



## Energetische Gebäudesanierung

## Energetische Gebäudesanierung

- **Döhren**
  - Gebäudesanierung
  - Wasseraufbereitungsanlage
- **Hohes Ufer**
- **Mittelfeld**
  - Sanierung Stationsdienstgebäude
  - BHKW
  - Fotovoltaik
    - Bilanz Stromerzeugung
- **Glocksee**
  - Rechenzentrum

## Baustellenbilder Döhren: Süd-Ost-Ansicht

### Gebäudedaten

- Baujahr 1983, im Zuge des Neubaus Betriebshofes Döhren
- 1-geschossig mit Unterkellerung
- BGF : 684 m<sup>2</sup>
- Nutzung als Stationsdienstgebäude für Straßenbahnen



## Sanierungsmaßnahmen 2009/2010

- **1. Sanierung der Sanitärbereiche im Erdgeschoss und Kellergeschoss**  
Komplettsanierung der Duschen- und WC-Bereiche mit Erneuerung der Grundleitungen:  
Einbau einer neuen Lüftungsanlage. Thermische Solaranlage für Brauchwassererwärmung.
- **2. Fassadensanierung**  
Erneuerung der Fenster- und Aussentüren. Neuverkleidung des Gebäudes mit einer vorgehängten  
Fassade aus Aluminiumblechen.
- **3. Instandhaltungsarbeiten**  
Kompletter Renovierungsanstrich im gesamten Gebäude mit tlw. Erneuerung der textilen Bodenbeläge.

## Enegetische Maßnahmen:

### Gebäudehüllen:

	U-Werte (W/m <sup>2</sup> K)		
	1983	2010	
Fenster u. Aussentüren:	3,7	0,83	3-fach Verglasung, Schallschutzkl. III
Fassade	0,503	0,319	zusätz.4 cm Perlite Dämmung, Alu-Welle
Dach (wurde 2005 saniert)	0,537	0,35	8 cm Dämmung, PIB-Dachbahn

### Gebäudetechnik:

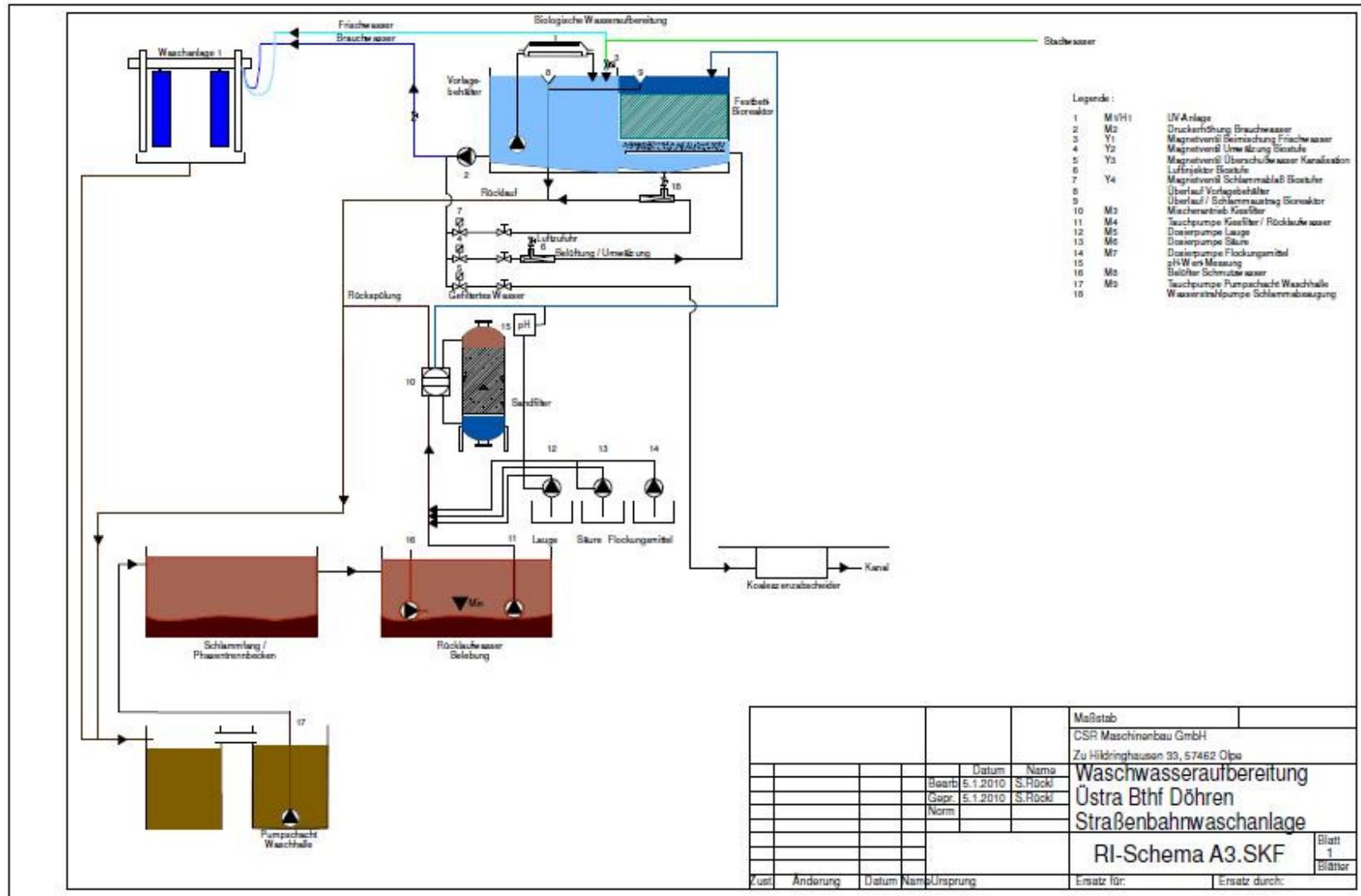
2010

Thermische Solaranlage zur Unterstützung der Brauchwassererwärmung auf dem Dach des Gebäudes

Lüftungsanlage für die Sanitärbereiche mit Wärmerückgewinnung

## Wasseraufbereitungsanlage Döhren

- Seit 2010 werden Stadtbahnen vollautomatisch und **umweltschonend** gewaschen
- Betriebswasser wird biologisch aufbereitet
- → auf chemischer Mittel wie Wasserstoffperoxyd kann verzichtet werden
- → Betriebswasser kann länger verwendet werden
- → Reduzierung des Betriebswassers um **32.000 Liter/Jahr**



## Sanierung der Unternehmenszentrale „Am Hohen Ufer“

### Zentraler Standort mit Sanierungsbedarf

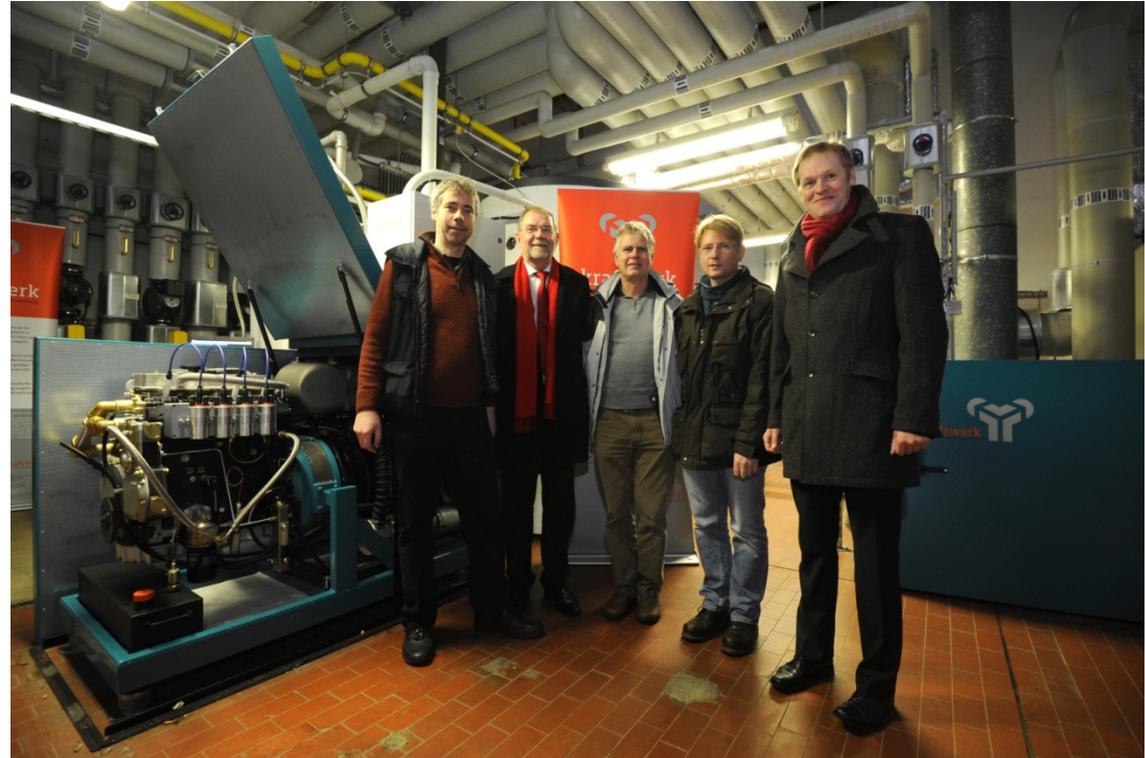
- Das Gebäude, Bj. 1961-63, wurde zwar immer gepflegt, aber nie grundlegend saniert.
- Nach über 50 Jahren Nutzung ist eine umfassende Sanierung erforderlich.
- Die Fassade bleibt erhalten (Urheberrecht) das Innenleben wird komplett neu gestaltet.
- Das Erdgeschoss wird für Besucher geöffnet, ein üstra-Bistro wird eingerichtet.
- Fertigstellung voraussichtlich 2016, Kosten ca. 14 Mio€
- Der Beschluss im Aufsichtsrat soll im August 2013 erfolgen.

➔ Der Standort Am Hohen Ufer bleibt dauerhaft erhalten



## BHKW Mittelfeld

- Mephisto G20+
- Elektrische Leistung von 6 bis 20 kW (regelbar)
- Thermische Leistung (Grundlast Mittelfeld für Wärmeversorgung) von 25 bis 46,7 kW
- Energie wird eingespeist (EEG Vergütung)
- Wärme dient Grundversorgung in Mittelfeld



## BHKW Mittelfeld



## Mittelfeld

### Stromverbrauch

<b>2012</b>	903.700 KW/h
<b>2011</b>	853.861 KW/h
<b>2010</b>	827.991 KW/h

### Stromerzeugung (2012)

<b>Fotovoltaik</b>	18.113 KW/h
	143.074 KW/h
<b>BHKW</b>	318.403 KW/h
<b>Windwärts</b>	167.000 KW/h

---

**Gesamt:** 71,5% des Stromverbrauchs wurden 2012 abgedeckt.

### Wärme

<b>2012</b>	1515,61 MW/h
-------------	--------------

### Wärmegewinnung (2012)

<b>BHKW</b>	704,59 MW/h
-------------	-------------

---

**Gesamt:** 46,5% de Wärmenutzung wurden 2012 abgedeckt.

# BHKW Mittelfeld

Zählerbericht Mehrere Zähler  
Summe

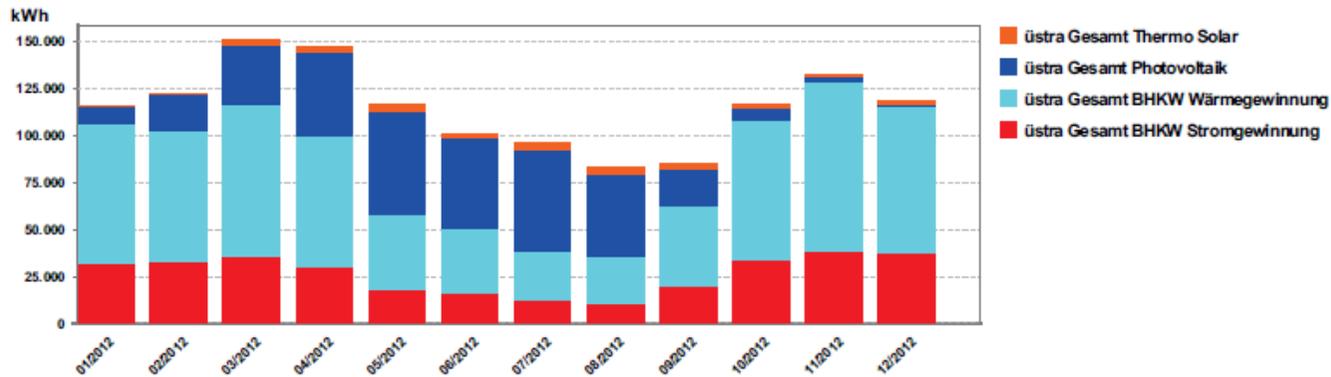


Organisation **üstra Hannoversche Verkehrsbetriebe AG**  
Knoten **üstra BAG Gebäude [Andere Zähler]**  
Pfad **üstra BAG Gebäude**

Startdatum **01.01.12 00:00**  
Enddatum **31.12.12 00:00**  
Auflösung **monatlich**

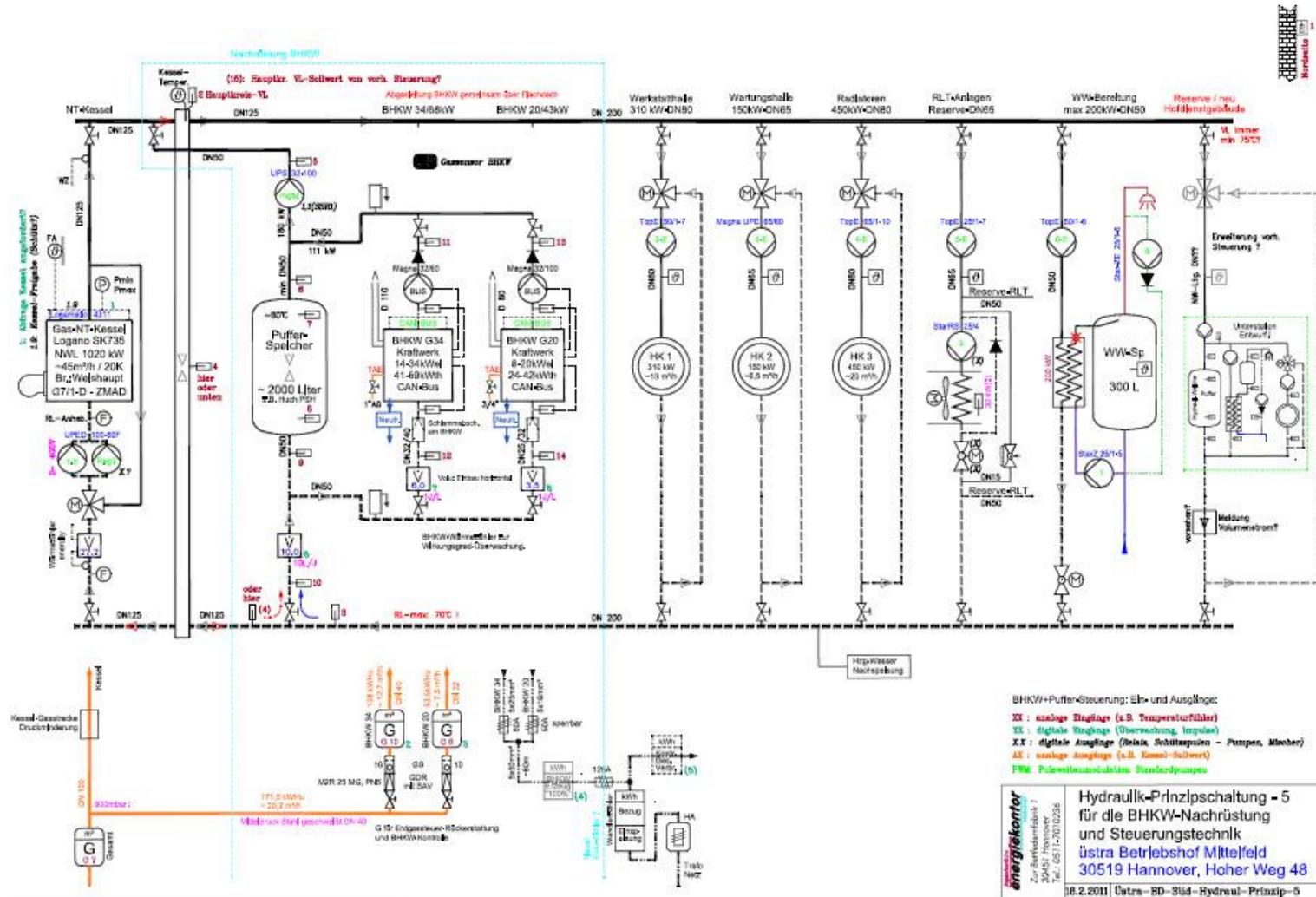


Elektrizität  
Einsatz



Datum	Elektrizität Einsatz kWh	üstra Gesamt BHKW Stromgewinnung kWh	üstra Gesamt BHKW Wärmegewinnung kWh	üstra Gesamt Photovoltaik kWh	üstra Gesamt Thermo Solar kWh
1 01/2012	115.698,71	32.537,45	74.079,79	8.877,48	203,99
2 02/2012	122.252,66	32.752,22	69.703,03	19.227,39	570,03
3 03/2012	150.754,27	35.853,02	80.191,00	32.152,10	2.558,14
4 04/2012	146.981,68	30.696,76	69.016,95	44.765,11	2.502,86
5 05/2012	116.025,17	17.857,46	40.010,77	54.471,58	3.685,36
6 06/2012	100.992,43	15.872,60	34.609,55	47.953,56	2.556,71
7 07/2012	96.019,22	12.240,76	26.105,05	54.088,95	3.584,46
8 08/2012	82.852,67	10.380,90	25.250,03	43.464,88	3.756,86
9 09/2012	85.128,81	19.965,88	42.980,62	19.566,22	2.616,09
10 10/2012	116.822,69	34.159,63	74.235,87	6.665,40	1.761,80
11 11/2012	132.437,66	38.673,81	90.083,63	2.653,74	1.026,46
12 12/2012	117.917,64	37.412,90	78.324,97	1.066,45	1.113,32
<b>Summe</b>	<b>1.369.869,61</b>	<b>318.409,39</b>	<b>704.691,26</b>	<b>334.982,86</b>	<b>25.936,00</b>
<b>Durchschnitt</b>	<b>115.322,63</b>	<b>26.533,62</b>	<b>58.715,94</b>	<b>27.912,74</b>	<b>2.161,34</b>
<b>Prozent</b>		<b>23,01</b>	<b>60,91</b>	<b>24,20</b>	<b>1,87</b>

# BHKW Mittelfeld



## Fotovoltaik Mittelfeld



- **Inbetriebnahme:** 10/2009
- **Leistung** 205,63 kWh
- **Stromerzeugung (Prognose)** 175.000 kWh/Jahr
- **Anteil an üstra Gesamtstromverbrauch** 0,02%

## Glocksee Rechenzentrum

### **Maßnahmen**

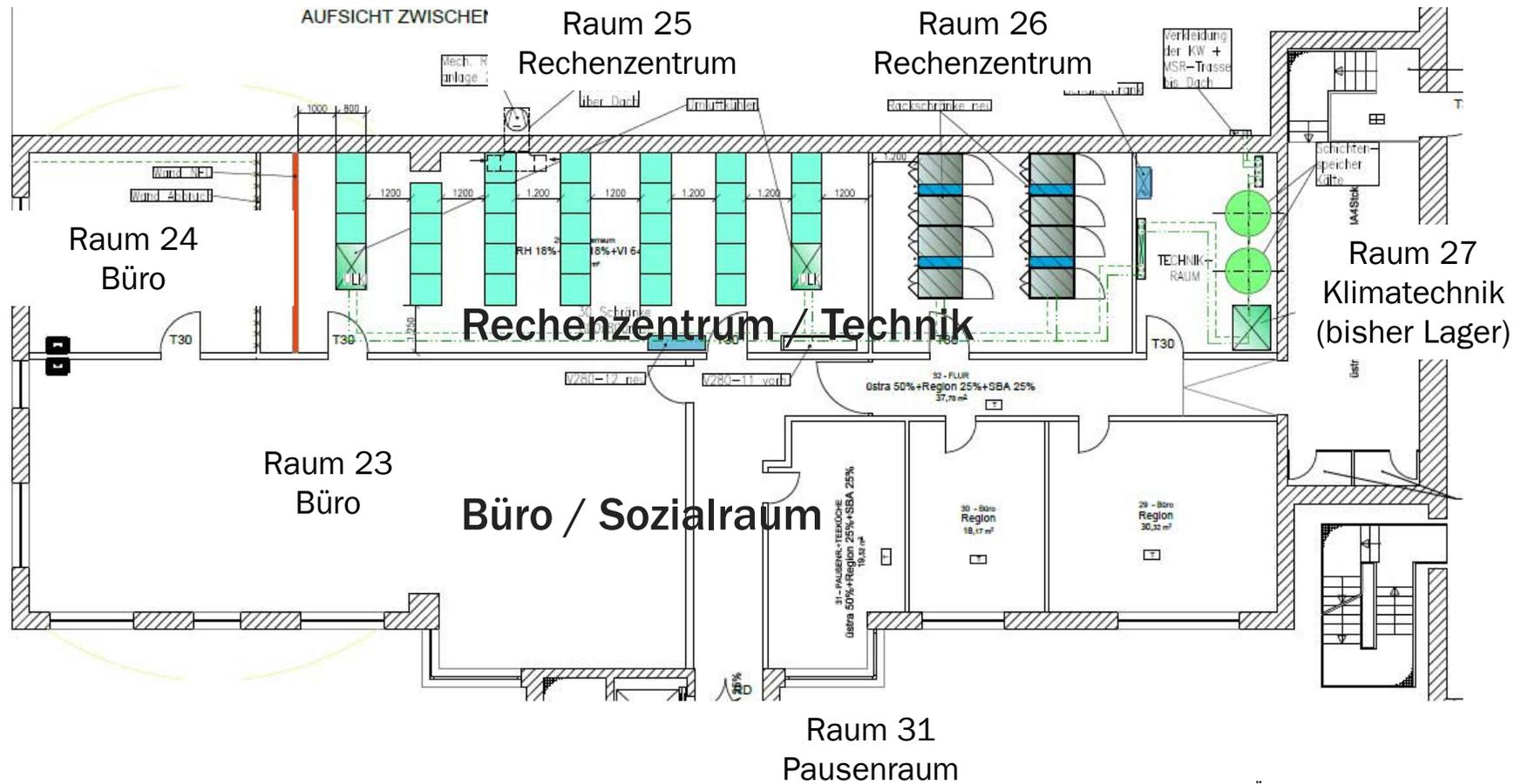
- 3 neue luftgekühlte Kälte-Kompaktmaschinen mit je 50 kW Leistung und integrierter Freier Kühlung
- auch bei Ausfall einer Kältemaschine noch 100 % Versorgungssicherheit
- Im Endausbau werden 2 Kältemaschinen zur Abführung von 92,5 kW Elt benötigt.
- Vermeidung von ca. 50 Tonnen CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Jahr durch Ausnutzung der Freien Kühlung

## Glocksee Rechenzentrum

### **Maßnahmen**

- 180 m Rohrleitungen (130 m Kupfer, 50 m Stahl)
- 3.500 Liter Kaltwasser mit Antifrogen N
- 3 neue Umluft-Präzisions-Klimaschränke im RZ für die vorhandenen luftgekühlten Rackschränke
- Einsatz von 4 neuen wassergekühlten Rackschränken
- Mechanische Entrauchungsanlage
- Einbindung in die vorhandene Gebäudeleittechnik

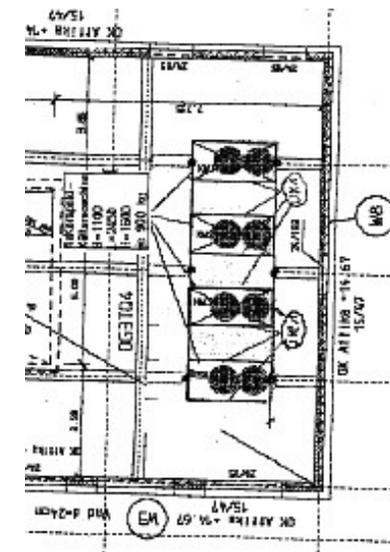
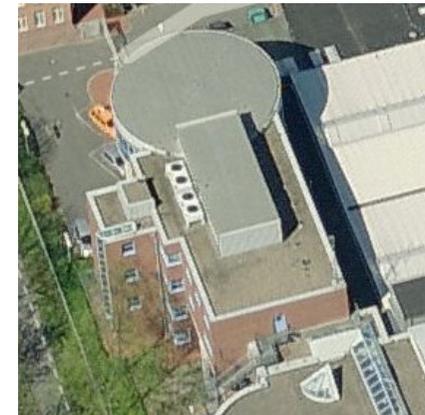
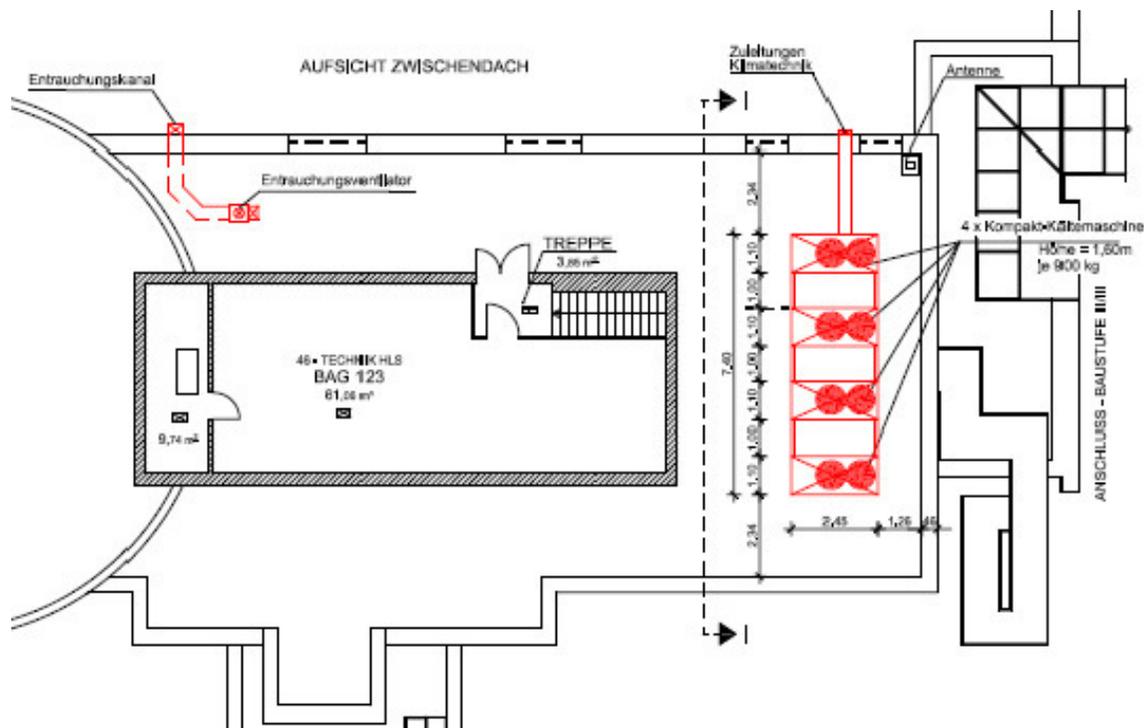
## Zukunftskonzept Rechenzentrum Glocksee



→ Übergreifendes

## Bauausführung – Dachgeschoss

### Übersicht Dachgeschoss



Dachaufsicht - Statik

## Beispiel - Bauausführung



Raum 27  
Klimatechnik



Raum 25  
Rechenzentrum



Dachebene



## Bilder vom neuen Rechenzentrum



## Impressum

üstra Hannoversche Verkehrsbetriebe AG  
Am Hohen Ufer 6  
30159 Hannover

Telefon: (0511) 166 80

Telefax: (0511) 166 820 10

Internet: [www.uestra.de](http://www.uestra.de)

Vorstand: André Neiß, Wilhelm Lindenberg