

Für Mensch & Umwelt

Umwelt   
Bundesamt

Forum für den Öffentlichen Gesundheitsdienst 2022  
Berlin, 08.04.2022

## Krankenhäuser in Zeiten des Klimawandels

Dr. Wolfgang Straff

Umweltbundesamt  
Fachgebiet II 1.5, Umweltmedizin und gesundheitliche Bewertung  
Corrensplatz 1  
14195 Berlin

## Krankenhäuser in Zeiten des Klimawandels

### Gliederung:

1. Klimawandel in Deutschland: Was haben wir zu erwarten?
2. Warum ein Problem für Krankenhäuser und andere Gesundheitseinrichtungen?
3. Klimawandelschutz und -anpassung – was kann getan werden? Best practice.
4. Welche Hilfen gibt es? Wo finde ich Informationen? Inspirationen?
5. Was wird derzeit öffentlich gefördert? In welche Richtung geht die Entwicklung?

# Krankenhäuser als Aufenthaltsorte vulnerabler Gruppen

## Warum ist Hitzestress in Krankenhäusern besonders ungünstig?

Ältere Menschen (evtl. mit Demenz) → Hitzeregulation beeinträchtigt  
und Durstgefühl reduziert

Pflegebedürftige Menschen → gesundheitlich beeinträchtigt, Handlungsmöglichkeiten  
stark eingeschränkt

Erkrankte Menschen (chron. , akut, fieberhaft) → höhere Empfindlichkeit  
und veränderter Metabolismus

Personen mit thermophysiologischen Anpassungsproblemen

Säuglinge und Kleinkinder

Belastende Arbeitssituation für Personal

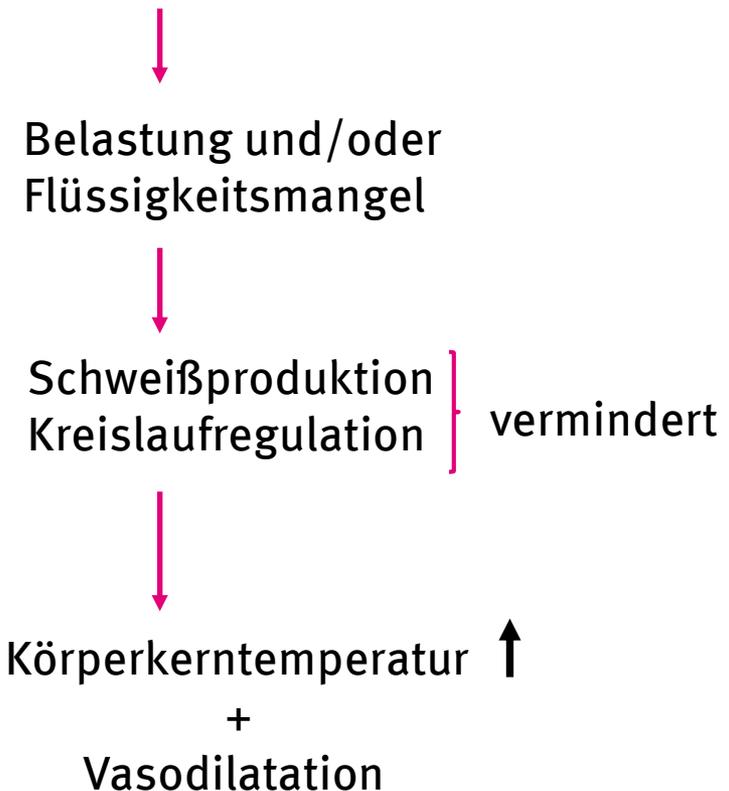
Notfallsituationen

# Krankenhäuser als Aufenthaltsorte vulnerabler Gruppen

## Warum ist Hitzestress ein Problem für vulnerable Gruppen?

Thermoregulation hat Grenzen → insb. bei empf. Gruppen (Ältere, kardiovask. Erkr.)

Relative Hypovolämie  
z.B. im ZNS  
(Hitzeerschöpfung, -kollaps,  
Hitzschlag)  
aber auch anderer Organe  
(z.B. Nieren)



# Krankenhäuser tragen wesentlich zu den Emissionen von Kohlendioxid und anderen klimarelevanten Gasen bei

Beispiel Verwaltungsgebäude: Bürogebäude UBA Berlin Marienfelde  
(Null-Energie-Gebäude)



Quelle: Neubau Bürogebäude "Haus 2019" in Berlin-Marienfelde  
<https://www.umweltbundesamt.de/neubau-buerogebaeude-haus-2019-in-berlin>

# Krankenhäuser tragen wesentlich zu den Emissionen von Kohlendioxid und anderen klimarelevanten Gasen bei

Beispiel Verwaltungsgebäude: Erweiterungsbau UBA Dessau (Plus-Energie-Gebäude)



Quelle: Broschüre „UBA baut Antworten“  
[www.umweltbundesamt.de/publikationen/uba-baut-antworten](http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/uba-baut-antworten)

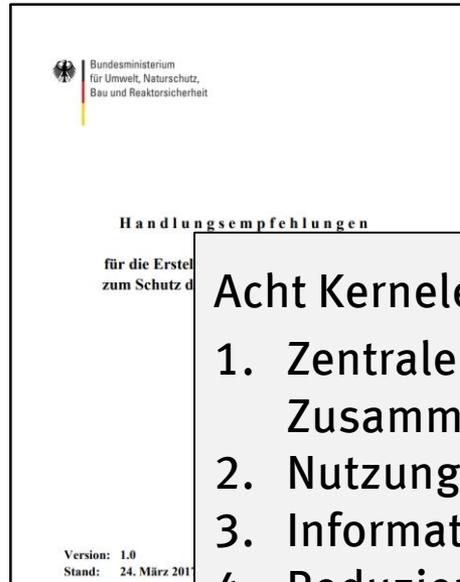
## Krankenhäuser tragen wesentlich zu den Emissionen von Kohlendioxid und anderen klimarelevanten Gasen bei

Beispiel Verwaltungsgebäude: Erweiterungsbau UBA Dessau (Plus-Energie-Gebäude)

- Photovoltaikanlage auf dem Dach und Seitenflächen → Nutzung Überschussproduktion im Haupthaus
- Wärmepumpe mit 32 Erdwärmesonden
- Lüftungsanlage minimiert über Wärmetauscher die Energieverluste für Heizen bzw. Kühlen.
- Decken des Gebäudes mittels Bauteilaktivierung heiz- und kühlbar
- motorisch betriebenen Schwingflügel Fenster → im Sommer nachts natürliche Kühlung.
- Die Büroräume sind nicht klimatisiert.
- In den Übergangsjahreszeiten → Lüftung der Räume über die Fenster.
- Raumweise Steuerung von Sonnenschutz, Fensteröffnung, Raumtemperatur und Lüftung.
- Beleuchtung → tageslicht- und präsenzabhängige Steuerung.
- Atrien → natürlich über Lüftungsöffnungen im Erdgeschoss und im Dach über Kamineffekt be- und entlüftet.

# Bund/Länder Ad-hoc Arbeitsgruppe ‚Gesundheitliche Anpassung an die Folgen des Klimawandels (GAK)‘

## Handlungsempfehlungen für die Erstellung von Hitzeaktionsplänen zum Schutz der menschlichen Gesundheit



### Acht Kernelemente der Handlungsempfehlungen:

1. Zentrale Koordinierung und interdisziplinäre Zusammenarbeit
2. Nutzung des Hitzewarnsystems
3. Information und Kommunikation
4. Reduzierung von Hitze in Innenräumen
5. Besondere Beachtung von Risikogruppen
6. Vorbereitung der Gesundheits- und Sozialsysteme
7. Langfristige Stadtplanung und Bauwesen
8. Monitoring und Evaluierung der Maßnahmen

# Handlungsempfehlungen für die Erstellung von Hitzeaktionsplänen zum Schutz der menschlichen Gesundheit →

## Langfristige Stadtplanung und Bauwesen

### Gebäudebezogene Maßnahmen:

- Vorgaben entwickeln für den Hitzeschutz von Gebäuden (z.B. Thermoglas, in Fenster integrierte Lamellenjalousien, Beschattung durch Dachüberhänge, Verschattung von Dächern mittels Anlagen für solare Energiegewinnung).
- Technische bauliche Maßnahmen wie Belüftungstechnik, Wärme-/Kältetauscher, Raumventilatoren, auch Einsatz von Klimaanlage in besonders sensiblen Bereichen.
- Hitzeadäquate Gebäudeplanung bei Neubauten im städtischen wie auch im ländlichen Raum. (Berücksichtigung u.a. der Architektur, des Breiten-/Höhenverhältnisses, der Bebauung entlang von Straßen sowie der Ausrichtung und Lage)

# Handlungsempfehlungen für die Erstellung von Hitzeaktionsplänen zum Schutz der menschlichen Gesundheit →

## Langfristige Stadtplanung und Bauwesen

### Gebäudebezogene Maßnahmen:

- Verwendung von hitzereduzierenden und Vermeidung von hitzespeichernden Baumaterialien.
- Trinkwasserspender in Gebäuden und im öffentlichen Raum installieren.
- Einrichtung und Nutzung sogenannter „Cooling Centres“, z.B. öffentliche, kühle Räumlichkeiten, z.B. in Behörden, Einkaufspassagen, Kirchengebäuden, Büchereien und Bahnhöfen.

# Handlungsempfehlungen für die Erstellung von Hitzeaktionsplänen zum Schutz der menschlichen Gesundheit →

## Langfristige Stadtplanung und Bauwesen

Stadt- und bauplanerische Maßnahmen:

- Erhalt oder Schaffung von schattenspendenden Grünanlagen und Parks bestenfalls mit kühlenden Verdunstungsflächen wie Wasserflächen oder -spielen.
- Einrichten von großzügigen Schattenplätzen
  - baulich mittels Pavillons, Außendächern, Markisen, feststehenden Sonnenschirmen oder Sonnensegeln,
  - grünplanerisch durch Neuanpflanzungen oder den Erhalt von Baumbeständen mit dichten Blattkronen.
- Einrichten von Befeuchtungsanlagen in Außenanlagen und für Terrassen.
- Hitzereduktion durch Freihalten bzw. Schaffen von Luftleitbahnen und Kaltluftentstehungsgebieten.

# Handlungsempfehlungen für den Schutz vor Extremwetterereignissen und Hochwasser zum Schutz der menschlichen Gesundheit →

Diese gibt es noch nicht! → Hilfen gibt es aber doch!



# Gestaltungsmöglichkeiten der Raumordnung und Bauleitplanung

## Langfristige Stadtplanung und Bauwesen



- Klimaanpassungsbelange in kommunalen und regionalen Prozessen
- Vorsorge und Schutz vor Hochwasser und Sturzfluten
- Gestaltungsmöglichkeiten der Raumordnung und Kommunalplanung
- Umsetzung in der Bauleitplanung
- Rechtliche Grundlagen: Raumordnung und Bauleitplanung sowie raumbezogenes Fachrecht

# Krankenhausarchitektur in Zeiten des Klimawandels

Aus der Vergangenheit lernen...



Universitätsklinikum  
Aachen  
Bildautor: Mali;  
CC BY-SA 3.0

# Krankenhausarchitektur in Zeiten des Klimawandels

Aus der Vergangenheit lernen...



Universitätsklinikum  
Großhadern  
Bildautor: Andreas  
Praefcke;  
CC BY-SA 3.0

# Krankenhausarchitektur in Zeiten des Klimawandels

Aus der Vergangenheit lernen...



Waldklinikum  
Gera, Baujahr  
1920 Bildquelle:  
Steffen Löwe - CC  
BY-SA 3.0

# Krankenhausarchitektur in Zeiten des Klimawandels

## Weitere gesundheitsrelevante Aspekte

### **Außenarchitektur:**

Ausrichtung

Materialien/Farbe

UV-Schutz/  
Verschattung

Begrünung

Versiegelte Flächen  
vermeiden

### **Innenarchitektur:**

Farbgebung

Lüftung

wärmeableitende  
Materialien

emissionsarme  
Möbel/Bauprodukte

Klimatisierung in  
sensiblen Bereichen

### **Umgebung:**

Klimawandelrelevante  
Standortfragen

Bei Pflanzen allergene,  
toxische und invasive Arten  
meiden

Frischluftschneisen

Grüne und blaue Flächen

Stehende Gewässer  
vermeiden (Vektoren)

# Krankenhausarchitektur in Zeiten des Klimawandels

## Förderprogramme des Bundes und der Länder

### **BMUV**

#### **Förderung von Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels**

Seit 2011 ca. 290 Einzelvorhaben mit einem Gesamtfördervolumen in Höhe von 38,0 Mio € bewilligt.

→ Förderschwerpunkt B im Jahr 2022

→ Innovative Modellprojekte für die Klimawandelanpassung

- B1 Erstellung und
- B2 Umsetzung eines Konzepts

→ Ausrichtung auf nachhaltiges Anpassungsmanagement sowie Steigerung der Resilienz gegenüber Klimawandelfolgen

<https://www.bmu.de/programm/foerderung-von-massnahmen-zur-anpassung-an-die-folgen-des-klimawandels>

Förderberechtigte: Verbände, Vereinigungen, Forschungseinrichtungen, Kommunen, Öffentliche Einrichtungen, Unternehmen, Bildungseinrichtungen

# Krankenhausarchitektur in Zeiten des Klimawandels

## Förderprogramme des Bundes und der Länder

### **BMUV**

#### **Förderung von Maßnahmen zur Klimaanpassung in sozialen Einrichtungen (Bestandteil des COVID-19-Konjunkturpakets der Bundesregierung)**

→ Förderschwerpunkte

- Beratung und Erstellung von Konzepten zur Anpassung
- Investive Maßnahmen zur Klimaanpassung
- Kampagnen und Weiterbildungsprogramme zur Sensibilisierung für den Umgang mit klimabedingten Belastungen im Bereich der Sozial- und Bildungsarbeit

→ Die Förderrichtlinie gilt bis zum 31. Dezember 2023

<https://www.z-u-g.org/aufgaben/klimaanpassung-in-sozialen-einrichtungen/>

Förderberechtigte: Vereine, Öffentliche Einrichtungen, Unternehmen,  
Bildungseinrichtungen

# Krankenhausarchitektur in Zeiten des Klimawandels

## Förderprogramme des Bundes und der Länder

### Bayern

#### **Förderung von Maßnahmen zum Klimaschutz in Kommunen** (gilt noch bis Ende 2022)

Der Freistaat Bayern unterstützt bei der Durchführung von Vorhaben zum Klimaschutz (Reduzierung der Treibhausgas-Emissionen) und/oder zur Bewältigung der Folgen des Klimawandels.

u.a. der Aufbau und/oder die Ausweitung eines Energie- und Klimaschutzmanagements in öffentlichen Gebäuden

Förderberechtigte: bayerische Kommunen und deren Zusammenschlüsse, aber auch Kommunalunternehmen, andere juristische Personen des öffentlichen Rechts, juristische Personen des privaten Rechts (wenn sie sich mehrheitlich in kommunaler Hand befinden)

<https://www.stmuv.bayern.de/themen/klimaschutz/kommunal/index.htm>

# Krankenhausarchitektur in Zeiten des Klimawandels

## Förderprogramme des Bundes und der Länder

### NRW

#### **Förderung von Klimawandelvorsorge in Kommunen** (gilt noch bis Ende 2023)

Förderprogramm zur Stärkung der Klimawandelvorsorge in Kommunen. Für den Aufruf "Klimaresilienz auf kommunaler und regionaler Ebene" stehen rund zehn Millionen Euro zur Verfügung.

Förderfähig sind investive Maßnahmen wie: Entsiegelung zugunsten von Grünflächen, Anlegen von Mulden, Rigolen oder Retentionsflächen zum Rückhalt, zur Versickerung und Speicherung von Niederschlagswasser, Anpflanzen von Bäumen und Sträuchern sowie die Begrünung von Dächern und Fassaden.

Förderberechtigte: Kommunen und kommunale Unternehmen

<https://www.efre.nrw.de/wege-zur-foerderung/react-eu/steigerung-der-klimaresilienz/>

# Krankenhausarchitektur in Zeiten des Klimawandels

## Förderprogramme des Bundes und der Länder

### **Baden-Württemberg**

#### **KLIMOPASS** (Klimawandel und modellhafte Anpassung)

Förderprogramm zur Stärkung der Klimawandelvorsorge in Kommunen. Für den Aufruf "Klimaresilienz auf kommunaler und regionaler Ebene" stehen rund zehn Millionen Euro zur Verfügung.

Förderfähig sind Umsetzung erster Anpassungsmaßnahmen, wie die Begrünung von kommunalen Kindergärten, Schulen und Pflegeheimen, die Installation öffentlich zugänglicher Trinkwasserspender in stadtklimatischen Hotspoträumen, die Möblierung in hitzegeschützten Bereichen oder entsprechender Modellprojekte.

Förderberechtigte: Kommunen, Landkreise, Verbände, kommunale Unternehmen, kommunale Stiftungen des öffentlichen Rechts, kleine und mittlere Unternehmen in Baden-Württemberg.

<https://um.baden-wuerttemberg.de/de/klima/informieren-beraten-foerdern/klimopass/>

# Krankenhausarchitektur in Zeiten des Klimawandels

## Förderprogramme des Bundes und der Länder

### **Bundespreis Umwelt und Bauen 2021**

#### **2 von 4 Wettbewerbskategorien:**

- **öffentlich zugängliche Nicht-Wohngebäude, die im Bereich des nachhaltigen Bauens und der Energieeffizienz beispielgebend sind**
- **Klimagerechte Sanierung im Bestand**

→ bei der Planung und Sanierung soll der Lebenszyklus der Gebäude berücksichtigt werden: Vorhandene Baustoffe, neue Baustoffe und Konstruktionen

→ integrale Planung, die von Beginn an Nachhaltigkeitsziele einschließt:

- Klimaneutralität durch die Minimierung des Gesamtenergiebedarfs, die Nutzung erneuerbarer Energie und nachwachsender Rohstoffe
- grundlegende Berücksichtigung gesundheitlicher Belange (z. B. Innenraumluftqualität, Vermeidung problematischer Stoffe in Bauprodukten)
- Umnutzbarkeit, recyclinggerechte Konstruktionen, eine ökologisch ausgewählte Materialwahl.

**Krankenhäuser sind klimawandel-  
sensible Bereiche denen eine  
besondere Rolle im Bereich des  
Klimaschutzes und der Anpassung an  
die Folgen des Klimawandels zukommt.**

**Dr. Wolfgang Straff**

FG II 1.5 Umweltmedizin und gesundheitliche Bewertung  
wolfgang.straff@uba.de

[www.uba.de](http://www.uba.de)