Die Aluminiumhütte in Dubai: zum Standort Dubai

Autor(en): **Fischer, Peter U.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **99 (1981)**

Heft 19

PDF erstellt am: **28.03.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-74483

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

Zum Standort Dubai

Von Peter U. Fischer, Zürich

Die Energieverknappung hat hauptsächlich in der Transportindustrie zu einer starken Belebung in der *Nachfrage nach Aluminium* geführt. Fachleute schätzen den jährlichen Bedarfszuwachs weltweit zwischen 1980–1990 auf zirka 4%. Bei einem Weltverbrauch von gegenwärtig 12 Millionen Tonnen bedeutet dies, dass 1981 etwa 500 000 t neue Kapazität in Betrieb genommen werden müssten. Diese Menge entspricht dem Ausstoss von 2–3 Hütten. Rechnet man mit einer Planungs- und Bauperiode von 4–5 Jahren pro Hütte, dann sollten gegenwärtig ungefähr ein Dutzend Hüttenwerke in der Planung oder im Bau sein. Weshalb es weniger sind, soll in den nachfolgenden Betrachtungen aufgezeigt werden, woraus auch die besondere Stellung von *Dubai Aluminium* ersichtlich wird.

Die Aluminiumindustrie befindet sich in einer *Phase der Wandlung*. Die Ursache liegt in der weltweiten Aufwertung der Energie in jeder Form. Dadurch ändert sich allmählich die geographische Verteilung der Hüttenindustrie.

Gleich wie bisher werden die neuen Hütten an Standorten mit reichlich verfügbarer und kostengünstiger *Energie* gebaut, doch sind diese Standorte in manchen Fällen nicht mehr in hochindustrialisierten Ländern zu finden. Sinnvoll erscheint es, Hütten an Stellen zu errichten, welche zum Beispiel sehr grosse Reserven an Wasserkraft haben, die aber lokal nicht verwendet werden können. Sehr oft sind diese Standorte jedoch aus andern Gründen uninteressant. So sind die Infrastrukturkosten in manchen Fällen prohibitiv oder es entstehen Schwierigkeiten bei der Finanzierung (Garantien, Risikoabdeckung usw.).

Anders liegen die Verhältnisse im *Mittleren Osten*. In den erdölproduzierenden Ländern ist nicht nur genügend *Energie* verfügbar, sondern auch der ebenso wichtige Rohstoff, nämlich *Kapital*. Der Bau eines Aluminiumhüttenwerkes erfordert schon ohne die dazu notwendige Infrastruktur beachtliche Investitionen. Kommen dann noch ein Kraftwerk, ein Hafen und weitere Einrichtungen dazu, so kann die Summe leicht 1 bis 1,5 Milliarden Schweizerfranken übersteigen. Es wundert deshalb niemanden, wenn es sich nur Herrscher von erdölproduzierenden Ländern leisten können, als *konzernunabhängige* Aluminiumproduzenten auf den Plan zu treten. Tatsächlich ist es so, dass sich dies vor 4 Jahren, als die Investitionsentscheidung für Dubai Aluminium fiel, nicht einmal die grossen Konzerne, sondern nur ein Herrscher im Mittleren Osten leisten konnte.

Momentan befinden sich am Arabischen Golf *zwei* Aluminiumhütten in Betrieb, nämlich in *Bahrain* (ALBA) und in *Dubai* (DUBAL), Bild 1. Aluminium Bahrain wurde vor 10 Jahren in Betrieb genommen. In der Zwischenzeit hat sich das Unternehmen so erfolgreich entwickelt, dass sich die Aktionäre (80% der Aktien gehören der Regierung) zu einer Erweiterung entschlossen haben. Im Jahr 1976 hat sich der *Herrscher von Dubai* (Vereinigte Arabische Emirate) dazu entschlossen, eine Hütte mit 135 000 t jährlichem Metallausstoss zu bauen. Da gleichzeitig der Bau eines neuen Hafens bei *Jebel Ali* (35 km in Richtung Abu Dhabi) ins Auge gefasst wurde, kam als *Hüttenstandort* nur die Umgebung von Jebel Ali in Frage (Bild 2). Auf Grund von technischen und wirtschaftlichen Vorstudien fiel im Frühjahr 1977 der *Baubeschluss*. Die Finanzierung geschah in drei Währungen:

- Ein Darlehen in *Pfund Sterling* zur Beschaffung der Einrichtungen für Kraftwerk, Entsalzungsanlage, Elektrolyse, Giesserei und Nebenbetriebe.
- Ein Lieferantenkredit *in D-Mark* für die Beschaffung und die Montage der Hafeneinrichtungen und der Anodenkohlenanlage.
- Ein *Eurodollar-Kredit* für die Aufwendungen auf der Baustelle.

Durch diese Aufgliederung und die sich im Verlaufe der Bauperiode verschiebenden Wechselkurse war es wenig sinnvoll, die Budgetkontrolle in einer Währung zu konsolidieren. Die Gesamtinvestition, in US-Dollar ausgedrückt, wird nach Abschluss der Bauarbeiten und bei Inbetriebnahme der Anlage nahezu *1,4 Milliarden* betragen. Darin ist kein Betriebskapital enthalten.

Als Generalplaner und Ingenieurfirma mit Oberbauleitung für das Werk wurde 1976 die *M+F Engineering Consultants Ltd.*, Zürich ernannt. Die Überwachung der Detailprojektierung sowie der Baustellen- und Montageorganisation oblag der *British Smelter Constructions Ltd.*, London. Der bauseitige Teil des gesamten Projektes wurde von der Firma *Gruner AG*, Basel, betreut, das Kraftwerk und die Meerwasserentsalzungsanlage durch *Kennedy + Donkin*, Consulting Engineers, Woking, England. Quantity Surveyors (zur Budgetüberwachung) waren *D. G. Jones & Partners*, Richmond, England.

Dubai Aluminium Company Limited: Technische Daten der Anlagen

Distanz nach Dubai	30	km
Fläche des Fabrikareals	108	ha
Aluminiumproduktion	135000	t/Jahr
Frischwasserproduktion	114000	m³/Tag
Anodenproduktion	93000	t/Jahr
Jährlicher Rohstoffverbrauch		
Tonerde	265000	t/Jahr
Petrolkoks	61000	t/Jahr
Pech	17000	t/Jahr
Hafenanlage		
Fläche	9,28	ha
Schiffskapazität (max.)	60000	BRT
Pneumatische Umladeanlage	300	t/Std.
Kapazität der Tonerdesilos	2 × 30000	t
Kapazität der Kokssilos	2 × 5000	t
	1 × 10000	t
Kraftwerk		
Installierte Leistung	515	MW bei 38 °C Umgebungstemperatur
Trockengas-Verbrauch	3150000	m³/Tag
Öl-Verbrauch	2888	t/Tag
Anzahl Ofenhallen	6	Stk.
Anzahl Öfen je Halle	60	Stk.
Total Öfen	360	Stk.
Bauzeit	124	Wochen ab 15. Jan. 1977
Inbetriebnahme der Wasseraufbereitung	Dezember	1978
Beginn der Aluminiumproduktion	Oktober	1979
Anzahl Arbeitskräfte auf der Baustelle		
Asiaten	3500 – 5000	Personen
Europäer	450	Personen
Vorgesehenes Betriebspersonal	1550	Personen

Adresse des Verfassers: *P.U. Fischer*, dipl. Ing. ETH, M + F Engineering Consultants AG, Blumenfeldstr. 51, 8046 Zürich

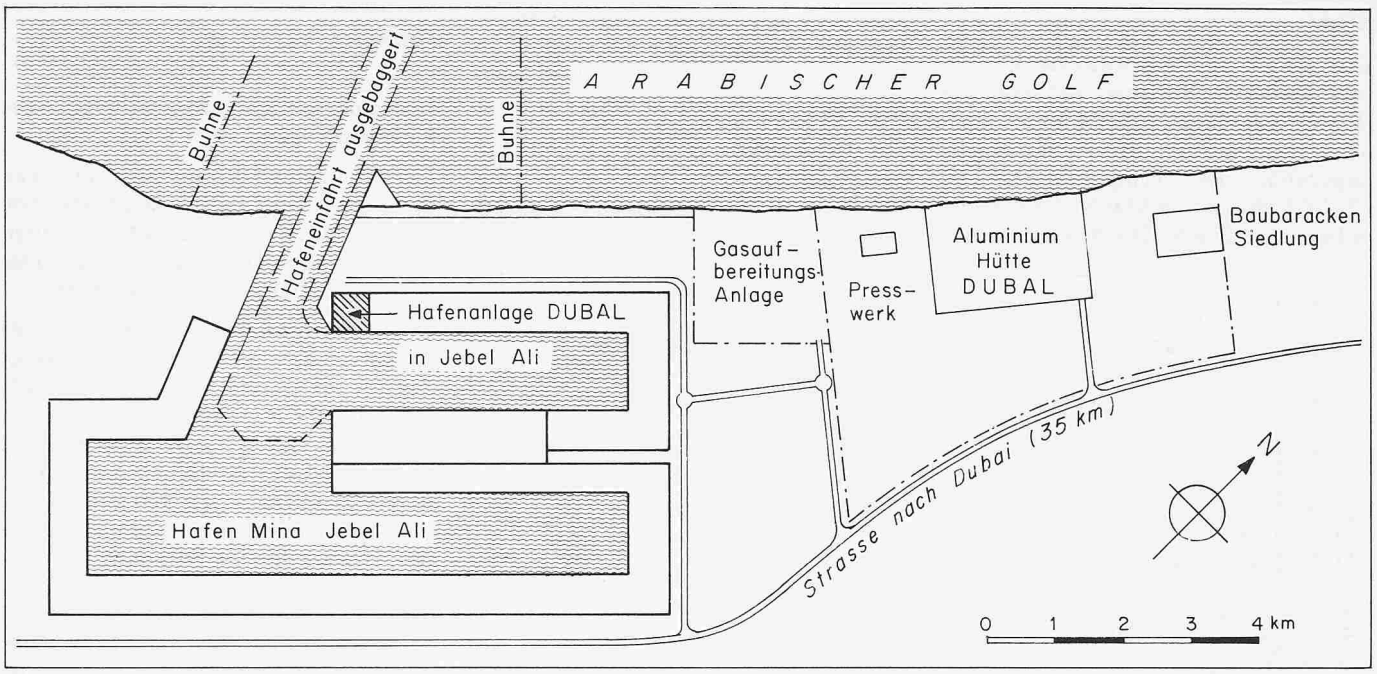


Bild 2. Das Industriegebiet von Jebel Ali

Die Bauarbeiten

Von F. Stoecklin, A. Wackernagel, Ch. Buchli und St. Przedpelski, Basel

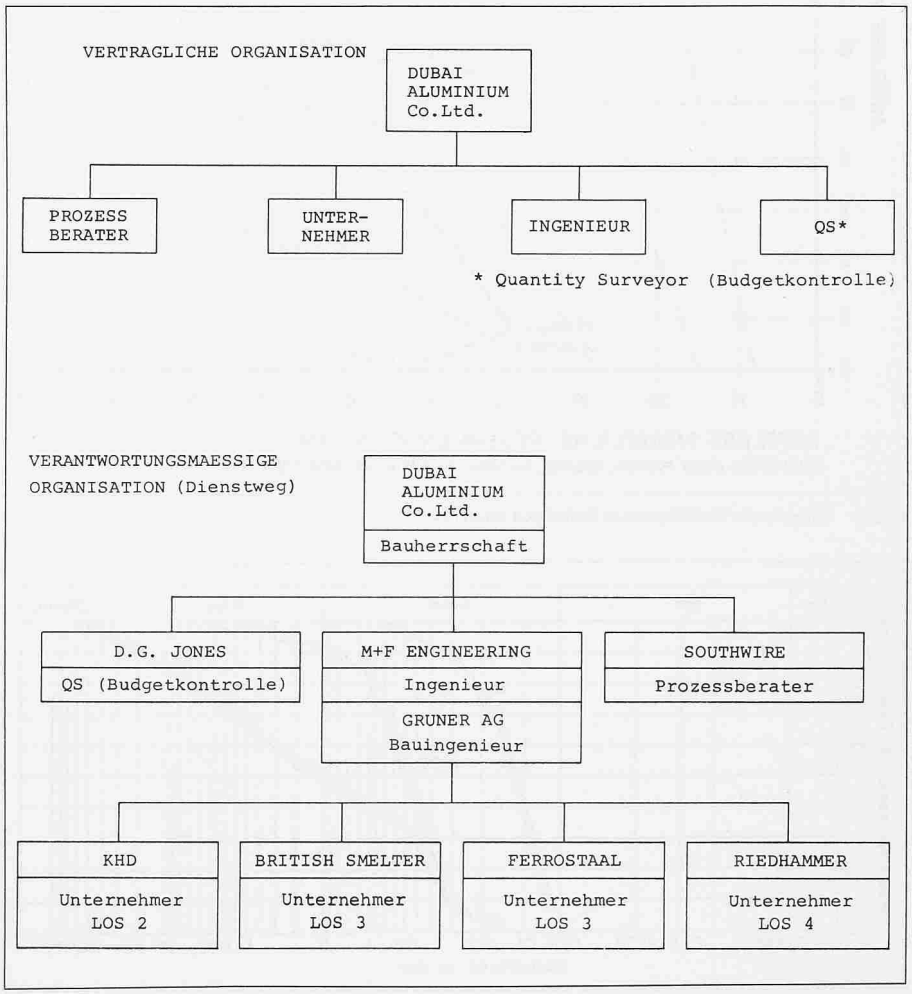
Geologie und Klima

Geologie

Die Aluminiumhütte DUBAL befindet sich auf einem *flachen Küstenstreifen* von ungefähr 3 km Länge, zwischen der Hauptstrasse von Dubai nach Abu-Dhabi und dem Arabischen Golf, 34 km südwestlich von Dubai.

Das Gelände besteht aus einem 500–600 m breiten Landstreifen aus *Dünensand*. Ein flaches Plateau von 5,0 m Höhe über dem Meeresspiegel erstreckt sich parallel zur Küste und der dahinter tiefer liegenden *‹Sabkha›-Kruste* von 300 mm Stärke über dem siltigen Sand über dem 1,0 m tiefen Grundwasserspiegel.

Geologisch besteht der Untergrund aus *äolischen Sanden*. Die Körner bestehen mineralogisch vorwiegend aus Karbonat. Die Sande sind *stark gips- und salzhaltig* und verschieden dicht gelagert. Unter den Sanden befindet sich in einer Tiefe von 9,5–12,5 m die Oberfläche des anstehenden Felses. Es handelt sich um Formationen, die lithologisch als Sandsteine, Siltsteine, Mergel und Konglomerate beschrieben werden können. In einer Tiefe von rund 4,50 m unter der Geländeoberfläche befindet sich der *Grundwasserspiegel*. Das Grundwasser im Bereich der Baustelle weist die gleiche Salzhaltigkeit auf wie das Meerwasser im arabischen Golf.



Organigramm