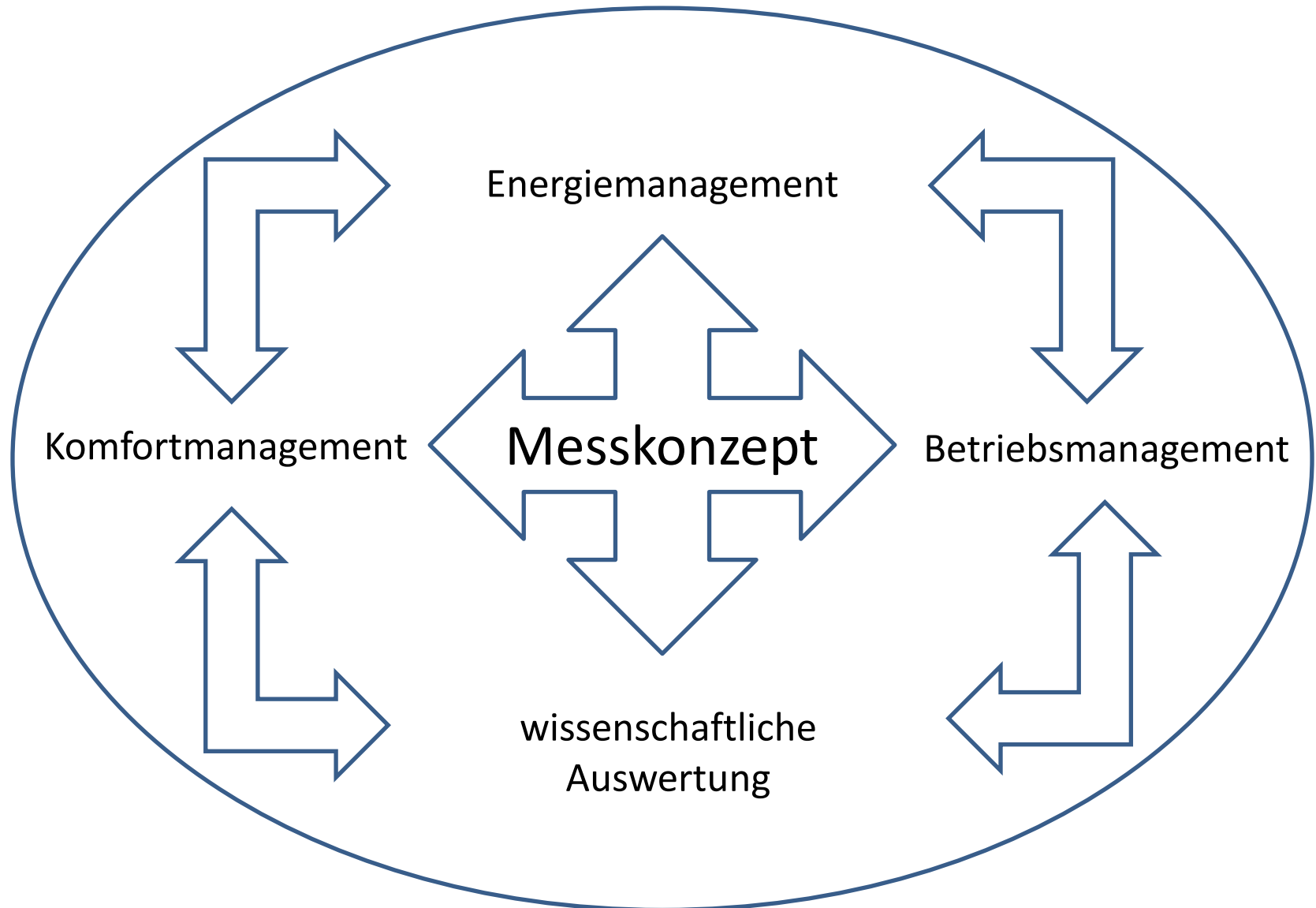


Förderschule Olbersdorf

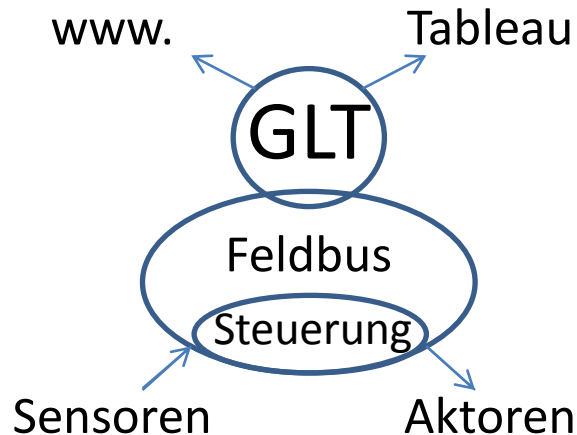
Erfahrungen aus dem ersten Betriebsjahr

- Messtechnikkonzept und Monitoringergebnisse -

Dipl.-Ing (FH) André Hennig
Dipl.-Ing (FH) Janek Grötzschel

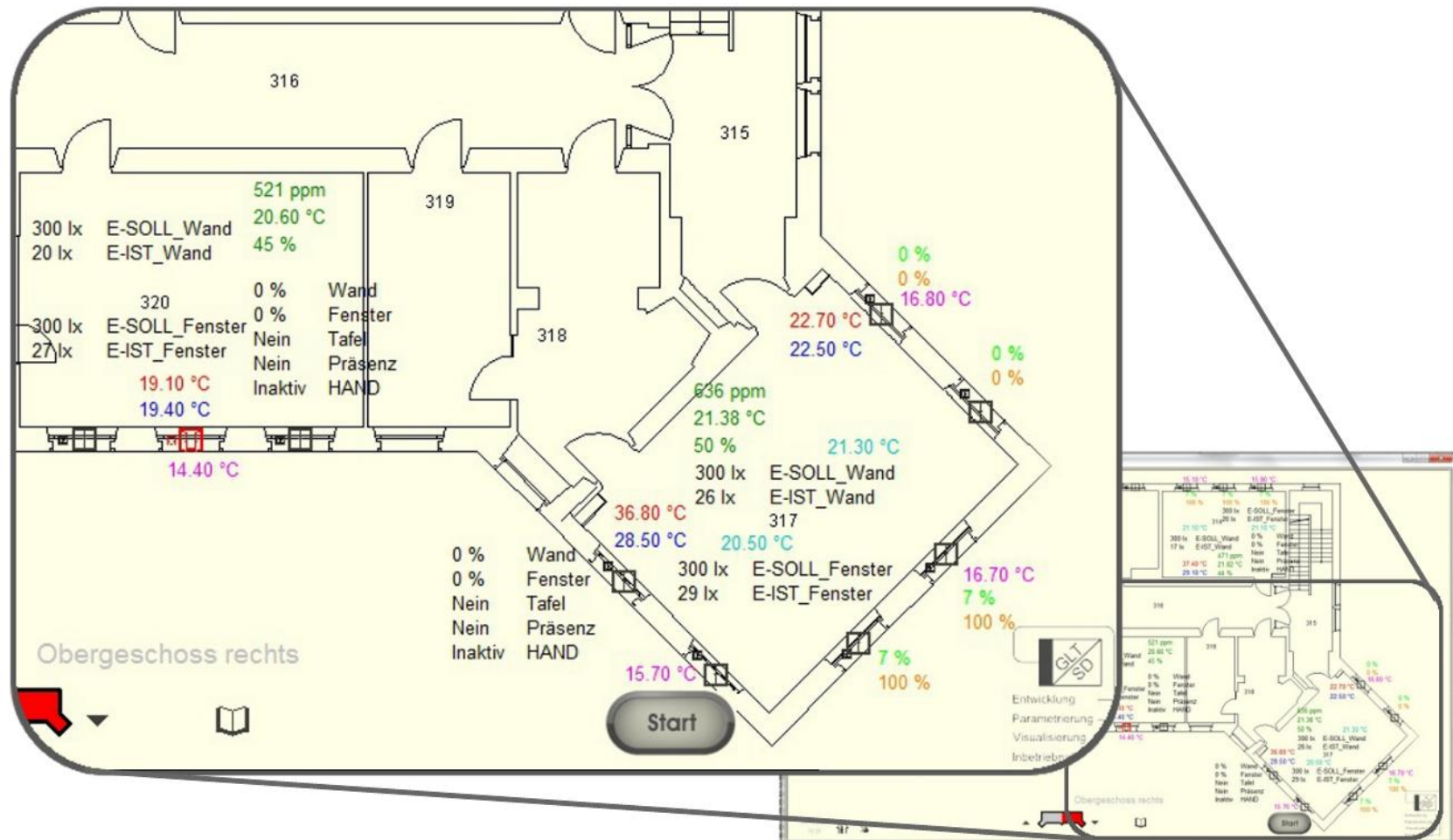


Datenerfassung



- Verbrauchserfassung der Versorgungsmedien
 - Wasser
 - Gas
 - Elektroenergie
- Aussenklima
 - Sonnenstrahlung Global/Direkt
 - Beleuchtungsstärke
 - Temperatur
 - Windrichtung/-geschwindigkeit
 - Feuchte
- Energiebilanzparameter nach EnOB-LF
- Komfortparameter
 - Temperatur
 - Lufthygiene
 - Beleuchtung
 - Behaglichkeit
 - Akustik

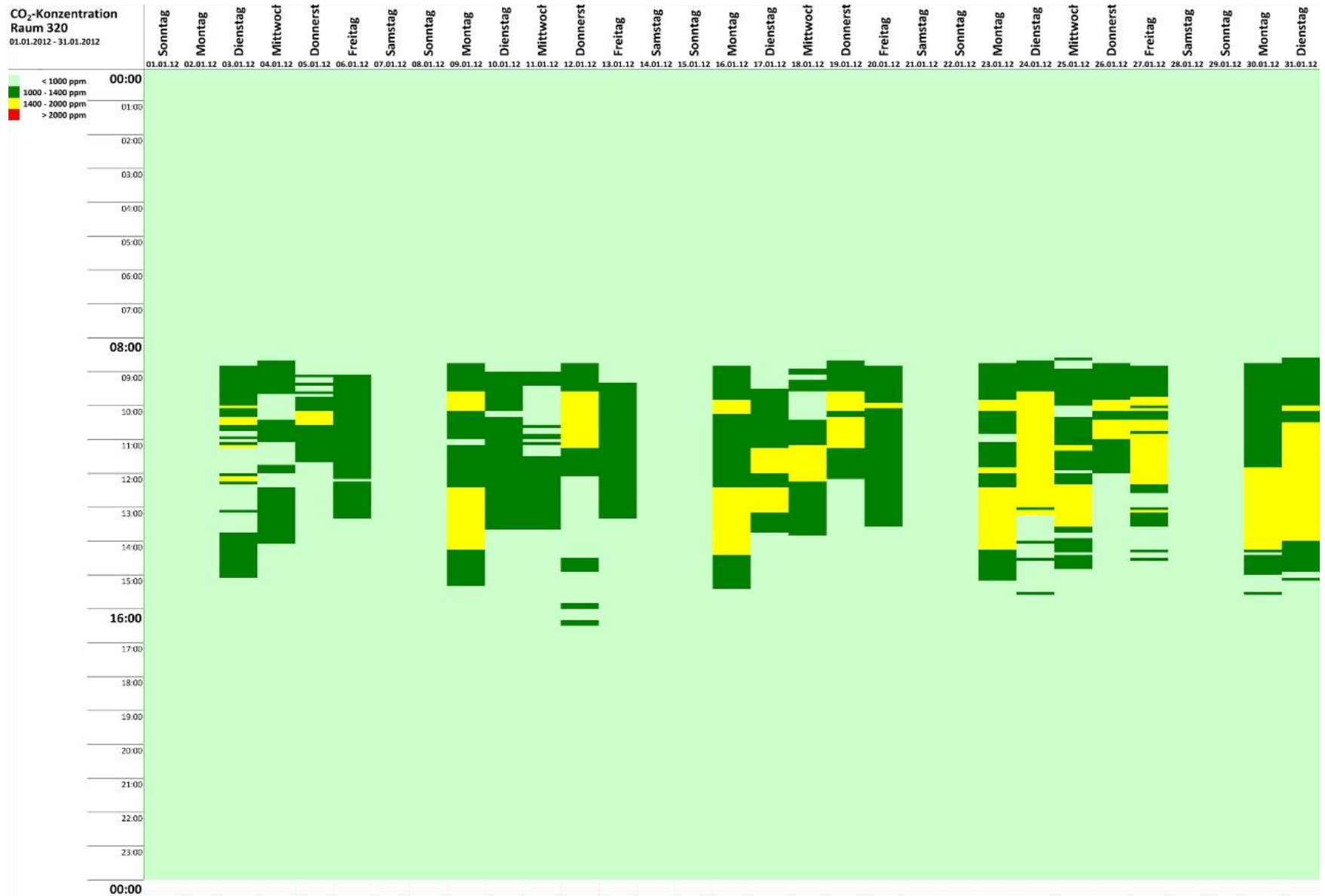
Visualisierung



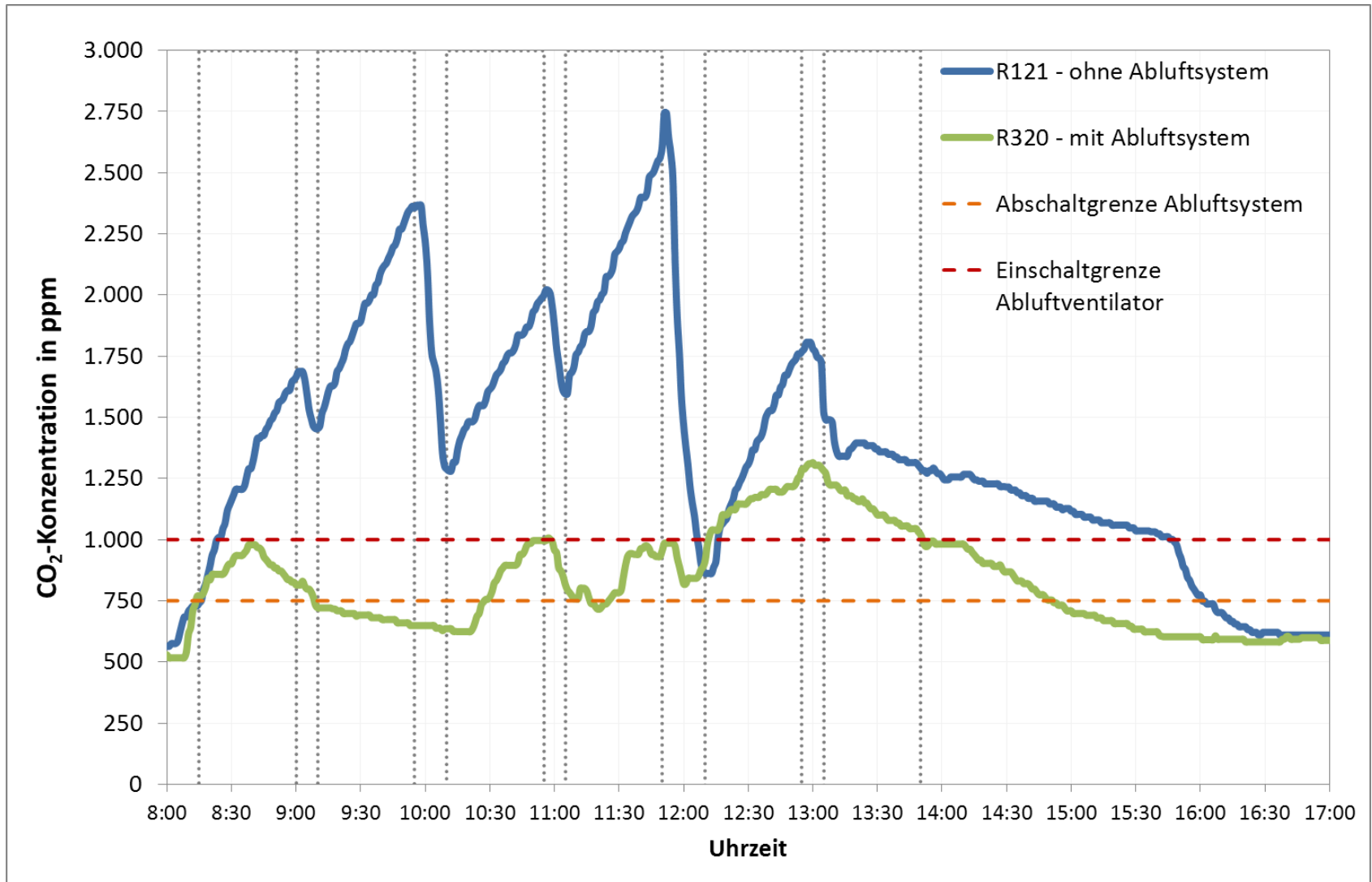
MESSKONZEPT- ZIELE UND UMSETZUNG



CO₂-Konzentration
Raum 320
01.01.2012 - 31.01.2012



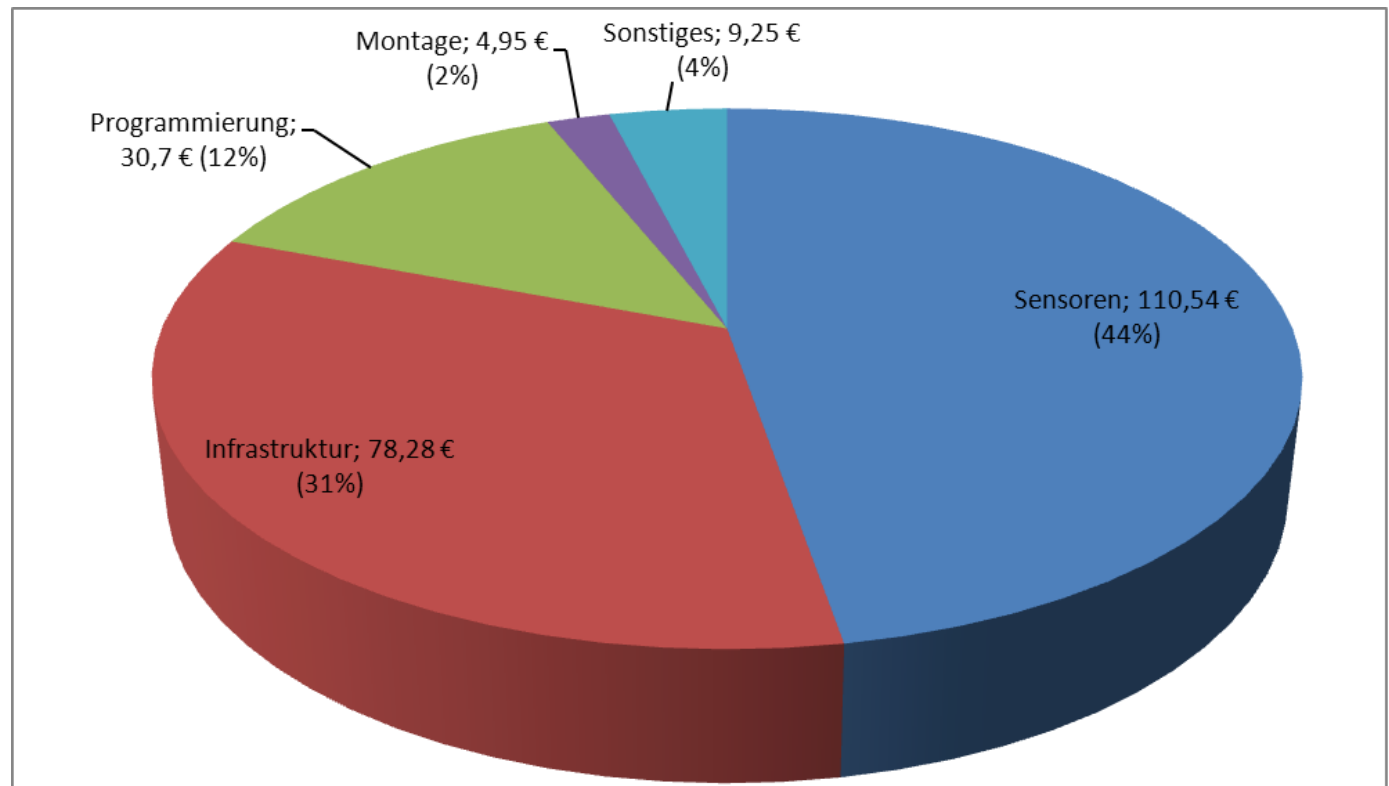
Analyse und Optimierung



Kosten

Anzahl Messstellen:	547
Anzahl Sensoren:	485
Kosten je Messstelle:	110,54 €

GESAMTKOSTEN MESSKONZEPT: 138.888,38 €

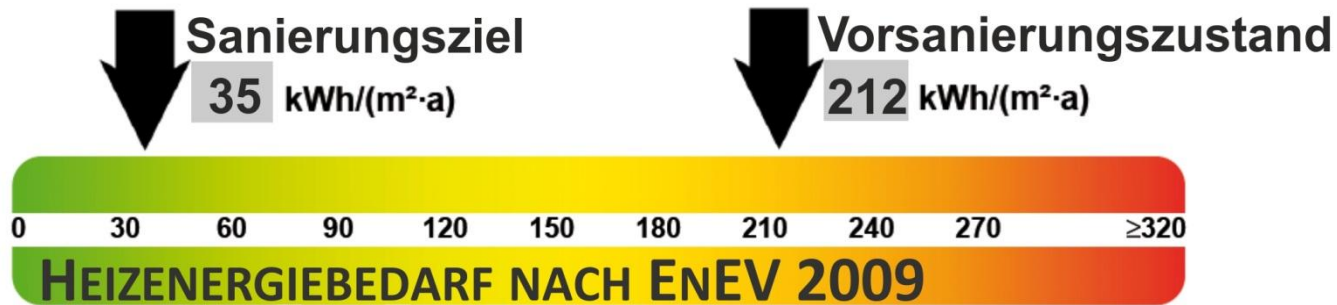


Förderschule Olbersdorf

Erfahrungen aus dem ersten Betriebsjahr

- Messtechnikkonzept und Monitoringergebnisse -

Dipl.-Ing (FH) André Hennig
Dipl.-Ing (FH) Janek Grötzschel

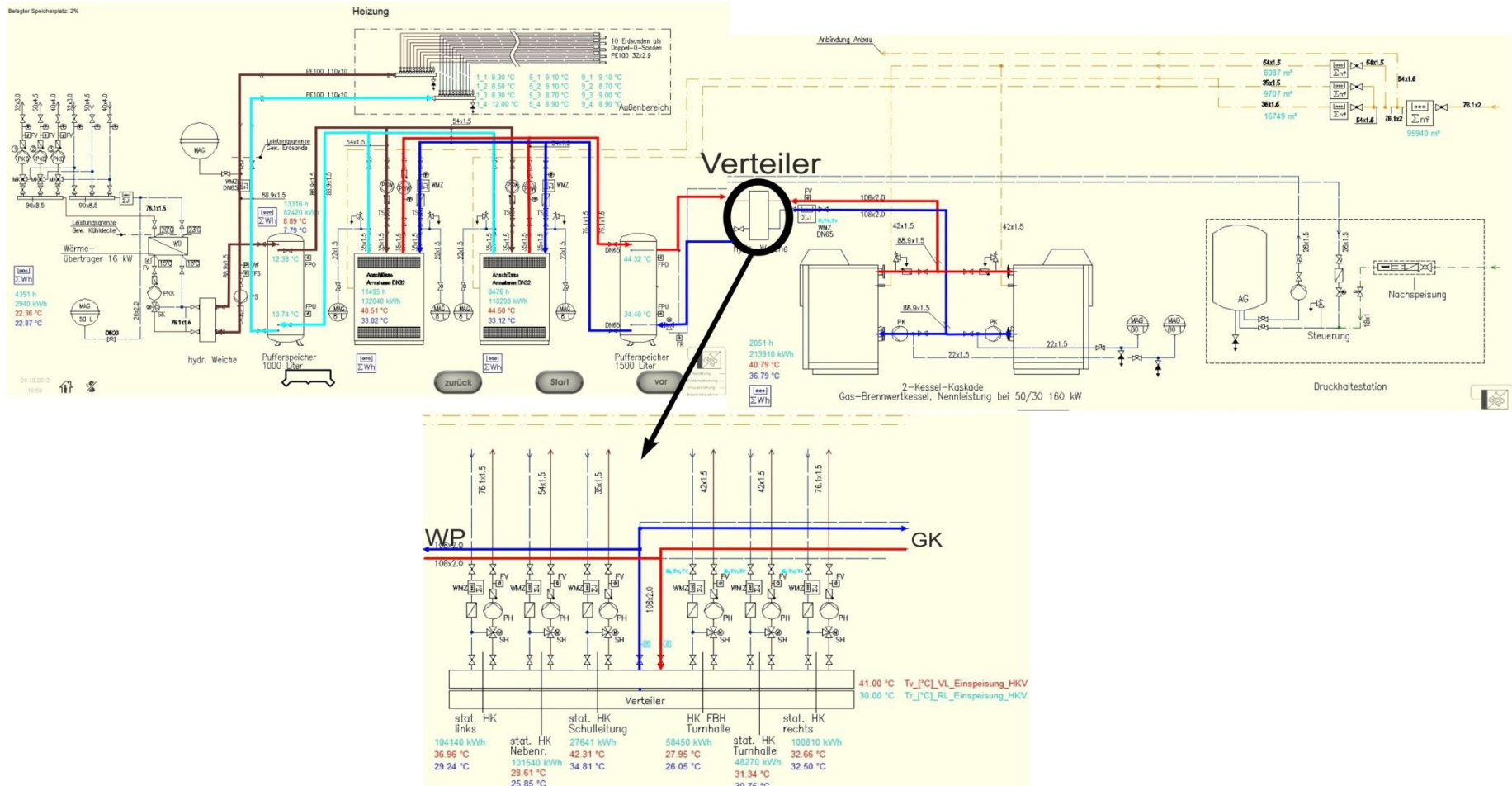


Zielstellungen des Energie-Monitoring:

- Bewertung der Energieerzeuger
- Ermittlung des Energieverbrauches
- Bewertung der erreichten Nutzungsqualität
- Optimierungsvorschläge

SANIERUNGSMABNAHME HEIZZENTRALE

- Umrüstung auf Wärmepumpen (2x 35 kW) und Gas-Brennwertkessel (2x 80 kW)
- Kühlung über Erdreich ohne konventionellen Kälteerzeuger



Qn/Qe	Gas-Kessel (Mittelwert für beide Erzeuger)	Wärmepumpe 1	Wärmepumpe 2
Apr 11	0,94	1,34	1,36
Mai 11	0,96	1,29	1,24
Jun 11			
Jul 11			
Aug 11			
Sep 11	0,83	1,14	1,19
Okt 11	0,80	1,17	1,32
Nov 11	0,88	1,37	1,44
Dez 11	0,87	1,32	1,36
Jan 12	0,86	1,37	1,32
Feb 12	0,91	1,39	1,31
Mrz 12	0,90	1,42	1,34
Apr 12	0,84	1,35	1,26
Mai 12	0,99	1,26	1,06

Tabelle 1: Nutzungsgrade und Arbeitszahlen der Wärmeerzeuger

GEMESSENER ENDENERGIEVERBRAUCH

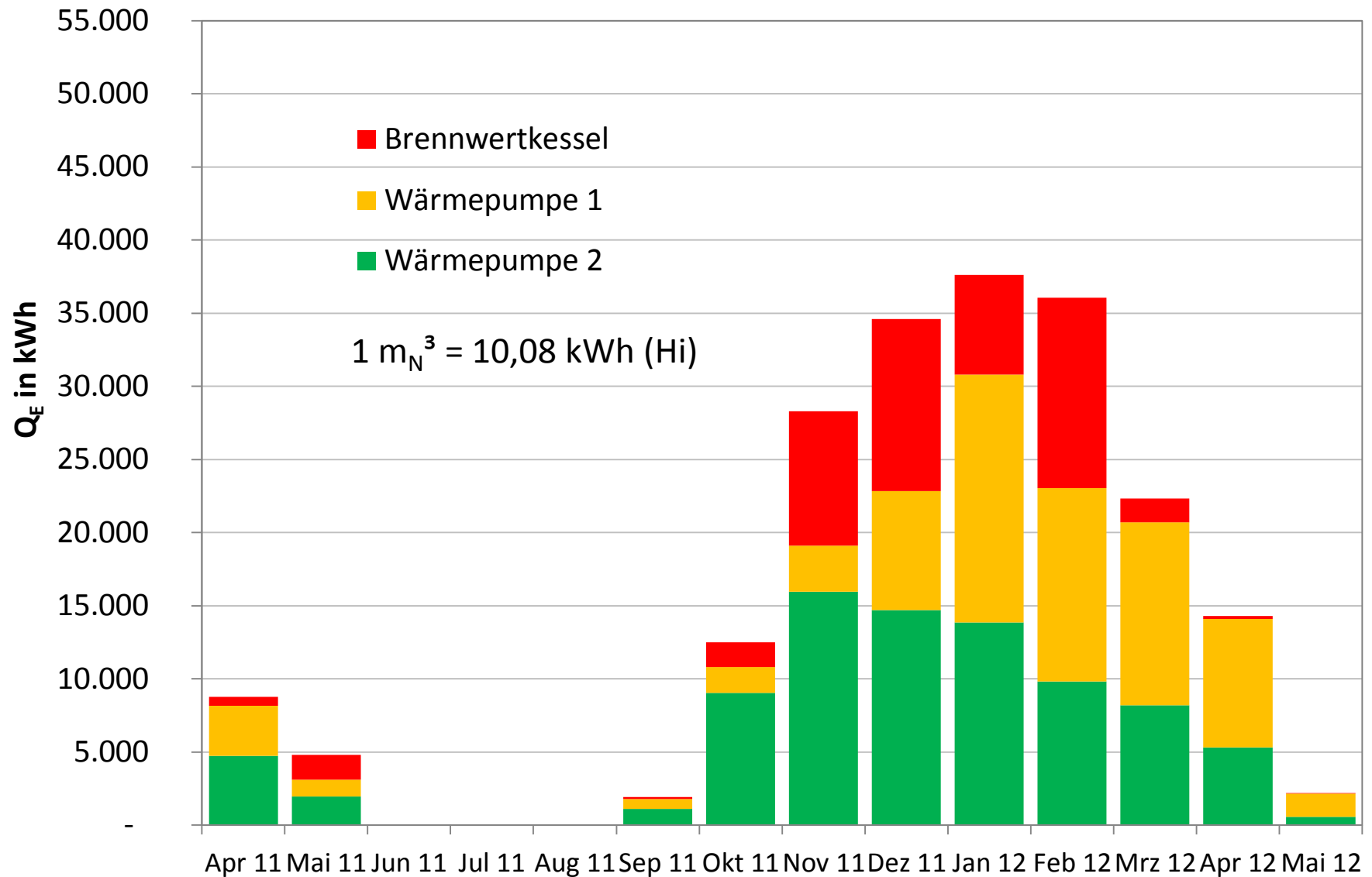
Monat/Jahr	Gasverbrauch, gesamt		Gasverbrauch Kessel		Gasverbrauch WP 1		Gasverbrauch WP 2	
	m^3	kWh	m^3	kWh	m^3	kWh	m^3	kWh
Apr 11	1.181	11.904	61	615	340	3.426	470	4.733
Mai 11	642	6.471	166	1.673	115	1.159	195	1.966
Jun 11	-	-	-	-	-	-	-	-
Jul 11	-	-	-	-	-	-	-	-
Aug 11	-	-	-	-	-	-	-	-
Sep 11	191	1.925	12	121	66	665	112	1.129
Okt 11	1.608	16.209	167	1.683	175	1.764	897	9.042
Nov 11	3.533	35.613	911	9.183	310	3.125	1.585	15.977
Dez 11	4.280	43.142	1.167	11.763	807	8.135	1.460	14.717
Jan 12	4.692	47.295	675	6.804	1.682	16.955	1.376	13.870
Feb 12	4.410	44.453	1.292	13.023	1.311	13.215	974	9.818
Mrz 12	2.801	28.234	162	1.633	1.240	12.499	813	8.195
SUMME	23.338	235.247	4.613	46.499	6.046	60.943	7.882	79.446

Tabelle 2: Gasverbrauch der gesamten Liegenschaft

April 2011 - März 2012		
Endenergieverbrauch Heizung	141.446	kWh/a
Bezogene Gasmenge	14.032	m^3
Energiebezugsfläche nach EnEV	4.439	m^2
spez. Endenergieverbrauch	32	kWh/(m^2 a)
Sanierungsziel	35	kWh/(m^2 a)

Tabelle 3: Endenergiekennwert (exklusive Turnhalle)

ENDENERGIEVERBRAUCH NACH WÄRMEERZEUGER

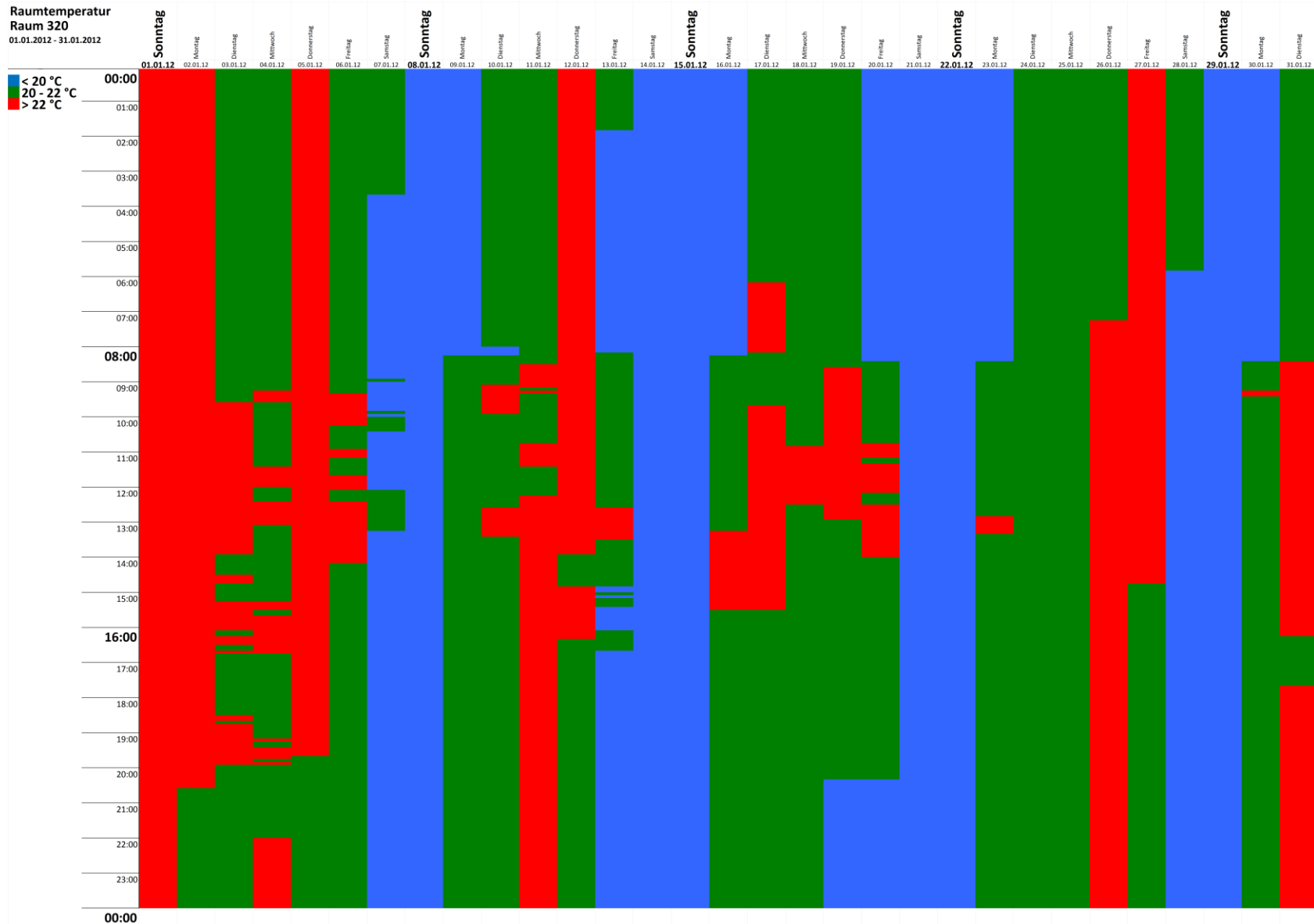


BEWERTUNG DER NUTZUNGSQUALITÄT



Hochschule
Zittau/Görlitz
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Raumtemperatur
Raum 320
01.01.2012 - 31.01.2012

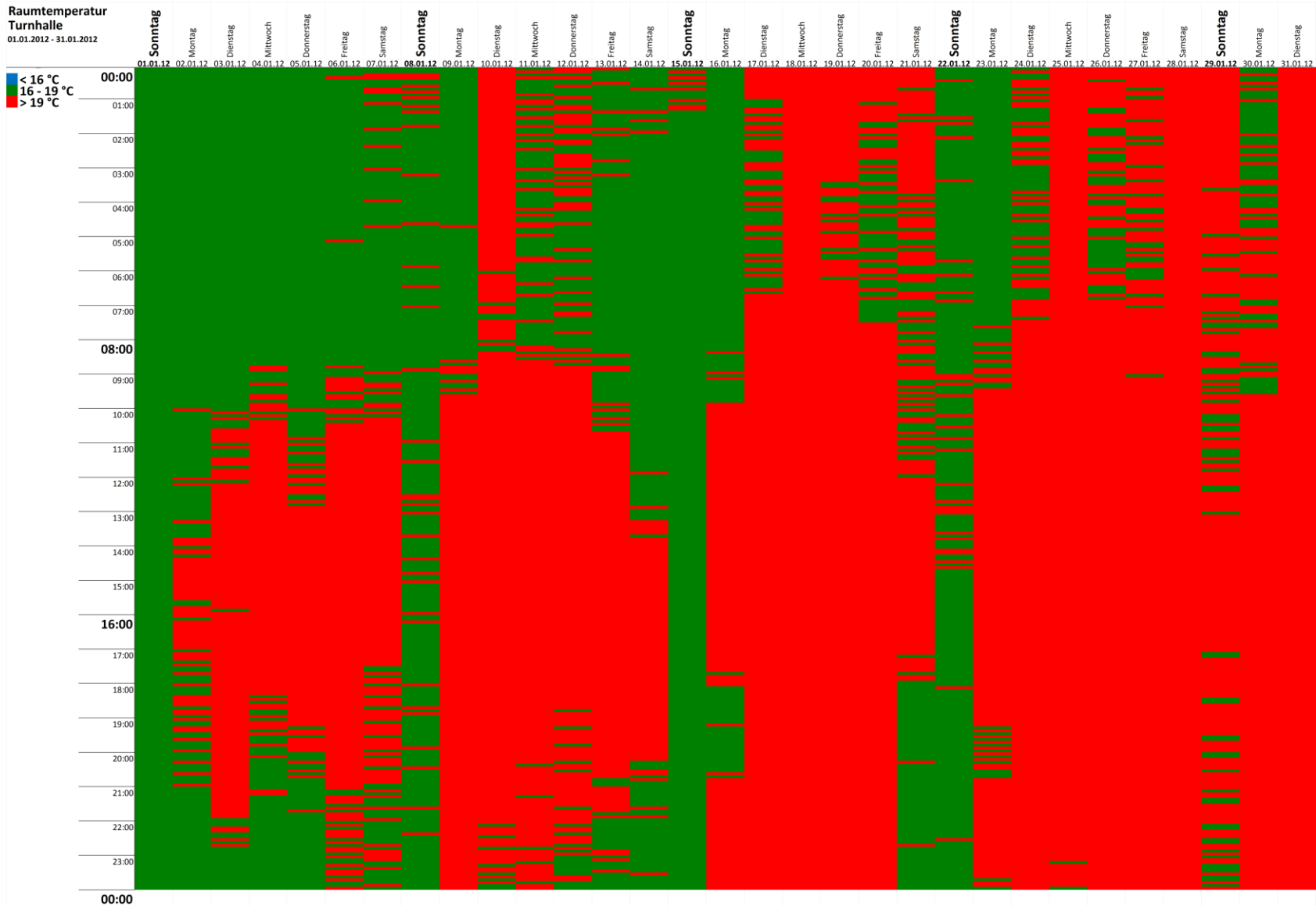


BEWERTUNG DER NUTZUNGSQUALITÄT



Hochschule
Zittau/Görlitz
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Raumtemperatur
Turnhalle
01.01.2012 - 31.01.2012



Zusammenfassung:

- Sanierungsziel für das Schulgebäude im Jahr 2011 erreicht
- Verifizierung für weitere Betriebsjahre notwendig (Stichwort Klima- und Nutzereinfluss)
- Turnhalle mit großem Einsparpotenzial

Optimierungsansätze:

- Reduzierung der Raumtemperatur im Winter , insbesondere Verkehrsflächen und Turnhalle
 - Thermostateinstellungen schrittweise anpassen
 - Anpassung des Heizungsvorlauf
- Kontrolle Absenkbetrieb