

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 81/82 (1923)
Heft: 19

Artikel: Der "Arca"-Regler
Autor: Kihm, Oscar
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-38908>

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: 17.05.2025

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

Romantik der letzten Jahrzehnte hoffen darf, und dass die Technik und die Architektur wieder enger verbunden erscheinen. Betrachtet man die Siedlungsbewegung in allen europäischen Ländern, so möchte man glauben, dass sich hier ein Weg eröffnet, an den vorher niemand glauben konnte, dass die Not wieder einmal weiser ist als der freie menschliche Wille.

Hinter dieser Siedlungsbewegung steht die Einsicht, dass es gar nicht erforderlich ist, die Industrie im Kern der Grosstadt zu vereinigen, dass die Industrie sehr wohl ausserhalb der Grosstadt an einem bequemen Verkehrsweg, einem Fluss, oder sonstwo untergebracht werden kann, dass die Industrie dahin gehört, wo ihr natürlicher Standort ist, wo sie unter den besten Bedingungen produzieren kann. Zwangsläufig fast siedeln sich die Industrien, oder industrielle Gruppenbetriebe, ausserhalb des grossstädtischen Stadtkerns an. In natürlicher Weise entstehen rings umher dann Wohnhaussiedlungen. Und diese Siedlungen hier industrieller und dort landwirtschaftlicher Art berühren sich und wachsen lose zu städtischen Gesamtgebilden zusammen. Das alles ist freilich erst im Anfang. Aber es wird doch eine Tendenz sichtbar und diese Tendenz zielt in einer praktischen Weise auf eben dasselbe, worauf jenes Grosstadtprogramm in theoretischer Weise zielte: auf eine Auflockerung der Grosstadt und auf Dezentralisation innerhalb einer grösseren Zentralisationsidee.

Wagt man es, sich von der Zukunft der Grosstadt ein Bild zu machen, so wird man finden, dass dieses Bild in einigen Zügen jenem vorhin entworfenen Idealbild gleicht, dass es ihm aber auch nur in einigen Zügen gleicht. Es steht zu erwarten, dass die innere Grosstadt, wenn erst der erzwungene Stillstand überwunden sein wird, immer mehr zur reinen Geschäftstadt werden wird, — wie die Grosstadt selbst immer mehr zu einem internationalen Clearinghouse werden wird. In Verbindung damit werden wir den Verkehr, vor allem auch den sich jetzt mächtig entfaltenden Automobilverkehr immer grössere Dimensionen annehmen sehen; das Geschäftsleben aber wird immer reiner, auch architektonisch, den Typus des Geschäftshauses herausarbeiten. Die nächsten Jahrhunderte werden wahrscheinlich einem Grosstadt-Stil gehören, der in Europa, Amerika, Afrika und Australien sehr ähnliche Züge aufweisen wird, den man vielleicht einen Kolonialstil in weitesten Sinne nennen kann, der in vielen Fällen mit römischer Kühnheit und mit römischen Dimensionen arbeiten wird, den man aber nicht eigentlich mit dem Begriff Baukunst wird decken können, sondern der mehr in den Begriff einer ingenieurhaften Architektur gehört. Im übrigen wird die Grosstadt wahrscheinlich in der Weise aufgelockert werden, dass das Land im weiten Umkreise eng besiedelt wird. Das ist hoffnungsvoll. Denn es beweist, dass das Gebilde Grosstadt endlich von dem Wohngedanken aus erfasst wird, dass das Wohnproblem in den Vordergrund gerückt wird. Zunächst wird die Entwicklung wahrscheinlich ziemlich regellos vor sich gehen. Zu einer Bildung jener vorher erwähnten Vortstädte mit eigenem Gemeindeleben wird es wohl nicht kommen, sondern es wird die Besiedelung wahrscheinlich, den nächsten Bedürfnissen immer entsprechend, mehr zufällig stattfinden. Die schliessliche Folge wird aber doch sein, dass Grosstadt und Land nicht mehr, wie jetzt, zwei grundverschiedene Gebiete sind, sondern das ganze Land wird wie vom grosstädtischen Geiste durchsetzt erscheinen. Wie die Grosstadt in ihrer weitem Umgebung immer mehr Gartenstadtcharakter gewinnen wird, so wird das Land mehr einer intensiven Gartenkultur unterworfen werden und damit von selbst dem grosstädtischen Geiste näherrücken. Es wird vorkommen, dass mehrere jetzt ziemlich weit auseinanderliegende Städte zu einer einzigen lockeren Grosstadt zusammenwachsen, etwa so, wie schon jetzt das ganze deutsche Industriegebiet an der Ruhr als eine einzige dezentralisierte Grosstadt angesprochen werden kann, oder es wird die Entwicklung vor sich gehen, wie in Amerika, wo die Grosstädte sich nur in der City in die Höhe ausbreiten, wo sie sich in den Wohnvierteln aber sehr entschieden in die Breite und Tiefe ausdehnen.

Im allgemeinen gehört die Zukunft wohl zweifellos einer weiteren Steigerung des Kapitalismus, der Weltwirtschaft, der Industrie, des Verkehrs und zugleich einer Intensivierung der Landwirtschaft. Die Zukunft gehört einer weiteren Steigerung der demokratischen Zivilisation. In der Grosstadt der Zukunft wird es, moralisch gesprochen, nicht mehr ganz so teuflisch zugehen. Was aber die Architektur angeht, so wird es in der Grosstadt fortan wohl eine ungemein leistungsfähige, mit der Technik Hand in Hand arbeitende Bautätigkeit geben, die sich selbst zu monumentaler Schönheit erheben kann, nicht aber eine neue Baukunst grosser und eigentümlicher Art.

Damit habe ich, in der Form eines persönlichen Glaubenssatzes, einige Fragen über Zukünftiges in der Grosstadt beantwortet, soweit es heute möglich ist. Die Hauptfrage ist eigentlich schon beantwortet, wenn man überzeugt ist, dass der Kapitalismus nicht tot ist, wie revolutionäre Schwärmer es glauben machen wollen, sondern dass er im Gegenteil noch jung ist, und dass seine Entfaltung ins Grössere erst noch kommt. Eine andere Ueberzeugung ist aber kaum möglich, weil, wie man auch in die Zeit späht und wittert, keine andere Kraft sichtbar wird, die gleich stark und produktiv auf den Egoismus der Menschen wirkt.

Die Grosstadt der Zukunft kann und wird nur die Schöpfung einer kapitalistisch denkenden Wirtschaftsordnung sein. Aber es ist zu betonen, dass die kapitalistische Wirtschaftsform der Zukunft nicht mehr willkürlich individualistisch wird vorgehen können, sie wird vielmehr auf Schritt und Tritt beaufsichtigt werden, ja, sie wird vollkommen determiniert sein von einem sozialen Gemeinschaftswillen, in dem ein neues Lebensethos zum Ausdruck kommt. Man kann die Auflockerung der Grosstadt, die Ausbreitung grosstädtischer Lebensformen über das ganze Land als eine zwangsläufige Folge wirtschaftlicher Bedürfnisse auffassen und sagen, es käme alles wie von selbst; man kann diese kommende Umwandlung der Grosstadt aber auch als die Konsequenz eines allgemeinen Willens zur Veredelung der Lebensformen bezeichnen und sagen, ein mächtiger sozialer Instinkt sei am Werk. Beides ist richtig: die Dinge scheinen von selbst zu gehen, der Einzelne scheint ohne allen Einfluss zu sein, und am Ende ist das Resultat doch vom Instinkt der Völker und Rassen gewollt. Der Kapitalismus allein kann mit seinem voraussichtlosen Materialismus die zukünftige Grosstadt nicht bauen, aber das soziale Ethos, das heute das Abendland zum Teil noch latent erfüllt und das nach Ausdruck sucht, kann es allein auch nicht. Beide Kräfte, die durch den menschlichen Egoismus wirkende Kraft und die durch den Altruismus wirkende, müssen zusammenkommen, müssen sich vereinigen und gemeinsam die neue Zeit herbeiführen. Diese grosse segensreiche Vereinigung weltwirtschaftlicher, sozialer und sittlicher Kräfte herbeizuführen und so die Epoche einer rein materialistischen Weltwirtschaftsform zu überwinden: das ist vielleicht der letzte Sinn alles dessen, was wir seit bald zehn Jahren erleben. Was in diesem Jahrzehnt geworden ist und noch wird, ist Schicksal für viele hundert Jahre. Und ein Teil dieses Weltenschicksals ist die Zukunft der Grosstadt.

Der „Arca“-Regler.

Von Oscar Kihm, Ing. E. T. H., Zürich.

In vielen Betrieben, ganz besonders aber bei chemischen und chemisch-technologischen Prozessen hängt die Güte der Erzeugnisse in hohem Masse von bestimmten, konstant zu haltenden physikalischen Eigenschaften ab, wie z. B. Druck, Temperatur, Feuchtigkeit, spezifisches Gewicht, Konzentration, oder aber von konstanten Mischungsverhältnissen, usw. In den meisten Fällen genügt eine Regelung von Hand nicht. Automatische Vorrichtungen setzen aber sehr hohe Anforderungen voraus, denen schwer zu entsprechen ist, wenn die Empfindlichkeit eine hohe sein soll. Solche Vorrichtungen werden in der Regel als Kräfte-Multiplikatoren hergestellt und müssen auf die kleinste Aenderung des Beharrungszustandes unter Auslösung von bedeutenden Stellkräften sofort in Funktion treten. Diese Empfindlichkeit der Wirkungsweise setzt voraus, dass die Reibungswiderstände wie auch die Massenwirkungen auf ein Minimum beschränkt sind; bis jetzt konnte dies in der Praxis noch nicht einwandfrei erreicht werden, insbesondere auch nicht in Hinsicht darauf, dass von solchen Vorrichtungen auch noch verlangt werden muss, dass sie gegen die Behandlung unempfindlich sind, damit auch Ungeübte die Einrichtungen überwachen können und Störungen auf ein Minimum beschränkt werden.

An den Schwierigkeiten, höchste Empfindlichkeit aufschwächste Impulse mit grösster Unempfindlichkeit gegen Störungen zu vereinbaren, scheitert oft die so nahe liegende Lösung der Aufgabe auf elektrischem Wege. Es ist in diesem Zusammenhange interessant und erwähnenswert, dass die nachfolgend beschriebene hydraulische Vorrichtung von einem Elektro-Ingenieur, Ragnar Carlstedt in Stockholm, herührt.

Das Prinzip der „Arca“-Regulierung zeichnet sich durch grosse Einfachheit aus: In einem sogenannten Relais fliesst aus einem Mundstücke von nur wenigen Millimetern Durchmesser, dem

ein kleiner Prallkörper gegenübersteht, ständig eine nicht komprimierbare Flüssigkeit, z. B. Wasser, unter Druck aus. Die jeweilige Stellung des Prallkörpers zum Mundstück wird durch das zu regulierende Medium vermittelt eines entsprechenden Fühlorgans beeinflusst und zwar derart, dass der Prallkörper dem Mundstück genähert oder von ihm entfernt wird, je nachdem sich der Beharrungszustand des zu regulierenden Betriebes ändert. Es handelt sich dabei um Bewegungen von Bruchteilen von Millimetern. Durch die Näherung oder Entfernung des Prallkörpers vom Mundstück wird der Druck der Flüssigkeit in der Zuleitung zum Mundstück geändert. Diese Druckänderung wirkt auf eine Membran, die ihrerseits einen Kolbenschieber oder ein entsprechendes Steuerorgan bewegt; dieses gibt den Zu- oder Abfluss der Druckflüssigkeit zu einem Druckzylinder (Servomotor) frei, der nun seinerseits die Verstellung des zu regulierenden Organes bewirkt.

Der Druckregler ist schematisch in nebenstehender Abbildung dargestellt. RV ist ein entlastetes Ventil einer Dampf-, Wasser- oder Gasleitung, auf das die Regelung wirken soll; es ist mit Kettenrad und Kette versehen. Das eine Ende der Kette ist mit dem Gegengewicht GG beschwert, das andere mit dem Kolben des einseitig wirkenden Druckzylinders DZ verbunden. Die Druckflüssigkeit (z. B. Leitungswasser) tritt durch die Leitung ZW in das Membranventil MV und zum Kolben- oder Steuerschieber K. Ein kleiner Teil des Druckwassers fliesst ständig durch eine Drosselöffnung zur Druckkammer DK des Membranventils MV und durch eine Rohrleitung zum Druckrelais DR. In diesem strömt es durch das Mundstück MS aus und fliesst ab.

Das Fühlorgan ist beim Arca-Druckregler ein Metallbalg MB. Dieser steht unter dem Drucke des zu regulierenden Dampfes, Gases oder Wassers. Jede Verminderung des Dampf-, Gas- oder Wasserdrukkes bewirkt eine Längenänderung des Metallbalges MB. Dieser steuert durch den Hebel H, der an einem Ende in Schneiden drehbar gelagert und durch die Stellfeder SF dem gewünschten Drucke entsprechend belastet ist, den am andern Ende des Hebels H gegenüber dem Mundstück MS angebrachten Prallkörper, d. h. er nähert oder entfernt ihn vom Mundstück MS und hemmt dadurch mehr oder weniger den Wasserausfluss. Durch die hierdurch in der Zuleitung zum Mundstück MS und der Druckkammer DK entstehenden Druckänderungen wird der Kolbenschieber K mittels der den Druckveränderungen nachgebenden Membran M bewegt, die auf der einen Seite durch eine Feder F, auf der andern Seite durch das Druckwasser belastet ist. Öffnet der Kolbenschieber K dabei den Zufluss zum Druckzylinder DZ, so wird der Kolben im Druckzylinder verschoben und dementsprechend durch Kette und Kettenrad-Übertragung das Ventil RV verstellt. Öffnet der Kolbenschieber den Abfluss des Druckzylinders, so bewegt das Gegengewicht das Kettenrad und dementsprechend das Ventil in entgegengesetzter Richtung.

Durch die Veränderung der Spannung der Feder SF lässt sich die Regelung in weiten Grenzen verändern.

Damit eine Gefahr vermieden wird, falls durch irgend eine Störung das Druckwasser versagen sollte, wird der Arca-Regler normalerweise derartig eingerichtet, dass er in solchen Fällen das Regulierorgan stets schliesst oder öffnet, je nachdem, was zur Ausschaltung einer Gefahr notwendig ist.

Der Arca-Regler ist ein hydraulischer Kräfte-multiplikator, denn je nach der Bemessung des Druckzylinders, bzw. des Druckes der Arbeitsflüssigkeit lassen sich beliebig grosse Stellkräfte auf leisen Impuls hin erzeugen. Seine Empfindlichkeit ist eine überraschende. Er reguliert z. B. einen Gasdruck, der 1 mm Wassersäule über dem Atmosphärendruck entspricht, weist somit eine Präzision und Empfindlichkeit auf, die von keiner andern Vorrichtung auch nur annähernd erreicht wird. Der Verfasser hat kürzlich in Berlin feststellen können, dass es genügt, die Membran eines Arca-Druckreglers nur einen Moment mit dem Munde leicht anzuhauen, um sofort den Kolben im Stellzylinder und ein Gegengewicht von 100 kg in Bewegung zu setzen. Ebenso plötzlich setzt sich ein gleiches Gegengewicht in Bewegung durch schwaches Anhauchen des Fühlorgans eines Arca-Hygro- oder eines Arca-Thermo-Reglers.

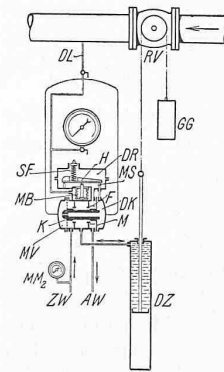
Neben der grossen Empfindlichkeit und Präzision haben die Arca-Regler noch die folgenden wesentlichen Vorteile: Eine Ueberregulierung, wie sie bei Apparaten häufig zu beachten ist, die mit grösseren Massen in den bewegten Teilen arbeiten, ist beim Arca-Regler bei normaler Installation nicht zu befürchten. In besonderen Fällen, wenn z. B. grosse Mengen auf Temperatur oder Konzentration

zu regeln sind und wenn sich infolgedessen der Regelungsvorgang erst nach gewisser Zeit an der Messtelle auswirkt, wird jeweilen eine Rückstellvorrichtung eingebaut.

Der Wasserverbrauch der Arca-Regler ist sehr gering, da bei den grössten bis jetzt ausgeführten Anlagen im Maximum 60 l/h für ein Relais benötigt werden.

Im allgemeinen sind die Regler für einen Druck von 1 bis 6 kg/cm² konstruiert. Selbst nennenswerte Druckschwankungen während des Betriebes beeinträchtigen die Wirkung des Reglers nicht nachteilig. Störungen kann nur die Verwendung schmutzigen Wassers ohne Anwendung eines ausreichenden Filters bewirken. Aber auch hiergegen ist die neueste Konstruktion unempfindlich gemacht durch einen sich selbsttätig reinigenden, mit dem Relais zusammengebauten Feinfilter.

Entsprechend der vielseitigen Verwendungsmöglichkeit der Arca-Regler, die im wahrsten Sinne des Wortes einen *Universal-Regulator* darstellen, werden sie in einer ganzen Reihe von Ausführungsformen hergestellt, so als Druck-



Regler für Dampf, Gas und Wasser, als Gas-Regler für ganz niedrige Gasdrücke, als Thermo-Regler für Temperaturregulierung, als Hygro-Regler für Feuchtigkeitsregulierung, als Konzentrations-Regler für die Regulierung der Konzentration oder des spezifischen Gewichts (in chemischen Fabriken, Brauereien), als Masse-Regler (Stoff-Regler) für Regelung dickflüssiger Masse (z. B. Zellulose), als Elektro- bzw. Elektroden-Regler für Regelung des elektrischen Stromverbrauches bzw. der Elektrodenstellung (bei Schmelzöfen), als Niveau-Regler, als Kondenswasserableiter, als Zug-Regler in Kesselanlagen usw.

Aus vorstehendem ist ersichtlich, dass der Arca-Regler eine unbegrenzte Verwendungsmöglichkeit besitzt; es muss nur für jeden Fall ein geeignetes Fühlorgan gewählt werden. Beim Arca-Thermo-Regler z. B. ist dieses Fühlorgan ein Metallrohr, in dem ein Stab aus einem Material steckt, dessen Wärmeausdehnungskoeffizient gegenüber demjenigen des Metallrohres möglichst gering ist. Der Ausdehnungsunterschied beider Materialien wird direkt übertragen auf den Hebel, der den Prallkörper trägt. Je nach der Grösse der Ausdehnungsdifferenz der beiden Materialien des Fühlorgans wird der Prallkörper dem Mundstück mehr oder weniger genähert und in bekannter Weise das Dampf- oder Heizungs-Ventil so gestellt, dass die Temperatur konstant gehalten wird. So wird z. B. in einem Trockenraume, in welchem die Temperatur auf 45° C konstant gehalten werden muss, diese mit einer Arca-Regelung auf $\pm 1/10$ ° C genau reguliert. Durch Verstellung der Spannkraft der Feder kann die Temperatur selbst wieder innert weiter Grenzen eingestellt werden.

Beim Arca-Masse-Regler, der dazu dient, die Massezufuhr zu den Trockenmaschinen in der Papierindustrie so zu regulieren, dass das Erzeugnis einen konstanten Feuchtigkeitsgehalt hat, ist das Fühlorgan eine aus perforiertem Aluminiumblech hergestellte Trommel, die auf das Siebtuch der Maschine und zwar am zweckmässigsten über eine Führungswalze gelegt wird. Die Trommel wird in Kugellagern von einem in Schneiden gelagerten Hebel getragen, der durch entsprechende Hebelübersetzung den bekannten Prallkörper steuert, sodass die allergeringste Veränderung der Dicke der Massebahn die Höhenlage der Trommel ändert und damit durch Verstellung des Zuführungsventils den Massezufluss reguliert.

Miscellanea.

Ueber die Frage der Bausubventionen sprach Arch. Prof. H. Bernoulli, wie bereits gemeldet, an einer anlässlich der Delegiertenversammlung des „Schweizer. Verbandes zur Förderung des gemeinnützigen Wohnungsbaues“ in Bern abgehaltenen öffentlichen Diskussionsversammlung. In seinem einleitenden Referat legte der Vortragende dar, wie man dazu kam, zum Mittel der Subventionierung zu greifen. Die Kunst im Subventionieren liege nun darin, die richtige Basis zur Bemessung der Subventionen zu finden; denn ein „zu hoch“ oder ein „zu tief“ der Quote musste Gefahren in sich bergen. Im Hinblick auf die Mietzinse galt es, das Verhältnis der alten Häuser zu den neuen abzuklären und Probleme wie die