

Energiespar-Contracting Kulturforum Berlin





Inhalt

- **Eckdaten zum Projekt**
- **Energieanalyse durch den Contractor**
- **Energiekostenverteilung / Einsparpotenziale**
- **Energiesparmaßnahmen**
- **Vorstellung Einsparschwerpunkte**



Eckdaten zum Projekt

- Summe Investitionen: 4.794.000,-- €**
- Energiekostenwert (Jahr 2003): 2.467.355,-- €**
- jährlich garantierte Einsparung: 751.000,-- €**
- Vergütung für Contractor (84%): 630.840,-- €**
- Sofortige Haushaltsentlastung (16%): 120.160,-- €**
- jährliche CO₂-Reduzierung: 6.004 t/a**



Energieanalyse durch den Contractor

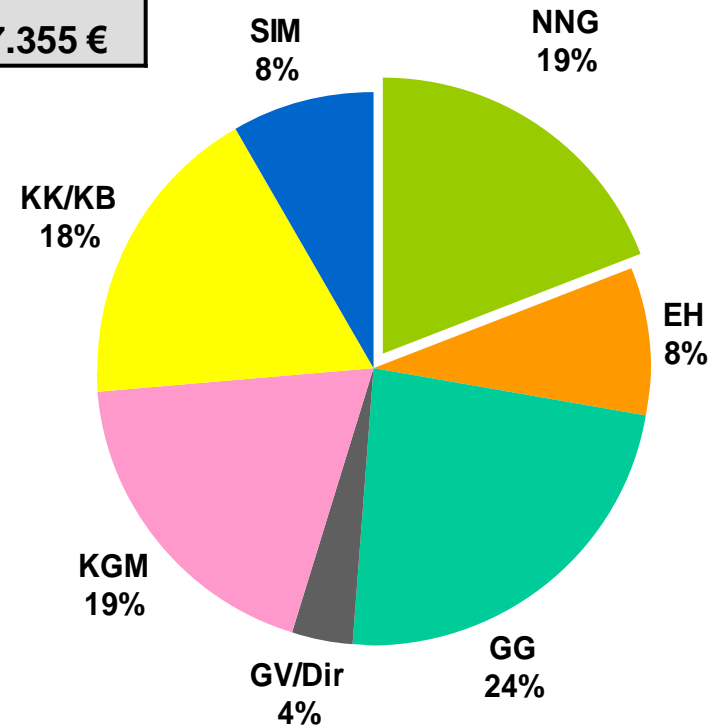
- Auswertung aller Erhebungsbögen der dena
- Analyse der Baseline und Bildung von Energiekennwerten
- Begehung aller Gebäude und Anlagen mit dem Ziel:
 - Überblick über die Versorgungsstrukturen von Strom, Wärme, Kälte, Wasser und Abwasser
 - Prüfung des Zustandes wesentlicher Geräte und Anlagen
 - vollständige Beachtung der Pflichtmaßnahmen
 - Überblick über die besonderen Anforderungen des Ausstellungsbetriebes
- Berechnung des Energiebedarfs der Hauptverbraucher
- ➔ **Entwicklung von geeigneten Einspar-Schwerpunkten für das Kulturforum Berlin**



Energiekostenverteilung nach Liegenschaften

01 Neue Nationalgalerie	476.230 €
02 Eingangshalle	208.194 €
03 Gemäldegalerie	576.548 €
04 Generalverwaltung / Direktion	92.348 €
05 Kunstgewerbemuseum	463.145 €
06 Kupferstichkabinett / Kunstbibliothek	446.145 €
07 Staatl. Institut für Musikforschung	203.944 €
Baseline 2003	2.467.355 €

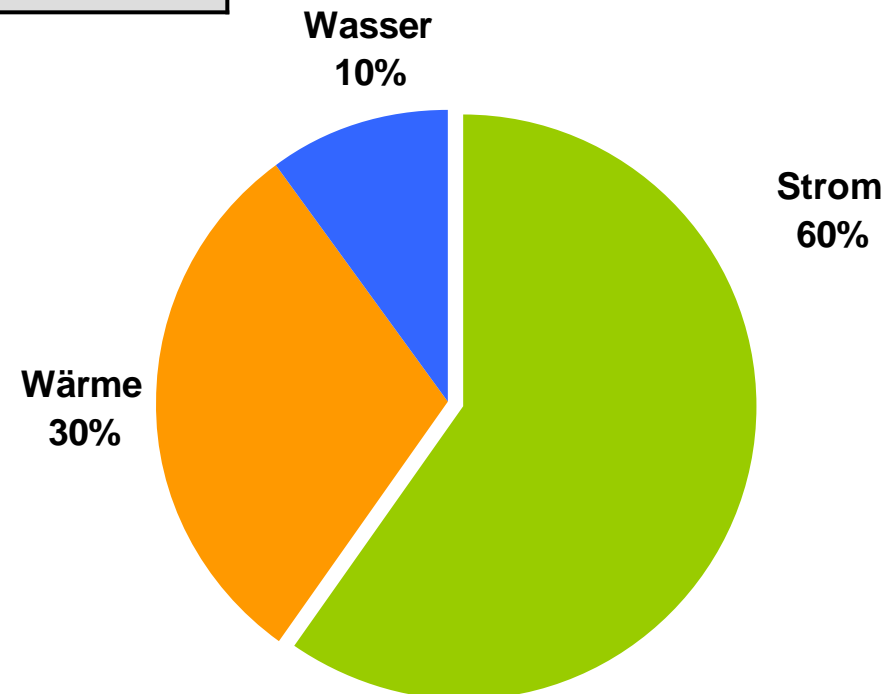
Summe HNF = 56.366 m²





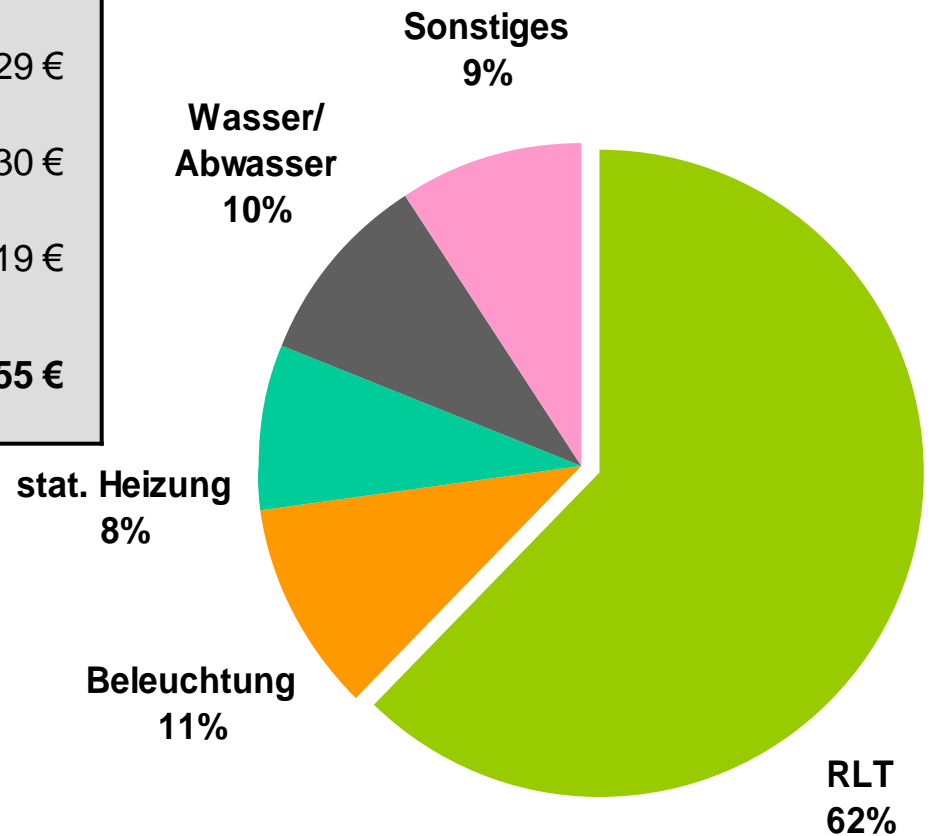
Energiekostenverteilung nach Medien

Strom	1.476.771 €
Wärme	745.854 €
Wasser	244.730 €
Baseline 2003	2.467.355 €



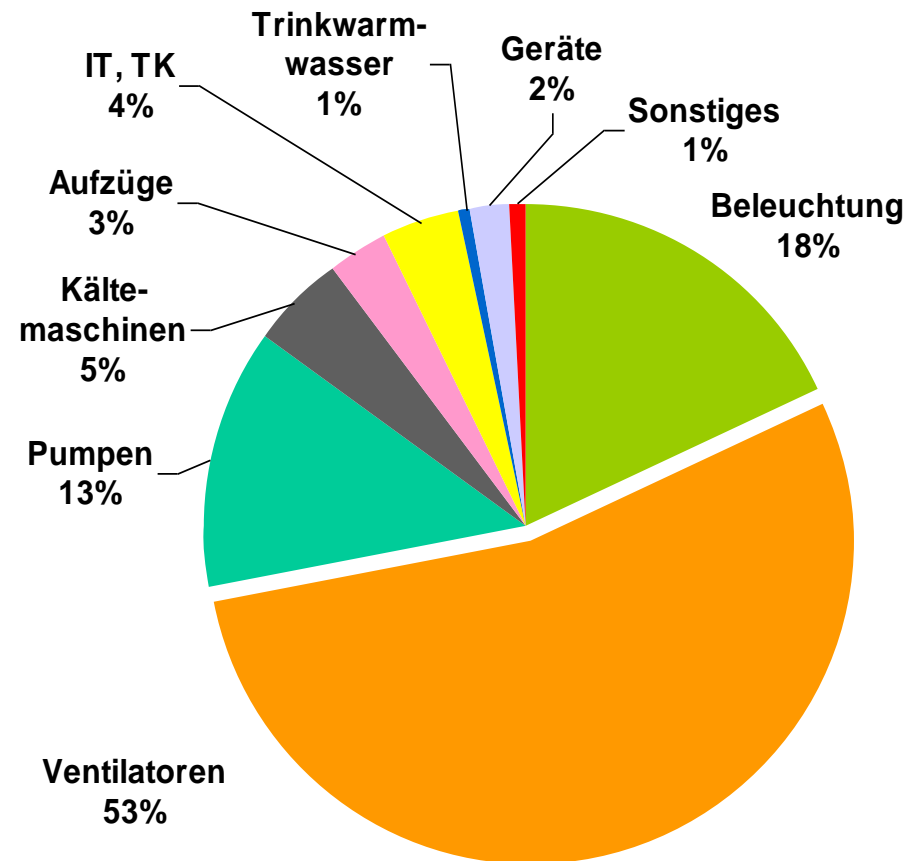
Energiekostenverteilung nach Gewerken

Raumluftechnik	1.533.258 €
Beleuchtung	265.819 €
Statische Heizung	200.329 €
Wasser/Abwasser	244.730 €
Sonstiges	223.219 €
Baseline 2003	2.467.355 €



Stromverteilung nach Hauptverbrauchern

Ventilatoren	9.904 MWh
Beleuchtung	3.301 MWh
Pumpen	2.384 MWh
Kältemaschinen	873 MWh
IT, TK	734 MWh
Aufzüge	550 MWh
Geräte	367 MWh
Sonstiges	136 MWh
Trinkwarmwasser	92 MWh
Baseline 2003	18.341 MWh





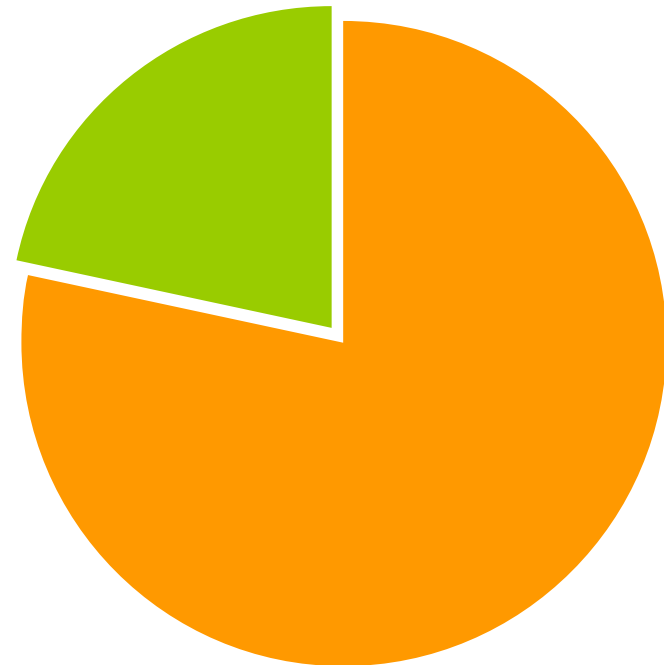
Wärmeverteilung nach Hauptverbrauchern

Raumluftechnik	14.083 MWh
Zentrale Trinkwassererwärmung	20 MWh
Stat. Heizung	3.904 MWh
Baseline 2003	18.007 MWh

**Statische
Heizung
21,7%**

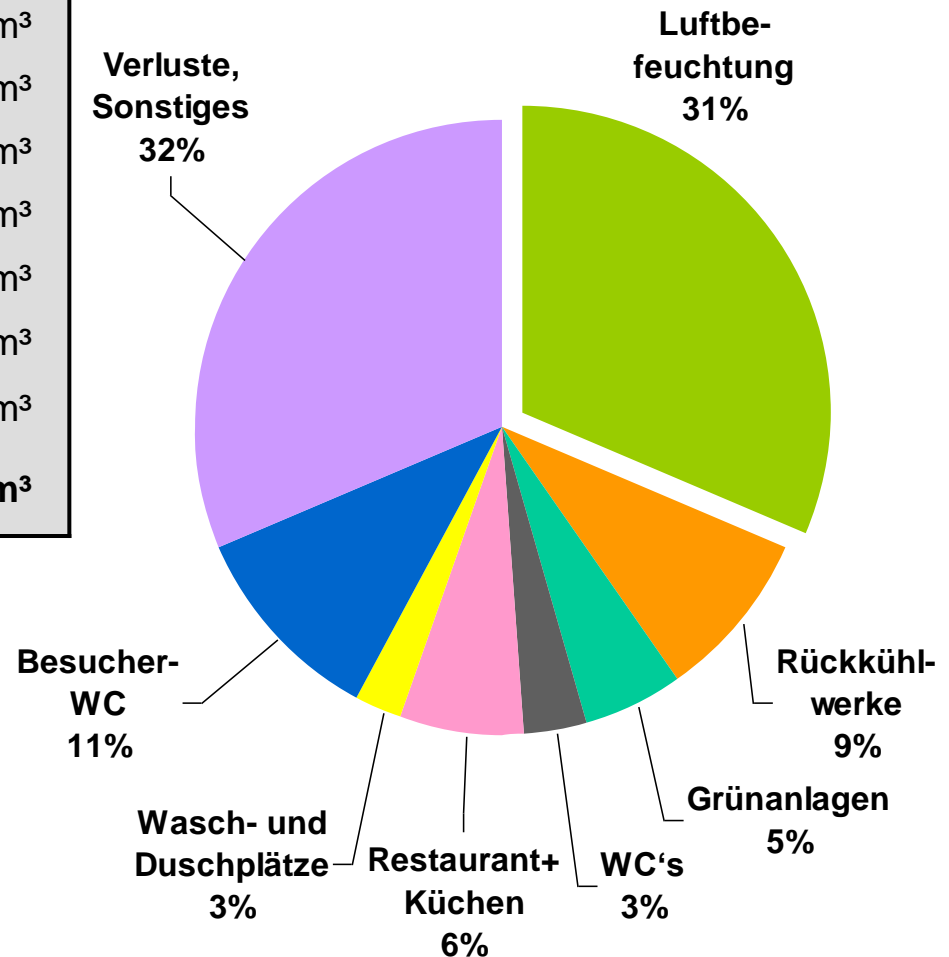
**Zentrale TWE
0,1%**

**Raumluf-
technik
77%**



Wasserverteilung nach Hauptverbrauchern

Luftbefeuchtung	19.991 m ³
Rückkühlwerke	5.712 m ³
Grünanlagen	3.427 m ³
WC's	2.170 m ³
Restaurant+Küchen	3.998 m ³
Wasch- und Duschplätze	1.656 m ³
Besucher-WC	6.854 m ³
Verluste, Sonstiges	20.163 m ³
Baseline 2003	57.118 m³





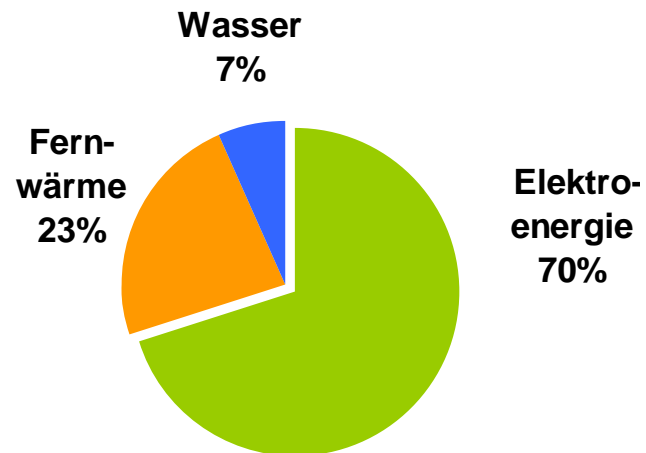
Ermittelte jährliche Energieeinsparungen

		Einsparung
Elektroenergie	Arbeit Leistung	7.541 MWh/a 400 kW
Fernwärme	Arbeit Leistung	5.582 MWh/a 800 kW
Wasser / Abwasser		16.870 m³/a



Ermittelte jährliche Energiekosten-Einsparungen

	Einsparung
Elektroenergie	525.290 €
Fernwärme	176.394 €
Wasser / Abwasser	49.316 €
Gesamt	751.000 €





Gliederung Energiesparmaßnahmen

Aus der Analyse wurden insgesamt 22 Energiesparmaßnahmen entwickelt:

- Konzeptionelle Maßnahmen
- Organisatorische Maßnahmen
- Technische Einzelmaßnahmen

ENERGIE
KOSTEN



Investitionsstruktur Geräte, Anlagen, Sachen

Investitionsstruktur (ohne Engineering)	
Optimierung von Prozessabläufen	660.000 €
Erneuerung der Gebäudeleittechnik / DDC	1.650.000 €
Einbau neuer RLT-Zentralgeräte in der NNG	1.015.000 €
Austausch von uneffizienten Ventilatoren	415.000 €
Umsetzung eines Mess- und Zählkonzepts	270.000 €
Beleuchtungsanlagen	175.000 €
Sonstige Geräte, Anlagen, Sachen	285.000 €
Summe netto	4.470.000 €



Energiesparmaßnahmen - Schwerpunkte

- Optimierung von Prozessabläufen
- Neue Gebäudeautomation / Gebäudeleittechnik
- Einbau neuer Lüftungs-Zentralgeräte in der Neuen Nationalgalerie
- Austausch von wesentlichen Ventilatoren
- Umsetzung eines Mess- und Zählkonzepts

ENERGIE
KOSTEN

Energiesparmaßnahmen - Schwerpunkte

Optimierung von Prozessabläufen

Was ?

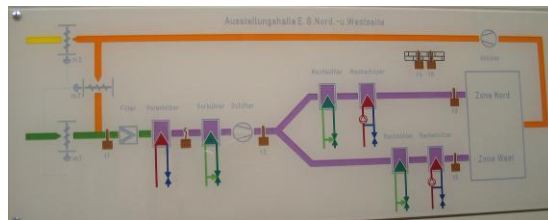
- Umstellung von RLT-Zentralanlagen
- Einsatz energieoptimierter Regelkonzepte (Be- und Entfeuchtung)

Warum ?

- Vorhandene TGA-Anlagen sind teilweise technisch veraltet
- Moderne Betriebsführung nur bedingt mit hohem Aufwand möglich

Vorteile und Nutzen:

- Moderne Anlagentechnik über die Vertragslaufzeit hinaus
- Die im Museumsbereichen mit organischen Materialien notwendigen engen Toleranzen werden voll berücksichtigt.



ENERGIE
KOSTEN



Energiesparmaßnahmen - Schwerpunkte

Neue Gebäudeautomation / Gebäudeleittechnik

Was ?

- Erneuerung der Gebäudeleittechnik in allen Gebäuden
- Erneuerung der Gebäudeautomation für NNG, KMG, SIM
- Austausch der Automationsstationen in EH, GG, GV/Dir und KK/KB mit Ergänzungen in der Feldebene (z.B. Fühler für CO₂, Luftqualität, Volumenstrom)

Warum ?

- Vorhandene GA / GLT entspricht nicht mehr dem Stand der Technik
- Verbesserung von Prozessführung und Betriebsführung

Vorteile und Nutzen:

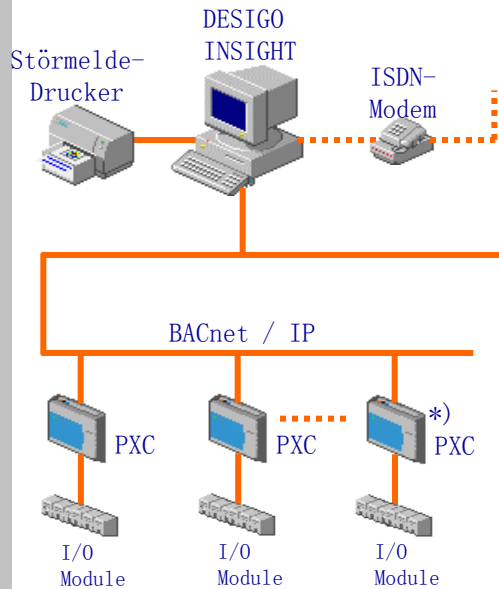
- Zukunftssichere GA / GLT auch über die Vertragslaufzeit hinaus
- Senkung der Kosten für Wartung und Instandhaltung



ENERGIE
KOSTEN

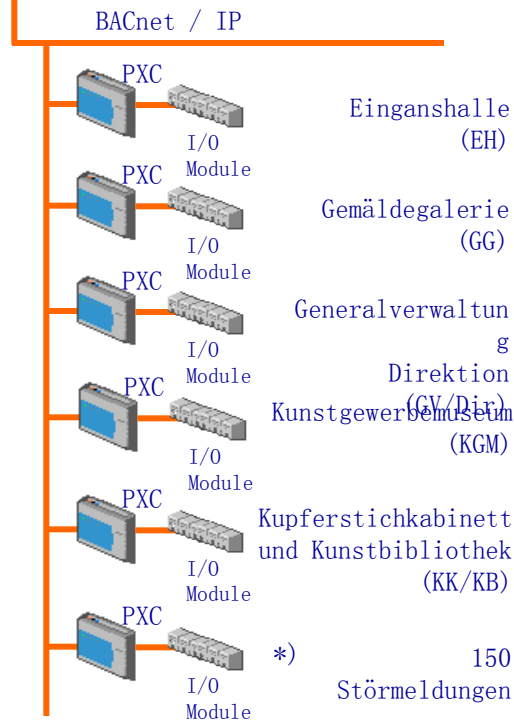
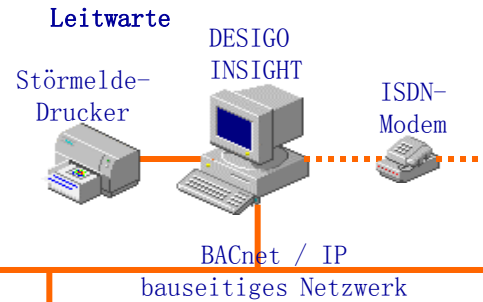
Erneuerung der Gebäudeleittechnik - Systemstruktur

Neue Nationalgalerie (NNG)

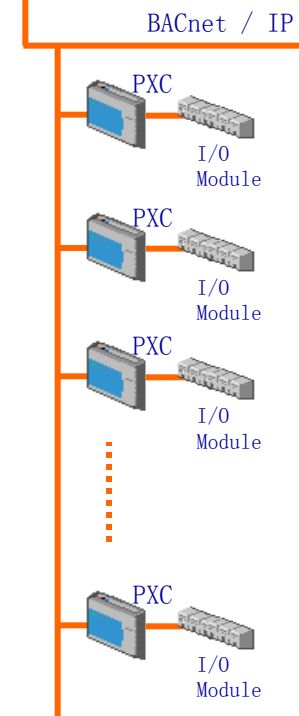
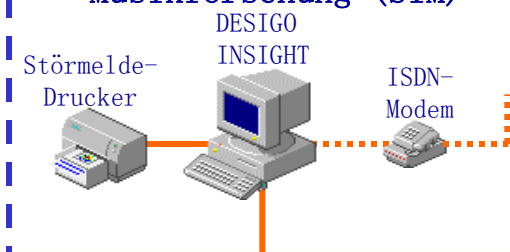


*) Hinweis: Im Lieferumfang 150 Störmeldungen vom Referat Technik SMB enthalten.

Kulturforum



Staatl. Institut für Musikforschung (SIM)





Energiesparmaßnahmen - Schwerpunkte

Neue RLT-Zentralgeräte in der NNG

Was ?

- Vollständige Erneuerung der RLT-Zentralgeräte
- RLT- Fensteranlagen: 100% Umluft mit variabler Zuluft
- RLT- Innenzonenanlagen: 100% Außenluftanlagen mit variabler Zuluft und hocheffizienter Wärmerückgewinnung
- Reduzierung der maximalen Luftmengen wird geprüft



Warum ?

- Vorhandene RLT- Zentralgeräte sind technisch verschlissen

Vorteile und Nutzen:

- Keine zukünftigen Investitionen für RLT- Zentralgeräte
- Erhöhung der Betriebssicherheit
- Senkung der Kosten für Wartung und Instandhaltung

ENERGIE
KOSTEN



Energiesparmaßnahmen - Schwerpunkte

Austausch von wesentlichen Ventilatoren

Was ?

- Einbau von Ventilatoren mit besseren Wirkungsgraden

Warum ?

- Niedrige Wirkungsgrade vorhandener Ventilatoren

Vorteile und Nutzen:

- Nachhaltiger Einbau energieeffizienter Technik
- Geringe Wartungs- und Instandhaltungskosten



ENERGIE
KOSTEN



Energiesparmaßnahmen - Schwerpunkte

Umsetzung eines Mess- und Zählkonzepts

Was ?

- Entwickeln des Mess- und Zählkonzepts
- Einbau GLT-fähiger Zähler für Kaltwasser, Strom und Wärme für einzelne Gebäude und Verbrauchsschwerpunkte

Warum ?

- Keine Unterzähler vorhanden
- Kein Energiecontrolling möglich

Vorteile und Nutzen:

- Verbrauchs- und Kostenkontrolle je Gebäude und nach Hauptverbrauchern möglich
- Aufbau einer Kostentransparenz
- Verbrauchsabgrenzung der Staatsbibliothek (Pflichtmaßnahme)



ENERGIE
KOSTEN