

Zeitschrift: Schweizer Ingenieur und Architekt
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 97 (1979)
Heft: 5

Artikel: Preisvergleich an einer Betondecke für einen Industriebau in Nigeria
Autor: Pfaffen, Hans
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-85402>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 15.05.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Preisvergleich an einer Betondecke für einen Industriebau in Nigeria

Von Hans Pfaffen, Lagos

Die Wahl eines wirtschaftlichen Dekensystems für einen Industriebau in einem Entwicklungsland ist schwieriger, da das Preisgefüge einer ortsansässigen Bauunternehmung anders ist als in einem europäischen Land. Die billigen einheimischen Arbeitskräfte und das teure Baumaterial sprechen für eine arbeitsintensive und materialsparende Bauweise. Gleichzeitig prädestiniert der tiefe Ausbildungsstand die Planung von einfachen und klaren Konstruktionen. Der folgende Vergleich ist an einem durchgeführten Industriebau in Lagos, Nigeria, erstellt worden und soll dazu beitragen, die Entscheidung beim Projektieren zu erleichtern.

Löhne

Die einheimischen Arbeitskräfte sind aus verschiedenen Gründen (mangelnde Ausbildung, schlechte Ernährung, unbefriedigende sozialpolitische Systeme) oft mit einer tiefen Arbeitsmoral behaftet, die gezwungenermassen zu schlechten und tiefen Leistungen führt. Da die nigerianische Regierung die Löhne eingefroren hat, muss der Bauunternehmer mit fiktiven täglichen

Überstunden (durchschnittlich acht Stunden) versuchen, die Arbeitsleistung auf einem minimalen akzeptierbaren Niveau zu halten. Die Löhne sind in etwa wie folgt: Einheimischer Polier (im Monatslohn) Fr. 750.- bis Fr. 1700.-. Einheimische Arbeiter (im Taglohn angestellt). Ein ausländischer Polier ver-

dient etwa Fr. 4200.- im Monat (netto). Zusätzlich hat er freie Wohnung, Wasser, Elektrizität und Auto.

Baumaterial

Die Baumaterialien in Lagos sind sehr teuer und oft in ungenügender Qualität und Quantität erhältlich.

Die offerierten Preise variieren, wie auch die Ausführungsqualität sehr stark. Bei einer Berücksichtigung der Qualität und Bauzeit der einzelnen Unternehmer, schwanken die Preise im Rahmen von 7-15 Prozent. Da die Preiskalkulation stark vereinfacht und

	Grundlohn im Tag	durchschnittlicher Lohn mit fiktiven Überstunden
Vorarbeiter	Fr. 12.00	Fr. 25.50
Schreiner/Zimmermann	Fr. 7.50	Fr. 15.95
Maurer	Fr. 7.50	Fr. 15.95
Eisenbieger/Verleger	Fr. 6.70	Fr. 14.25
Maler	Fr. 5.55	Fr. 11.80
Hilfsarbeiter	Fr. 5.25	Fr. 11.15

Zement	Fr. 11.25 (je 50 kg/Sack)
Silozement	Fr. 159.25 (je 1000 kg)
Gewaschener Betonkies	Fr. 51.45 (je m ³)
Gewaschener Sand	Fr. 29.40 (je m ³)
Armierungsstahl	Fr. 921.20 (je 1000 kg)
19-mm-Sperrholzplatten 2,44x1,22 mm	Fr. 57.85 (je Platte)
Holz	Fr. 521.00 (je m ³)
6" (15 cm) Zementhohlsteine	Fr. 1.70 (je Stein)
9" (22 cm) Zementhohlsteine	Fr. 1.95 (je Stein)
Diesel	Fr. 0.28 (je Liter)
Benzin	Fr. 0.49 (je Liter)

GRUNDRISS TRAGSYSTEM nicht massstäblich	VARIANTE 1 Grundriss	VARIANTE 2 + 2a Grundriss	VARIANTE 3 + 3a Grundriss	VARIANTE 4 Grundriss	VARIANTE 5 + 5a Grundriss
MASSENAUSZUG & KOSTEN	MASSENAUSZUG & KOSTEN	MASSENAUSZUG & KOSTEN	MASSENAUSZUG & KOSTEN	MASSENAUSZUG & KOSTEN	MASSENAUSZUG & KOSTEN
Betonstützen	Betonstützen	Betonstützen	Betonstützen	Betonstützen	Betonstützen
Schalung	772 m ²	840 m ²	835 m ²	960 m ²	840 m ²
Armierung	5400 kg	5300 kg	5300 kg	5200 kg	5500 kg
Beton	74 m ³	74 m ³	73 m ³	96 m ³	74 m ³
Stahlstützen		Stahlstützen	Stahlstützen		Stahlstützen
Stütze		26400 kg	26300 kg		28000 kg
Anstrich		700 m ²	700 m ²		714 m ²
Unterzüge					Unterzüge
Schalung					1131 m ²
Armierung					25000 kg
Beton					165 m ³
Betonpflanz	Betonpflanz				
Schalung	405 m ²				
Armierung	2500 kg				
Beton	19 m ³				
Stahlpflanz		Stahlpflanz			
inkl. Urheberrechte		12600 kg			
Stahlplatte			Stahlplatte		
Stahlplatte mit Hacken			16000 kg		
Betondecke	Betondecke	Betondecke	Betondecke	Betondecke	Betondecke
Randschalung	48 m ²	51 m ²	56 m ²	76 m ²	46 m ²
Deckschalung	3535 m ²	3919 m ²	3883 m ²	3914 m ²	3488 m ²
Armierung	55000 kg	53000 kg	54000 kg	46000 kg	34000 kg
Beton	748 m ³	787 m ³	856 m ³	1180 m ³	708 m ³
Deckenanstrich	3940 m ²	3929 m ²	3929 m ²	3914 m ²	4526 m ²
A) TOTAL MIT BETONSTÜTZEN	106.6 %	148.06 %	100 %	148.02 %	113.7 %
B) TOTAL MIT STAHLSTÜTZEN					

festgefahren ist, müssen sich neue Konstruktionen zuerst durchsetzen, bevor sich die Einheitspreise entsprechend anpassen. Der folgende Preisvergleich basiert auf Einheitspreisen, welche die schnellere und einfachere Bauweise der Flachdecke nicht berücksichtigen, da der Bauunternehmer noch nicht soweit ist.

Preisvergleich

Der Vergleich der Varianten 1-5 (Tabelle) zeigt, dass die Variante mit den Geilinger-Stahlpilzen die billigste Lösung

darstellt. Wird sie im Preisvergleich, zusammen mit der Variante 4 (um zirka 45 Prozent schwerere Konstruktion, d. h. höhere Fundationskosten), weggelassen, so ist die klassische Pilzdecke (Variante 1) nur um 2,4 und die Unterzugkonstruktion (Variante 5) vier Prozent teurer als die Flachdecke (Variante 3).

Der Preisvergleich zeigt, dass die Flachdecke auch ohne Reflektion der einfacheren und schnelleren Bauausführung in den Einheitspreisen des Bauunternehmers billiger ist. Dazu kommt,

dass die horrent hohen Mietzinse (ein Bau wird in 3-4 Jahren amortisiert) den Bauherren zwingen, immer kürzere Bauzeiten zu fordern. Diesen Forderungen kann am besten mit klaren Konstruktionen entsprochen werden, die wiederum die Installations- und Ausbauarbeiten beschleunigen.

Adresse des Verfassers: H. Pfaffen, Ing. HTL, c/o Italo Builders Co. Ltd., P.O. Box 3578, Lagos (Nigeria)

Kulturtechnik

Der Dränunterhalt

Von Rudolf Karlen, Bern

Ausgangslage

In der Praxis zeigt es sich immer neu, dass dem Unterhalt von kulturtechnischen Anlagen keine oder nur geringe Beachtung geschenkt wird. Aus unsern Nachbarländern werden ähnliche Beobachtungen mitgeteilt. Neben *mangelhafter Bauausführung* und *bodenschädigender Bewirtschaftung* ist es vor allem der fehlende Unterhalt, der Dränungen in ihrer Funktion stark beeinträchtigt. Die Folgen sind *kurzfristig Erschwerung der Bewirtschaftung* und *Ernteeinbussen*, langfristig sind es *Bodenstrukturzerstörungen*, *Abschwemmungen* und *Rutschungen*. Dabei können Dränungen dermassen verfallen, dass der zu spät einsetzende Unterhalt wirkungslos bleibt. Allein der Bau von Neuanlagen kann noch Abhilfe schaffen. Öffentliche Gelder und Leistungen der Landwirte sind damit zur Fehlinvestition geworden.

In den Gesetzen und Verordnungen des Bundes ist die Unterhaltsfrage eindeutig geregelt [6]. Dasselbe gilt auch für die zahlreichen Verordnungen und Reglemente der verschiedenen Kantone. Die Unterhaltungspflicht liegt bei den Subventionsempfängern, also bei den Genossenschaften, in einzelnen Fällen können es auch die Gemeinden sein. Die direkte Aufsicht über deren Einhaltung üben die Kantone aus, in der Regel sind es die kantonalen Meliorationsämter. Die Oberaufsicht obliegt dem Bund (Eidgenössisches Meliora-



Bild 1. Spülung eines Saugers vom aufgedrungenen Anschluss her mit «Barth-Holland Dränspülgerät L 90». Wasserzufuhr mit Druckfass und aufgebaute Tank an Unimog

tionsamt). Die Unterhaltskosten sind nicht subventionsberechtigt, sie sind durch die Genossenschaften zu tragen. Diese haben auch Unterhaltsreglemente aufzustellen. Trotz der klaren gesetzlichen Regelung bietet sich in der Wirklichkeit ein unbefriedigender Zustand an. Ohne bereits vorhandene Bemühungen zu schmälern, müssen als Gründe für die Vernachlässigung der Dränungen folgende *Ursachen und Zusammenhänge* in Betracht gezogen werden:

- Gesamtmeliorationen dauern oft zehn und mehr Jahre. Während dieser Zeit müssen Landwirte bereits ein erhebliches Mass an Einsatz erbringen. Ermüdungserscheinungen bewirken nach dem Abschluss der Unternehmen meist ein Vernachlässigen der Unterhaltungspflicht. Dabei kommt

noch hinzu, dass das Verständnis für Unterhaltsmassnahmen fehlt. Widerstände gegen die Bezahlung von Unterhaltskosten und mangelnde Initiative sind die Folgen.

- Eine Ausübung der Aufsicht unter solchen Voraussetzungen wird zu einer unangenehmen Aufgabe, die ungern übernommen wird.
- In den Zeiten der Überbeschäftigung haben sich kulturtechnische Kreise Unterhaltsfragen zu wenig angenommen. Eine Beratung der Genossenschaften ist ausgeblieben.
- In der mit modernen Mitteln betriebenen Landwirtschaft ist die Bodenpflege in den Hintergrund gerückt. Nur selten werden Bewirtschaftung und Fruchtfolge auf die Dränmassnahme abgestimmt.