

Was versteht man unter "Gewicht"?

Autor(en): **Frauenfelder, P.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **77 (1959)**

Heft 7

PDF erstellt am: **12.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-84208>

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.

gehalten, die von der deutschen Arbeitsgemeinschaft für kommunale Abfallwirtschaft organisiert wurde. Ähnlich wie das Zürcher Symposium stellte diese Düsseldorfer Tagung eine Art «Standortbestimmung» auf dem Gebiet der Müllforschung dar. Vom 27. April bis 1. Mai dieses Jahres wird, ebenfalls unter dem Patronat der IAM, in Holland ein internationaler Kongress für Beseitigung und Verwertung von Siedlungsabfällen durchgeführt, an welchem die Fachleute und Interessenten aller Länder nicht nur Gelegenheit haben, sich in Form von Vorträgen und Diskussionen auszusprechen, sondern auch auf Exkursionen die wichtigsten holländischen Müllaufbereitungsanlagen zu studieren (Näheres siehe SBZ 1959, Heft 3, S. 42).

Die Beseitigung und Verwertung von Müll und Klärschlamm gehört nicht nur zu den dringlichsten Aufgaben des Gewässer- und Landschaftsschutzes und der Behörden, sondern diese Darlegungen dürften auch gezeigt haben, dass nur durch enge Zusammenarbeit zwischen Industrie und Technik, Wissenschaft und Verwaltung ein gangbarer Weg gefunden werden kann, dieses Problem in zweckmässiger Weise zu lösen.

Literatur:

- [1] Allenspach, H. (1958): Die technischen Verfahren der Müll- und Klärschlammabeseitigung. «Neue Zürcher Zeitung», Beilage Technik vom 18. Juni 1958.
- [2] Braun, R. (1958): Verwendungsmöglichkeiten des Müllkompostes. «Neue Zürcher Zeitung», Beilage Technik vom 18. Juni 1958.
- [3] Braun, R. und Allenspach, H. (1958): Versuche über die gemeinsame Verrottung von Müll und Klärschlamm. «Schweiz. Zeitschrift für Hydrologie», Vol. XX, Fasc. 1.
- [4] Intern. Arbeitsgemeinschaft für Müllforschung, IAM (1956—58): Informationsblätter Nr. 1—6, herausgegeben von Dr. R. Braun, Sekretariat der IAM, Zürich.
- [5] Jaag, O. (1957): Aktuelle Probleme der Müllkompostierung. VI. Intern. Kongress für Städtereinigung Frankfurt a. M.
- [6] Jaag, O. (1958): Present-day Problems in Composting. Annual Conference Southport, the Institute of Sewage Purification, Conference Paper Nr. 6.
- [7] Jaag, O. (1958): Die zweckmässige Müllbeseitigung, eine Aufgabe der Gemeinden. «Neue Zürcher Zeitung», Beilage Technik vom 18. Juni 1958.
- [8] Klenk, E. (1957): Die Anwendung von Müllkompost im Weinbau. Informationsblatt der IAM, Nr. 2, April 1957.
- [9] Peyer, E. (1958): Versuche zur Verhütung von Schwemmschäden im Rebbau und deren Messung. «Schweiz. Zeitschrift für Obst- und Weinbau», Bd. 67.
- [10] Pöpel, F. (1957): Grundsätzliche Fragen bei der Behandlung von Siedlungsabfällen. Tagungsheft Düsseldorf der Arbeitsgemeinschaft für kommunale Abfallwirtschaft.
- [11] Straub, H. (1957): Grundsätzliche Fragen bei der Behandlung von Siedlungsabfällen, Korreferat. Tagungsheft Düsseldorf der AKA.
- [12] Teensma, B. (1957): Erfahrungen über die Anwendung von Stadtmüllkompost in den Niederlanden. Tagungsheft Düsseldorf der AKA.
- [13] Walker, H. (1958): Die Müllverbrennung. «Neue Zürcher Zeitung», Beilage Technik vom 18. Juni 1958.

Adresse des Verfassers: Dr. Rudolf Braun, Rietstr. 49, Unterengstringen ZH.

Was versteht man unter «Gewicht»?

Von Prof. P. Frauenfelder, Winterthur

DK 531.42

Die Entwicklung der Begriffe Masse und Gewicht hat M. K. Landolt¹⁾ hier klar und vollständig geschildert. Er hat auch auf die Verwirrung hingewiesen, die durch die gleichzeitige Verwendung des Wortes «Kilogramm» als Massen- und als Gewichtseinheit angerichtet wurde. In diesem Zusammenhang dürfte ein Hinweis auf den Begriff «Gewicht» angezeigt sein, da sich in Physikbüchern, Normen und Gesetzen häufig nicht zutreffende Formulierungen etwa folgender Art finden:

1) SEZ 1958, Hefte 1 und 2, S. 3 und 17.

«Das Gewicht G eines an einem Ort der Erde ruhenden Körpers ist die Kraft, die er im luftleeren Raum auf seine Unterlage ausübt.»²⁾

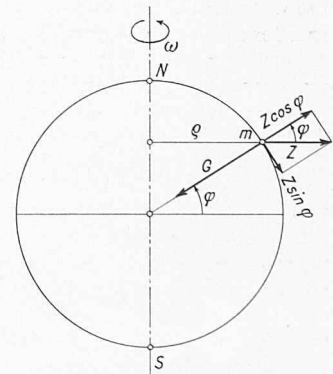
Dieser Wortlaut ist insofern ungenau, als die in ihm erwähnte Kraft an der Unterlage des Körpers angreift, während seit Newton das Gewicht als eine Kraft zu verstehen ist, die im Schwerpunkt des Körpers angreift. Er müsste auch durch die Bemerkung ergänzt werden, dass es sich nur um den Betrag des Gewichts handelt, dass die Unterlage horizontal gelagert ist und dass auf rotierender Erde gemessen wird. Weiter ist zu beachten, dass die durch den genannten Wortlaut definierte Kraft auch nicht die Reaktion des Gewichts darstellt, denn diese greift im Schwerpunkt der Erdmasse an. Man vergeht sich bei einer solchen Definition gegen die klassische Auffassung, dass eine Kraft erst dann im Newtonschen Axiomensystem eindeutig festgelegt ist, wenn ihr Betrag, ihre Angriffslinie und ihre Richtung angegeben werden und wenn von ihr ausgesagt wird, von welchem System und auf welches System sie wirkt.

Eine exakte Definition des Gewichts gibt folgende Aussage: «Das Gewicht eines materiellen Körpers ist die Kraft, mit welcher die Masse der Erde die Masse des Körpers auf rotierender Erde *scheinbar* anzieht. Der Betrag G des Gewichts ist das Produkt aus der Masse m des Körpers und dem Betrag g der örtlichen Erdbeschleunigung: $G = m \cdot g$. Die Angriffslinie des Gewichts ist die Lotlinie durch den Schwerpunkt des Körpers.»

Die Lotlinie ist die Richtung, in die sich der Faden eines ruhenden Pendels am betreffenden Ort der Erde einstellt. Horizontal heisst eine Ebene, welche senkrecht zur Lotlinie steht. Es ist durchaus nicht gesagt, dass die Lotlinie gegen den Schwerpunkt der Erde weist, denn Ungleichheiten in der lokalen Massenverteilung können die Lotlinie von der Richtung zum Erdschwerpunkt ablenken³⁾.

Aus dieser Definition folgt, dass das Gewicht eines materiellen Körpers im Schwerpunkt des Körpers angreift. Die Bemerkung «auf rotierender Erde» ist notwendig, weil für einen auf der Erde ruhenden Beobachter die Newtonsche Mechanik nur gilt, wenn die d'Alembertsche Trägheitskraft (Zentrifugalkraft) zum System der übrigen Kräfte hinzugefügt wird. Diese Kraft verursacht eine von der geographischen Breite abhängige Verminderung des Gewichts gegenüber der Anziehungskraft im Ausmass von 0% am Pol bis zu 5% am Äquator. Wenn schon das Gewicht genau definiert sein soll, so ist dieser Einfluss nicht vernachlässigbar. Das Gewicht ist also nicht nur wegen der Abplattung der Erde von der geographischen Breite abhängig, sondern es ist auch im ebengenannten Ausmass beeinflusst durch die breitenabhängige Zentrifugalwirkung. Die Art der Auswirkung der Zentrifugalkraft Z auf das Gewicht G geht aus dem Bild hervor. Die Komponente $Z \cdot \cos \varphi$ wirkt bei rotierender Erde der Anziehungskraft entgegen. Die Komponente $Z \cdot \sin \varphi$ bedingt eine Südabweichung des Lotes.

In Lehrbüchern steht häufig, dass das Gewicht eines Körpers sich durch Eintauchen in eine Flüssigkeit vermindere. Nach der vorstehenden Definition ist das Gewicht bestimmt durch die Masse des Körpers und durch die lokale Erdbeschleunigung. Die umge-



2) DIN 1305, 2. Ausg. Juli 1938, geändert September 1958. (Die Änderung betrifft nicht den zitierten Text.)

3) In der Gabelung des Nicolaitales und Saastales, beim Dorf Stalden, findet sich eine der stärksten Lotstörungen der Schweiz, herührend von den Massen des Monte Rosa-Massivs. Die Verminderung der Erdbeschleunigung beträgt dort 0,145 cm/s². («Schweizerisches Dreiecknetz»: Bd. 12, 1910, Tafel VIII, Bd. 15, 1916, Tafel VI.) Im Harzgebirge sind Lotabweichungen von 14" gemessen worden (W. Westphal: Physikalisches Wörterbuch 1952, S. 823 [Lotabweichungen]).

bende Flüssigkeit übt Kräfte auf den eingetauchten Körper aus. Ihre Resultierende ist der Auftrieb. Dieser beeinflusst das Gewicht nicht, er vermindert aber die Kraft auf die Unterlage oder den Seilzug im Aufhängefaden.

Wer die physikalischen Zusammenhänge durchschaut, ist sich über die Bedeutung des Wörtchens «scheinbar», das in der Definition beigefügt ist, klar. Will man dem Nichtfachmann zu Hilfe kommen, so wäre der Nachsatz möglich: «Der Betrag des Gewichts ist messbar durch die Kraft, welche der materielle Körper im luftleeren Raum auf eine horizontale Unterlage bei rotierender Erde ausübt.»

Adresse des Verfassers: Prof. P. Frauenfelder, alte Römerstr. 17, Oberwinterthur.

Die neuen Schindler-Werkanlagen in Ebikon

DK 725.4

Der 12. Dezember letzten Jahres war für die Firma Schindler ein Feiertag, wie er nur selten einem Hause beschieden ist, konnte doch der Delegierte des Verwaltungsrates, Ing. A. F. Schindler, im Kreise von fast 200 Gästen die Einweihung der neuen Anlagen feiern, die als ein Ganzes in jungfräulichem, topfebenem Gelände geplant und ausgeführt worden sind — Anlagen, die 80 000 m² Fabrik- und Bürofläche bieten, jedoch nur etwa einen Drittel des 1000 m langen und 200 m breiten Geländes bedecken, so dass sie sowohl in Längs- wie in Querrichtung noch vergrössert werden können. Beschäftigt werden heute etwa 1400 Arbeiter und 500 Angestellte.

Wie aus Bild 1 ersichtlich, liegt der Bürotrakt an der Hauptstrasse Luzern-Gisikon (deren Anschluss an die Werkeinfahrt durch einen Verkehrsteiler gesichert ist). Der markante, 60 m hohe Turm an der Nordostecke des Baues dient zur Prüfung von Aufzügen. Gegliedert ist das dreistöckige Bürogebäude durch fünf Treppenhäuser (mit Lif-

ten); an seinem Kopfe birgt es einen Empfangsraum, von welchem aus drei Rolltreppen in die Stockwerke führen.

Hinter dem Bürotrakt dehnen sich die in Stahlbau ausgeführten Werkstätten aus, die grundsätzlich nur das Erdgeschoss in Anspruch nehmen, jedoch unterkellert sind, sodass dort das Materiallager untergebracht worden ist (sowie in den tagesbelichteten Randzonen einzelne Fabrikationszweige). Ueberdeckt sind die Fabrikhallen von einem aus Nordwest belichteten Sheddach aus vorgefertigten Eisenbetonteilen. Die Gesamtlänge der Werkstatt beträgt 240 m, ihre Breite 150 m. Besonders interessant ist der organische Zusammenhang zwischen den Büros und den ihnen entsprechenden Werkstätten mit den Galerie-Einbauten und Passerellen, die u. a. rascher Verbindung dienen, ferner die innerbetriebliche Transportorganisation, in deren Dienst Bahnhwagen, Autos, Palettwagen, Krane, Lifte und Flaschenzüge stehen. Alles, was diese Betriebs- und Fabrikationsfragen betrifft, wird ausführlich geschildert in einem Aufsatz von Ing. E. Zumsteg in der Zeitschrift «Industrielle Organisation» 1958, Heft 9 (auch als Sonderdruck erhältlich).

Links an das Werkstattgebäude anschliessend erblickt man auf Bild 1 die Garagen und die gedeckten Parkplätze, links davon dann das Kesselhaus, welches so gestellt wurde, damit für eine Fabrikerweiterung nach Südwesten genug Raum frei bleibt. Zwischen Kesselhaus und Strasse endlich liegt der «Pavillon Schindler», das Wohlfahrtshaus, in dem täglich 2000 Mittagessen in drei Schichten abgegeben werden. Ueber diesen von Arch. A. Boyer ausgeführten Bau findet man Näheres im «Werk» 1957, Heft 4.

Dass die Gesamtverlegung eines Werkes von Weltbedeutung, wie es Schindler ist, aus den engen Verhältnissen im Stadtkern von Luzern hinaus in die Landschaft (Bild 2) ein kühnes Unternehmen darstellt, das gründlich und langfristig geplant werden musste, ist wohl selbstverständlich. Ueber diese Probleme äussern sich in fesselnder Weise Ing. H. Siegwart und Arch. R. Hässig nebst einigen der Archi-

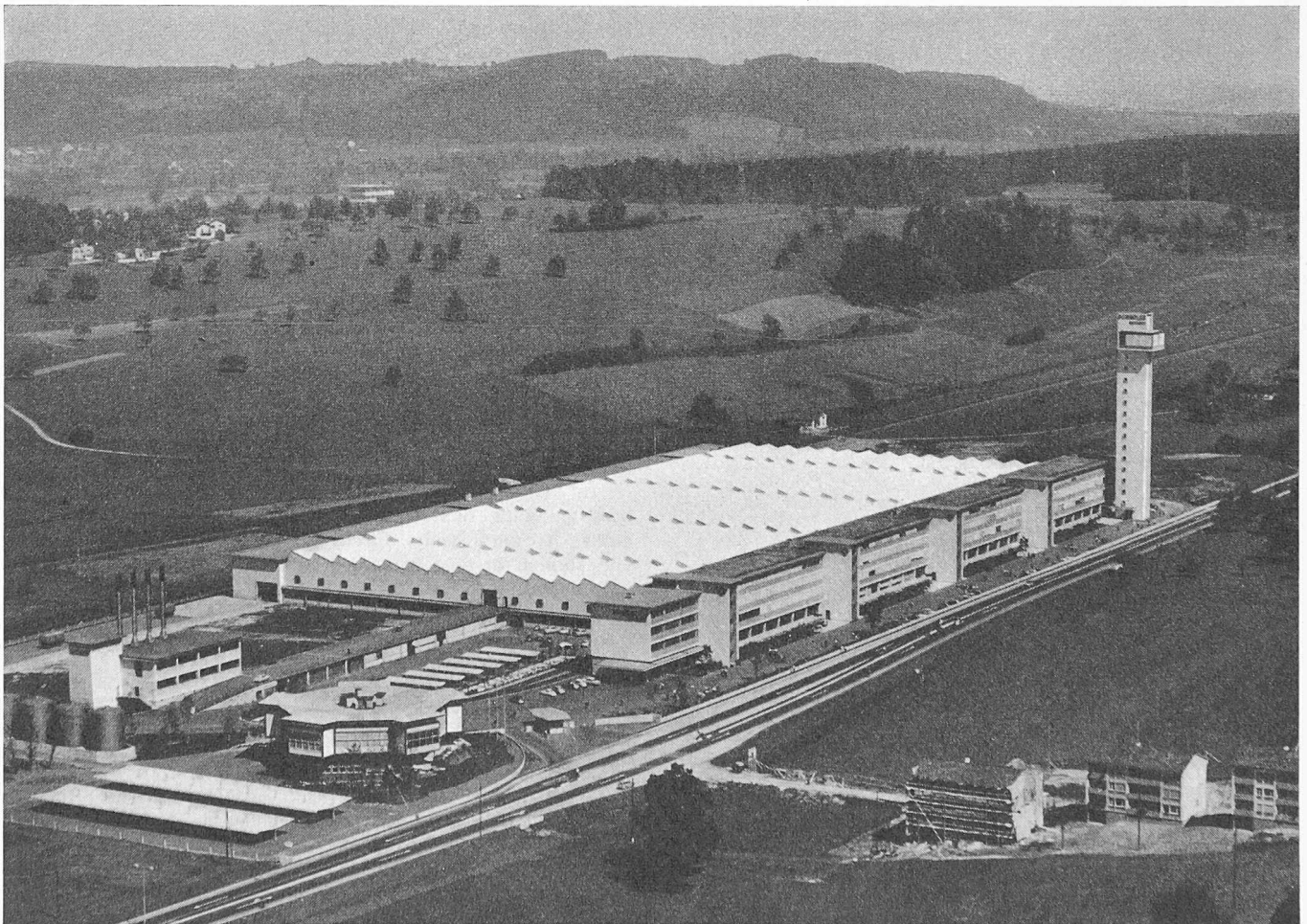


Bild 1. Aufzüge- und Elektromotoren-Fabrik Schindler & Cie. AG in Ebikon, Gesamtansicht aus Süden