

Krankenhäuser

Krankenhäuser haben im deutschen Gesundheitssystem die Aufgabe, die stationäre Versorgung flächendeckend und in hoher Qualität sicherzustellen. Um die Akutversorgung sowie eine dauerhafte und intensive ärztliche Behandlung und pflegerische Betreuung gewährleisten zu können, gibt es in Deutschland aktuell 1887 Krankenhäuser mit über 1,2 Mio. Beschäftigten (destatis 2022). Die Einrichtungen werden von öffentlichen beziehungsweise kommunalen Trägern, sowie von kirchlichen, freigemeinnützigen oder auch privaten Trägern betrieben. Krankenhäuser sind mit ihren vielfältigen und intensiven Untersuchungs- und Behandlungsmöglichkeiten sowie dem Betrieb rund um die Uhr große und sehr komplexe Gebilde. Diese Komplexität und die in höchster Qualität sicherzustellenden Aufgaben sind Grund für den hohen Energiebedarf und den großen Ressourcenverbrauch. Die Recherche bezieht sich auf 69 Einrichtungen.

Folgende Maßnahmen wurden gefunden:

Gebäudeenergie

Wärmeeffizienz

- Blockheizkraftwerke (BHKW)
- BHKW Kraft-Wärme-Kälte Kopplung
- Absorptionskältemaschinen, die aus Wärme Kälte erzeugen
- Gas-Brennwertkessel
- Hocheffizienz-Heizungspumpen
- Moderne Anlagen- und Steuerungstechnik
- Dämmen von Rohrleitungen
- Gebäudedämmung
- Erneuern von Fenstern
- Optimierung der Betriebszeiten der Heizung
- Hydraulischer- Abgleich, der dafür sorgt, dass durch alle Heizkörper die richtige Wassermenge fließen kann
- Optimierung des Wärmenetzes
- Reduktion der Dampfmengen für Lüftung und Sterilisation
- Anpassung der Wärmeerzeugung an den tatsächlichen Bedarf
- Dampfversorgung über Niedertemperatur-Warmwasserheizung
- Wärmerückgewinnung aus Abluft
- Nutzung von Fern- oder Nahwärmenetze
- Energetische Sanierung der Gebäude
- Heiz- und Kühldecken zur Raumkonditionierung
- Wärmerückgewinnungsanlage für Kühl- und Gefrieranlagen
- Stilllegen von ineffizienten Dampfkesseln

Stromeffizienz

- Einbau von Stromspeichern (Batterie), zum Beispiel für die Speicherung von Strom aus der Photovoltaik
- Präsenz- und Bewegungsmelder bei Beleuchtung

- Tageslichtlenkung zur Beleuchtung der Innenräume
- Tageslichtabhängige Lichtsteuerung
- Installation von LED-Leuchten
- Regelungstechnische Optimierung der Klima- und Lüftungsanlagen
- Einsatz von Frequenzumformern zur Drehzahl- und Volumenstromregelung für die Anpassung der Leistung von Pumpen und Ventilatoren je nach Bedarf
- Optimierung der Betriebszeiten der Beleuchtung
- Abschaltung der raumlufttechnischen Anlagen in Operationsräumen, die nicht verwendet werden
- Erneuerung von Lüftungs-Ventilatoren
- Einbau von Energiemanagement und Gebäudeleittechnik
- Spitzenlastoptimierung, damit nicht alle Verbraucher gleichzeitig eingeschaltet werden
- Verwendung von Absorptionskältemaschinen, die aus überschüssiger Wärme Kälte erzeugen
- Einsatz von modernen und hocheffizienten Kompressionskältemaschinen
- Beschaffung hocheffizienter variabler Schraubenkompressoren für Druckluft
- Kühlung der IT-Serverräume nach Gebrauchsanleitung der verbauten Geräte
- Installation von freier Kühlung: Prozesswärme wird, zum Beispiel über Flüssigkeiten, nach außen geleitet und dort über Rückkühlwerke an die Umgebung abgegeben
- Beschaffung energiesparender Bürogeräte
- Einkauf von energiesparenden Elektrogeräten
- Kühlen mit Grundwasser
- Betonkernaktivierung, z.B. Decken oder Wände werden von durchströmender Luft oder Wasser sehr effizient gekühlt
- Dachbegrünung zur Isolation gegen Hitze
- Beschaffung von Standby-Killern und abschaltbaren Steckdosenleisten
- Stromverbrauch von Geräten messen
- Treppe statt Aufzug verwenden
- Einsatz von effizienten Wärmepumpentrocknern
- Fernkältering für eine zentrale Kälteversorgung
- Absorptionskältemaschine
- Regelmäßige Wartung wichtiger Energieverbraucher, Heizung, Lüftung, Druckluft und Medienversorgung
- Automatisches Herunterfahren der Rechner

Erneuerbare Energien im Wärmebereich

- Einbau von Holzhackschnitzelheizwerken
- Verwendung von Geothermie-Anlagen / Wärmepumpen, die dem Erdreich oder der Luft mit elektrischer Energie Wärme entziehen.
- Eisspeicher gekoppelt an eine Wärmepumpe
- Einbau von Solarthermie-Anlagen, die Wasser oder Luft über die Sonne erwärmen
- Einkauf von Biogas, womit z.B. der Betrieb von Heizungen und Blockheizkraftwerken klimaneutral wird

Erneuerbare Energien im Strombereich

- Bezug von Ökostrom
- Aufstellen von Photovoltaik-Anlagen
- Installation eines Wasserrads zur Stromerzeugung

Mobilität

Betriebliche Flotte

- Erstellen eines Mobilitäts- und Logistik-Konzepts zur Erfassung des Bedarfs
- Umstellen auf Elektromobilität
- Bereitstellen von Dienstfahrrädern
- Gründung einer Arbeitsgemeinschaft für Umwelt und Verkehr
- Einsatz von fahrerlosen Transportsystemen (FTS)
- Entwicklung nachhaltiger Logistikkonzepte
- Optimierung der Patiententransporte
- CarSharing Autos für Dienstfahrten

Mobilität der Beschäftigten

- Bezuschussung des Öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV)
- Jobticket
- Fahrradleasing
- Parkraumbewirtschaftung
- Bau von Fahrradwegen
- Aufstellen von Abstellboxen für Fahrräder
- Bau von attraktiven Fahrradabstellplätzen
- Bereitstellen von Umkleiden und Duschen für Radfahrende
- Fahrradwerkstatt im Klinikum
- Aktionen zum Diebstahlschutz, zum Beispiel Info-Veranstaltung durch Polizei
- Akkuladestationen für E-Bikes
- Aktive Einflussnahme auf Verkehrsverbände durch die Klinik, um Fahrpläne den Arbeitszeiten anzupassen
- Optimierung der Verkehrswege am Klinikum
- Mitfahrerbörse
- App für Mitfahrgelegenheiten
- Mobilitätsberatung
- ÖPNV-Haltestellen in unmittelbarer Nähe zum Krankenhaus

Besucherverkehre

- Gute Anbindung an Öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV)
- Parkraumbewirtschaftung, um Parkplätze für Besucher zuweisen und den Besucherverkehr lenken zu können

Lieferantenverkehr

- Optimierung des Warenverkehrs – Bündelung der Warenströme verringert die Anfahrt zum Klinikum und vermeidet Wege
- Lieferungen mit Lastenfahrrädern für Botengänge im Klinikum, aber auch für externe Lieferanten
- Auswahl von klimaneutralen Lieferanten

Beschaffung von Materialien und Dienstleistungen

Medizinische Geräte/Produkte/Arzneimittel

- Einsatz von Mehrweg-Medikamentenbechern
- Einsatz von Mehrwegprodukten
- Energieeffiziente Medizinprodukte
- Mehrweg-OP Bekleidung
- Recycling von Infusionsflaschen
- Nachhaltige Textilien (Grüner Knopf)
- Zentrale Sterilgutaufbereitung
- Digitale Bewerbungsunterlagen
- Plastikfreie Büro- und Hygieneartikel
- Ökologische Suchmaschine auf den Rechnern
- Wiederaufbereitung von medizinischen Einwegprodukten
- Refurbishing / Instandsetzung von Medizin-Geräten
- Atemkalk-Recycling
- Niedrigflusnarkose, reduziert die Mengen der Anästhetika
- Narkosegasfilter absorbieren die klimaschädlichen Anästhetika. Diese können aus dem Filtermaterial sogar wieder recycelt werden.
- Austausch klimaschädlicher Anästhetika: Das Anästhetikum Desfluran ist ca. 2.540 treibhauswirksamer als CO₂

Grüne Beschaffung von Verbrauchsmitteln

- Verwendung von Recycling-Papier
- Ersatz von chlorhaltigem Spülmaschinenmittel
- Einsatz von akkubetriebenen Gartengeräten
- Einkauf von Kaffeemaschinen mit Thermoskanne
- Einbau von leitungsgebundenen Wasserspendern
- Verwendung von nachhaltigen Reinigungsmitteln
- Einsatz lösungsmittelfreier Klebstoffe
- Verzicht auf Aluminiumfolie
- Lieferant verwendet Mehrweg-Versandmittel für Bestellungen
- Reduktion des Waschmittelverbrauchs durch Dosieranlagen

Ernährung (Kantine, Patientenversorgung etc.)

- Mehrweggeschirr in der Kantine/Cafeteria

- Küche mit Bio-Zertifikat nach EU Öko-Verordnung
- Bio-Kaffee
- Bio-Lebensmittel
- Reduktion der Portionsgrößen, um Schweinefleischverbrauch zu reduzieren
- Vegetarische Gerichte

Nutzerverhalten

- Benennung und Schulung von Energiebeauftragten
- Schulung von Beschäftigten zum Thema Klimaschutz
- Veranstaltung eines Umwelttages
- Plakataktionen zu Nachhaltigkeitsthemen
- Bekanntmachung von Umweltdaten über die Mitarbeitenden-Zeitschrift
- Umgang mit Ressourcen im Klinikum – Aktionen gegen „Betriebsblindheit“
- Nachhaltigkeitstipps über Intranet und Newsletter
- Aufkleber zur Erinnerung an Lichtschaltern und PCs, diese abzuschalten
- Nutzung von Videokonferenzen zur Verkehrsvermeidung
- Entsiegelung von Flächen

Nachhaltigkeitsmanagement

- Erstellen eines Nachhaltigkeitsberichts

Energiemanagementsysteme

- Energiemanagement umsetzen
- Einführung eines systematischen Energiemanagements nach ISO 50001 mit periodischen Audits und Re-Zertifizierungen

Nachhaltigkeitsmanager

- Etablierung einer Stabsstelle Nachhaltigkeit, die direkt der Klinikleitung untersteht
- Schaffung einer Stelle für einen Nachhaltigkeitsmanager
- Klimamanager ausbilden
- Bildung eines Green-Teams mit Mitgliedern aus mehreren Bereichen
- Freiwilliges Ökologisches Jahr in der Klinik
- Patientenumweltamt zur Beteiligung von Patienten am Nachhaltigkeitsprozess

Umwelt- und Nachhaltigkeitszertifizierungen

- Umweltmanagementsystem nach ISO 14001 Norm
- Eco-Management and Audit Scheme - EMAS Zertifizierungen mit europaweiter Gültigkeit und Vergleichbarkeit

- Teilnahme an Ökoprofit: Runder Tisch mit Teilnehmenden aus verschiedenen Unternehmen, die gemeinsam Ziele zur Umsetzung erarbeiten
- BUND-Gütesiegel „Energie sparendes Krankenhaus“
- Der Grüne Gockel, ein Umweltmanagement-System der Kirche
- Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen – DGNB: zertifiziert in verschiedenen Graden, je nach Ausführung von Bau oder Sanierung
- Green HospitalPLUS Initiative: Projekt des Bayerischen Staatsministeriums für Gesundheit und Pflege zur Unterstützung von Kliniken bei Nachhaltigkeitszielen
- CO₂-Kompensation durch Bezahlung von Klimaschutzprojekten

Abfallmanagement

- Abfallvermeidung als Ziel implementieren
- Aufbau einer effizienten Abfalltrennung
- Separate Sammlung von Leichtverpackungen (Gelbe Tonne)
- Schulung der Mitarbeitenden bzgl. korrekter Abfalltrennung und Entsorgung
- Erhöhung der Sensibilität für dieses Thema bei den Mitarbeitenden
- Reduktion von Lebensmittelabfällen (z.B. das Projekt „Zu gut für die Tonne“)
- Fachgerechte und nachhaltige Entsorgung von Druckerpatronen und Tonern
- Batteriesammelboxen

Ressourceneffizienz

- Umstellung von analogem auf digitales Röntgen
- Refill-System für Pipettenspitzen: wiederverwendbare Träger für sterile Spitzen
- Verwendung von Mehrwegprodukten, z. B. umweltfreundliche Mehrweg-OP-Mäntel
- Umstellung von Produkten auf ressourcenschonende Materialien (z. B. OEKO-TEX®-Standard, Windeln aus biologisch abbaubarem Zellstoff)
- Umstellung auf umweltfreundliche und recyclingfähige Produkte
- Wiederaufbereitung von Kathetern bei zertifizierten akkreditierten Dienstleistern

Wassereinsparung

- Regenwasserzisterne
- Nutzung von Regenwasser zum Bewässern
- Trockenreinigung für Fußböden mit staubbindendem Wischen zur Senkung des Wasser- und Reinigungsmittelverbrauchs
- Moderne Bandspülmaschinen
- Sparduschköpfe oder Sparventile
- Ermittlung und Monitoring der Wasserverbräuche
- Überwachung der Dichtigkeit von Wasserleitungen

Papiereinsparung

- Papierloses Krankenhaus/Einführung der digitalen Patientenakte

- Verwaltung ohne Papier
- Beidseitig drucken

Produkte aus recycelten Materialien

- Klarsichthüllen aus recyceltem Material

Vorteile/Hemmnisse

Es generiert viele Vorteile für Krankenhäuser, Projekte für den Klimaschutz und für Ressourcenschonung umzusetzen und ökologische Nachhaltigkeit zu einem wichtigen Thema in den Einrichtungen zu machen. Zum einen werden durch die Umsetzung von Energie- und Ressourceneffizienz Kosten eingespart. Zum anderen sind die Aktivitäten in diesem Bereich auch Gesundheitsschutz.

Die Hemmnisse sind deutlich und umfassend. Das Thema ökologische Nachhaltigkeit ist nicht stark genug auf der Leitungsebene der Krankenhäuser präsent. Es fehlt an Zeit und Offenheit für die Umsetzung – auch von Maßnahmen, die fast nichts kosten. Auch fehlen die Verantwortlichkeiten und Managementstrukturen, um die Themen fest in den Einrichtungen zu verankern. Es fehlt an Anreizen, um ökologische Nachhaltigkeit umzusetzen. Es wird nur gehandelt, wenn regulatorisch ein Zugzwang besteht. Durch diese Situation fehlt es auch an Fachkräften und Arbeitszeit, um selbst einfache Projekte durchzuführen.

Die Finanzierung der Nachhaltigkeit ist ein großes Hemmnis. Den Kliniken fehlt die Möglichkeit, Projekte in diesem Bereich selbst zu finanzieren. Für diese Aufgaben gibt es kein Budget. Weiter berücksichtigt die duale Finanzierung der Krankenhäuser bei der Planung nicht die späteren Lebenszykluskosten, also die Erhaltungs- und Betriebskosten der Gebäude. Hier muss ein gemeinsamer Weg gefunden werden, nachhaltige Gebäude zu errichten.

In den Kliniken selbst wird oft zu konservativ auf Veränderungen und auf neue Technologien reagiert. Neue Technologien werden häufig gescheut, weil die Risiken und die Kosten schwer einzuschätzen sind. Auch wollen die Einrichtungen nur ungern Vorreiter sein. Ein Grund dafür ist auch, dass die technische Komplexität von innovativen Konzepten das Betriebspersonal überfordern kann. Hinzu kommt, dass konventionelle Technologien zumeist günstiger in der Investition sind. Auch die Planungen für Innovationen haben zumeist einen höheren zeitlichen und finanziellen Aufwand.

Leuchtturmprojekte/ Gute Beispiele

Es gibt in der Krankenhauswelt bemerkenswerte Leuchtturmprojekte und herausragende Maßnahmen. Hinter all diesen Leuchttürmen steht viel Mühe, Engagement und nicht selten der persönliche Antrieb einzelner Personen. Hier sollen nur einige Leuchttürme beispielhaft aufgeführt werden:

Ein wirklicher Leuchtturm ist der Neubau des Klinikums Frankfurt Höchst, das als weltweit erstes Krankenhaus im Passivhaus-Standard gebaut worden ist. Der Unterschied zu einem konventionellen Klinikneubau ist erheblich, so wurden ca. tausend dreifach verglaste Fenster verbaut. Dies soll bis zu 90 % Heizenergie einsparen.

Ein weiteres gutes Beispiel ist das REGIOMED „Green Hospital Lichtenfels“, das erste Krankenhaus in Bayern, das umfassend nach umweltfreundlichen Gesichtspunkten gebaut wurde. Dabei basiert das Green Hospital Konzept auf vier Säulen: Es bietet ein hohes Maß an Patientenfreundlichkeit, hohe Energieeffizienz, schonenden Einsatz von Ressourcen und hohen Einsatz regenerativer Energien. Das Klinikum wurde für seine Nachhaltigkeit mit der Platin-Plakette der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB) ausgezeichnet.

An dieser Stelle werden alle 23 Krankenhäuser als Leuchttürme präsentiert, die mit dem Eco-Management and Audit Scheme (EMAS) zertifiziert sind und somit das Thema Nachhaltigkeit in die Managementstrukturen eingebunden haben, im Prozess der Zertifizierungen konstant Maßnahmen umsetzen und so das Thema vorantreiben.

Hervorragend sind auch alle Kliniken, die eine Stabstelle Nachhaltigkeit eingerichtet haben. In diesen Einrichtungen gibt es dann einen Manager oder eine Managerin für Nachhaltigkeit, die direkt an den Vorstand berichten und das Thema Nachhaltigkeit in alle Entscheidungen und alle Bereiche eines Krankenhauses tragen.

Hier sollen des Weiteren zwei Maßnahmen als gute Beispiele vorgestellt werden. Zum einen das Universitätsklinikum Carl Gustav Carus Dresden, das schon seit Jahren seine Raumluftechnischen Anlagen in seinen 40 Operationssälen außerhalb der OP-Zeiten komplett abschaltet und mit diesem geringen Aufwand ca. 1.000 Kilowattstunden (KW/h) pro Operationssaal pro Jahr einspart. Eine einfache Maßnahme, die jedoch in den Krankenhäusern nur mit sehr großem Engagement gegen den Widerstand der Chirurgen umgesetzt werden kann.

Besonders zu erwähnen ist auch die Entscheidung der Charité – Universitätsmedizin Berlin, nur noch Textilien mit dem Grünen Knopf, dem staatlichen Siegel für nachhaltige Textilien zu verwenden. Dies garantiert, dass die Produkte unter menschenwürdigen und ökologisch verträglichen Bedingungen hergestellt wurden.

Handlungsempfehlungen

Krankenhäuser sind komplexe Einrichtungen mit vielfältigen anspruchsvollen Aufgaben. Auf dem Weg zu einem nachhaltigen, klimaneutralen und ressourceneffizienten Krankenhaus gibt es, bedingt durch die Struktur, viele Hürden. Dabei sind viele Maßnahmen einfach und ohne großen Aufwand umsetzbar. Wichtig ist es, dem Prozess eine Struktur zu geben und mit Zielen zu verknüpfen. Dazu gehören Verantwortlichkeiten innerhalb des Klinikums, das Thema Nachhaltigkeit muss ein fester Bestandteil der Managementstrukturen von Kliniken sein. Im Idealfall wird die Stabsstelle Nachhaltigkeit bei allen wesentlichen Entscheidungen eingebunden. Ist das Thema Nachhaltigkeit implementiert und wurden Leitlinien für das Unternehmen aufgestellt, geht der Blick auf die Prozesse in der Klinik. Mit einer Wesentlichkeitsanalyse werden die relevantesten Themen und Arbeitsfelder identifiziert. Der nächste Schritt ist die Definition von Zielen, die mit der Durchführung von Maßnahmen erreicht werden können und für die ein eigenes Budget unerlässlich ist.

Es wird empfohlen, mit einfachen und kostengünstig umsetzbaren Maßnahmen zu beginnen, mit denen direkt ein positiver Effekt erzielt wird. Wichtig ist, dass die Maßnahmen und deren Erfolge dokumentiert und auch präsentiert werden, um bei erfolgreichen Maßnahmen Akzeptanz für weitere Maßnahmen zu bekommen und bei weniger erfolgreichen Maßnahmen die Ausrichtung justieren zu können. Transparenz ist bei der Umsetzung von Maßnahmen sehr wichtig.

Ein wesentlicher Schritt für einen konstanten Prozess zur Energieeffizienz sollte ein Energiemanagement nach ISO 50001 oder ISO 50005 sein. Damit werden Verbräuche sichtbar

gemacht, erfasst und über die turnusmäßigen Zertifizierungen ein kontinuierlicher Prozess zum Energiesparen initiiert.

Für mehr Ressourceneffizienz müssen Kliniken transparent prüfen, wie sinnvoll der Einsatz von Einwegprodukten wirklich ist. Kliniken sollten vermehrt auf Mehrwegprodukte setzen, die wiederaufbereitet werden können. Im gesamten Einkauf sollten Vorgaben an die Lieferanten und Produzenten gemacht werden, transparente und einheitlich vergleichbare CO₂-Fußabdrücke ihrer Produkte zu liefern.

Fazit

Analysiert man die zahlreichen Veröffentlichungen in den Fachmedien und die vielen in diesem Gutachten recherchierten Maßnahmen zur ökologischen Nachhaltigkeit, könnte man das Fazit ziehen, dass die Themen Klimaschutz, Ressourceneffizienz und Nachhaltigkeit in den medizinischen Einrichtungen angekommen sind. Es gibt jedoch 1887 Krankenhäuser in Deutschland und mit dem Blick auf diese Gesamtheit muss das Fazit gezogen werden, dass die ökologische Nachhaltigkeit bei weitem nicht ausreichend thematisiert und als Aufgabe gesehen wird. Um eine Küche nachhaltig zu machen, reicht es nicht, in der Küche auf Vollkornnudeln umzustellen. Damit Krankenhäuser ökologisch nachhaltig und in Zukunft auch klimaneutral werden, ist ein umfassendes und gemeinschaftliches Handeln notwendig. Der Prozess muss von der Krankenhausleitung ausgehen und ein fester Bestandteil der Managementstruktur werden. Die Kliniken müssen Leitlinien publizieren und Ziele definieren. Dafür ist ein Budget unerlässlich und die Verantwortlichkeiten müssen klar benannt werden. Welche Maßnahmen dann in den Einrichtungen umgesetzt werden können, ist individuell zu betrachten, da die Häuser sich baulich und in ihrer Struktur voneinander unterscheiden und jeweils individuelle Umsetzungspotenziale bieten. Das ungenügende Aufgreifen des Themas Nachhaltigkeit und die zurückhaltende Umsetzung von Maßnahmen für Klimaschutz und Ressourceneffizienz haben verschiedene Gründe. Die aktuelle Krankenhausfinanzierung ist ein konkretes Hemmnis für die Umsetzung von ökologischer Nachhaltigkeit. So ist es bei der Finanzierung aktuell nur schwer möglich, nachhaltige Gebäude mit niedrigen Lebenszykluskosten zu bauen.

Konkrete Strukturen und Vorgaben würden den Kliniken bei der Umsetzung von Maßnahmen zur Nachhaltigkeit helfen und Fragen, wie soll eine Einrichtung vorgehen, welche Schritte sind notwendig und verpflichtend, wo liegen die Prioritäten, zu beantworten. Besonders wichtig und unerlässlich ist hauptamtliches, gut geschultes Personal, das ausschließlich Umweltschutz und Nachhaltigkeit vorantreibt (z.B. eine Stabsstelle für Nachhaltigkeit).