

Vivantes Klinikum Neukölln

The energy-saving and global green + healthy hospital



Auguste-Viktoria-Klinikum



Humboldt-Klinikum



Klinikum Am Urban



Klinikum Hellersdorf



Klinikum Im Friedrichshain



Klinikum Neukölln



Klinikum Spandau

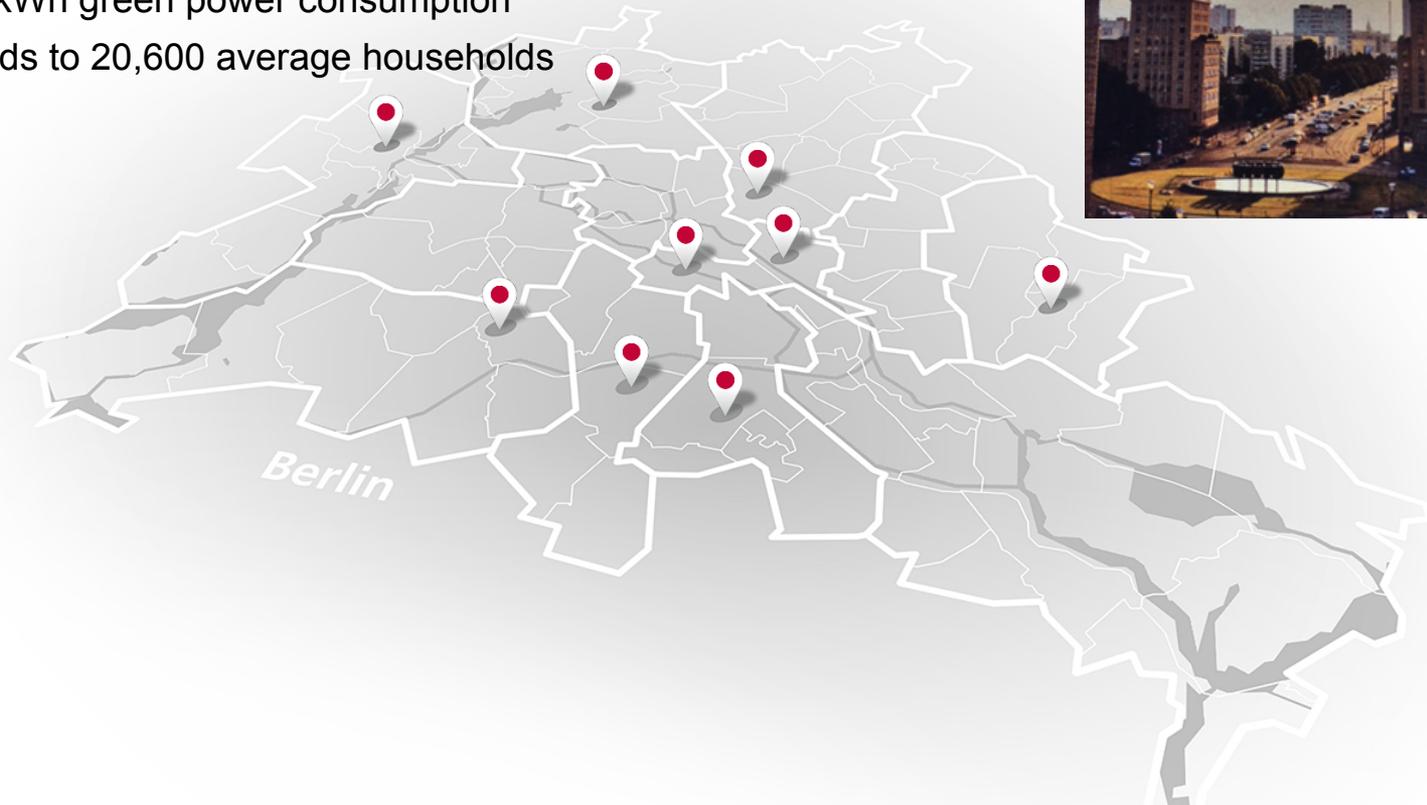


Wenckebach-Klinikum



We are up to the
#2020Challenge!
Official Participant
www.greenhospitals.net

- ✓ Largest municipal hospital enterprise in Germany (Operator: state of Berlin)
- ✓ 5,635 beds in 10 locations
- ✓ > ½ millions patients in 2016
- ✓ Approx. 1 billion Euros in annual sales
- ✓ 30% market share in Berlin
- ✓ 65,000,000 kWh green power consumption
→ corresponds to 20,600 average households



Ethical behaviour as the special obligation of a municipal hospital operator and part of our mission statement

✓ Environmental protection

✓ Diversity

✓ Family-friendly

✓ Provisioning for the homeless

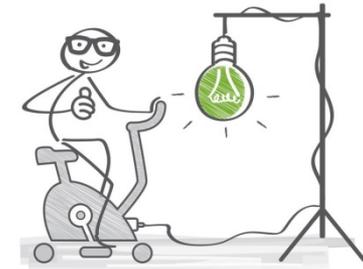
✓ Refugee relief



Motivation for conserving energy

Ecological reasons

- Climate protection
- Environmental awareness
- Minimising the impact on nature and on the environment.
- Reducing CO2 emissions
- Waste minimisation and recycling



Economic reasons

- Cost savings



Public Relations

- Sign of quality
- Perception as an ethically motivated hospital operator

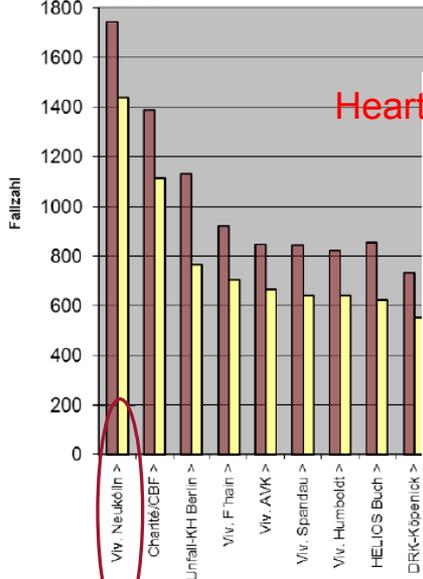


- ✓ Main building built in 1986
- ✓ 23 medical departments
- ✓ 1,162 beds, 400 doctors, 800 nursing staff
- ✓ 125,000 patients each year
- ✓ Berlin's largest emergency department with 77,000 cases per year
- ✓ 240 Mio. € revenue p.a.



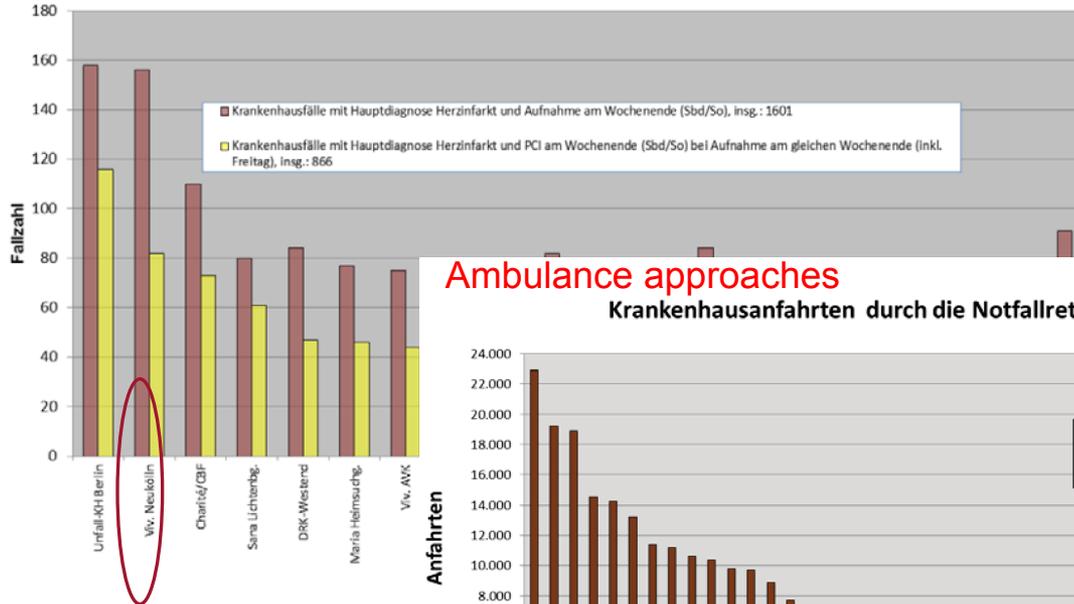
Krankenhausfälle (ohne Verlegungen aus anderen Krankenhäusern) mit Diagnose Schlaganfall (ICD G45, I 60-64), darunter mit neurologischer Komplexbehandlung (OPS 8-981, 8-98b), nach Krankenhäusern mit mehr als 25 Fällen, Berlin 2014

Strokes



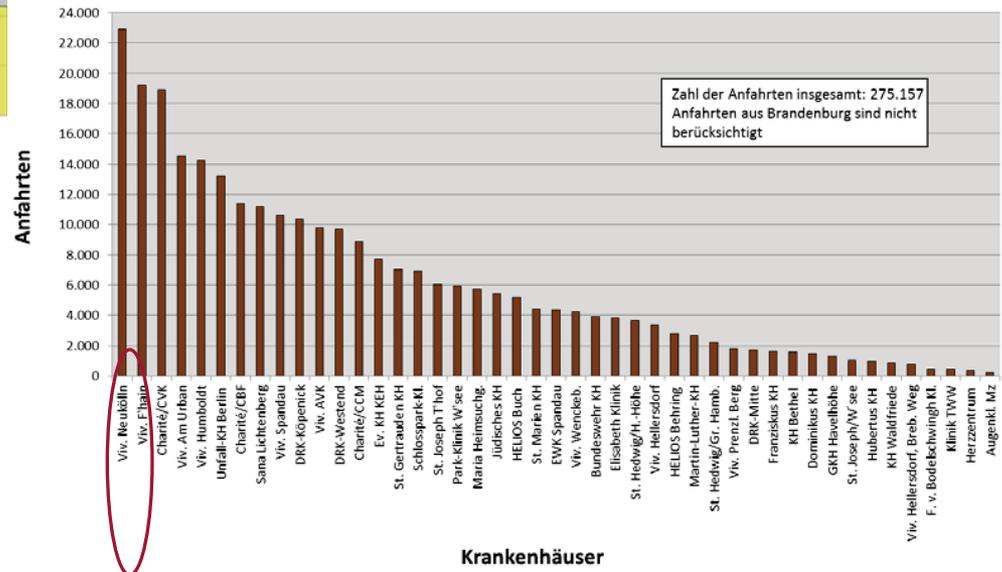
Heart attacks

Krankenhausfälle mit Herzinfarkt (ICD I 21) und Aufnahme am Wochenende sowie mit perkutaner Koronarintervention (PCI) in Notfallkrankenhäusern mit kardiologischer Abteilung gemäß Krankenhausplan, Berlin 2014



Ambulance approaches

Krankenhausanfahrten durch die Notfallrettung in Berlin 2014

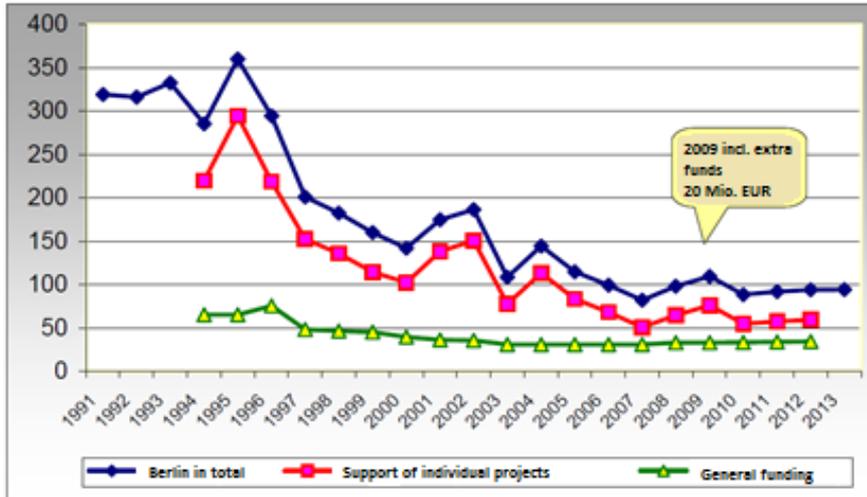


Zahl der Anfahrten insgesamt: 275.157
Anfahrten aus Brandenburg sind nicht berücksichtigt



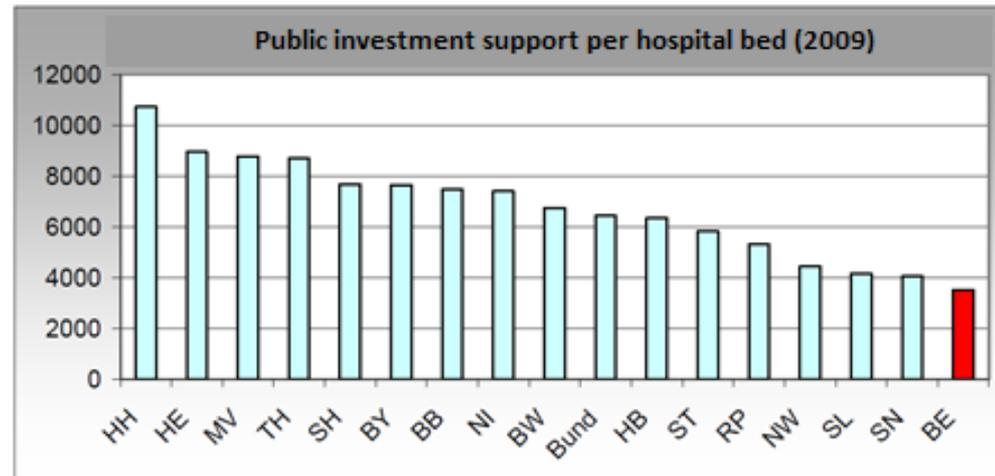
- **Running costs paid for by the health insurances**
- **Investments in buildings and medtech paid for by the state (usually as a flat-rate per patient)**
- **Conflict with other public investments results in non-sufficient hospital investment financing**
- **Hospitals have to decide between investments in sustainability and other urgently needed investments**
- **→ investments in sustainability underly strong economic restrictions**

Development of the public investment support in Berlin in Mio. EUR
(incl. debt service: ca. 34 Mio. EUR per year)



- ✓ Berlin 2018/2019: 110 Mio Euro
- ✓ German Average: 140 Mio Euro
- ✓ Experts say 260 Mio Euro needed

Public investment support - German states per hospital bed in EUR
(Berlin: after deduction of debt services, without extra funds)



- **We are trying to combine an ecological and an economic viewpoint**
- **We have a strict project management for our ecological activities**
- **We measure our progress - ecologically and economically**
- **We wanted external certification**

The BUND energy-saving hospital award for Klinikum Neukölln

- ✓ First-time awarding 2008
- ✓ 5-year extension in 2014
- ✓ Nationally the largest hospital with the quality label



Bund für
Umwelt und
Naturschutz
Deutschland



- ✓ Recognised environmental association in Germany
- ✓ German member of the international Conservation network Friends of the Earth



Results

2003-2007

- 30% reduction in CO₂ emissions
- →9600 tonnes of CO₂ per year
- Reduction in water consumption by 18%
- Reduction of electricity consumption by 38,000 mWh
- Energy cost savings of €2.1 million annually

2009-2013

- 19% reduction in CO₂ emissions
- →4111 tonnes of CO₂ per year
- Reduction in water consumption of 5% (a further 9,000 m³ of water)
- Reduction of waste by 7% to 5963 tonnes (2010-2012)

Since 2003, the avoidance of

- > 100,000 tonnes CO₂ emissions
- ~ 400,000 mWh energy consumption
- ~ €23 million energy costs

Energy consumption in 2014 is 60% of what had to be spent in 2003
(while serving ca. 20 % more patients)





Low investment measures

Attaching the radiator thermostatic valves

- Incorporation of a locking device
- Radiators can only be turned to Level 3 $\approx 20^\circ \text{C}$
- 1°C higher means 15% higher heating costs
- Protests/Disassemblies by staff

Replacing the light fixtures

- Old fluorescent tubes (T7) require 70 watts in comparison to new (T5) with 35 watts
→50% savings
- Replacing the permanent lighting
- 8760 h p.a. $\cdot 35\text{W} = 306.6\text{kWh} \approx \text{€ } 61.32$ per year
- Conversion costs approx. €40
- Costs are paid off after approx. 8 months
- Vivantes Neukölln has approx. 10,000 lights

Partial Shut-down of a/c in operating suites at night

- Running a/c only in 3 emergency OR suites at night instead of daytime 12



Low investment measures



Optimising the lighting system

- Automatic switch off on the stairs after 3 mins
- Automatic switch off of the lights from 18:00 h
- Signs on the light switches



Reducing water consumption

- 150-200 waterless urinals for staff and the public (not for patients)
- Encouraging the staff to save water

Checking and optimising technical systems

- Review of systematic errors
- Eliminate technical deficiencies e.g.
 - ✓ Contaminated ventilation system
 - ✓ Fan must be running at full load
 - ✓ Significantly less power consumption after cleaning
- Optimisation of workload and utilisation periods
- Daily check of electrical energy consumption
- Detecting and resolving irregular operating conditions which lead to avoidable energy and resource consumption
- Regular servicing and maintenance

High Investment measures



Modernising the refrigeration equipment (2010)

- Old: Steam-heated large absorption refrigeration system
- New: 3 screw compressors powered by electricity & 1 turbo compressor
- Investment approx. €4-5 million
- Reduction of gas supply costs by \approx €400,000 per year
- Reduction of power consumption by \approx 2 Mio. kWh

Photovoltaic system

- Annual yield of 45.5 mWh
- CO₂ savings of 30 tonnes per year
- Participation model of the Berliner Energieagentur (Berlin Energy Agency)



Environment and economy

→are not opposites

→can be reconciled



A lot can be done without spectacular measures

Motivation of technical staff is a key factor

Why did we join GGHH and Energy Saving Hospitals ?



We are up to the
#2020Challenge!
Official Participant
www.greenhospitals.net



- New Ideas
- Motivation
- Pride
- Spirit of competition



Priorities, responsibilities, schedules

Maßnahmenplan "green and healthy KNK"					
	Perspektive	Projekt	Projekt-Inhalte	Zeitziele/Meilensteine	verantwortlich
	Führung				
	Chemikalien		Führung Verankerung des Leitmotivs Nachhaltigkeit als Führungsgrundsatz	Das Ziel besteht darin, Nachhaltigkeit als übergeordnetes Leitmotiv zu verankern. Wir verstehen es als eine Führungsaufgabe, ein Bewusstsein bei nachgeordneten Führungskräften und Mitarbeitern für nachhaltiges Arbeiten im jeweiligen Tätigkeitsumfeld zu schaffen und gezielt auszubauen. Dies betrifft unterschiedlichste Handlungsfelder im Unternehmen. Der Führungsschwerpunkt soll in Form eines kontinuierlichen Begleitprozesses im Rahmen der Planung und Umsetzung der nachfolgenden Themen gelegt werden. Entscheidend für den Erfolg in der Etablierung sind (1) das Schaffen eines gemeinsamen Verständnisses über die Bedeutung der Nachhaltigkeitsprinzipien sowie (2) über die Inhalte der konkreten Nachhaltigkeitsprojekte, (3.) das Schaffen einer hohen Durchdringung der Grundsätze und Konzepte im Unternehmen durch (4.) die Ausstattung der Führungskräfte und der Mitarbeiter mit geeigneten Instrumenten zur Umsetzung und Steuerung.	
	Abfall				
	Energie		Chemikalien Verzicht auf schadstoffbelastete Materialien	Ziel ist die Vermeidung bzw. im ersten Schritt zumindest die deutliche Reduktion des Einsatzes von schadstoffbelasteten Chemikalien. Teilziele sollen in folgenden Handlungsfeldern definiert und erreicht werden: (1A) Aufforderung der Hersteller, die Inhaltsstoffe ihrer Produkte transparent zu machen und (1B) Aufnahme des Kriteriums "Inhaltsstoffe" in den Bewertungskatalog	Station Vivaclean
	Wasser		Abfall Verzicht auf den unnötigen Einsatz von Papier und Reduktion von Endgeräten mit Printfunktion: (1) Papierloses	Das Ziel besteht darin, die Generierung und Archivierung von Unterlagen im Printformat zu minimieren. Dies kann durch verschiedene Teilprojekte realisiert werden. (1) Verzicht auf Ausdrucke, Kopien und Papierakten als mehrstufiges Konzept: (1A) Sensibilisierung der in administrativen Bereichen tätigen Mitarbeiter, ohne Vollausstattung der Mitarbeiter mit digitalen Endgeräten/ z.B. Tablets. Prämissen: Nur das wirklich Notwendige ausdrucken. Entscheidung, dass Archive grundsätzlich digital anzulegen sind. (1B) Motivation der Mitarbeiter zur Nutzung digitaler Medien, z.B. Informationen online lesen und verbreiten, statt in Printformaten. (1C) Reduktion der im Einsatz befindlichen Drucker zur Reduktion der Gesundheitsgefährdungspotenziale am Arbeitsplatz. (1D) Wenn Ausdrucke generiert werden, dann Verwendung von Recyclingpapier mit deutlich besserer Ökobilanz. (2) Abschaffung der physischen Faxgeräte -> stattdessen Einrichtung von Outlook- PC- Faxen - auch als Gruppenlösungen. (3) Erweiterung des Konzeptes	Ausweitung digitale Akten auf ambulante Bereiche. Pilot DBZ. Konzept zur Reduktion der Einsatz von Recyclingpapier
	Transport		Reduktion des Speisenabfalls	Projekt "zu gut für die Tonne" fortführen	
	Essen		Energie Energieversorgungskonzept und Ökologische Sanierungsplanung (Hochbau/ Zentralsterilisation Beleuchtungskonzept	Das Ziel besteht darin, ein Energieversorgungskonzept für den Standort KNK als Bestandteil der Sanierungs- und Neubauplanung zu entwickeln und umzusetzen. Dieses Konzept sollte an dem Anspruch ausgerichtet sein, den "Nahezu- Null-Energiegebäudeanforderungen" gerecht zu werden. Errichtung einer neuen energieeffizienten ZSWA Es sollte geprüft werden, durch welche Maßnahmen und mit welchem Mitteleinsatz weiter an der Optimierung des Beleuchtungskonzeptes des Standortes KNK gearbeitet werden kann. Zu nennen sind hier Potenziale, die gehoben werden können beispielsweise durch (1) die Umstellung der Leuchtmittel auf die nächste Generation (z.B. LED- Technologie) oder durch (2) Umsetzung innovativer Beleuchtungskonzepte im Zuge von Renovierungen/ kleineren Bauvorhaben (z.B. Möglichkeit zum Ein- und Ausschalten der Beleuchtung innerhalb eines Funktionsbereichs von einem zentralen Punkt aus).	
	Arzneimittel				
	Gebäude		Wasser Wiederinbetriebnahme Eigenwasserversorgung AOX Reduktionskonzept	Nutzung der bestehenden Anlagen und Ressourcen. Prüfung eines Contracting-Modells zur Filterung von Schadstoffen aus dem Trinkwasser	zunächst Machbarkeitsprüfung
	Einkauf		Ablösung der Versorgung mit Wasserflaschen im Gebäude durch Schankanlagensysteme	Die Versorgung der Patienten und Mitarbeiter mit Wasserflaschen geht im Vergleich zu der Versorgung mit Leitungswasser mit einem 11-fach erhöhten CO2- Faktor einher. Im Rahmen eines Pilotprojektes sollen ca. 5 Stationen des KNK von einer Wasserflaschenversorgung auf eine Wasserversorgung mittels Schankanlagen umgestellt werden. Dies ist krankenhaushygienisch, ökonomisch und ökologisch zu bewerten. Sollten die Bewertung und Pilotierung positiv ausfallen, ist ein Konzept für den gesamten Standort zu erstellen.	

Some of our new projects

- ✓ Reducing hot water supply
- ✓ Reducing average meals per patient day e.g. (via benchmarking and better planning)
- ✓ Sustainable procurement
- ✓ Antibiotic stewardship
- ✓ Waste reduction project
- ✓ New facade with better insulation
- ✓ **Innovative logistics center** (with e- car/ e- truck pool supplied by renewable energy)
- ✓ **New, more efficient central sterilization**
- ✓ **New energy concept including a combined heat and power technology (CHP)**
- ✓ **Complete renovation of all buildings**

Reasons and performance requirements

Development of a concept study covering the future heating and steam supplies to the main buildings (30/40), which will possibly involve the district heating areas.

(Currently heat supply for the buildings comes from the steam network.)



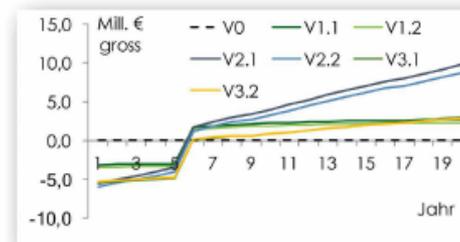
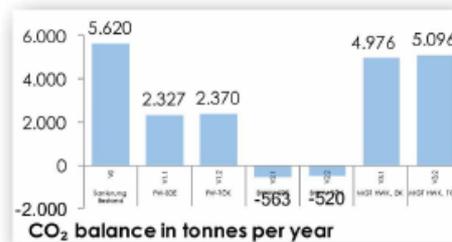
Defining requirement

Building heating requirement/ Sterilization steam requirement/ Electricity requirement

Comparing variants

Variant development/ Comparison carbon footprint/ Variant evaluation and definitions

Vergleich CO₂-Bilanz



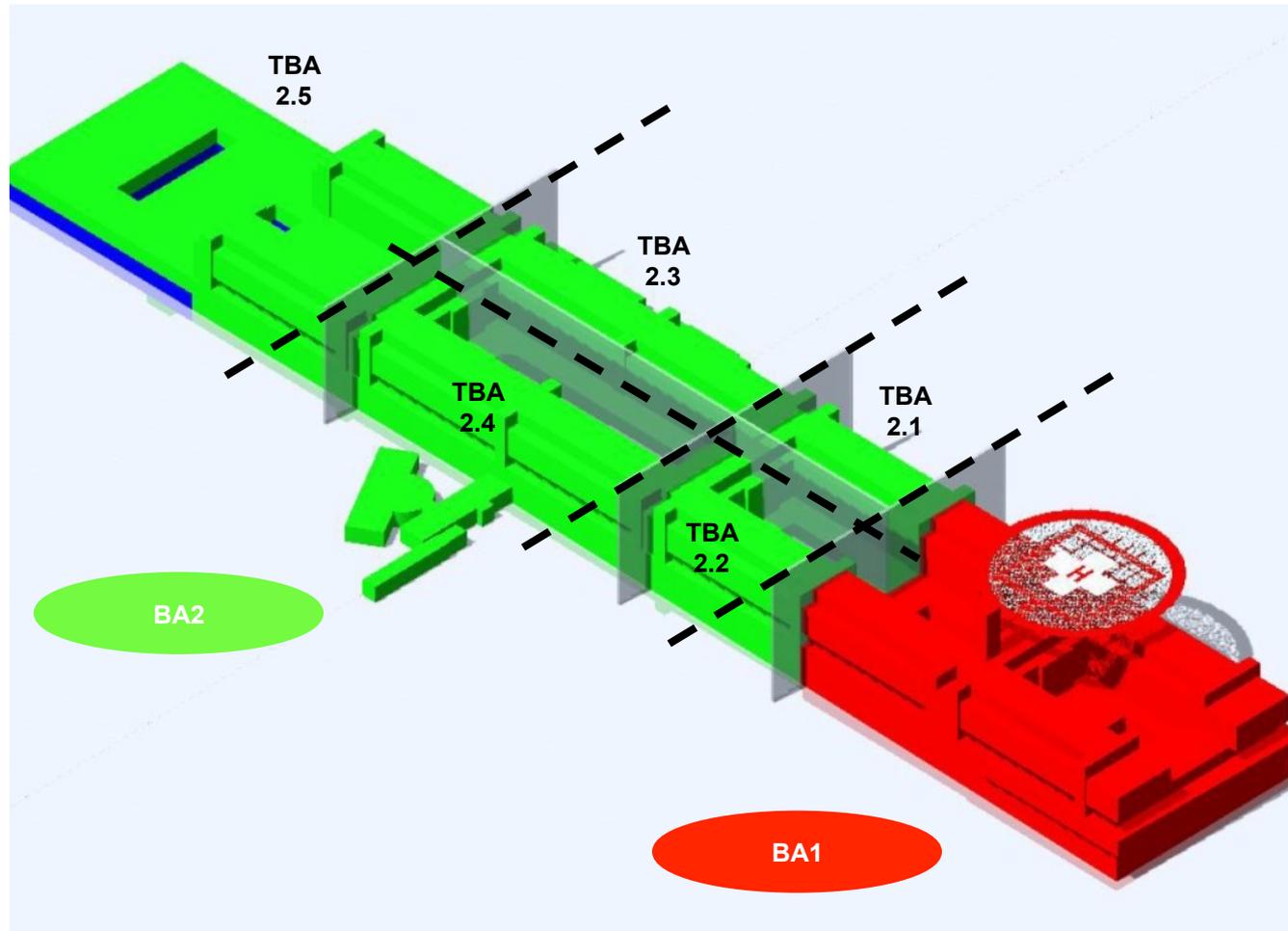
- ↷ Converting the heat supply from steam to hot water supply for supplying the main buildings (30/40); covers approx. 70% of the heating requirement
- ↷ Optional: Expanding the heating supply to the entire property (mainly supplied by district heating at present); expandable planning of the facilities
- ↷ Hot water supply by natural gas-fired CHP and 2 hot water boilers each with 4 MWth; covers approx. 30% of the heating requirement
 - ↷ Internal use of the electricity generated by the CHP on the property
- ↷ Supply to the central sterilization station via separately constructed thermal oil network with **thermal oil boiler system**

- ↷ **Ecology: Savings of up to 6,000 t CO2 per year** as compared to renovating the existing supply plant
 - ↷ **Efficiency:** Excellent economic efficiency despite the high investment costs
 - ↷ **Costs** in total: 6.5 Mio.€, **3.5 Mio.€ funded by the EU- program BENE (EFRE)**
- ↷ **Operating safety:** higher safety during operation due to thermal oil for central sterilization station as compared to steam (no condensation, pressures, higher storage capacity)
- ↷ **Maintenance:** investment of the thermal oil boiler system is 10-15% higher, but nearly no maintenance is necessary
 - ↷ **Own energy usage:** Generation of approx. 13.5 GWh electricity by the CHP

Extension building and renovation concept



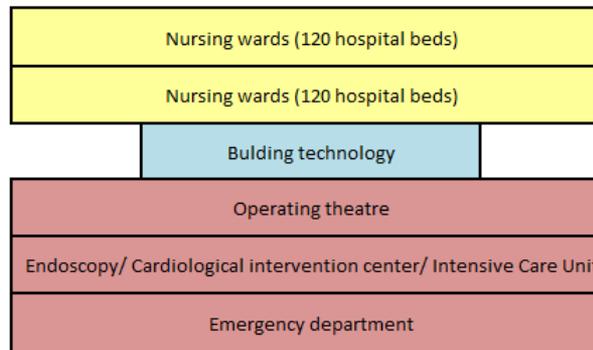
Extension building and renovation concept



Extension building



Profile of the new building



Help from HCWH

Paper from Scott Slotterback (HCWH, Global Green and Healthy Hospitals Policy Director) developed for our project



“A Hospital CEO’s Guide to New Building Sustainability Opportunities

Summary

Are you planning a new hospital or health center or expanding an existing facility and want to lead the discussions with your Architects and Engineers so they design low-carbon, climate-smart, sustainable buildings? If yes, then this guide is for you. Are you not an Architect or Engineer, or don’t have time to learn complex building certification systems? Then this guide will help, by providing a checklist with key topics to address with the professionals designing your new facilities.

...”