consisting of BBRV 7 mm wires:
 $f_{pu} = 1670 \text{ N/mm}^2$.
Inclined Dywidag bars in halving joints $f_{pu} = 1035 \text{ N/mm}^2$

Soil conditions

- sea bottom 4.00 to 12.00 minus CD.
- top layer of caprock 0.00 - 3.00 m thick.
- soft soil (sand/clay) 2.00 - 8.00 m thick.
- soft rock of claystone/siltstone.

SAUDI ARABIA - BAHRAIN CAUSEWAY

