

## **Green Hospital**

Nachhaltigkeit gemäß DGNB

# Nachhaltigkeit und Bauwesen

## Leitgedanke Nachhaltigkeit



- **Zukunftsverträglichkeit**
- **Zukunftsfähigkeit**
- **3 Dimensionen**

# Ökologischer Aspekt

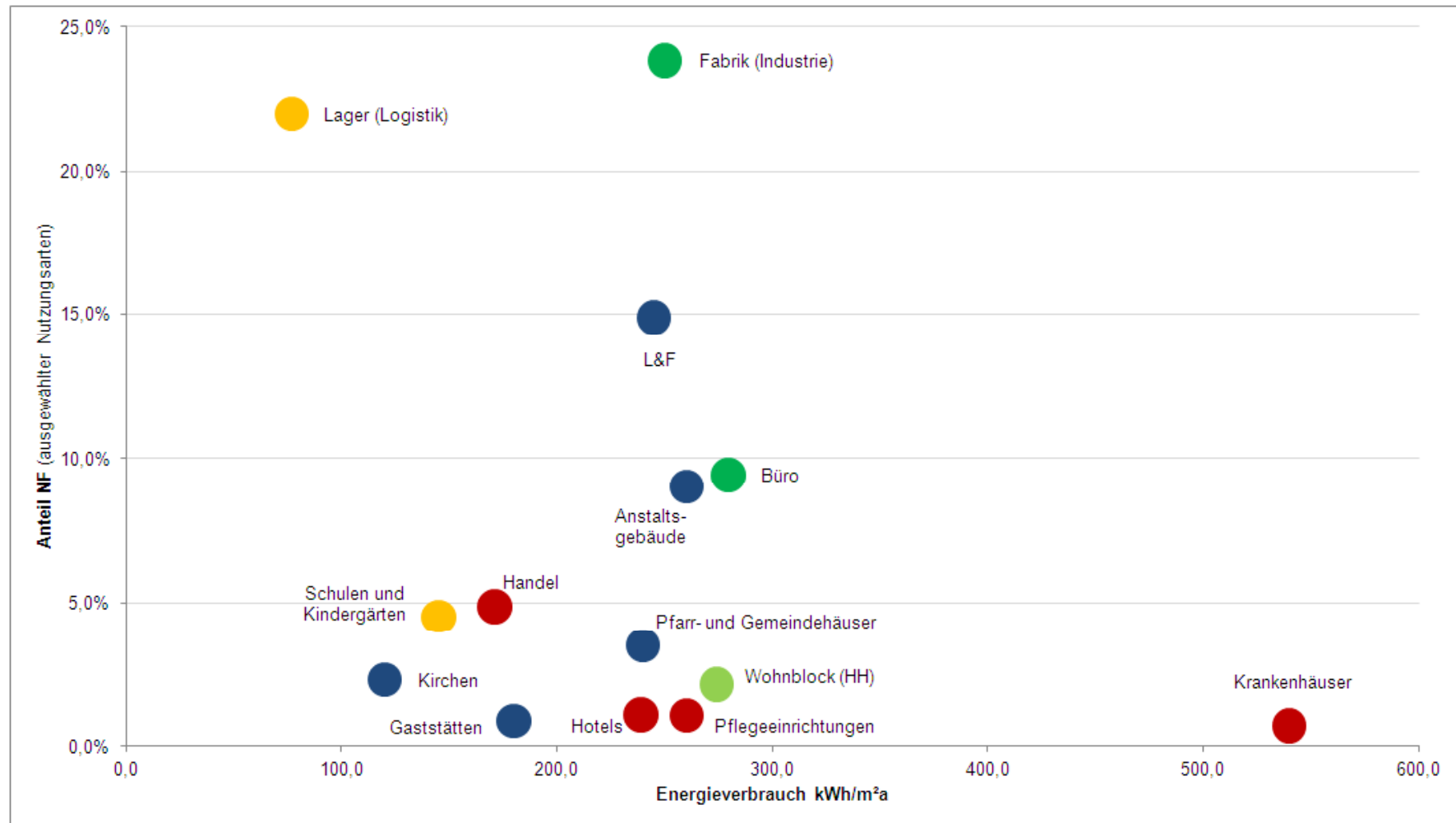
## Auswirkungen durchs Bauen



- **Energieverbrauch**
- **Flächeninanspruchnahme**
- **Wasserverbrauch**
- **Ressourceninanspruchnahme**
- **Abfallaufkommen**

# Energieintensive Krankenhäuser

## Branchenübersicht



# Ökonomischer Aspekt

## Auswirkungen durchs Bauen



- **Bauinvestitionen**
- **Baunutzungskosten**

## **Sozialer Aspekt**

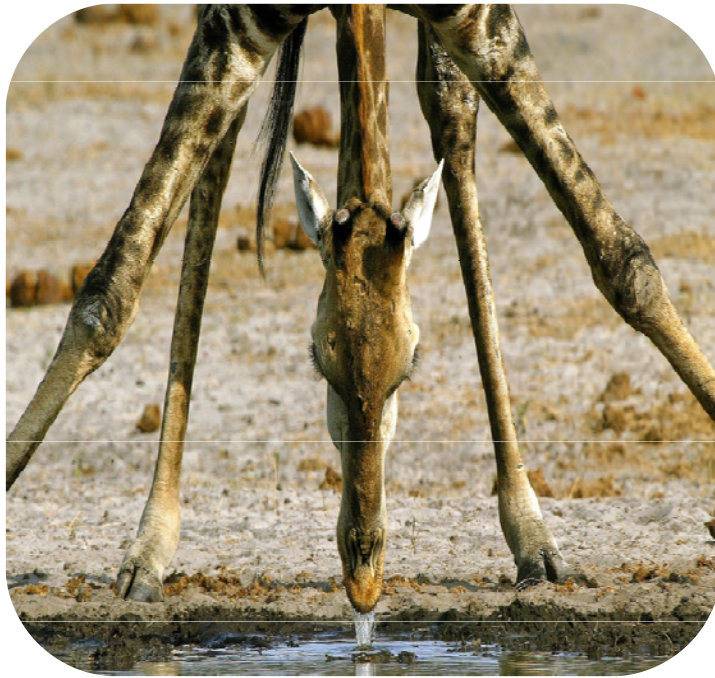
### Auswirkungen durchs Bauen



- **Aufenthalt in Innenräumen**
- **Gestalterische Qualität**
- **Gesundheit, Behaglichkeit, Wohlbefinden**

# **Green Hospital**

## **Herausforderung Nachhaltigkeit**



**Spagat zwischen Ökonomie, Ökologie  
und Nutzeranforderungen**



# Green Hospital

## Weltweite Bewegung im Healthcare Bereich

Mainz, 31.08.12. Krankenhäuser in Rheinland-Pfalz, die sich in besonderem Maß im Umweltschutz engagieren, nachhaltig wirtschaften und Ressourcen effizient einsetzen, sollen bald eine Auszeichnung als "Green Hospital Rheinland-Pfalz" erhalten, wie Gesundheitsministerin Malu Dreyer und Wirtschaftsministerin Eveline Lemke heute in Mainz ankündigten. Eine Projektgruppe entwickle voraussichtlich bis zum Herbst einen entsprechenden Gütesiegel, so die beiden Ministerinnen.

**Green@Hospital**

web-based energy management system for the optimisation of the energy consumption in hospitals

Green Hospital Bayern - das umweltbewusste bayerische Krankenhaus



Der Ausstieg aus der Kernenergienutzung in Deutschland und Bayern erfordert eine grundlegende Neuausrichtung der Energieerzeugung und -nutzung. Dazu muss es gelingen, den Energieverbrauch spürbar zu senken und die Energieeffizienz zu steigern. Zudem soll der Anteil erneuerbarer Energie bis 2021 auf 30 Prozent gesteigert werden.

**GoGreenHospital.org**

**Health Care**  
  
**Without Harm**

## **Ausblick: Neue nationale Richtlinie in der Entwicklung**



### **Green Hospital – VDI 5800**

Erarbeitung eines interdisziplinären Leitfadens mit  
Experten aus unterschiedlichen  
Wissenschaftsdisziplinen

Erste Sitzung im März 2013

...in Entwicklung!

## **Green Hospital – Was ist das?**

comfort & wellbeing

**healing architecture**

therapeutic environment

work environment

hygiene

design & material

**healthcare services**

**patient safety**

**energy efficiency**

food (organic)

information &  
transparency

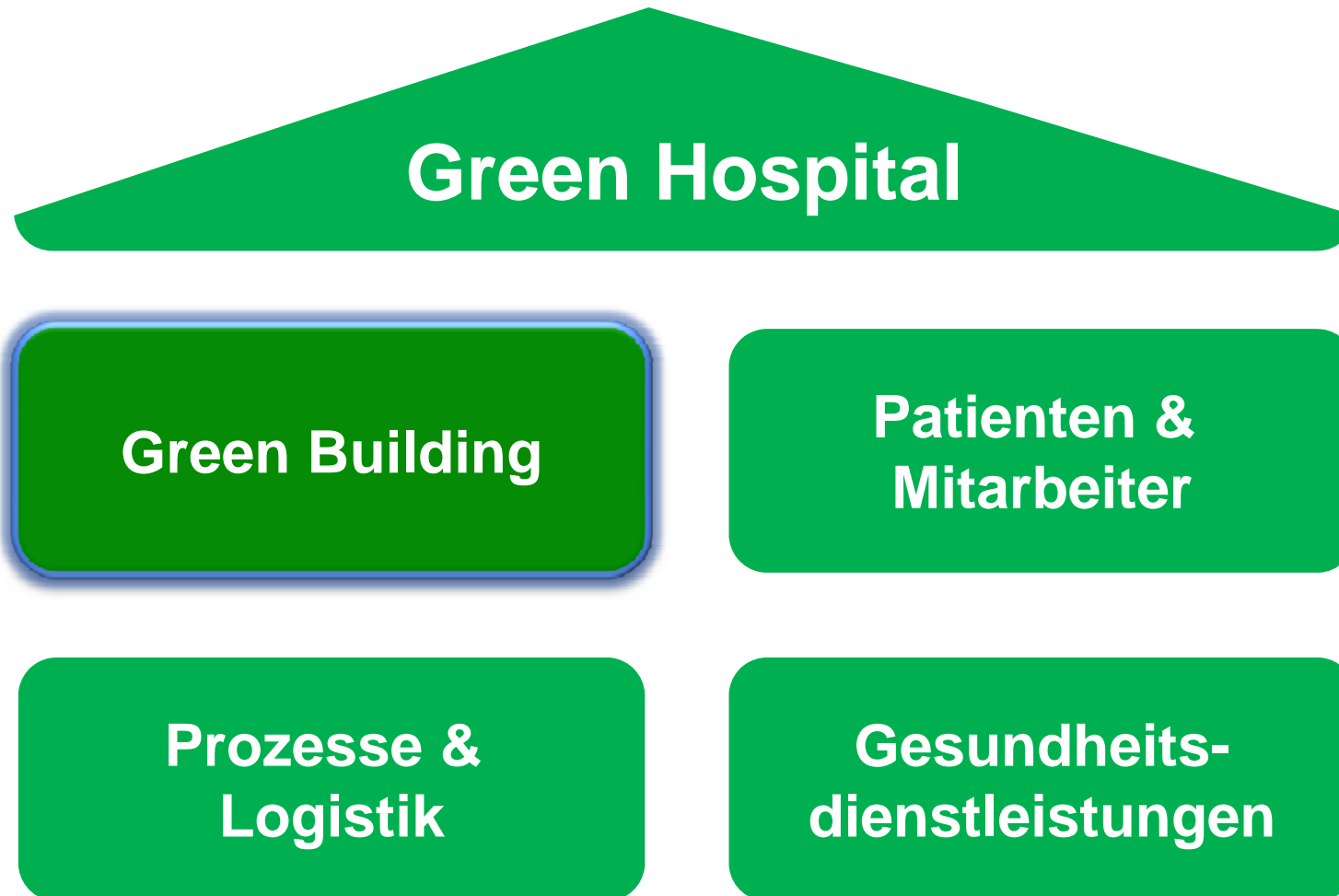


**feel-good hospital for patients and staff**

the conscious use and conservation  
of natural resources

**healthcare processes & logistics**

## **Green Hospital – Rahmen**



**Nachhaltigkeit messen | wie geht das?**

## Green Hospital – Fokus



### Bestandsgebäude

Fokus:

Erhöhung Energie- und  
Ressourceneffizienz

Potenzialanalysen, z. B.:

- „KlinergieCHECK“
- “BUND-Gütesiegel“
- Siemens Green+ Check

### Neubauten

Fokus:

Nachhaltige Entwicklung

Zertifizierung:

- DGNB
- LEED
- BREEAM





# Green Building Label

objektiv und transparent







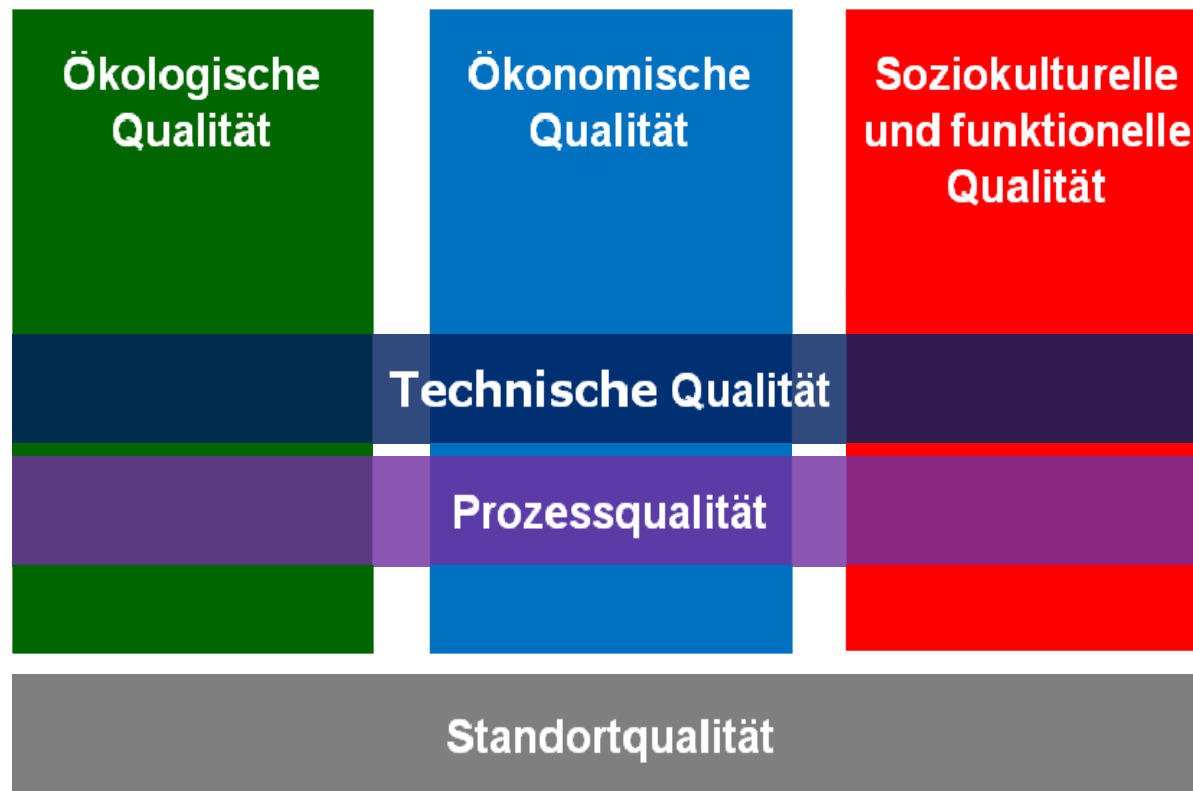
LEED-Zertifizierung, KölnTurm, Köln

DGNB-Gold, köblick, Düsseldorf



# DGNB

Deutsches Gütesiegel Nachhaltiges Bauen



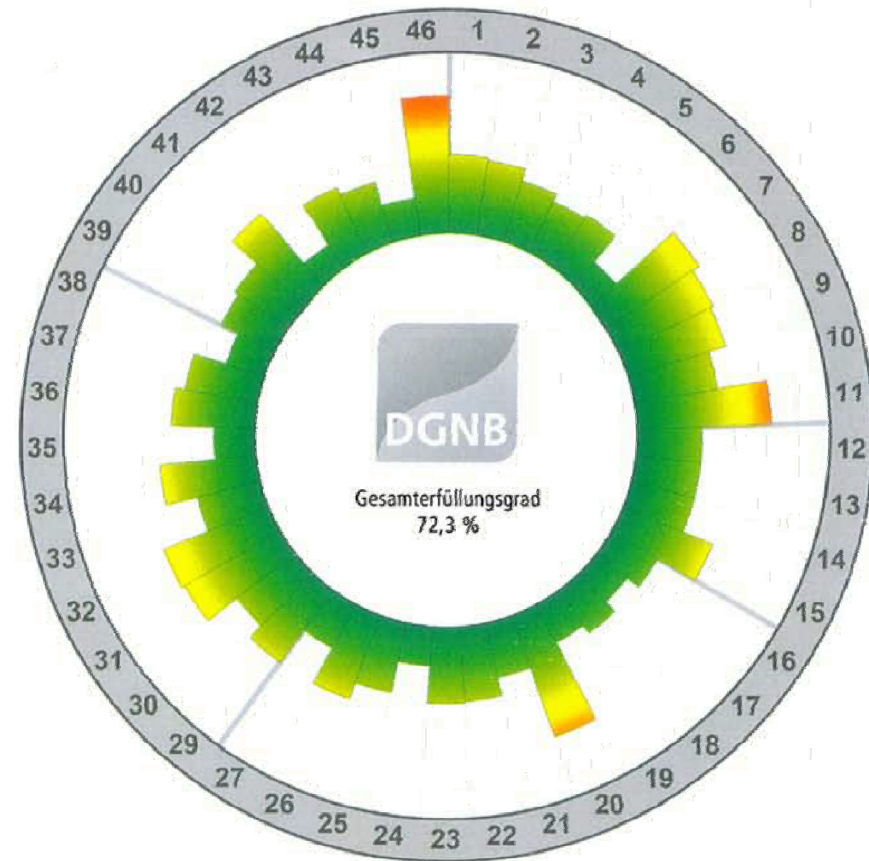
- seit 2009 erste Zertifikate, heute mehr als 300
- Nachhaltigkeitsauszeichnung für Gebäude und Quartiere
- Kriterien und Gewichtung



# DGNB-Zertifikat

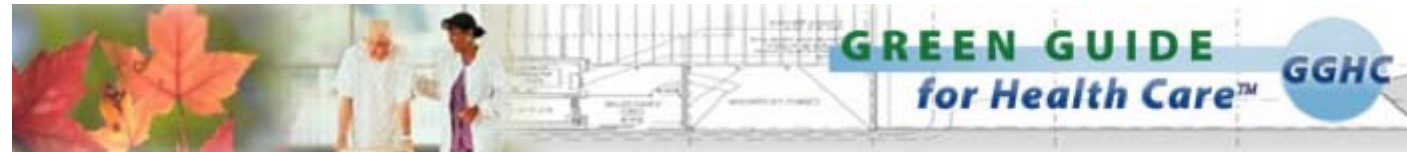
## Übersicht

- **Gesamterfüllung**
- **Mindestkriterien**
- **Ganzheitlich und objektiv**



# **Green Building Label für Krankenhäuser**

## Green Building – LEED-Zertifizierung



[www.usgbc.org](http://www.usgbc.org)

[www.gghc.org](http://www.gghc.org)

- Zusammenarbeit mit Green Guide for Healthcare (GGHC)
- Pilotphase in 2010
- 150 registrierte Projekte weltweit
- 2013 erste Zertifikate in den U.S.A.
  - Group Health - Puyallup Washington (Gold)
  - Dell Childrens MCCT BT - Austin Texas (Platinum)
- *! Gesundheitsbauten wurden vorher mit dem LEED System New Construction ohne Berücksichtigung spezieller Anforderungen an Gesundheitsbauten zertifiziert (500+ registered / 90+ certified)*

## **Green Building für Gesundheitsbauten**



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

- **Neubau Gesundheitsbauten NGB13**
  - Krankenhäuser
  - Rehabilitation, Rehakliniken
  - psychosomatische Kliniken
  - Universitätskliniken
  
- Pilotphase im März 2012 abgeschlossen
- Stand:
  - 1 Zertifikat (Silber), 3 Vorzertifikate (Gold, Silber, Bronze)
  - 3 Anmeldungen
- Marktversion im September / Oktober 2013
- Parallele Systemanpassung in Dänemark und China

# Deutsches Gütesiegel Nachhaltiges Bauen

Seit 2012 auch für Krankenhäuser!

- 6 Kategorien
- Bronze, Silber, Gold
- Spezielles System für Krankenhäuser (NGB13) mit 30 Kriterien
- mindestens Funktionsbereiche „Untersuchung und Behandlung“ oder „Pflege“





# Übersicht Steckbriefe – Ökologische Qualität

<b>Ökologische Qualität (ENV)</b>	<b>ENV1.1</b>	<b>Ökobilanz - emissionsbedingte Umweltwirkungen</b>
	<b>ENV1.2</b>	<b>Risiken für die lokale Umwelt</b>
	<b>ENV1.3</b>	<b>Umweltverträgliche Materialgewinnung</b>
	<b>ENV2.1</b>	<b>Ökobilanz - Primärenergie</b>
	<b>ENV2.2</b>	<b>Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen</b>
	<b>ENV2.3</b>	<b>Flächeninanspruchnahme</b>

## Übersicht Steckbriefe – Ökonomische Qualität

<b>Ökonomische Qualität (ECO)</b>	<b>ECO1.1</b>	<b>Gebäudebezogene Kosten im Lebenszyklus</b>
	<b>ECO2.1</b>	<b>Flexibilität und Umnutzungsfähigkeit</b>
	<b>ECO2.2</b>	<b>Marktfähigkeit</b>

# Übersicht Steckbriefe – Soziale Qualität

<b>Soziokulturelle und funktionale Qualität (SOC)</b>	SOC1.1	Thermischer Komfort
	SOC1.2	Innenluftqualität
	SOC1.3	Akustischer Komfort
	SOC1.4	Visueller Komfort
	SOC1.5	Einflussnahmemöglichkeiten des Nutzers
	SOC1.6	Außenraumqualität
	SOC1.7	Sicherheit und Störfallrisiken
	SOC2.1	Barrierefreiheit
	SOC2.2	Öffentliche Zugänglichkeit
	SOC2.3	Fahrradkomfort
	SOC3.1	Verfahren zur stadtbaulichen und gestalterischen Konzeption
	SOC3.2	Kunst am Bau
	SOC3.3	Grundrissqualitäten

# Übersicht Steckbriefe – Technische Qualität

<b>Technische Qualität (TEC)</b>	<b>TEC1.1</b>	<b>Brandschutz</b>
	<b>TEC1.2</b>	<b>Schallschutz</b>
	<b>TEC1.3</b>	<b>Wärme- und feuchteschutztechnische Qualität der Gebäudehülle</b>
	<b>TEC1.4</b>	<b>Anpassungsfähigkeit der technischen System</b>
	<b>TEC1.5</b>	<b>Reinigungs- und Instandhaltungsfreundlichkeit der Baukonstruktion</b>
	<b>TEC1.6</b>	<b>Rückbaubarkeit, Recyclingfreundlichkeit</b>

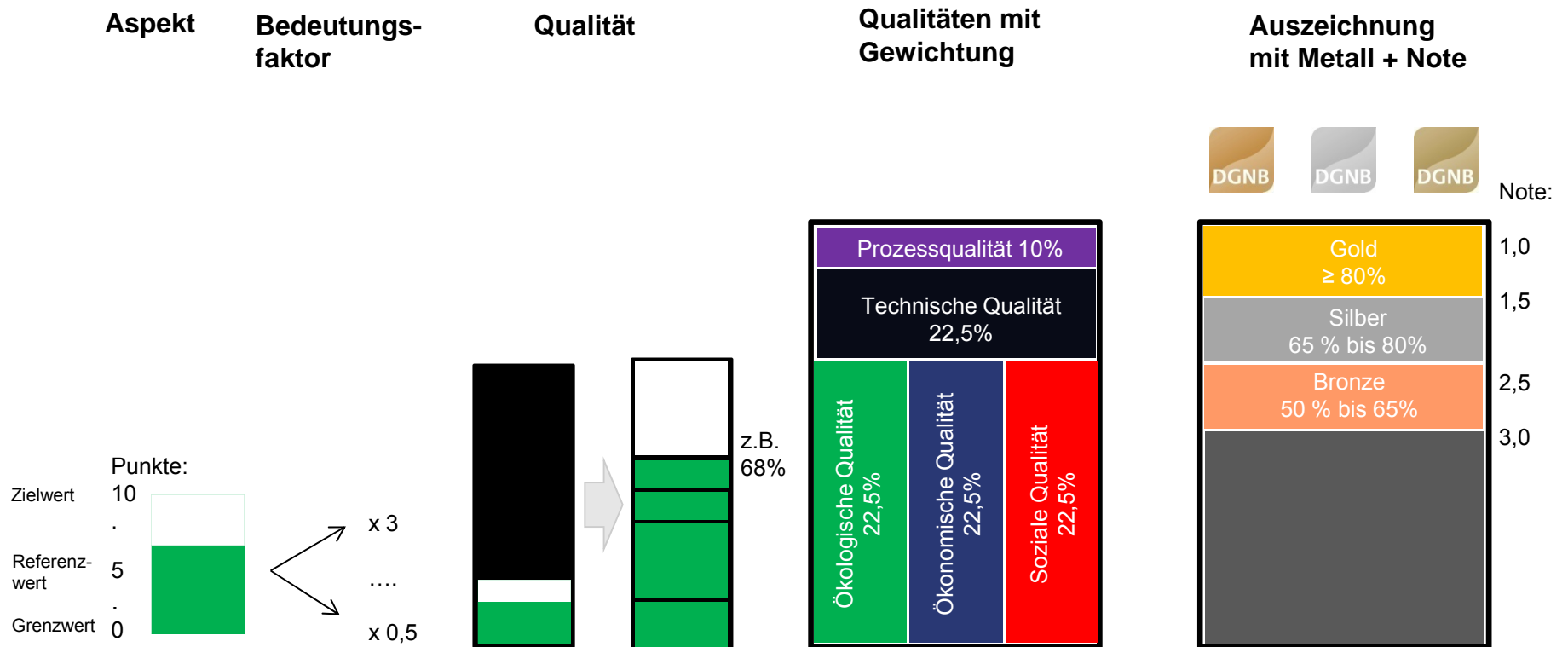
# Übersicht Steckbriefe – Prozessqualität

<b>Prozessqualität (PRO)</b>	PRO1.1	<b>Qualität der Projektvorbereitung</b>
	PRO1.2	<b>Integrale Planung</b>
	PRO1.3	<b>Nachweis der Optimierung und Komplexität der Herangehensweise in der Planung</b>
	PRO1.4	<b>Sicherung der Nachhaltigkeitsaspekte in Ausschreibung und Vergabe</b>
	PRO1.5	<b>Schaffung von Voraussetzungen für eine optimale Nutzung und Bewirtschaftung</b>
	PRO2.1	<b>Baustelle/Bauprozess</b>
	PRO2.2	<b>Qualitätssicherung der Bauausführung</b>
	PRO2.3	<b>Geordnete Inbetriebnahme</b>

## Übersicht Steckbriefe – Standortqualität

<b>Standortqualität (SITE)</b>	<b>SITE1.1</b>	<b>Mikrostandort</b>
	<b>SITE1.2</b>	<b>Image und Zustand von Standort und Quartier</b>
	<b>SITE1.3</b>	<b>Verkehrsanbindung</b>
	<b>SITE1.4</b>	<b>Nähe zu nutzungsrelevanten Objekten und Einrichtungen</b>

# DGNB - Systemaufbau



# Vorgehensweise

## → Stufe 1

### Quick-Check

- Projektanalyse
- Eingrenzung des angestrebten Labels
- Ersteinstufung
- Zieldefinition
- Grobmaßnahmen und Kosten
- Entscheidungsvorbereitung

## → Stufe 2

### Zertifizierung

- Projekt-Orga/Anmeldung
- Planung, Nachweisführung
- Konzeptoptimierung
- Vergabe, Nachweisführung
- Score-Tracking
- Commissioning

Fertigstellung  
Gebäude





# **Green Building Zertifizierung**

## **- was bringt das?**

# Green Building – Zertifizierungskosten

Mehrkosten in % der Baukosten  
(Audit, Beratung, Management, Baukosten, Gebühren)



**A** DGNB Gold, LEED Platinum, BREEAM Excellent

**B** DGNB Silber, LEED Gold, BREEAM Very Good

**C** DGNB Bronze, LEED Silber, BREEAM Good

**D** LEED Certified, BREEAM Certified

Anzahl Projekte: > 60  
Stand 10/2011

# Nachhaltiger Krankenhausbau

## Nutzen – Ziele



### Alle

- höhere Arbeits-/ Lebensqualität
- Verbesserung Luft/Klima
- Effiziente Flächennutzung/ weniger Versiegelung
- Energie-/ Ressourcenschonung

### Investoren/ Entwickler

- Vermarktungsvorteile
- Kundeninteresse

### Betreiber

- Corporate Image
- Entwicklung des Immobilienwertes
- geringere Betriebskosten
- Höhere Produktivität durch Mitarbeiterzufriedenheit

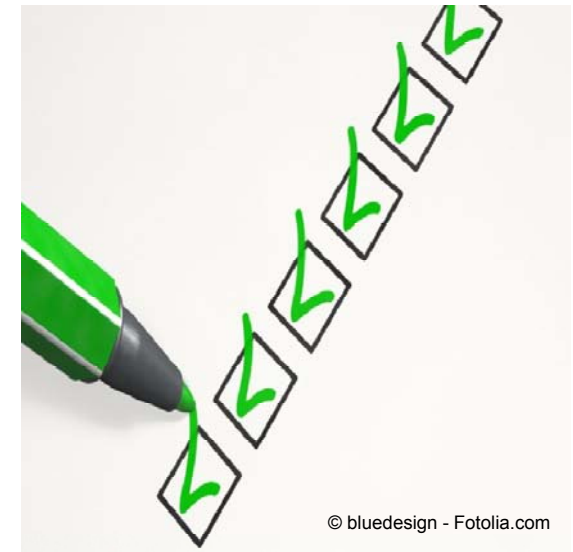
### Patient

- höheres Wohlfühlen
- schnellere Genesung
- Empfehlung an Dritte

## Ein Nachhaltigkeitslabel für Gesundheitsbauten?

- Basis für ein ausgewogenes Nachhaltigkeitskonzept
- Grundlage für vergleichbaren Bewertungsmaßstab und Instrument zur Nutzung während Planung und Ausführung
- Qualitätssicherung und Risikominimierung
- Transparent und unabhängig, international anwendbar und vergleichbar
- kontinuierliche Weiterentwicklung des Systems und Anpassbarkeit an technische, soziale, kulturelle und klimatische Bedingungen
- System basiert auf lokalen Standards und Richtlinien, fördert die Steigerung der Performance über das übliche Maß hinaus

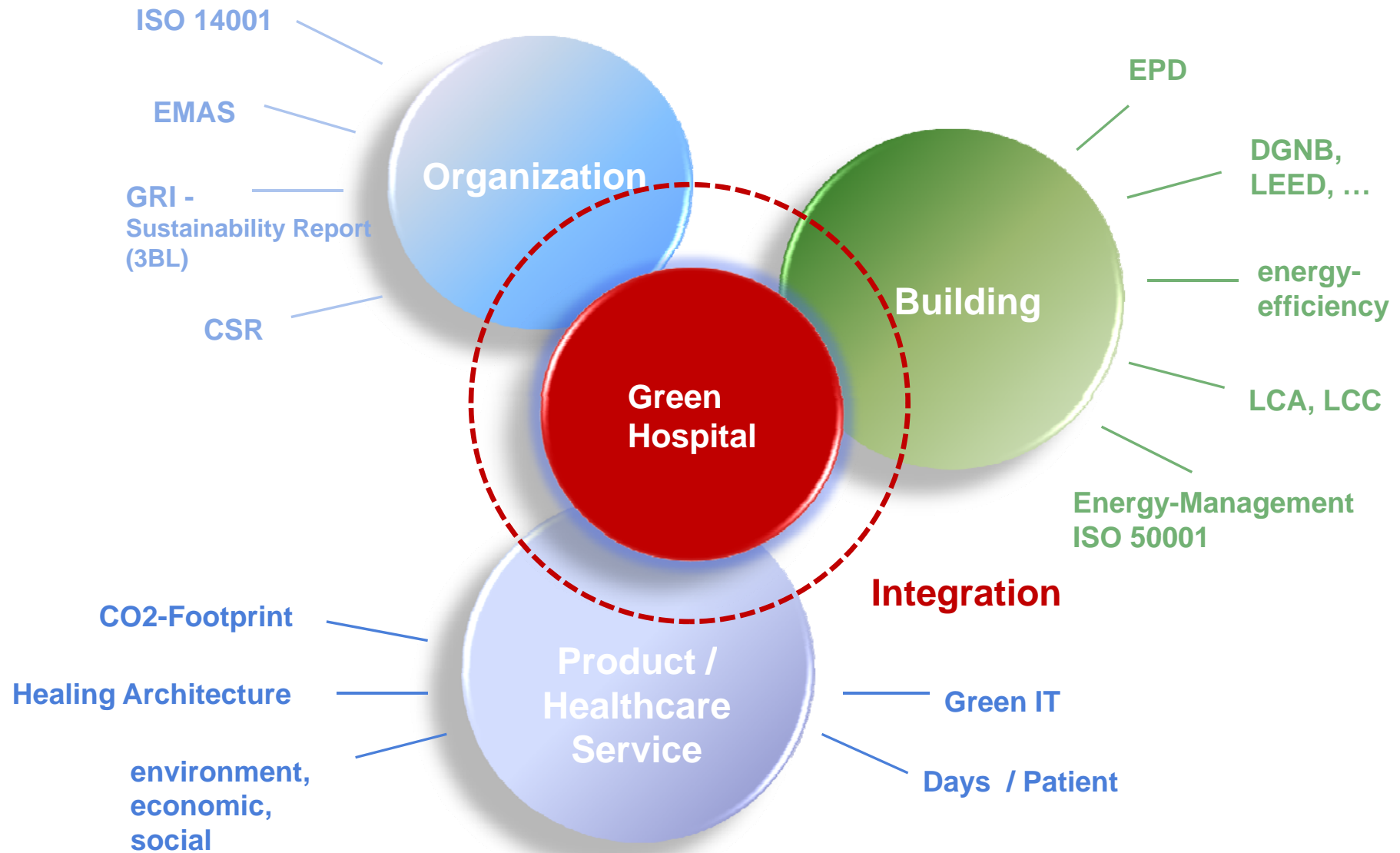
Die Kenntnis der Gebäudeperformance ist die  
Voraussetzung für eine zukünftige Verbesserung!



# Future prospects

Integration to a measurable standard of quality in health care

**DREES &  
SOMMER**



# DGNB für Gesundheitsbauten



© MW2 / Schuster Pechtold Schmidt  
Architekten

LICHTENFELS, DEUTSCHLAND  
**Helmut-G.-Walther-Klinikum Lichtenfels**

**DGNB Vorzertifikat in Gold**  
Neubau Gesundheitsbauten  
Zertifiziert durch: DGNB

Objektbewertung: 80,3%  
Standortbewertung: 75,1%



© Visualtektur / sander.hofrichter architekten

SPEYER, DEUTSCHLAND  
**Zusammenführung der beiden Betriebsstä**

**DGNB Vorzertifikat in Bronze**  
Neubau Gesundheitsbauten  
Zertifiziert durch: DGNB

Objektbewertung: 63,4%



© Sander.Hofrichter Architekten

MEISENHEIM, DEUTSCHLAND  
**Neubau Glantal-Klinik Meisenheim**

**DGNB Vorzertifikat in Silber**  
Neubau Gesundheitsbauten  
Zertifiziert durch: DGNB

Objektbewertung: 71,0%  
Standortbewertung: 48,4%

MEISENHEIM, DEUTSCHLAND  
**angemeldetes Projekt - 1049**

Neubau Gesundheitsbauten  
Angemeldet bei DGNB



© Phil Dera

WALD-MICHELBACH, DEUTSCHLAND  
**Neubau SysTelios Gesundheitszentrum**

**DGNB Zertifikat in Silber**  
Neubau Gesundheitsbauten  
Zertifiziert durch: DGNB

Objektbewertung: 71,1%  
Standortbewertung: 52,6%

GROSSENHAIN, DEUTSCHLAND  
**angemeldetes Projekt - 662**

Neubau Gesundheitsbauten  
Angemeldet bei DGNB



PRIEN AM CHIEMSEE, DEUTSCHLAND  
**angemeldetes Projekt - 761**

Neubau Krankenhäuser  
Angemeldet bei DGNB

DREES &  
SOMMER

*the blue way*

# Green Building for Healthcare

## Added Value

- Guarantee for future viability and competitive edge
- Development of a sustainable, functional, ecological and economic building from conception to operation, throughout all life cycle phases
- High efficiency due to a consistent overall concept and a holistic planning approach
- Maximum transparency, quality assurance, cost and schedule reliability and solid bases for decision-making
- The human factor is placed in the centre of all considerations – Healing Architecture for patients and staff combines optimized medical functionality with cutting-edge technologies

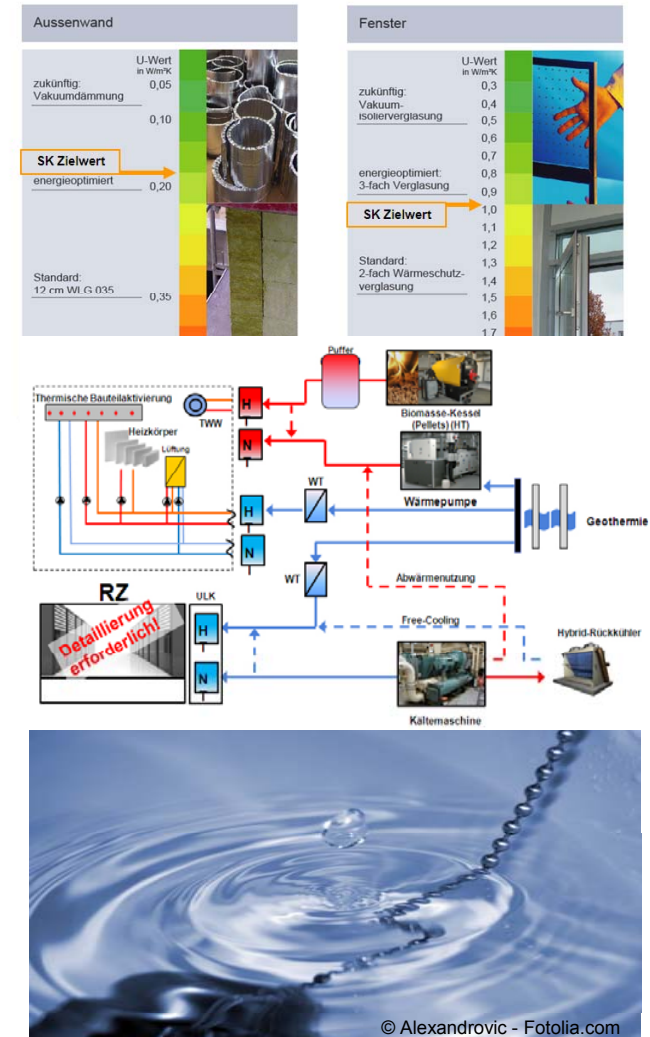




# Green Building for Healthcare - Criteria

## Energy efficiency & conscious use of resources

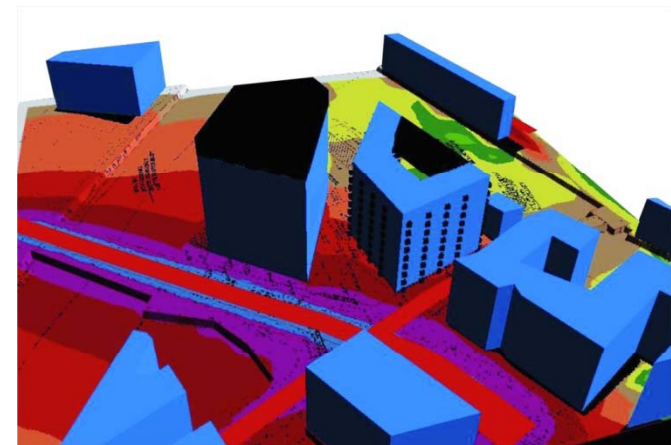
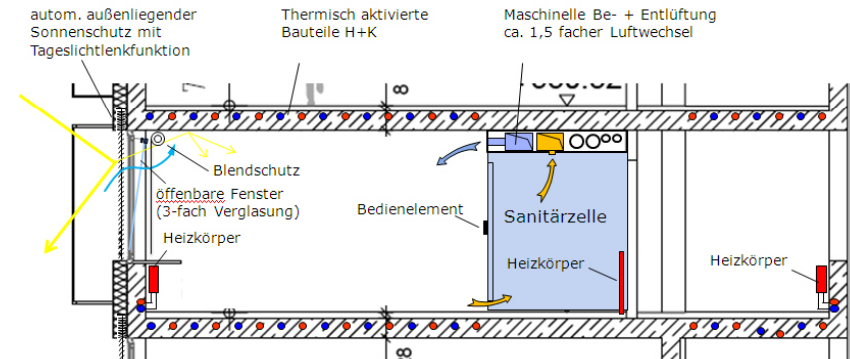
- Conserve natural resources and reduce operating costs (Life Cycle Assessment & Life Cycle Costing)
- Energetic optimization of the building envelope
- Use of renewable energies and the integration of usage-specific processes (medical equipment, steam production, refrigeration for small kitchens, data centers) as a basis for holistic energy concept
- Comprehensive monitoring and analysis of energy and water consumption
- Reduce the amount of potable water consumed in healthcare facilities for Medical Equipment and Building Equipment
- Harvest and reuse rainwater or gray water
- Wastewater management and treatment



# Green Building for Healthcare - Criteria

## Comfort, Wellbeing & Functionality

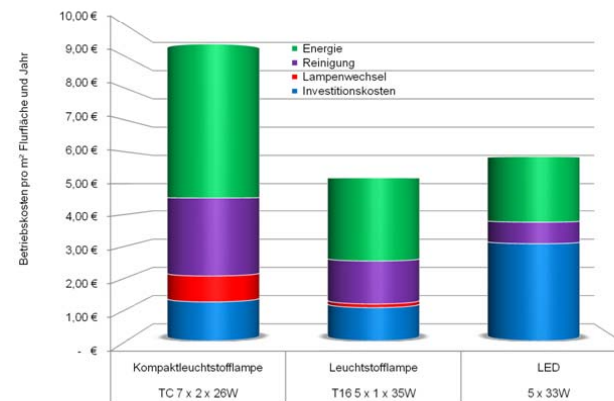
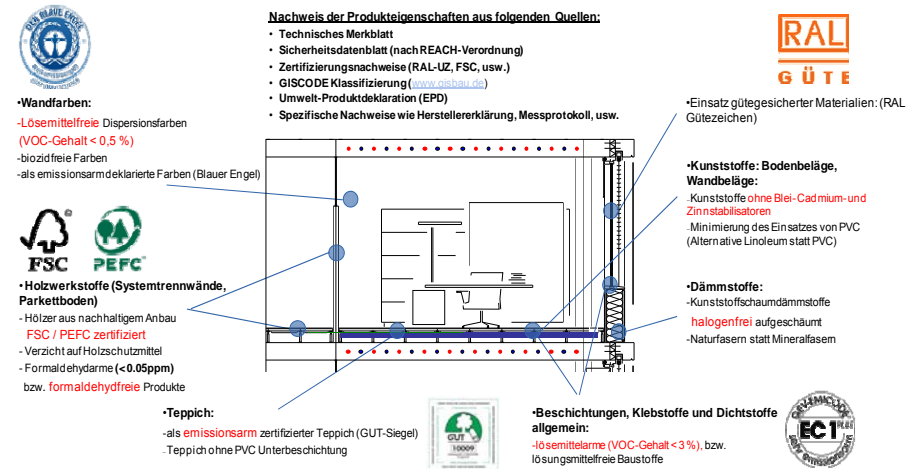
- Ensuring a high comfort and wellbeing with efficient utilization of given resources
- Thermal comfort in summer and winter for patients and staff
- High air quality and use of outside air
- Sound protection and acoustic comfort
- Use of daylight and efficient lighting technologies
- Individual controllability for all aspects of comfort (light, temperature, ventilation, shading)
- High flexibility and easy conversion by optimized floor layout, building services and structural design.



# Green Building for Healthcare - Criteria

## Ecological material & product concept

- Use of low-emitting or sustainably sourced materials for construction products and in medical furnishings
  - Paints, sealants, adhesives
  - Carpets and flooring products
- Avoidance of PBT sources such as mercury in lamps, halogenated compounds, lead, cadmium and copper
- Certified wood and low formaldehyde wood products
- Avoid materials that cause additional risk in case of fire



# Green Building for Healthcare - Criteria

## Quality of the floor and room layout

- Provide a detailed medical operation and organization planning (BO-Concept)
- Integrated design concepts with consideration of
  - building services equipment, comfort, controls
  - safety equipment and emergency guidance
  - daylight and artificial lighting
  - interior design & furniture
  - maintenance & cleaning
- Additional offers to the users
  - Library, fitness, sauna, café, ...
  - child care premises with nursery
  - barrier-free access to outside and leisure areas



# Green Building for Healthcare - Criteria

## Site and accessibility

- Environmental Site Assessment
- Providing an therapeutic environment with direct connection and access to the nature or natural elements to speed up the healing process and reduce patient length of stay, and improving staff productivity
- Provide barrier-free access to all relevant areas of the building
- Use concepts of universal design to improve the accessibility of sanitary spaces, leisure areas, emergency exits for disabled access
- Provide a holistic operations ,safety and emergency concept





# Consultancy for Healthcare Projects

Maximise success, minimise risks

**DREES &  
SOMMER**

- Medical concept planning
- Medical consultancy
- Clinical risk management
- Patient safety consultancy
- Strategic process consultancy
- Spatial and functional planning
- Target planning
- Master planning
- Business planning



## **Drees & Sommer Healthcare Division**

**Expert Team of the Drees & Sommer Group**

- Our Healthcare Division bundles competencies in an interdisciplinary team of physicians, architects, engineers, process consultants and business economists and is the partner of choice for holistic hospital planning and consultancy.
- We combine medical know-how with functional, technical, ecological and economic expertise and supreme management competency.
- Our seasoned consultants manage hospital projects of all sizes, especially also for public clients and contracting authorities.
- With our excellently coordinated team and process-oriented strategies we plot clinical pathways and optimise hospital routines, develop master plans and substantiate your visions and requirements in the early design stages.



# Green Hospital References

- **Sustainable design**  
Holistic basic evaluation and concept development in coordination with client, users, Architecture and Building.
- **Green Building Consulting & Management**  
Consultancy for sustainable building and monitoring of the planning team through all project phases.
- **Green Building Certification**  
Certification following the highest DGNB or LEED standards.  
Participation in the pilot phase for DGNB system development.



Schön Klinik, Prien am Chiemsee – DGNB Certification (Gold)



Waldkrankenhaus in Eisenberg – DGNB Pre-Assessment



# Project references

## Excerpt of hospital and clinic references



Kempten Clinic, Germany  
approx. 60 million euros  
alternative target planning, spatial and  
functional concept, strategic process cons.



Oberallgäu Clinics – Immenstadt Clinic  
Approx. 10 million euros  
Spatial and functional programme, target  
planning, strategic process consultancy



Nördlingen Foundation Hospital, Germany  
approx. 60 million euros  
strategic process consultancy, target  
planning, structural analyses



Bispebjerg Hospital, Denmark  
approx. 400 million euros  
Spatial and functional planning,  
competition organisation



Anapa Military Hospital, Russia  
approx. 60 million euros  
Project development



St. Petersburg Clinic Campus, Russia  
approx. 1.5 billion euros  
Project development

# Project references

## Excerpt of hospital and clinic references



Extension Böblingen Hospital  
approx. 44 million euros  
Project management



Blaubeuren Health Centre  
approx. 20.5 million euros  
Project control



New construction Münsingen District Hospital  
approx. 25 million euros  
Project management



Olgahospital and Gynaecological Clinic  
approx. 243 million euros  
Project management



Stuttgart Clinic, Care Centre Hegelstraße  
implementation structural outline schedule  
Approx. 52 million euros  
Project management



Stuttgart Clinic  
Structural outline schedule  
approx. 683 million euros  
Multi-project management



# Project references

## Excerpt of hospital and clinic references



Development Schafmarkt sports grounds,  
Ehningen, Germany  
approx. 23.4 million euros  
Project management



St. Elisabeth Hospital, Ravensburg,  
Germany  
approx. 95 million euros  
Project control



New construction Mutter-Kind-Zentrum  
Friedrichshafen, Germany  
approx. 15.5 million euros  
Project management



Langenau Health Centre and assisted  
residences for elderly people, Germany  
approx. 27 million euros  
Project management



Paracelsus Clinic Ruit  
approx. 34 million euros  
PPP consultancy



New construction Schwarzwald-Baar  
Clinic, Villingen-Schwenningen, Germany  
approx. 190 million euros  
Project control

# Project references

## Excerpt of hospital and clinic references



Garmisch Patenkirchen Clinic, Germany  
approx. 92.7 million euros  
Project management, commissioning  
management



Kaufbeuren Clinic, Germany  
approx. 36.5 million euros  
Project control



Sonthofen Hospital, Germany  
approx. 19.2 million euros  
Project management



Freising Hospital, Germany  
approx. 77 million euros  
Project management, commissioning  
management



Brandenburg Municipal Clinic, Germany  
2nd constr. stage approx. 62 million euros  
Project management



Waldklinikum Gera, Germany  
approx. 136 million euros  
Project management