Niederländischer Betontag in Utrecht

Autor(en): **Brux, G.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **101 (1983)**

Heft 21

PDF erstellt am: **29.03.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-75151

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

http://www.e-periodica.ch

Niederländischer Betontag in Utrecht

Von G. Brux, Frankfurt a. Main

Unter den über 1100 Teilnehmern am Niederländischen Betontag (18. November 1982) in Utrecht befanden sich Personen aus Forschung, Lehre und wirtschaftlicher Praxis aus Belgien, der Bundesrepublik Deutschland, Grossbritannien, den USA und Schweden. In der Eröffnungsansprache wurde auf die Tätigkeiten des Betonvereins (Betonvereniging) im vergangenen Jahr – Ausrichten von Studientagen und Besichtigungen (4500 Teilnehmer), Aufstellen von Güteanforderungen, Prüfrichtlinien, Vorschriften usw. – und seine angeschlossenen Organisationen eingegangen, wie der Studiengesellschaften für Vorspannung (Stuvo), Vorfertigung (Stupré), Schalungen und Bewehrungen (Stubeco), Betontechnologie (Stutech) und Mikrocomputer (Stumico). Es wurden einige Forschungsberichte herausgegeben (u.a. über Korrosionsschutz bei Vorspannung ohne Verbund, Beton bei Stossbeanspruchung, Toleranzen bei Betonbauwerken, Plastische Gelenke, Sicherheit von Bauwerken und Instandsetzung von Betonkonstruktionen mittels Kunstharzen).

Das Vortragsprogramm wies bewusst Themen von grosser Brisanz auf. Hier seien die Sicherheit und Qualität beim Bauen, die Unterhaltung von Betonbauwerken und deren Ansehen sowie Umweltfragen genannt. Weitere Schwerpunkte bilden die Vorträge über Betonbau in der Arktis und in den Tropen bei der Erdölgewinnung und für Grossbrükken.

Vorbereitung auf die Zukunft

A.S.G. Bruggeling, Professor an der Technischen Hochschule Delft und Vorsitzender des Niederländischen Betonvereins, zog anlässlich des 55jährigen Bestehens des Betonvereins nach einem Rückblick *Folgerungen für die Zukunft des Bauwesens.* Im Mittelpunkt muss weiterhin die *Güte* des Bauens stehen; es wurde als staatliche Dachorganisation der «Rat für Gütezeichen» gebildet, den der Betonverein zusammen mit dem *Institut für Bauforschung* KOMO fördert. Die Prüfungen sollen möglichst für alle Baustoffe einheitlich und einfach durchführbar sein; die Kosten dafür dürfen nicht zu hoch sein und Gütezeichen nur gefordert werden, wenn sie *notwendig* sind. Es bestehen *Gütezeichen* für *Spannstahl, Betonstahl* und *Fertigbeton;* für *Mauermörtel, Zement, Zuschläge* aus *Beton* und *Backsteinen, Leichtzuschläge* und *Betonzusatzmittel* werden Prüfungen für Gütezeichen vorbereitet. Gütezeichen helfen die Bauwerksgüte vergrössern und so die Bau- und Unterhaltskosten verringern, denn auch Betonbauwerke müssen unterhalten werden. Der Aufwand dafür wird um so geringer sein, je mehr der Entwurf den Vorschriften entspricht und je sorgfältiger die Arbeiten ausgeführt worden sind. Dazu kommen bei bestimmten Konstruktionen noch regelmässige Überprüfungen, um doch auftretende Schäden rechtzeitig zu erkennen und beheben zu können. – Um Neuentwicklungen (Stahl- und Glasfaserbeton, Polymere im Beton usw.) nicht zu hemmen, sind zunächst Richtlinien und vorläufige Vorschriften vorzusehen wie seinerzeit die vorläufigen Stuvo-Richtlinien für Spannstahl und Spannbeton.

Ansehen von Beton

Nach *C.F.A. Knol,* Rotterdam, werden die bestehenden Widerstände gegen Beton durch die grossen, eintönigen, grauen Flächen und die monolithische Unteilbarkeit hervorgerufen. «Beton ist hart ohne Ausstrahlung, glatt ohne Glanz, Stein ohne Leben.» Zur Verbesserung sollte der Baustoff Beton durch *geeignete Formgebung* besser in die Bausubstanz eingepasst und Details baustoffgerecht und zweckmässiger entworfen und ausgeführt werden; dadurch müssten sich durch Wasser und Staub veränderte Betonansichtsflächen vermeiden lassen. Ausserdem sollte anstelle von Oberflächenstrukturierung oder Anstrichen eine beständige, «ansehnliche Betonfläche» ausgeführt werden, wozu ein geeigneter Zement erst noch entwickelt werden muss. Bis dahin müssen wir uns noch mit der «*Unansehnlichkeit*» von Betonflächen abfinden oder den Beton anstreichen. Dafür geeignete *Anstriche* müssen haltbar, farbbeständig und einfach auszuführen und dürfen nicht zu kostspielig sein. Auf dem Gebiet der Farben und Anstrichtechnik bedarf es hier noch der Weiterentwicklung; auch muss es bei Bauherren und Architekten erst noch zu einem Durchbruch zu *farbigem Beton* kommen.

Eurocode vor der Einführung

Nach *B.W. van der Vlugt,* Professor an der Technischen Hochschule Eindhoven und Mitglied der Europäischen Arbeitsgruppe EC-2, werden zum Abbau der Handelshemmnisse innerhalb der Europäischen Gemeinschaft die Bauvorschriften harmonisiert und dafür Eurocode (EC) entwickelt, die später anstelle der nationalen Normen treten sollen. Die Eurocode EC-1 bis EC-7 umfassen allgemeine Regeln für Baukonstruktionen und Baustoffe, Beton-, Stahl-, Stahl-/Beton-, Holz- und Mauerwerkskonstruktionen sowie Gründungen. Sie werden nach Einführung mindestens fünf Jahre neben den nationalen Normen bestehen und sich zunächst nur mit Grundsätzlichem bei Entwurf und Ausführung befassen. Die Niederlande wollen, dass es auch künftig *Einzelzulassungen* gibt, damit technische Fortentwicklungen nicht gehemmt werden. Die nördlichen EG-Länder (Bundesrepublik Deutschland, Dänemark, Grossbritannien, Irland und die Niederlande) streben leicht verständliche und einfach anwendbare EC an.

Strasse zwischen Saudi-Arabien und Bahrain

Nach *H. van Tongeren* (Ballast-Nedam Groep NV) gehört diese Stassenverbindung zur etwa 25 km vom Festland entfernten Insel im *Arabischen Golf* zum *Causeway-Projekt* und umfasst sieben Dämme von insgesamt 9,5 km Länge, fünf Brücken mit 12,5 km Gesamtlänge, 3 km Zufahrtsrampen und die kleine Zwischeninsel Umm Nasan (Bild 1). Auf Grund eines Sondervorschlages werden für die Überbauten und Pfeiler der Brücken überwiegend Stahlbeton- und Spannbetonfertigteile verwendet. Die Brükkenüberbauten haben Trapezhohlkastenquerschnitt (Bild 2) und bei 50 m Pfeilerabstand als 2,525 m hohe Krag- und Einhänge-

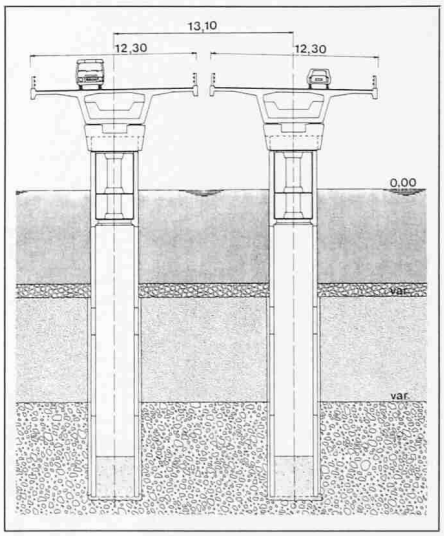
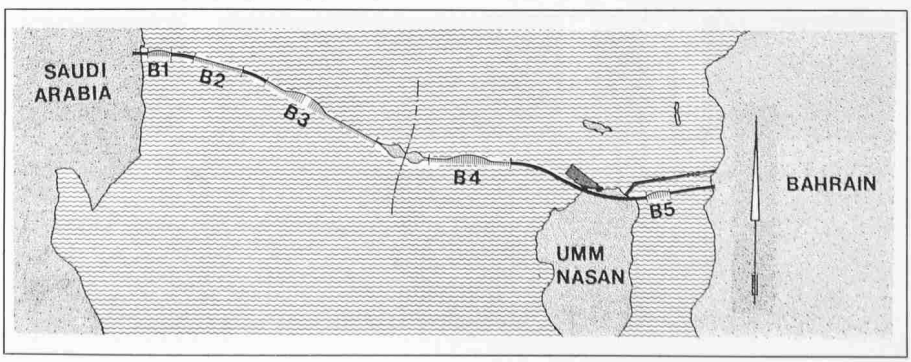


Bild 2. Regelquerschnitt der Brücken der Verkehrsverbindung von Bild 1. Die Spannbetonüberbauten werden vorgefertigt, und die Pfeiler bestehen aus zusammengespannten Stahlbetonfertigteilen

Bild 1. Die feste Verkehrsverbindung zwischen Saudi-Arabien und der 25 km vom Festland entfernten Insel Bahrain besteht aus Brücken (B1–B5) (Bild 2) und Dämmen und nutzt die Zwischeninsel Umm Nasan



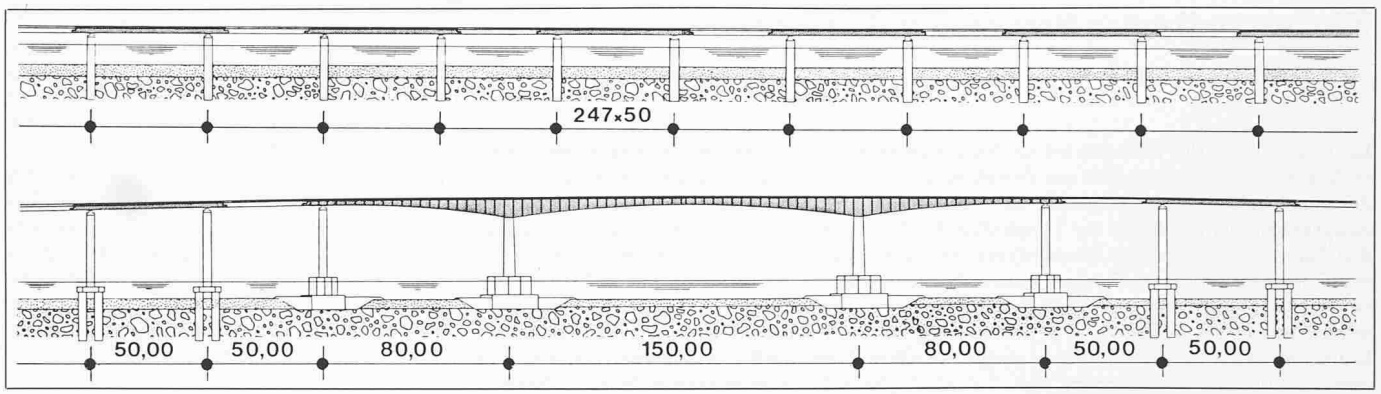


Bild 3. Längsschnitt der Brücken (Bild 1) mit Regelstützweite (unten) und grosser Schiffahrtsöffnung (oben) – Masse in Metern

träger (Gerber-System) 34 m und 66 m Länge (Bild 3); damit müssen 2×247 Öffnungen überspannt werden. Es ist eine 150 m breite Schiffahrtsöffnung mit zwei Seitenöffnungen von 80 m Spannweite vorgesehen (Bild 3), für die die Überbauten im Freivorbau mit aneinandergeklebten und verspannten Teilstücken aus Stahlbeton vorgestreckt werden. Die 20 m bis 35 m langen Pfeiler bestehen aus 6,00 m langen Rohrschüssen von 3,50 m Durchmesser und haben 0,35 m Wanddicke; sie binden mindestens 7,00 m tief in tragfähigem Boden ein, der erst unter einer Ablagerungsschicht ansteht (Bild 2).

Für die *Vorfertigung* wird auf der Zwischeninsel *Umm Nasan* ein Fertigteilwerk (300×800 m) mit Betonwerk (100 m³ Beton/Stunde) errichtet und ein 2,5 km langer Verbindungsdamm zur Insel Bahrain geschüttet. An den Beton werden wegen der Umgebung (hohe Luftfeuchtigkeit und -temperatur und warmes Meerwasser mit hohem Salzgehalt) grosse Anforderungen hinsichtlich Beständigkeit gestellt. Wegen geringerer Chlorideindringung verwendet man vorwiegend *Hochofenzement*. In der Wasserwechselzone wird die Betondeckung auf 7,5 cm vergrössert und eine Kunststoffbeschichtung vorgesehen. Im Fertigteilwerk steht ein 80 m weit gespannter und 20 m hoher Brükkenkran mit 14 MN Tragkraft; das Gewicht des grössten Überbauteilstücks beträgt 1250 t. Die Rohrschüsse für die Pfeiler werden stehend betoniert (24-Stunden-Takt) und im Bereich des Brückenkrans auf die jeweils geforderte Pfahllänge (bis 35 m; max 300 t Gewicht) zusammengespannt, auf einen Ponton verladen und mit einem 10-MN-Schwimmkran in das verrohrte Bohrloch eingehoben und danach der Raum zwischen Bohrlochwand und Pfahl mit Mörtel verfüllt. Für die über 500 Bohrungen für die Pfeilergründungen sind zwei Arbeitsinseln (Bild 4) mit je zwei Bohrgeräten mit Bohrkopf von 3,80 m Durchmesser (Bild 5) eingesetzt. Die Betonrohrpfeiler erhalten als oberen Abschluss zur Lastverteilung eine vorgefertigte Betonplatte mit Neoprene-Lager für die frei aufliegenden Überbauten, die mit einem Spezialschiff (Ibis) vom Fertigteilwerk angefahren und mit dessen Kran (Bild 6) eingehoben werden.

Bild 4. Arbeitsinsel mit zwei Bohrgeräten für die Pfeilergründungen der Brücke (Bild 1)

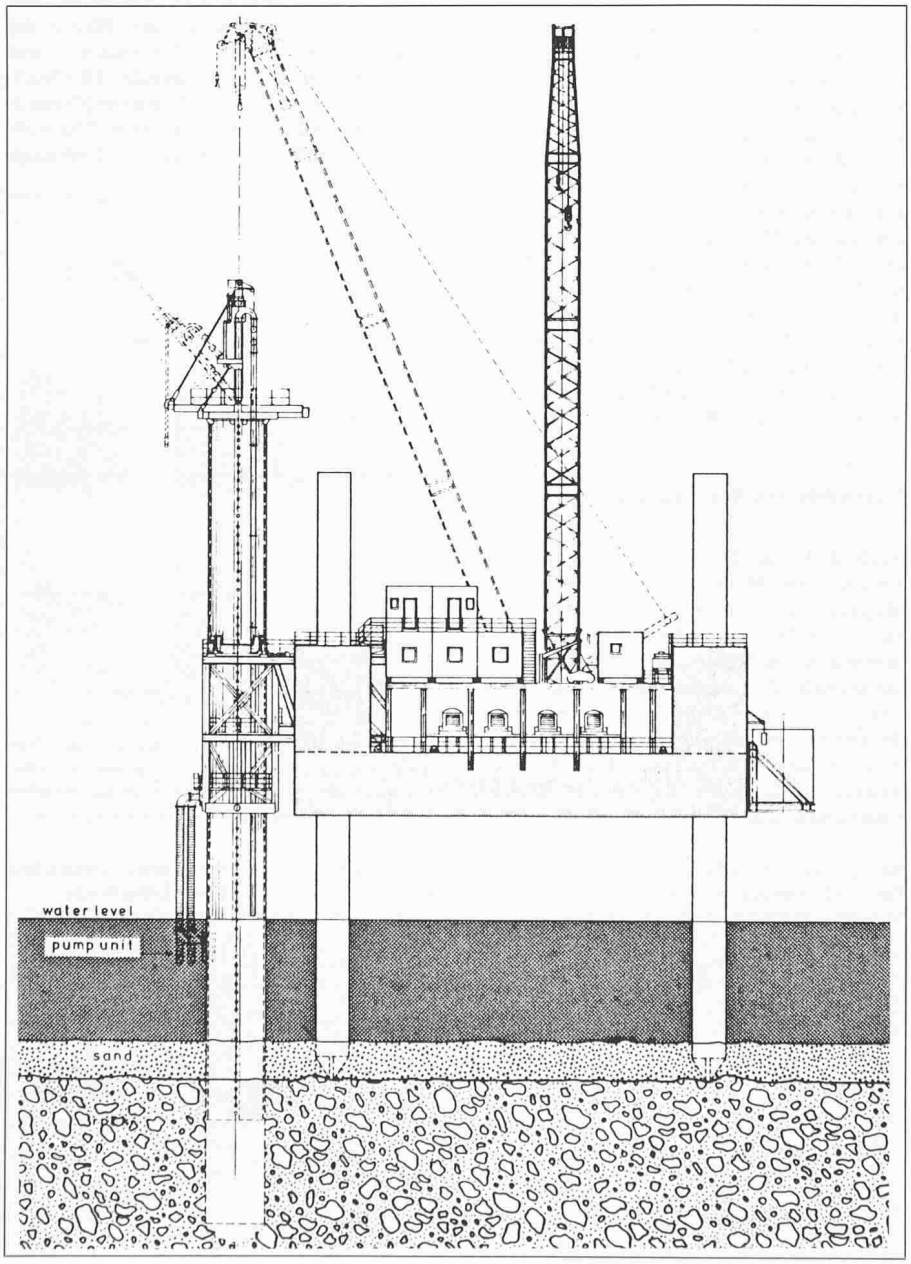
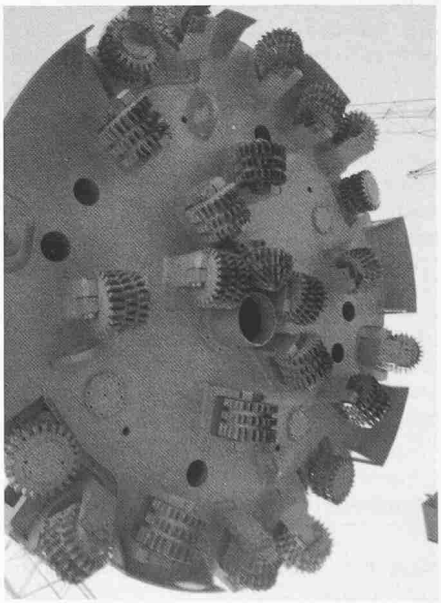


Bild 5. Bohrkopf von 3,80 m ∅ des Baugeräts der Arbeitsinsel (Bild 4)



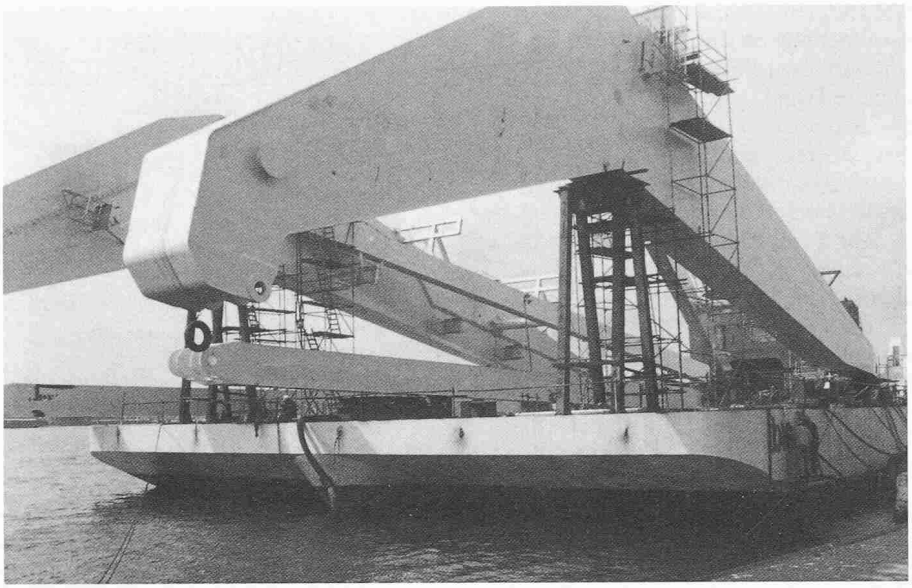


Bild 6. Schiff MS Ibis zum Transport der 34 m und 66 m langen und bis zu 1250 t schweren Spannbetonüberbauten vom Fertigteilwerk auf der Insel Umm Nasan bis zur Einbaustelle und Einheben dort

Nach Auftragserteilung am 8. Juli 1981 wurde am 29. September 1981 mit den Arbeiten begonnen. Bei einer Bauzeit von 225 Wochen ist die Fertigstellung bis spätestens zum 20. Januar 1986 zugesichert worden. Die Bausumme dieses Grossvorhabens beträgt rund 1,2 Mia. Fr., und die Baumassnahmen umfassen insgesamt 0,325 Mio. m³ Beton, 25 000 t Betonstahl, 10 000 t Spannstahl und 0,14 Mio t Zement. – Beim Causeway-Projekt [1] sind die Niederlande massgeblich beteiligt. Dies betrifft nicht nur die Planung, Voruntersuchungen und Bauausführung, sondern auch die Lieferung der Baustoffe (Zement, Betonstahl, Stahlschalungen) und den grössten Teil der Grossbaugeräte.

Offshore-Betonbauwerke in der Arktis

Nach *K.H. Runge* (Exxon, Houston/Texas, USA) sind auf dem nordamerikanischen Festlandsockel für die Erdölgewinnung zahlreiche Bohr-, Förder-, Lager- und Arbeitsinseln mit unterschiedlicher Gründung je nach Wassertiefe bei hoher Beanspruchung durch bis zu 30 m hohe Wellen und Eisgang erstellt worden [2–8]. Der Vortragende brachte dazu allgemeine Entwicklungsüberlegungen für Betonbauwerke in arktischer Umgebung und ging auf die Vorteile der Vorfertigung dieser Betongrossbauten ein und schlug vor, die bisherigen stählernen Arbeitsdecks der künstlichen Inseln aus Leichtbeton herzustellen, ebenso Fertigteile bei geringer Einschwimmtiefe.

Literaturhinweise

[1] *Tongeren, van H.:* «Saudi Bahrain Causeway». Cement 34(1982)Nr. 12

[2] *Jazrawi, W., Khanna, J.:* «Monocone-A Mobile Gravity Platform for the Arctic Offshore». Proceedings, Fourth POAC Conference, St. John's, New Foundland, 1977

[3] *Jahns, H.O.:* «Arctic Platforms». Proceedings of a Symposium on Outer Continental Shelf Frontier Technology conducted by the Marine Board, Assembly of Engineering, National Research Council, National Academy of Sciences, Washington, D.C., 1980

[4] The Building of Tarsuit, The Beaufort's First Caisson Retained Island. Beaufort Magazine, Calgary, 1(1981/11)Nr. 2

[5] *Jahns, H.O.*:«Arctic Drilling and Production Technology. Conference on Technology in the Arctic, Ny-Alesund, Spitzbergen, 4./12. August 1981

[6] *Gerwick, B.C., Litton, R.W., Reimer, R.B.:* «Resistance of Concrete Walls to High Concentrated Ice Loads». OTC 411, Offshore Technology Conference, Houston, Texas, 1981

[7] *Bruen, F.J.* u.a.: «Selection of Local Design Ice Pressure for Arctic Systems». OTC 4334, Offshore Technology Conference, Houston, Texas, 1981

[8] Understanding the Arctic Sea Floor for Engineering Purposes, Commission on Engineering and Technical Systems, National Academy Press, Washington, D.C., 1982; National Research Council, Marine Board

Adresse des Verfassers: *G. Brux*, dipl. Ing., Schreyerstr. 13, D-6000 Frankfurt a. Main 70.

SIA-Mitteilungen

Beschäftigungslage in den Ingenieur- und Architekturbüros

Erhebung April 1983

(GS). Die Ergebnisse der April-Umfrage bestätigen, was sich im letzten Quartal zaghaft angedeutet hatte: der Abwärtstrend im Planungs- und Projektierungsbereich scheint vorläufig gebremst. In den letzten Jahren war immer im ersten Quartal ein gewisser Aufschwung festzustellen. Sicher wird die nicht ungünstige Entwicklung zu einem Teil als saisonaler Aufschwung gegenüber dem Vorquartal zu erklären sein. Wie weit die Entwicklung zusätzlich durch Investitionsvorhaben begünstigt wurde, ist schwer zu beurteilen.

Im Gegensatz zu den sonst recht pessimistischen Stimmen, namentlich aus der exportorientierten Wirtschaft, werden die Beschäftigungsaussichten im Bauplanungssektor wieder günstiger beurteilt. Es wäre aber verfrüht, von einer eindeutigen Trendwende im belebenden Sinn zu sprechen. Optimistisch stimmt, dass die erfassten Indikatoren besser lauten als noch im Herbst 1982. Zieht man dagegen die Vorjahreszahlen zum Vergleich heran, so muss man feststellen, dass noch nicht alle Werte das Niveau vom April 1982 wieder erreicht haben. So betrug der durchschnittliche *Arbeitsvorrat* vor Jahresfrist 9,7 heute aber erst 9,1 Monate.

Sämtliche Fachrichtungen können eine Zunahme ihres *Auftragsbestandes* melden. Am deutlichsten ist der Aufschwung bei den Kultur- und Vermessungsingenieuren, wo 16% eine Zunahme (im Vorquartal nur 7%) und nur noch 17% (33%) eine Abnahme des Auftragsbestandes angeben. Auch bei den Bauingenieuren, die von der ungünstigen Wirtschaftslage 1982 besonders betroffen waren, zeichnet sich eine Erholung ab.

Beteiligung an der Erhebung nach Fachrichtungen (Anzahl Meldungen)

Fachbereiche	April 82	Juli 82	Okt. 82	Jan. 83	**April 83**
Architektur	511	511	523	510	**547**
Bauingenieurwesen	315	295	328	312	**348**
Kulturingenieurwesen/ Vermessung	47	52	52	55	**53**
Übrige (Maschinen-, Elektro-, Forstingenieurwesen usw.)	34	41	45	35	**46**
Total	907	899	948	912	**994**