

Zeitschrift: bulletin.ch / Electrosuisse
Herausgeber: Electrosuisse
Band: 106 (2015)
Heft: 12

Buchbesprechung: Buchbesprechungen = Comptes-rendus de livres

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 20.01.2026

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

Risiko Energiewende

Wege aus der Sackgasse

Diese kleine Schrift eines Physik-Professors steht der deutschen Energiewende skeptisch gegenüber. Sie geht auf die Herausforderung ein, wie man bei Windstille in der Nacht ein Stromnetz stabil halten kann, wenn die Kernkraftwerke stillgelegt sind. Um den Gesamtzusammenhang erläutern zu können, werden die diversen Energiequellen, die fossilen und die nachhaltigen, auf eine Weise erläutert, die es auch Nichttechnikern ermöglicht, die Funktionsweise zu verstehen und den darauf aufbauenden Erläuterungen folgen zu können.

Das Plädoyer des Autors ist eine Umsetzung der Energiewende, bei der Kompromisse nötig sind. Die «not in my backyard»-Mentalität kritisiert er zurecht, denn Eingeständnisse ästhetischer Art müssen gemacht werden, will man mehr erneuerbare Energien nutzen. Nicht nur die neuen Windparks, Wasserkraftwerke und Solaranlagen sind sichtbar, sondern auch die nötigen Übertragungsnetzerweiterungen. Positiv ist zudem, dass auch für Laien verständliche Lösungen präsentiert werden. No

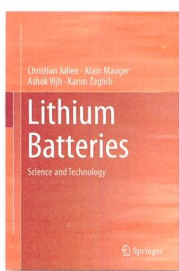
Konrad Kleinknecht, Springer Spektrum, gebunden, 251 Seiten, ISBN: 978-3-662-46887-6, CHF 29.–. Auch als E-Book erhältlich.

Alle Preisangaben sind unverbindliche Preisempfehlungen. Die Bücher sind im Buchhandel erhältlich.

Lithium Batteries

Science and Technology

Ob klein oder gross, ob in mobilen Geräten wie Tablets und Schlagbohrmaschinen, elektrischen Fahrzeugen oder als Smart-Grid-Energiespeicher – Lithiumbatterien sind aus unserem Alltag nicht mehr wegzudenken. Dabei denkt man meist an wiederaufladbare Batterien und vergisst, dass Lithium-Primärzellen, d.h. Einweg-Batterien beispielsweise seit 1972 als Lithium-Jod-Batterien in Herzschrittmachern, Armbanduhr und medizinischen Geräten eingesetzt werden, wegen ihrer hohen Energiedichte von rund 250 Wh pro kg, ihrer hohen Zellspannung und langen La-



Regenerative Energiesysteme

Grundlagen, Systemtechnik und Analysen
ausgeführter Beispiele nachhaltiger
Energiesysteme

Dieses Lehrbuch führt auf praxisnahe Weise in die Nutzung nachhaltiger Energien ein und erläutert die entsprechenden Energiesysteme. Dies geschieht auf ganzheitliche Weise, denn nebst den elektrischen Systemen wie Wind, Wasser, Sonne, geothermische Stromerzeugung, Kraft-Wärme-Kopplung werden auch andere Energiesysteme – Solarthermie, Erdwärme, Biogas und Biokraftstoffe – vorgestellt. Zudem wird Wasserstoff als Energieträger und seine Herstellung diskutiert. Ein Überblick über Speichertechnologien rundet die Energiesystem-Präsentation ab.

Studierenden stehen in jedem Kapitel Übungen zur Verfügung; die entsprechenden Lösungen befinden sich im Anhang. Berechnungsprogramme und Datensätze zum Download findet man auf der Springer-Vieweg-Website.

Ein Buch, das die in der Praxis realisierten Energiesysteme mit ihrer Funktionsweise und Berechnungen auf klare und solide Weise vorstellt und sich nicht in Details verliert. No

Holger Watter, Springer Vieweg, broschiert, 457 Seiten, ISBN: 978-3-658-09637-3, CHF 36.–. Auch als E-Book erhältlich.

gerfähigkeit. Dass Lithium-Batterien bereits seit 1912 erforscht wurden, und welche Zusammensetzungen dabei im Fokus standen, erfährt man aus dem Gechichtsteil dieses Buchs.

Die Stärke des Buchs ist sein multidisziplinärer, praxisnaher Ansatz. Die Autorengruppe setzt sich zusammen aus Materialforschern, einem Elektrochemiker sowie einem Elektroingenieur. Es ist ein Anliegen dieses Teams, Erkenntnisse aus zahlreichen wissenschaftlichen Papers so aufzubereiten, dass sie einer breiteren Leserschaft auf geordnete, aber trotzdem wissenschaftlich präzise und ausführliche Weise zugänglich sind. Dazu gehören natürlich auch Sicherheitshinweise, die oft unbeachtet bleiben, wenn sie nur in Forschungsdokumenten erscheinen. Ein ganzes Kapitel ist hier den Sicherheitsaspekten gewidmet.

Service Industry Databook

Understanding and Analyzing Sector
Specific Data Across 15 Nations

Heute genüge es nicht mehr, sich ausschliesslich auf die Herstellung von Produkten zu fokussieren, heisst es in Marketing-Abteilungen. Man müsse auch Services, Dienstleistungen, anbieten, um im Markt zu bestehen. Fast schon klassisch sind die Beispiele von Amazon und Co., die preisgünstige Reader verkaufen, um dann mit den digitalen Büchern Gewinn zu machen.

Zur produzieren den Wirtschaft findet man genügend ökonomische Daten, zum Dienstleistungssektor nicht. Diese Lücke möchte das vorliegende Buch schliessen. Es führt zunächst einige relevante Informationsquellen auf, um dann schnell in die Zahlenwelt einzutauchen: Sektorenspezifische Daten des US-Markts werden zuerst vorgestellt. Tabellen mit Daten zu den exportierten und importierten Diensten, den Arbeitsverhältnissen, Industriegrößen etc. Dann folgen die Daten der OECD-Länder und des globalen Dienstleistungsmarkts. Profitabilitätstreiber schliessen dieses Buch ab, das zwar einige Deutungshinweise enthält, aber eigentlich nur einen Ausgangspunkt für die Interpretationen durch die Leser darstellt. No

Balasubramanian Elango, Springer, gebunden, 236 Seiten, ISBN 978-3-319-19110-2, CHF 79.–. Auch als E-Book erhältlich.

Da die Materialien einer Batterie das Element darstellen, das ihre Eigenschaften bestimmt, wird ihnen im Buch am meisten Platz eingeräumt. Eine Optimierung von Batterien geschieht nur, wenn Fortschritte bei Anoden-, Kathoden- oder Elektrolytmaterialien erreicht werden.

Das Buch stellt auch Fortschritte in der Nanotechnologie der letzten Jahre vor, u.a. den Einsatz leitender Nanopartikel wie Kohlenstoff-Nanoröhrchen und wie sie im grösseren Massstab eingesetzt werden können.

Ein Buch, das trotz seiner immensen Breite in die Tiefe geht und einen fundierten Einblick in die im Innern von Lithium-Batterien ablaufenden Vorgänge gibt. No

Christian Julien, Alain Mauger, Ashok Vijh, Karim Zaghib, Springer, gebunden, 619 Seiten, ISBN 978-3-319-19107-2, CHF 174.–. Auch als E-Book erhältlich.

Not-Aus-Taster

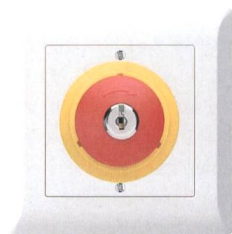
Das Kallysto-Sortiment wird mit neuen Not-Aus-Tastern erweitert. Zwei Ausführungen sind nun erhältlich: mit manueller Entriegelung (¼-Drehung) oder mit Schlüsselentriegelung.

Die Front und Abdeckplatten sind jeweils aus Duroplast und somit halogenfrei, UV-stabil, hochkratzfest und antibakteriell. Der Apparat ist aus Thermoplast.

Der Anschluss der Not-Aus-Taster erfolgt mittels Schraubklemmen. Erhältlich sind die neuen Taster seit Oktober 2015 in allen Kallysto-Grundfarben.

Mit der in der Schweiz hergestellten Schalter- und Steckdosenlinie Kallysto kombiniert Hager Funktion und moderne Designs. Elegantes, funktionales oder rustikales Ambiente – Kallysto hat für jeden Stil eine Lösung.

Hager AG, 6021 Emmenbrücke
Tel. 041 269 92 51, www.hager.ch



Der neue Not-Aus-Taster mit Schlüsselentriegelung.

Gerätestecker-Netzfilter mit Erdleiterdrossel

Schurter erweitert das Gerätestecker-Kombielement KFA mit neuen Filtervarianten mit zusätzlicher Erdleiterdrossel. Die Erdleiterdrossel unterdrückt hochfrequente Störungen auf dem Erdleiter, welche bei Erdschleifen auftreten können. Zusätzlich profitieren die Medizinal-Filter-Varianten von einer besseren asymmetrischen Dämpfung im höheren Frequenzbereich. Das Kombielement KFA mit 1- oder 2-poligem Sicherungshalter und Filter gibt es in diversen Varianten und Ausführungen.

Die Baureihe ist für Ströme von 1 A bis 10 A bei 250 V gemäss IEC-Norm und UL-Norm ausgelegt. Sie hat die ENEC- und cURus-Zulassung und eignet sich für Anwendungen gemäss IEC 60950.

Schurter AG, 6002 Luzern
Tel. 041 369 31 11, www.schurter.com



Eine Standard-Filter-Version sowie Medizinal-Versionen sind erhältlich.



Die neue, wartungsarme Generatorschaltanlage eignet sich für den Einsatz bis 400 MW.

Generatorschaltanlage mit Vakuumschalttechnik

Siemens präsentiert die weltweit erste luftisolierte Generatorschaltanlage mit Vakuumschalttechnik, die über ein Kurzschlussausschaltvermögen bis 100 kA bei 24 kV verfügt. Die Schaltanlage vom Typ HB3-100 schützt Betriebsmittel wie Generator oder Transformator vor Überspannung oder Kurzschluss. Die Anlage kann in Kraftwerken mit einer Leistung bis 400 MW eingesetzt werden. Die Lebenszykluskosten der HB3-100 sind aufgrund der wartungsarmen Vakuumschalttechnik und ressourcenoptimierter Entwicklung bis zu 70 % geringer als bestehende Lösungen.

Siemens Schweiz AG, 8047 Zürich
Tel. 0585 583 258, www.siemens.ch



Das robuste Hochspannungsprüfgerät misst Strom und Spannung auf 1 % genau.

Kombiniertes AC- und DC-Hochspannungsprüfgerät

Mit dem Kombigerät lassen sich Hochspannungsprüfungen an elektrischen Apparaten bis 50 kV AC und 70 kV DC durchführen.

Das dreiteilige robuste Design ist für den Vorort als auch Laboreinsatz geeignet. Neben Not-Aus und einstellbarem Überstromschutz verfügt die Steuereinheit über digitale Anzeigeelemente für Strom und Spannung und einen automatischen elektronischen Zeitgeber für die Prüfdauer. Dank der direkten Hochspannungsmessung und vier Strommessbereichen kann eine Messgenauigkeit unter 1 % für Strom und Spannung spezifiziert werden.

Phenix Systems AG, Basel
Tel. 061 383 27 70, www.phenixsystems.com

Funktionserhalt-Kanal mit Schutzblech

Beim Brand in einem Gebäude werden die Kabel und das Trägermaterial erhitzt. Die Prüfnorm DIN 4102 – Teil 12 verlangt, dass Kabel und das Trägermaterial zusammen geprüft werden. Die Prüfung soll zeigen, dass trotz Hitze das «System Kabel und Trägermaterial» weiterhin funktioniert.

Aber Hitze ist nur eine der Voraussetzungen, denen das System trotzen muss. Die zweite und ebenso wichtige Voraussetzung ist, dass das System immun gegen Beschädigungen ist.

Der neue E90 Funktionserhalt-Kanal von Lanz (pat. pending), der nach DIN 4102 – Teil 12 geprüft worden ist, ist so konstruiert, dass er angesichts der Hitze und der Beschädigungen grösstmögliche Sicherheit gibt.

Alle Teile des E90 bestehen aus hochwarmfestem Stahl, der eine wesentlich höhere Zeitstandgrenze aufweist als der normalerweise für Kabelträgermaterial verwendete normale Stahl.

Die Verankerung des E90-Kanals erfolgt mit brandfesten M-10x90-mm-Dübeln hinter der Bewehrung. Solange die Decke hält, stürzt der LANZ E90-Kanal nicht ab.

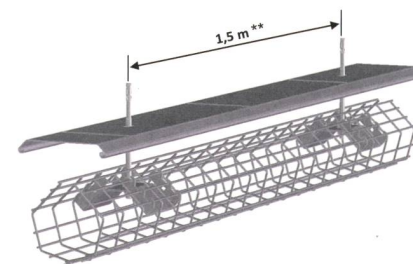
Der E90-Kanal kann nur an der Decke montiert werden, denn dort sind wenige oder überhaupt keine herabstürzenden Leitungen vorhanden.

Der E90-Kanal ist rundum geschlossen. Dadurch sind Kabelbeschädigungen praktisch ausgeschlossen. Schutz gegen abplatzende Betonbrocken bietet auch das oberhalb des geschlossenen Kanals befindliche Schutzblech. Die bis jetzt verwendeten offenen Funktionserhalt-Kanäle oder die Schlaufbriden mit frei dazwischen hängenden Funktionserhalt-Kabeln bieten diesen Schutz nicht.

Die LANZ E90 Kanäle inkl. Schutzblechen sind stapelbar. Sie benötigen weniger Platz.

Das Setzen der M-10x90-mm-Dübel erfolgt im gleichen Arbeitsgang wie das schraubenlose Befestigen des Schutzbleches und das schraubenlose Einhängen des geschlossenen E90-Kanals.

Lanz Oensingen AG, 4702 Oensingen
062 388 21 21, www.lanz-oens.com



Funktionserhalt-Kanal E90 mit Schutzblech von Lanz.

Betriebssicherheit dank trockenen Transformatoren

Unser Ziel ist es, Ihren Transformator stets in einem betriebssicheren Zustand zu halten. Durch unsere zustandsorientierte und vorbeugende Instandhaltung wird dies kompetent umgesetzt. Mit unserem breiten Angebot an Dienstleistungen können wir auf jede Situation individuell eingehen. Im folgenden Bericht möchten wir Ihnen den Einfluss der Feuchtigkeit im Transformator aufzeigen und verschiedene Behandlungsmethoden erläutern.

Transformatoren mit Ausdehnern und frei atmende Transformatoren können im Jahr durchschnittlich 0,1 % Feuchtigkeit aufnehmen. Wird die Kontrolle und Wartung der Trockenperlen vernachlässigt, erhöht sich dieser Wert. Weitere Gründe könnten defekte Dichtungen, Papieralterungsnebenprodukte, Exponierung an feuchter Luft infolge von Reparaturen und einwandige Öl-Wasserkühler sein.

Zustandsbeurteilung

Bestandteil jeder Zustandsbeurteilung eines Transformators ist eine aktuelle Ölanalyse nach IEC 60422. Hierbei ist von grosser Bedeutung, dass man die Entnahmetemperatur festhält. Diese wird benötigt, um den effektiven Feuchtigkeitsgehalt des Transformators zu ermitteln. Wissenswert für den Betrieb eines Transformators ist, dass eine Temperatursteigerung von 8°C die Lebenserwartung des Transformators halbiert! Das gleiche gilt auch für einen Feuchteanstieg von 1 %.

Unter Einfluss von Wärme, Säuren und Feuchtigkeit teilen sich die Zelluloseketten der Isolation in immer kleinere Stücke. Diesen Vorgang nennt man Depolymerisation. Der sogenannte DP-Wert gibt Auskunft über den mechanischen und dielektrischen Zustand des Isolierpapiers. Wenn die Depolymerisa-

tion weit fortgeschritten ist, führt das schliesslich zu einem Isolationsschaden/Isolationsdurchbruch.

Für die Behandlung der Feuchtigkeit im Transformator ist es sehr wichtig zu wissen, dass diese zu 99 % in der Isolation (Papier, Pressboard) sitzt. Aufgrund dieser Kenntnisse muss nun der Trocknungsprozess angepasst werden. Eine konventionelle Ölaufbereitung entgast und trocknet zwar das Öl, jedoch nicht die Isolation.

Trocknungskolonnen

Mit unseren Trocknungskolonnen wälzen wir die gesamte Ölmenge mehrfach um. Das Öl wird dabei durch ein Molekularsieb gepresst und so bei jedem Durchgang getrocknet. Durch die kleine Fördermenge (100 bis 200 l/h) hat das Öl genügend Zeit, um wieder Feuchtigkeit aus dem Aktivteil aufzunehmen, bevor es erneut dem Trocknungsprozess zugeführt wird. An einem Standard-Netztransformator wird solch eine Anlage über ca. drei Monate am laufenden Transformator angeschlossen. Bei grossen Leistungstransformatoren werden diese auch fest installiert, um dauernd einen trockenen Transformator zu haben. Solche Trocknungskolonnen gibt es in verschiedenen Ausführungen mit unterschiedlichen Kapazitäten.

Ein grosser Vorteil dieser Trocknungsmethode ist, dass der Kunde keinen (bei berührungssicheren Transformatoren) oder nur einen sehr kurzen Betriebsausfall hat, da die Installationszeit sehr gering ist. Weiter ist zu vermerken, dass der Aufwand und die Betriebskosten für den Kunden minimal sind und eine solche Anlage in jeder Trafostation ohne Probleme Platz findet. Mit unseren handlichen und mobilen Feuchtigkeitsmessgeräten können wir vor Ort die Sättigung des Molekularsieves bestimmen. Im Falle einer Sättigung wird der Behälter mit dem Trocknungsmittel mit wenigen Handgriffen ersetzt.

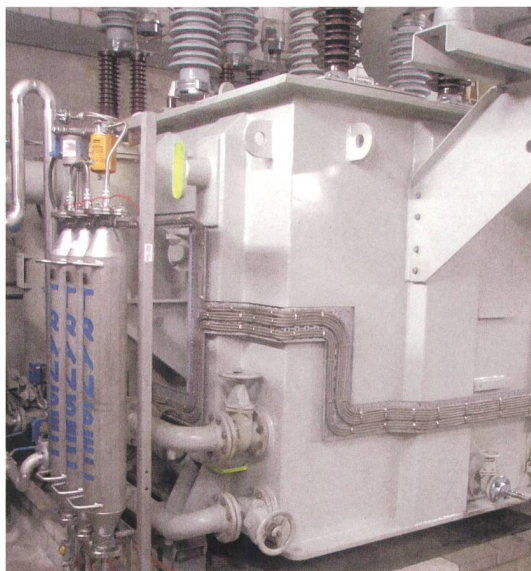
Niederfrequenztrocknung

Eine weitere Trocknungsmethode, die heute in vielen Trafo-Herstellerwerken genutzt wird, um die Isolation zu trocknen, ist die Niederfrequenztrocknung (oder kurz LFH für Low Frequency Heating).

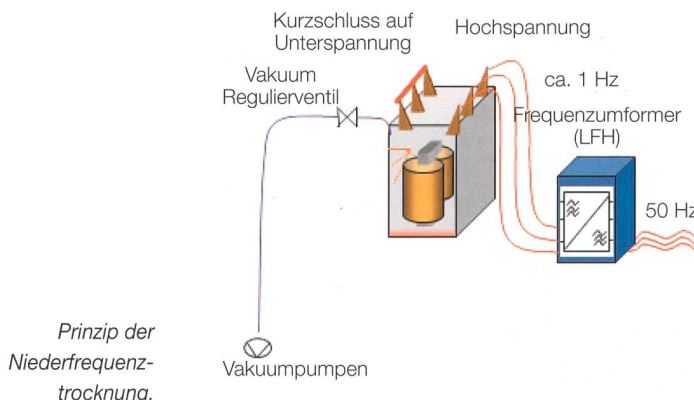
Bei dieser Methode wird der Transformator von innen heraus mit einem niederfrequenten Strom erwärmt. Durch die tiefe Frequenz kann man bereits bei kleinen Spannungen grosse Ströme fliessen lassen. Dadurch wird es möglich, gleichzeitig Vakuum zu applizieren. So erreicht man einen optimalen Trocknungserfolg in kürzester Zeit. Diese Anlage betreiben wir vor Ort beim Kunden oder auch bei Traforevisionen bei uns in der Werkstatt.

Als Ihr zuverlässiger Partner ist unser Pikettdienst an 365 Tagen während 24 Stunden einsatzbereit: 079 588 92 49.

Roland Voramwald, Trafopower AG,
Paul Köstinger, Retranol GmbH



Leistungstransformator mit 3er-Trocknungskolonne.



trafopower

Trafopower AG
Grundstrasse 36
5012 Schönenwerd
Tel. 062 858 91 91
Pikett 079 588 92 49
www.trafopower.ch

Contrafeu AG schützt Hochspannungs- transformatoren mit HI-FOG



Das Unterwerk Froloo in Therwil (BL) aus der Luftperspektive.

Wenig Wasser – grosse Wirkung. Das sind die Merkmale des erfolgreichen HI-FOG-Systems von Contrafeu. Das Hochdruck-Wassernebel-System bekämpft trotz geringem Wasserbedarf Brände im Nu. Zudem benötigt das System keine zusätzlichen baulichen Massnahmen und kommt insbesondere im Bereich des Objekt- und Maschinenschutzes zum Einsatz. HI-FOG-Löschsysteme mit kraftvoller elektrischer Pumpeneinheit kommen beispielsweise bei grossen Transformatoren im Bereich der Energieproduktion zum Einsatz.

Contrafeu AG, Brandschutzsysteme
Alpenstrasse 20, 3052 Zollikofen
Tel. 031 910 11 33
www.contrafeu.ch, info@contrafeu.ch

Alpiq EnerTrans AG plant und baut schweizweit Hochspannungsleitungen und -anlagen für den Energietransport und die Energieverteilung. Zum Dienstleistungsangebot gehören Studien und Konzepte, Planung und Projektierung, Bau und Inbetriebsetzung sowie Betriebssupport und Instandhaltung. Alpiq EnerTrans AG verfügt über ein grosses Know-how aus zahlreichen realisierten und betreuten Anlagen und zeichnet sich durch zukunftsichere Lösungen aus. Mit über 100 gut vernetzten Mitarbeitenden und 80 Jahren Erfahrung ist Alpiq EnerTrans AG ein verlässlicher Partner.

Ende 2010 hat der Energiedienstleister das mehr als 50 Jahre alte Unterwerk Froloo in Therwil (BL) abgebrochen und an gleicher Stelle mit dem Bau eines neuen Unterwerks begonnen. Diese Anlage ersetzt die Freiluftanlage und durch die eingesetzte, neue Technologie verringert sich die zu bebauende Fläche im Vergleich zum alten Unterwerk auf nur 15 %.

2013 hat die Contrafeu in der neuen Anlage die vier neuen, grossen Transformatoren durch eine Hochdruckwassernebel-Anlage geschützt. Dabei wurden ein HI-FOG-System mit kraftvoller elektrischer Pumpeneinheit und ein Schaltschrank eingebaut. Auf Grund des starken Brandbekämpfungssystems waren zusätzliche Baumassnahmen nicht nötig. Hätte der Kunde sich in diesem Fall statt für eine HI-FOG-Anlage für eine Gaslöschanlage entschieden, wären zusätzliche Baumassnahmen erforderlich geworden, um den Raum luftdicht zu machen. Im Falle der HI-FOG-Lösung konnte der Kunde die Kühlung anhand von natürlichem Durchzug beibehalten. Eine Ausnahmesituation bei dieser Installation war die Höhe, in der die Sprinklerköpfe eingebaut werden mussten – 11 Meter. Aber auch hier konnte der Wunsch des Kunden erfüllt und eine sichere Brandbekämpfung garantiert werden.



Motoreinheit, die den Hochdruck von 140 bar für den Wassernebel erzeugt.