



Wasser ist noch wichtiger als Strom

Krankenhäuser brauchen Wasser. Wie sie bei einem Ausfall der öffentlichen Trinkwasserversorgung weiterfunktionieren und sich optimal auf dieses gar nicht so abwegige Szenario vorbereiten können, beschreibt eine hochinteressante Masterarbeit.

Bei einer Untersuchung zu den Wechselwirkungen kritischer Infrastrukturen wurde festgestellt, dass für den Gesundheitssektor die größtmögliche Beeinträchtigung durch einen Ausfall der öffentlichen Trinkwasserversorgung zu erwarten ist – sich zuspitzend mit der Dauer des Ereignisses. Die Folgen eines möglichen Stromausfalls für den Betrieb stellt diese Betrachtung, die anhand des Erdbebens im Jahr 2011 in Canterbury in Neuseeland erfolgte, an die zweite Stelle im Kritikalitäts-Ranking.

Deutsche Kliniken verbrauchen im internationalen Vergleich am wenig-



sten Wasser, nämlich durchschnittlich 408 Liter pro Bett und Tag. Um bei einem Ausfall der Trinkwasserversorgung knappes Nass aus der Ersatzversorgung möglichst sinnvoll zuteilen

zu können, sollten im Vorfeld der Wasserbedarf unterschiedlicher Verbraucher ermittelt und Bereiche identifiziert und priorisiert werden, die ohne Wasser nicht weiterbetrieben werden können. Viele medizinisch-kritischen Leistungen hängen dabei unmittelbar von technisch-kritischen Infrastrukturen ab. Alle technisch-kritischen Bereiche sind darüber hinaus direkt abhängig von Wasser: die sanitären Anlagen, Umkehrosmose-Anlagen/Anlagen für vollentmineralisiertes Wasser z.B. für die Dampfproduktion, Kühlung von Servern, Küche und Wäscherei.

Eine jordanische Studie beziffert den Wasserverbrauch im Krankenhaus folgendermaßen:

- Toiletten 20 Prozent,
- Händewaschen fünf Prozent,
- Wäscherei 16 Prozent,
- Sterilisation sechs Prozent,
- Duschen 13 Prozent,
- Dialyse fünf Prozent
- Lecks neun Prozent,
- Gebäudereinigung zwei Prozent,

Der rechtliche Rahmen

Der Zivilschutz und die Zusammenarbeit von Bund und Ländern im Katastrophenschutz werden im Zivilschutz- und Katastrophenhilfegesetz (ZSKG) und der Katastrophenschutz in den jeweiligen Landesgesetzen geregelt. Da die Gesetzgebungskompetenz für Belange der Verteidigung sowie zum Schutz der Zivilbevölkerung dem Bund obliegt, regelt dieser die rechtlichen Bedingungen. Die Länderfachverwaltungen setzen diese Regelungen dann um [BMI 2016]. Der Katastrophenschutz liegt in der Hoheit der Länder, kann aber durch den Bund in Form von Amtshilfe gemäß Art.35 GG unterstützt werden. Die Vorbereitungen und Planungen der Kliniken in Form von Krankenhausalarmplänen wird in den jeweiligen Landeskrankenhausesetzen geregelt. Das Wasserrecht ist in der Trinkwasserverordnung (TrinkwV) und dem Wasserhaushaltsgesetz auf Bundesebene sowie in den jeweiligen Landeswassergesetzen (LWG) geregelt. Zudem ist die Beschaffenheit von Wasser für den menschlichen Gebrauch grundsätzlich in der TrinkwV und dem Infektionsschutzgesetz (IfSG) auf Bundesebene definiert. Die Schnittmenge von Wasserrecht und Zivilschutz ist im Wassersicherstellungsgesetz (WasSiG) und den daran angelehnten Wassersicherstellungsverordnungen (1. und 2. WasSV) geregelt.

- Küche sieben Prozent und
- Labore ein Prozent.

Für die Planung des Notfallbetriebs macht die Masterthese basierend auf dieser Studie folgende Angaben: „Bei reiner Aufrechterhaltung der relevantesten Bereiche (Toiletten, Dialyse, Labore) kann der Bedarf im Notfall auf 26 Prozent des regulären Wasserbedarfs reduziert werden. Ist die Sterilisation weiter zu betreiben, sind 32 Prozent des regulären Wasserbedarfs notwendig. Ist die Speiseversorgung nicht extern sicherzustellen, muss mit einem Wasserbedarf von 39 Prozent des regulären Bedarfs zum Weiterbetrieb gerechnet werden. Wenn die Wäscherei außerdem weiterbetrieben werden muss, ist ein Wasserbedarf von 55 Prozent des regulären Bedarfs anzusetzen. Inwieweit in Leitungsnetzen deutscher Krankenhäusern Lecks auftreten, kann nicht mit Sicherheit bestimmt werden. Der daraus resultierende Verbrauch ist jedoch auch bei einer Notversorgung einzubeziehen.“ Ein Vergleich mit amerikanischer Literatur zeigt, dass im Notfallbetrieb ein Trinkwasserbedarf von ca. 50 Prozent angesetzt werden sollte. Ob die jordanischen oder die genannten amerikanischen Verbrauchswerte auf Deutschland übertragen werden können, stellt Geiger in seiner Masterthese selbst in Frage. Klar ist aber, dass sich die Krankenhäuser hierzulande in einer ähnlichen Größenordnung auf einen Ausfall der Trinkwasserversorgung vorbereiten müssen.

Kliniken brauchen einen Plan B

Die Sicherstellung der Wasserversorgung kann über mehrere Wege erfolgen: Leitungsgebunden über Verbundleitungen durch andere Wasserversorgungsunternehmen (WVU) oder direkt vor Ort aus Brunnen und/oder Wasseraufbereitungsanlagen mit einer Einspeisung ins Kliniknetz. Sollte das nicht möglich sein, besteht die Alternative in leitungsungebundenen Versorgungskonzepten mit abgepacktem Wasser (Trinkwasserfla-

schen oder IBC) und/oder Wasser aus Tankfahrzeugen. Dieses Wasser kann durch andere WVU, entfernt gelegene Notbrunnen oder mobile Wasseraufbereitungsanlagen bereitgestellt und entweder ins Netz eingespeist oder im Hof ausgegeben werden. Fest installierte Tanks haben sich nicht bewährt und wurden in Deutschland aus hygienischen Gründen zurückgebaut. Eine vielversprechende Lösung ist jedoch die Einbindung von Ausgleichsbehältern der WVU, die tägliche Bedarfs-

schwankungen im Trinkwassernetz ausgleichen, in Verbindung mit einer priorisierten Versorgung des Hauses. Diese Behälter ermöglichen die Einhaltung der TrinkwV, sind oft mit eigenen Pumpen und z.T. mit einer Notstromversorgung ausgestattet und bieten einen zeitlichen Puffer. Eine Einspeisung in diese Ausgleichsbehälter ist meist möglich, da die Flächen für Großfahrzeuge ausgelegt sind. Sie bieten den zusätzlichen Vorteil, dass die Logistik abseits des Krankenhaus-

Wichtige Normen und Regeln

Die DIN 2001-3:2015-12 befasst sich mit der Ersatzwasser- und Notwasserversorgung aus Kleinanlagen und nicht ortsfesten Anlagen. Sie definiert die Anforderungen an das abgegebene Wasser, die Planung, den Bau, Betrieb und die Instandhaltung. Zur Ersatzversorgung nennt die Norm folgende Möglichkeiten:

- Versorgung durch einen anderen Versorger mittels Verbundleitungen,
- abgepacktes Wasser,
- Notbrunnen,
- Wasserentnahme aus Oberflächengewässern.

Die DIN EN 15975 – Sicherheit in der Trinkwasserversorgung – Leitlinien für das Risiko- und Krisenmanagement ist in zwei Teile unterteilt: Teil 1: Krisenmanagement [DIN 15975-1:2016-03] und Teil 2: Risikomanagement [DIN 15975-2:2013-12].

Teil 1 der DIN EN 15975 empfiehlt Arbeitsweisen für die Organisation des Krisenmanagements der WVU (Wasserversorgungsunternehmen). Auf die Zusammenarbeit von WVU und die Gefahrenabwehr im Krisen- und Katastrophenfall, die gemeinsame Planung von Behörden und WVU sowie gemeinsame Übungen wird in der Norm als zielführendes Vorgehen für eine effektive und effiziente Begegnung einer Krise hingewiesen. Weiterführend beschreibt die DIN EN 15975-1 die Aufgaben eines Krisenstabes des WVU und die Ablauforganisation. Teil 2 der DIN EN 15975 befasst sich mit dem Risikomanagement von WVU und gibt einen Überblick hierüber.

Das DVGW Arbeitsblatt W1020 (A) „Empfehlungen und Hinweise für den Fall von Abweichungen von Anforderungen der Trinkwasserordnung; Maßnahmen und Handlungsplan“ liefert Arbeitshilfen für den Ausfall der Trinkwasserversorgung. Für dieses Szenario ist ein Maßnahmenplan zu erstellen, der zum Einsatz kommt, wenn eine Ersatztrinkwasserversorgung zur Sicherstellung der Wasserversorgung nötig wird, weil eine alternative, leitungsgebundene Versorgung unmöglich ist. Das Arbeitsblatt verweist zur Ausführung der Ersatztrinkwasserversorgung auf die DIN 2001-3. Der vom WVU zu erstellende Maßnahmenplan muss alle zu benachrichtigenden Stellen beinhalten und die Ersatztrinkwasserversorgung ist vollständig zu beschreiben. Hierfür ist die Umsetzung aller möglichen Maßnahmen in detaillierten Einzelschritten niederzuschreiben. [DVGW W 1020 (A):2018-03.

geländes stattfindet. Nur die priorisierte Versorgung des Krankenhauses muss zusätzlich sichergestellt werden.

Beim Einsatz chemischer Desinfektion sind mögliche Auswirkungen auf die Verwendung des Wassers für Dialyse und Labore zu bedenken. Für den Ereignisfall sollten erforderliche Trinkwasserqualitäten für alle Bereiche überprüft und festgelegt werden. Meist wird nur das Wasser zum Trinken und das für Risikobereiche wie Dialyse oder Apotheken in Trinkwasserqualität benötigt. Alle anderen Bereiche, speziell die sanitären und technischen Anlagen können meist mit Betriebswasser versorgt werden. Leitungsgebundene Versorgungskonzepte sind zu bevorzugen, weil damit die Einhaltung der Trinkwasserqualität eher gewährleistet werden kann.

Um den Aufwand einer Ersatz- bzw. Notversorgung zu reduzieren, ist zuerst Wasser einzusparen. Dafür sind, in Abhängigkeit des Ausmaßes des Ereignisses, alle nötigen Maßnahmen zu treffen: Reduktion von Hände- und Körperwaschungen bei Ersatz durch Desinfektion, Absage von elektiven Eingriffen und Untersuchungen bis hin zur Abschaltung ganzer Bereiche oder einer Sichtung von Patienten mit Abweisung nicht dringender Fälle. Auch muss eine Reduktion von Personal in nicht essenziellen Bereichen erwogen werden, da das Personal am Wasserverbrauch beteiligt ist. Eine Abschaltung von Heizungs-, Klima- und Lüftungsanlagen oder Küche und Wäscherei ist denkbar, hat aber evtl. Auswirkungen auf medizinisch kritische Bereiche. Neben der reinen Reduzierung des

Wasserverbrauchs sollte mindestens die teilweise Verlegung wasserintensiver Prozesse in die Nacht in Erwägung gezogen werden.

Da selbst das größte Haus ein solches Ereignis nicht allein bewältigen kann, ist es wichtig, dass alle Beteiligten im Vorhinein in die Planung eingebunden werden. Konzepte sollten gemeinsam, auch mit anderen Häusern, erarbeitet und in praktischen Übungen/Stabsübungen validiert werden.

Manuel Geiger, Maria Thalmayr

Manuel Geiger ...

... studierte Sicherheitstechnik an der Bergischen Universität Wuppertal. Das FKT-Mitglied stellt seine Masterthese unter www.wtig.org zur Verfügung

FKT-Online Seminare

Wissen frei Haus

Aufgrund neuer Prüfbestimmungen werden die wiederkehrenden Prüfungen an asbesthaltigen Brandschutzklappen teuer. Vor Herausforderungen stellt die Verantwortlichen auch eine Wirkprinzip-Prüfung der Sicherheitssysteme. Beinahe schon Dauerbrenner sind gleichzeitig die IT-Sicherheit, der Klimaschutz und die Digitalisierung. All diese Notwendigkeiten auch noch verständlich und überzeugend zu kommunizieren ist ein Thema für sich. Die FKT steht Ihnen dabei wie gewohnt zur Seite. Da Präsenzveranstaltungen wegen der erforderlichen Abstands- und Hygieneregeln noch schwierig sind, bietet die FKT ihren Mitgliedern und externen Gästen ab September ein ebenso praxisorientiertes wie aktuelles Programm an Online-Seminaren. Bitte merken Sie sich die Termine vor, nutzen Sie das bunte Programm zahlreich und laden Sie gerne auch Kollegen und Mitarbeiter dazu ein.

8. September, 16.30 bis 17.30 Uhr Brandschutzklappen – Funktions- tests an asbesthaltigen „Altlasten“

Krankenhäuser, die immer noch Brandschutzklappen mit asbesthaltigem Material betreiben, dürften es künftig schwer haben, jemanden zu finden, der die vorgeschriebenen regelmäßigen Wartungsarbeiten und Funktionsprüfungen durchführt. Die überarbeiteten „Spielregeln“ für das Wartungspersonal und die Prüfer sind kaum noch einzuhalten und machen das Ganze richtig teuer.

Referent: Arnold Decker, langjähriges Mitglied im Vorstand der FKT-Regionalgruppe Rheinland-Pfalz/Saarland und seit einigen Jahren Prüfsachverständiger für RLT-Anlagen und Rauch- und Wärmeabzugsanlagen bei der SGS-TÜV Saar GmbH in Sulzbach

22. September, 16.30 bis 17.30 Uhr Wirkprinzip-Prüfung in der kriti-

schon Infrastruktur im Krankenhaus

Wie sicher sind Ihre Anlagen, wann haben Sie das letzte Mal das Zusammenspiel der technischen Infrastruktur überprüft? Die Verfügbarkeit der technischen Gebäudeausrüstung unter Berücksichtigung aller hiermit in Abhängigkeit stehenden Gewerke sind für den Betrieb von Gesundheitseinrichtungen von hoher Relevanz. Gerade in Krankenhäusern empfiehlt es sich, eine regelmäßige Wirkprinzip-Prüfung durchzuführen. Diese beinhaltet eine systemübergreifende Prüfung der sicherheitsrelevanten technischen Infrastruktur.

Referent: Thomas Läßle, Bereichsleiter Elektrotechnik der WISAG Gebäudetechnik Süd/West

6. Oktober, 16.30 bis 17.30 Uhr Wie gut kennen Sie Ihr Team? Strategie zur effektiveren Kommunikation

Die effektivsten Menschen sind die-

jenigen, die sich selbst erkennen und um ihre Stärken und Schwächen wissen, sodass sie Strategien entwickeln, um den Bedürfnissen ihrer Umgebung gerecht zu werden. Im Rahmen des Webinars erfahren Sie anhand von Best-Practice-Beispielen, wie Sie erfolgreiche Strategien im Umgang mit anderen Menschen entwickeln.

Referentinnen: Daniela Baum, Geschäftsführerin, und Christiane Schmidt, Beraterin bei D. Baum Beratung im Gesundheitswesen.

22. Oktober, 16.30 bis 17.30 Uhr IT-Awareness in Krankenhäusern

Wie stärkt man das Verantwortungsbewusstsein der Kollegen? Mitarbeiter, die ihre Verantwortung für die IT-Sicherheit nicht ernst nehmen, sind ein potenzielles Sicherheitsrisiko für jedes Haus. Doch wie lässt sich das ändern? Die Teilnehmer erwartet neben einer Einführung ins Thema Sicherheitskultur die Antwort auf diese Frage.

Referent: David Kelm, Geschäftsführer IT Seal, Experte Informatik, IT-Security, zertifizierter Risk-Manager

12. November, 16.30 bis 17.30 Uhr Modernste CT-Technologie für Nicht-Mediziner

- Was ist mit modernen CTs möglich?
- Technologische Trends (KI, Lagerungshilfen zur Dosisreduktion, spektrale Bildgebung),
- Zeilen und Schichten, was wirklich zählt.
- Welche Parameter im LV helfen bei der Beschaffung des richtigen CT?

- Entwicklungsaussichten, woran wird gearbeitet?

Referent: M. Dittmann, stellvertretender Direktor Digital Imaging & Gebietsleiter Region Nord bei GE

24. November, 16.30 bis 17.30 Uhr Was Ihr Stromlastprofil verrät – Energieeffizienzpotenziale erkennen!

Ein Stromlastprofil, das der Netzbetreiber kostenlos zur Verfügung stellt, zeigt Ihnen, wie Ihr Gebäude tickt. Anhand eines konkreten Beispiels wird erörtert, wie man mit Hilfe des Lastgangs Einsparpotenziale beim Stromverbrauch erkennt. Zusätzlicher Messungen bedarf es bei der einfachen Methode nicht. Im Schnitt sind so zehn Prozent des zuvor verbrauchten Stroms einzusparen. Für einen Teilnehmer (wird ausgelost), der sich bis zum 20. Oktober für das Webinar registriert hat, besteht die Möglichkeit, im Webinar anhand der Lastgangskurve seines Hauses anonym erste Einsparpotenziale direkt aufzuzeigen. Lesen Sie dazu mehr unter www.fkt.de/Veranstaltungen.

Referent: Georg Benke, Gesellschafter und Senior Consultant, e7 Energy Innovation & Engineering

8. Dezember, 16.30 bis 17.30 Uhr Was bedeutet der Emissionshandel für Krankenhäuser?

Kliniken mit ihrem hohen Wärmebedarf werden sich ab 2021 auf erhebliche Mehrkosten beim Brenn- und Treibstoffbezug einstellen müssen. Ursache ist die Einführung des nationalen Emissionshandelssystems

(nEHS), das erstmals alle Brennstoffe mit einbezieht, bei deren Verbrennung CO₂-Emissionen entstehen können, v.a. Benzin, Diesel, Heizöl, Erdgas, Flüssiggas und Kohle. Im Seminar werden die wesentlichen Aspekte des Nationalen Emissionshandelssystems aus Sicht von Klinikbetreibern erläutert und Ansätze aufgezeigt, wie sich die finanziellen Mehrbelastungen mindern lassen.

Referent: Sebastian Igel, Leiter des FKT-Referates Klinikenergie

15. Dezember, 16.30 bis 17.30 Uhr Erfahrungen aus der Transformation in die Digitalisierung

Teil 1: Fahrplan zum reibungslosen Inbetriebnahme-Management: Was muss schon in der Planung und Konzeptionsphase für eine optimale Inbetriebnahme berücksichtigt werden?

Referent: Dennis Diekmann, Managing Partner MONDRIAN Real Estate GmbH & Co. KG

Teil 2: Der Nutzen von BIM für Krankenhäuser und Labore/Reinräume: Beispiele aus der Praxis.

Referent: Elisabeth Aberger, BIM Senior Consultant, TÜV SÜD Advimo GmbH

Dieses Onlineseminar veranstaltet die FKT in Kooperation mit Mittelstand 4.0 Kompetenzzentrum Planen und Bauen.

Zu allen Seminaren können Sie sich unter www.fkt.de/Veranstaltungen anmelden. Hier finden Sie auch weitere Informationen.



V.i.S.d.P. für die FKT

Horst Träger (Präsident)
Wolfgang E. Siewert (Vizepräsident)

Geschäftsführender Vorstand

Horst Träger, Präsident, Rostock
Wolfgang E. Siewert, Vizepräsident, Norden
Christoph Franzen, Schatzmeister, Krefeld

Redaktion

Maria Thalmayr (mt)
Pressesprecherin der FKT
Karwendelstraße 6
82299 Türkenfeld
Tel.: 08193 999853
E-Mail: maria.thalmayr@fkt.de
Internet: www.treffendetexte.eu

Geschäftsstelle

Fachvereinigung
Krankenhaustechnik e.V. (FKT)
Hermann-Löns-Straße 31
53919 Weilerswist
Tel.: +49 2254 83478 80
E-Mail: fkt@fkt.de
Internet: www.fkt.de