



## ***Praktisch gespart: Beispiele für Energieeffizienz im Krankenhaus***

Veranstaltung der FKT in der Grünen Hauptstadt Essen am 20./21. September 2017

Dipl.-Ing. Annegret Dickhoff, BUND Berlin e.V.

# Termine 2017

Datum	Thema	Region Bundesland
23. Okt.	Erstverleihung des <b>BUND-Gütesiegels</b> an die Klinik Carolinum	Bad Karlshafen, HE
25. Okt.	<b>BUND-Fachgespräch</b> zu Energieeinsparung in Forschungs-, Labor- und Lehrgebäuden	Uniklinik Köln, NW
9./10. Nov.	COP 23 <b>Climate and Health Roundtable</b> , Health Care Without Harm (HCWH) und BUND Berlin e.V.	LVR-Klinik und Uniklinik Bonn, NW
4. Quartal	Verlängerungen des BUND-Gütesiegels <ul style="list-style-type: none"><li>• Klinikum Lüdenscheid</li><li>• Vinzenz von Paul Hospital Rottweil</li><li>• Luisenklinik Bad Dürkheim</li></ul>	NW BW BW

# BUND-Gütesiegel: Präsentation der Kliniken

[www.energiesparendes-krankenhaus.de](http://www.energiesparendes-krankenhaus.de)



Deutschland  
Land der Ideen



Ausgewählter Ort 2008

weiteres BUND Projekt

**KLIMAMANAGER  
FÜR KLINIKEN**

Nach unabhängigen Erhebungen des bundesweit tätigen BUND-Arbeitskreises Energie könnten die Krankenhäuser in Deutschland circa 600 Millionen Euro an Energiekosten einsparen und dabei jährlich 6 Millionen Tonnen umweltschädliches Kohlendioxid vermeiden. Effizientere Energienutzung senkt die Kosten, schafft Arbeitsplätze und schont gleichzeitig unser Klima.

Mit unserem Projekt BUND-Gütesiegel "Energie sparendes Krankenhaus" werben wir für das herausragende Engagement im Bereich der Energieeinsparung und des Klimaschutzes in Krankenhäusern.

Die von uns ausgezeichneten Häuser zeigen mit ihrem Engagement, dass die Gesunderhaltung des Menschen und die

## Home

- Schirmherrin
- BUND-Gütesiegel
- English version
- Ausgezeichnete Krankenhäuser
- Klimaproblem: Treibhauseffekt
- Energiesparpotenziale
- Veranstaltungen
- HCWH-Konferenz
- Newsletterarchiv
- Downloads
- Links
- Online-Spende

[Kontakt](#)

[Impressum](#)

## Aktuell

### Blog Umweltzone

Berliner Krankenhäuser von den Göttern in weiß zu Klimaschützern...

[...zum Blogbeitrag](#)

## ***Energieeinsparungen in Forschungs-, Labor- und Lehrgebäuden***

- **Termin** Mittwoch, 25. Oktober 2017 von 11:00 - 16:30 Uhr
- **Ort** Uniklinik Köln, Gleueler Str. 66, 50931 Köln
- **Zielgruppe** Technisches Personal und Gebäudenutzer/innen
- **Fokus** Große Labore sowie universitäre und außeruniversitäre Forschungs- und Lehrgebäude
- **Anmeldung** [www.Energiesparendes-Krankenhaus.de](http://www.Energiesparendes-Krankenhaus.de)  
[www.KLIK-Krankenhaus.de](http://www.KLIK-Krankenhaus.de)



# COP23 Climate and Health Roundtable

- DATE:** Thursday 9<sup>th</sup> November 2017, 08:30 - 17:00 (Roundtable)  
Friday 10<sup>th</sup> November 2017, 10:00 - 12:00 (morning site visit, optional)
- VENUE:** LVR-Klinik, Kaiser-Karl-Ring 20, 53111 Bonn, Germany (9<sup>th</sup> November)  
University Hospital Bonn, Sigmund-Freud-Str. 25, 53127 Bonn (Building 016) (10<sup>th</sup> November)
- MODERATOR:** Sonia Roschnik, European Healthcare Climate Council

## AGENDA:

---

### Thursday 9<sup>th</sup> November

- 08:30 - 09:00 **Arrival and coffee**
- 09:00 - 09:30 **Welcoming remarks**
- Anja Leetz, HCWH Europe
  - Sonia Roschnik, European Healthcare Climate Council
- 09:30 - 10:15 **Tour de table**
- 10:15 - 10:45 **Presenting the European Healthcare Climate Council**
- (TBC)
- 10:45 - 11:15 **Coffee break**
- 11:15 - 11:30 **What is 'Climate Smart Healthcare'?**
- Sonia Roschnik, European Healthcare Climate Council
  - Josh Karliner, Health Care Without Harm
- 11:30 - 12:30 **Roundtable discussion about our vision for 'Climate Smart Healthcare'**
- 12:30 - 13:00 **Lunch**
- 13:30 - 14:30 **Site visit of hospital facilities - LVR-Klinik**
- 13:30 - 14:30 **Roundtable discussion about how to enhance healthcare's role as a climate leader,**



## COP23 Climate and Health Roundtable

- DATE:** Thursday 9<sup>th</sup> November 2017, 08:30 - 17:00 (Roundtable)  
Friday 10<sup>th</sup> November 2017, 10:00 - 12:00 (morning site visit, optional)
- VENUE:** LVR-Klinik, Kaiser-Karl-Ring 20, 53111 Bonn, Germany (9<sup>th</sup> November)  
University Hospital Bonn, Sigmund-Freud-Str. 25, 53127 Bonn (Building 016) (10<sup>th</sup> November)
- MODERATOR:** Sonia Roschnik, European Healthcare Climate Council

**AGENDA:**

---

**Programm:** <http://bit.ly/COP23RT>

**Registrierung:** <http://bit.ly/COP23RTreg>

**Aufruf der Gesundheitsbranche für einen Beitrag gegen den Klimawandel:**  
<https://noharm-europe.org/documents/call-action-german-declaration>

# KLIK – Projektvorstellung

## ➤ Ziele

- Energieeinsparpotenziale heben
- Qualifizierung und Begleitung von 50 Klimamanager/innen
- Aufbau eines internen Netzwerks in jeder beteiligten Klinik
- CO<sub>2</sub>-Emissionsreduzierung von 30.000 t angestrebt
- Energiekostenreduzierung pro Haus ca. 6 – 10 %
- Online-Leitfaden über Stärken und Hemmnisse bei Maßnahmen zur Energieeinsparung
- „KLIK-Datenbank“ mit Praxisbeispielen der Kliniken und Unternehmen

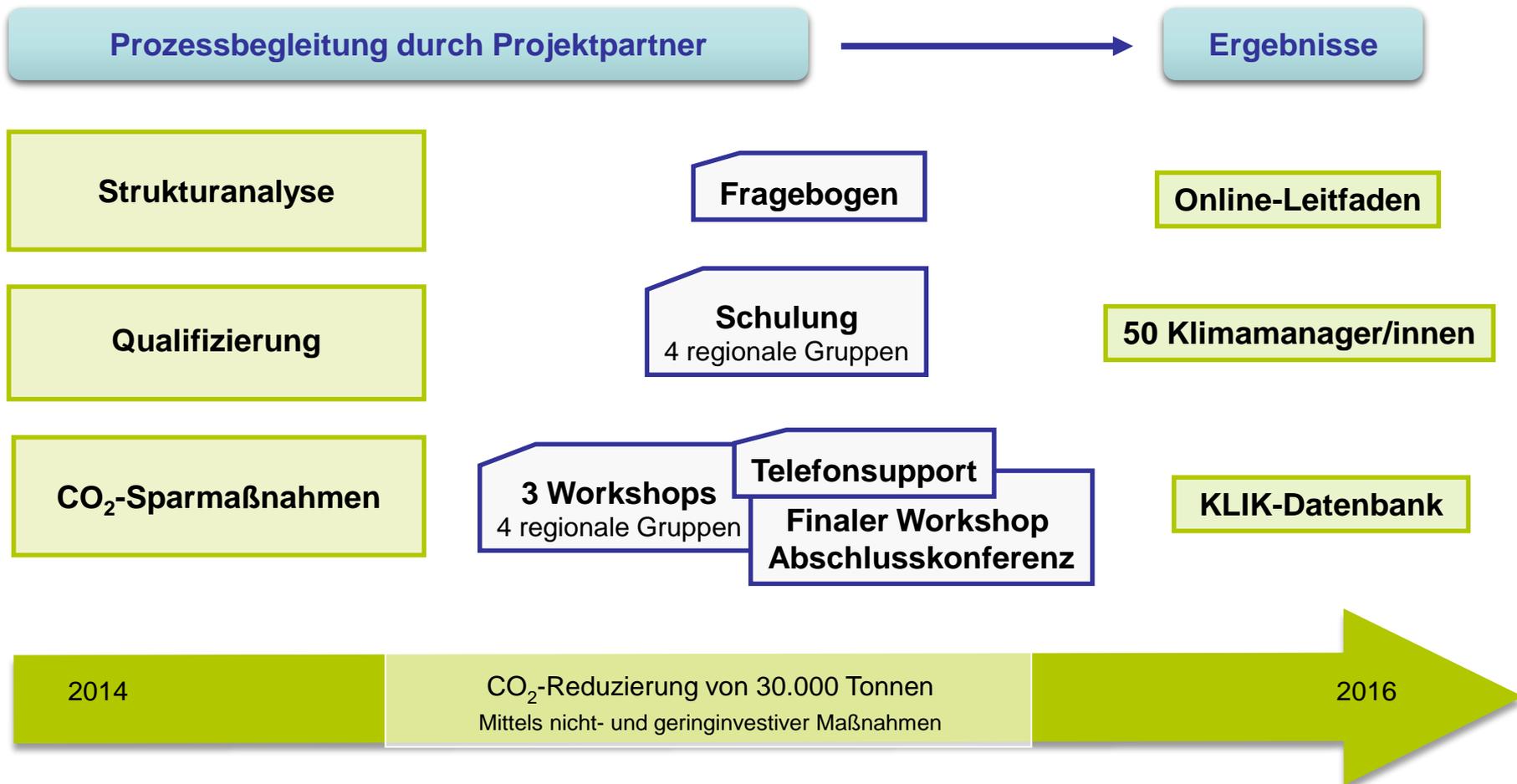


# KLIK – Projektvorstellung

---

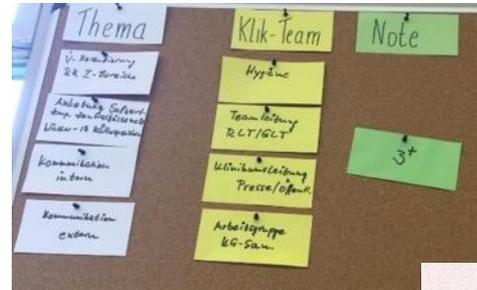
- **Gefördert**                    **BMUB**  
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit im  
Rahmen der NKI - Nationale Klimaschutzinitiative
- **Partner**                        **2014-2016**  
viamedica – Stiftung für eine Gesunde Medizin
- **Fokus**                            Nicht- und geringinvestive Einsparmaßnahmen in  
deutschen Krankenhäusern und Rehakliniken
- **Internet**                        **[www.KLIK-Krankenhaus.de](http://www.KLIK-Krankenhaus.de)**

# KLIK – Projektvorstellung: Verlauf 2014-2016



# KLIK – Projektvorstellung 2014-2016

- Schulung
- Strukturanalyse
- Workshops
- Umsetzungspläne
- Telefonsupport



# KLIK – Ergebnisse 2014-2016

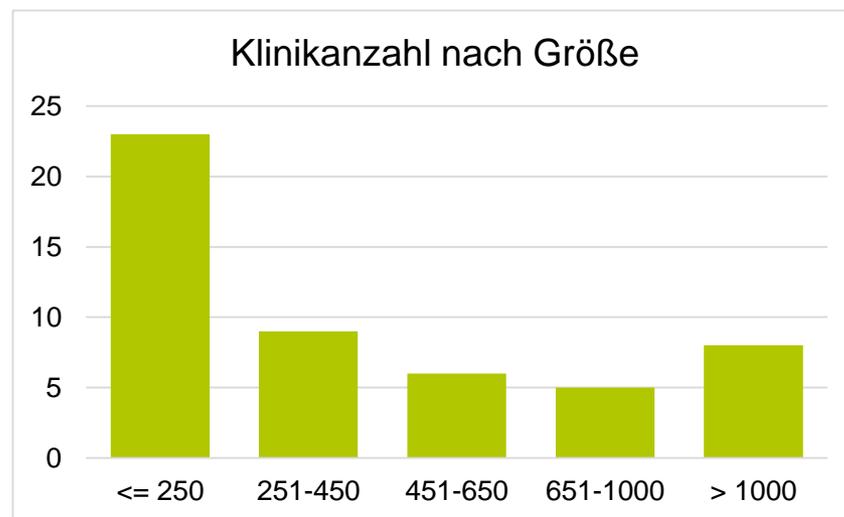
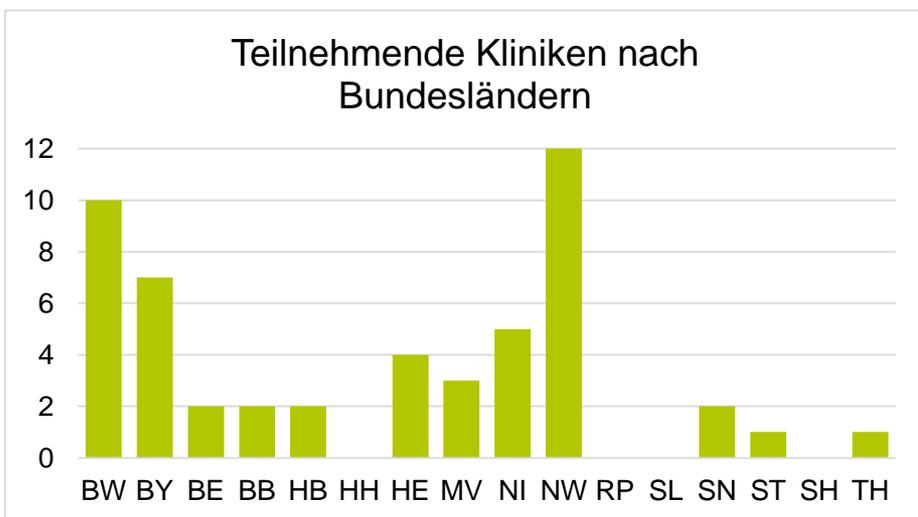
- Ziel: CO<sub>2</sub>-Reduzierung von 30.000 t in drei Jahren
  - > Dieses Ziel wird...  
...mehr als erreicht.
- **34.512 t CO<sub>2</sub>**

Bettenzahl	t CO <sub>2</sub> / a
≤ 250	3.549
251-450	1.011
451-650	2.778
651-1000	1.583
> 1000	2.584
<b>SUMME</b>	<b>11.504</b>

# KLIK – Ergebnisse 2014-2016

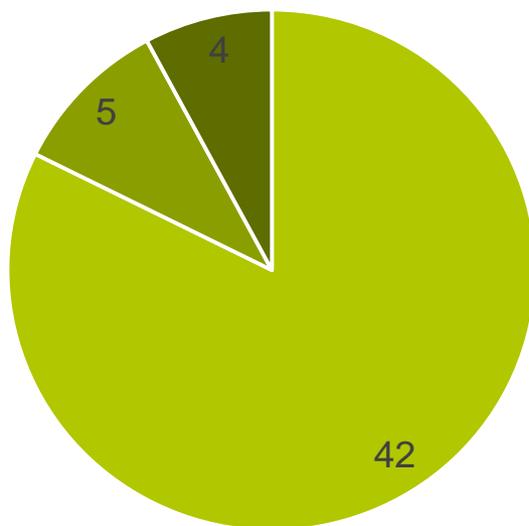
## ➤ Übersicht Kliniken und Klimamanager/innen

	Klinikanzahl	Klimamanager/in
<b>Gruppe 1 - West</b>	14	12
<b>Gruppe 2 - Ost</b>	11	11
<b>Gruppe 3 - Süd</b>	15	14
<b>Gruppe 4 - Nord</b>	11	9
<b>Summe</b>	<b>51</b>	<b>46</b>

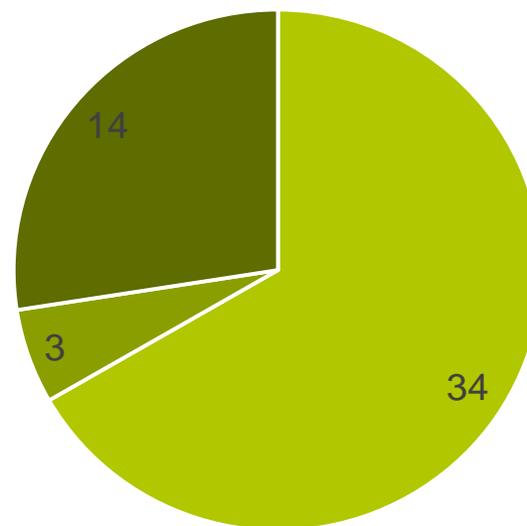


# KLIK – Ergebnisse 2014-2016

## ➤ Anzahl Kliniktypen und Klinikträger



■ Krankenhaus ■ Reha ■ KH und Reha

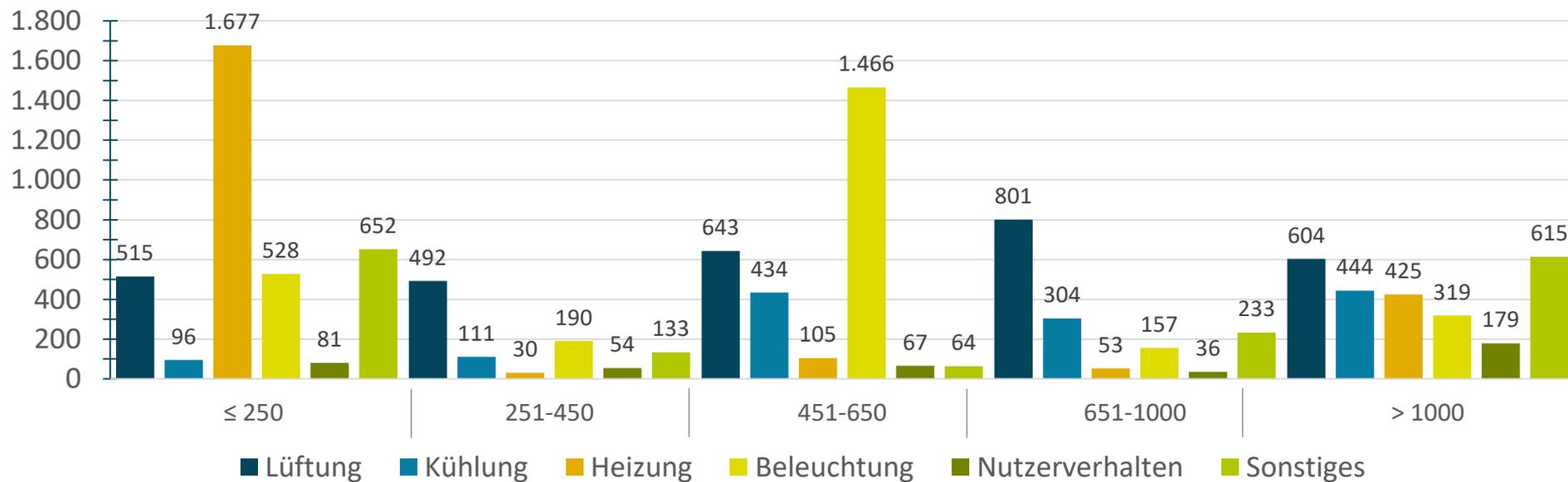


■ öffentlich ■ privat ■ freigemeinnützig



# KLIK – Ergebnisse 2014-2016

CO<sub>2</sub>-Reduzierung in verschiedenen Maßnahmenbereichen pro Bettenzahl [t/a]



# KLIK – Leitfaden

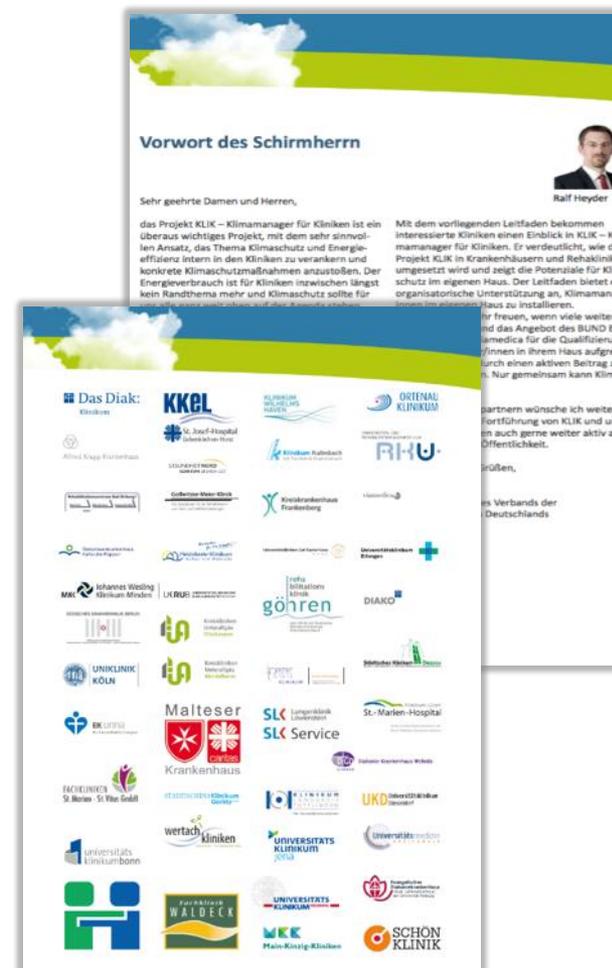
- Ziele
  - > Klimaschutz in Kliniken weiter stärken
  - > Tipps zu effektiven Maßnahmen und Strukturen
- Zielgruppe
  - > Geschäftsführung
  - > Interessierte Beschäftigte in Krankenhäusern und Reha-Kliniken



# KLIK – Leitfaden

- Vorwort des Schirmherrn
- Was sind die Ziele des Leitfadens?
- Warum „Klimamanager für Kliniken“?
- Was sind wertvolle Tipps für Klimamanager/innen?
- Was sind Beispiele für vielversprechende Maßnahmen?
- Fazit

<http://www.klik-krankenhaus.de/das-projekt/klik-leitfaden/>



# KLIK – Leitfaden

## ➤ Was sind Beispiele für vielversprechende Maßnahmen?

- Lüftung
- Kühlung
- Heizung
- Beleuchtung
- Nutzerverhalten

### Was sind Beispiele für vielversprechende Maßnahmen?

Bereich Lüftung

t CO <sub>2</sub> /a	Lüftung	Häufigkeit (Kliniken)
≤ 250	515	7
251-450	492	5
451-650	643	4
651-1000	301	3
> 1000	404	5
<b>SUMME</b>	<b>3.055</b>	<b>24</b>

Lüftungsanlagen tragen im Allgemeinen einen hohen Beitrag zum Gesamtstrombedarf eines Krankenhauses bei. Der Anteil der Lüftung am Stromverbrauch bewegt sich bei den KLIK-Häusern zwischen 5 und 40 Prozent. Im Mittel beträgt der Wert 20 Prozent. Es gibt einige Ansätze, um das vorhandene Einsparpotenzial zu erschließen. Hier sind beispielhaft umgesetzte Maßnahmen aufgeführt:

**Reduzierung der Lüfterleistung**

- In einer KLIK-Klinik in der Kategorie 651-1000 Betten wurde in sechs Pflegebereichen die Lüfterleistung reduziert und damit die Stromaufnahme verringert. Durch eine durchschnittliche Halbierung der Leistungsaufnahme von Zu- und Abluft werden ca. 325 t CO<sub>2</sub> weniger emittiert. Dies entspricht einer Strommenge von etwa 500 MWh und die Klinik spart etwa 50.000 Euro pro Jahr. Umgesetzt wurde die Maßnahme mit Verantwortlichen im Bereich Klimatechnik sowie externen Experten für Lüftungstechnik. Die Kosten belaufen sich auf 35.000 Euro.

**Laufstalltimierung und Abschaltung**

- In einer KLIK-Klinik der Kategorie 251-450 Betten konnte durch die Reduzierung von Laufställen der Raumlufttechnische (RLT) Anlagen ca. 115 t CO<sub>2</sub> bzw. nur 186 MWh Strom im Jahr reduziert werden. Engpass werden durch diese Maßnahme rund 17.000 Euro. Hier arbeitet die Technische Abteilung mit einer Instandhaltung zusammen, die dafür ca. 13.000 Euro in Rechnung stellt.
- Mit der bedarfsgerechten Optimierung von Zeitprogrammen der RLT-Anlagen eines Bettenhauses sparte eine KLIK-Klinik der in Kategorie 451-650 Betten jährlich etwa 280 MWh Strom ein. Das entspricht einer Stromkostenersparnis von etwa 30.000 Euro. Zudem wird die Umwelt um ca. 180 t CO<sub>2</sub> pro Jahr entlastet. Die Maßnahme wurde durch die eigenen technischen Mitarbeiter umgesetzt, sodass keine weiteren Kosten anfielen.

**Einsatz von Präsenzmeldern**

- In einer weiteren KLIK-Klinik der Kategorie 651-1000 Betten wurde in Kooperation mit der Hygienefachkraft sowie dem zuständigen Landesamt für Gesundheit die Abschaltung von nicht genutzten OP-Räumen abgestimmt.

Hierfür wurden in 20 OP-Räumen Präsenzmelder für die Lüftung eingebaut. Je nach Bedarf wird so die Lüftung nach 30 Minuten bistu- oder abgeschaltet. Es konnte der Energieverbrauch gesenkt werden, ohne Qualitätsverluste in der Raumhygiene zu riskieren – zudem findet ein Monitoring statt. Um die Einsparung zu verifizieren, wurden Messgeräte angeschafft, so dass für die Maßnahme insgesamt Kosten in Höhe von etwa 30.000 Euro entstanden. Das entspricht 1.500 Euro pro OP-Saal. Diese Änderung bringt eine Ersparnis von knapp 215 MWh pro Jahr bzw. ca. 40.000 Euro jährlich. Die CO<sub>2</sub>-Emissionen sanken um ca. 140 t.

### Bereich Kühlung

t CO <sub>2</sub> /a	Kühlung	Häufigkeit (Kliniken)
≤ 250	96	3
251-450	111	2
451-650	434	1
651-1000	304	4
> 1000	444	3

**Anhebung der Kühlwassertemperatur**

- Eine KLIK-Klinik der Kategorie 251-400 Betten hat ihre Emissionen durch die Anhebung der Kühlwassertemperatur der Kälteanlage um rund 1 °C reduziert. Dies entspricht 10 MWh Strom und etwa 1.000 Euro jährlich. Diese Maßnahme wurde durch eigenes Personal umgesetzt, wodurch keine Zusatzkosten anfielen.

**Abgleich der Volumenströme**

- Eine KLIK-Klinik mit > 1.000 Betten hat bei den Kältemaschinen einen Abgleich der Volumenströme vorgenommen. Durch ein verbessertes Temperaturniveau und die Reduzierung der elektrischen Anschlussleistung bei vier Pumpen um je 4,5 kW (bei ca. 2000 Vollbenutzungsstunden) konnten etwa 36 MWh Strom im Jahr und somit rund 23 t CO<sub>2</sub> eingespart werden. Diese Maßnahme entlastet die Klinik pro Jahr um etwa 3.500 Euro und wurde durch eigenes Personal realisiert.

**Bedarfoptimierung**

- Durch die bedarfsgerechte Betriebsweise des Kältestrahlers in einer Apotheke konnte eine KLIK-Klinik der Kategorie 651-1.000 Betten 190 MWh Strom pro Jahr und somit etwa 124 t CO<sub>2</sub> reduzieren. Die monatliche Einsparung beträgt ca. 20.000 Euro jährlich. Das Geld ist für andere Zwecke. Durch eine Überprüfung und Anpassung der Fahrweise der Anlage schabst sich diese nur auch ab. Daraufgefolgt wurde die Änderung von klimarelevantem Personal.

Eine weitere empfehlenswerte Maßnahme ist neben der Optimierung von Betriebszeiten der Lüftungsanlagen durch Nachtabschaltung, Aktualisierung der Nutzzeiten bzw. der Programme in der GLT auch eine Überprüfung und ggf. Abwärmung des Volumenstroms. Vor allem hat sich im Rahmen des Projekts eine genaue Prüfung der nach DIN 1946-4 (2008 – bzw. neue Überarbeitung 2016) geforderten Lüftung als sehr effektiv herausgestellt. Regelmäßige Befehungen und Kontrollen finden in den KLIK-Häusern statt, denn z.B. bereits kleinere Leckagen im Lüftungssystem können große Auswirkungen auf den Energieverbrauch haben. Die regelmäßige Überprüfung diverser Volumenstromregler und der Austausch defekter Stellklappen in Kombination mit einer regelmäßigen Dokumentation des Druckaufbaus sind hilfreich, müssen aber organisiert werden.

**CO<sub>2</sub>-Reduzierung im Bereich Lüftung, gesamt und nach Bettenzahl [t/a]**

# KLIK-Datenbank

---

## ➤ Struktur der Datenbank

### > Stammdaten

- Name der Klinik – Trägerschaft, Bettenzahl, Versorgungsstufe
- Ansprechpartner in der Klinik mit Kontaktdaten
- Investitionsvolumen: nicht investiv – gering investiv – investiv

### > Kategorisierung (Auszug)

- Einsparungen gesamt
- Energie
- Verkehr / Mobilität
- Abfallmanagement
- Medizinischer Bereich
- Küche
- Wasserversorgung

### > Unterkategorien – Zweite Ebene

# KLIK-Datenbank

---

## ➤ Struktur der Datenbank

- > Detaillierte Suchfunktion mit Freitextsuche
- > Auflistung der Suchergebnisse durch Page-Browser
- > Einmalige Registrierung für Kliniken und Unternehmen zur Eingabe von Maßnahmen
- > Hintergrundinformationen zur Datenbank für den Nutzer
- > Laufendes Monitoring der Einträge durch KLIK-Team zur Qualitätssicherung

<http://www.klik-krankenhaus.de/klik-datenbank/suche-nach-massnahmen/>

### Suche nach Maßnahmen

- Registrierung als Kliniken
- Registrierung als Unternehmen
- Maßnahmen eingeben
- Informationen zur KLIK-Datenbank

## Suche

Kategorie	<input type="text" value="Bitte wählen"/>
Bettenzahl	<input type="text" value="Bitte wählen"/>
Versorgungsart	<input type="text" value="Bitte wählen"/>
Trägerschaft	<input type="text" value="Bitte wählen"/>
Investition	<input type="text" value="Bitte wählen"/>
Suchbegriff	<input type="text"/>

Anzeigen

Zurücksetzen

Seite 1 von 21

1 2 3 4 5 ... 21 >>

Maßnahme	Beschreibung
Energieeinsparungen	Zeitraum zwischen 1996 und 2003: - Reduzierung der CO2-Emissionen um 1.600 t pro Jahr - Verringerung des Wärmeverbrauchs um 48% auf 16,4 MWh/Bett pro Jahr (VDI 3807 Mittelwert 20,1 MWh/Bett) ... <a href="#">Details</a> <b>Alle Informationen:</b> Die Johanniter - Ev. Krankenhaus Bethesda <b>Bettenzahl:</b> 250 - 500
Einsparungen insgesamt	Durch die Modernisierung der technischen Infrastruktur hat das Evangelische Krankenhaus Hubertus bereits bis 2001 eine jährliche Verringerung der Kohlendioxidemissionen (CO2) um 2.600 Tonnen erreicht... <a href="#">Details</a> <b>Alle Informationen:</b> Ev. Krankenhaus Hubertus Krankenhausbetriebs gGmbH <b>Bettenzahl:</b> bis 250
Licht- und Beleuchtung	Nachtmodus-Aktivierung für Eingangshalle und alles Treppenhäuser eingeführt. Aktivierung der Nachtbeleuchtung aller Stationsflure von den Schwesterndienstsitzen aus möglich. Die Nachtschwestern...

- Förderantrag bei BMUB für Projektfortführung
- Angebot für **zahlreiche weitere Kliniken**
- Teilnehmende Krankenhäuser erhalten kostenlos:
  - > Tue Gutes und rede drüber
  - > Fachliche Schulung für ernannte Klimamanager/innen
  - > Workshops zum Aufbau des internen Netzwerks zum Thema Energie
  - > Vernetzung mit Kliniken ähnlichen Profils
  - > Unterstützung bei der Planung und Umsetzung von Energiesparmaßnahmen
  - > Anleitung bei Anträgen für Fördergelder
  - > Partizipation aus den Erfahrungen der bisherigen KLIK-Kliniken

**Weitere Potenziale nutzen – für die Kliniken und das Klima**





► Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Kontakt:

**Dipl.-Ing. Annegret Dickhoff**

BUND Berlin e.V.

Orellestr. 35

10827 Berlin

Tel. ++(49)-30 / 787900-21

E-Mail: [dickhoff@bund-berlin.de](mailto:dickhoff@bund-berlin.de)

[www.Energiesparendes-Krankenhaus.de](http://www.Energiesparendes-Krankenhaus.de)

[www.KLJK-Krankenhaus.de](http://www.KLJK-Krankenhaus.de)