



Netzwerk Kälteeffizienz

Hamburg



Kälte

Erzeugung und Verteilung am Standort Rothenbaum

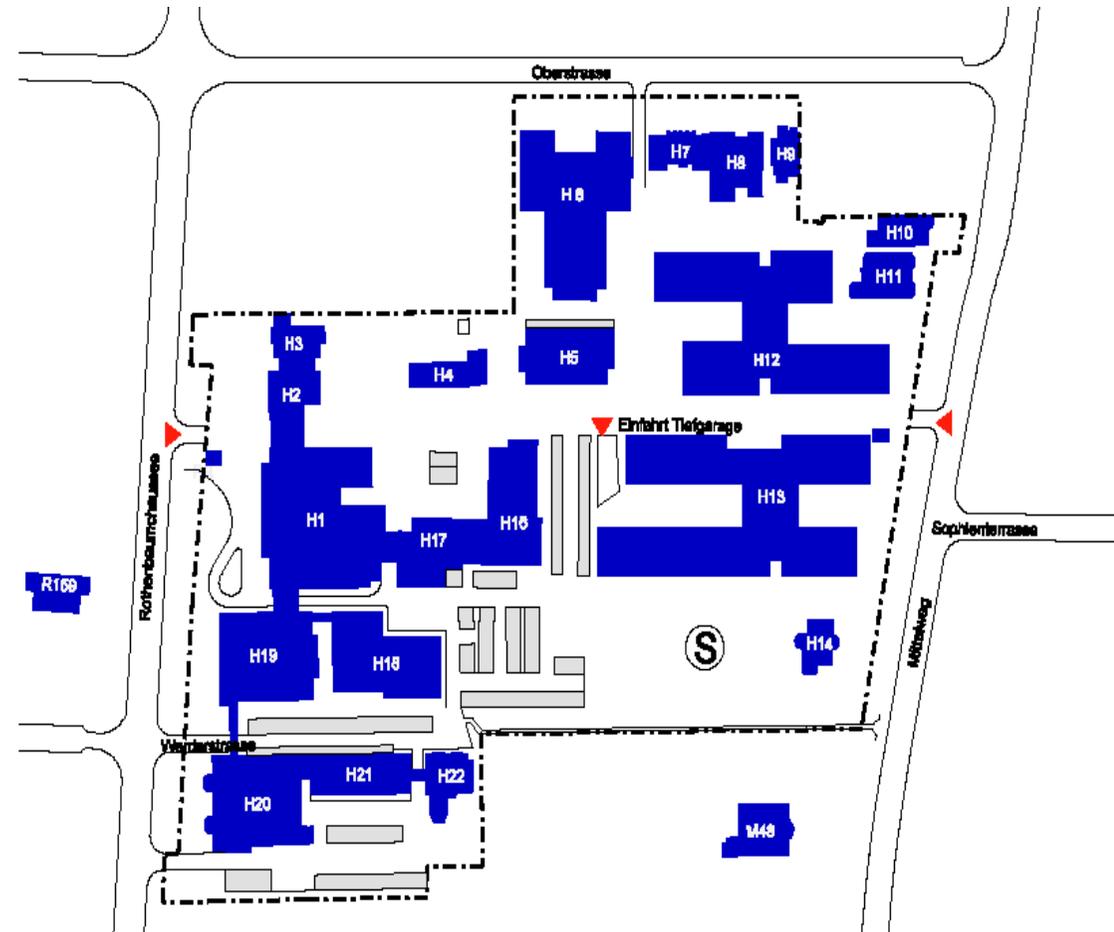
Gebäudemanagement Ro

Technik

Torsten Ritter

Tel.: 040 / 41 56 77 01

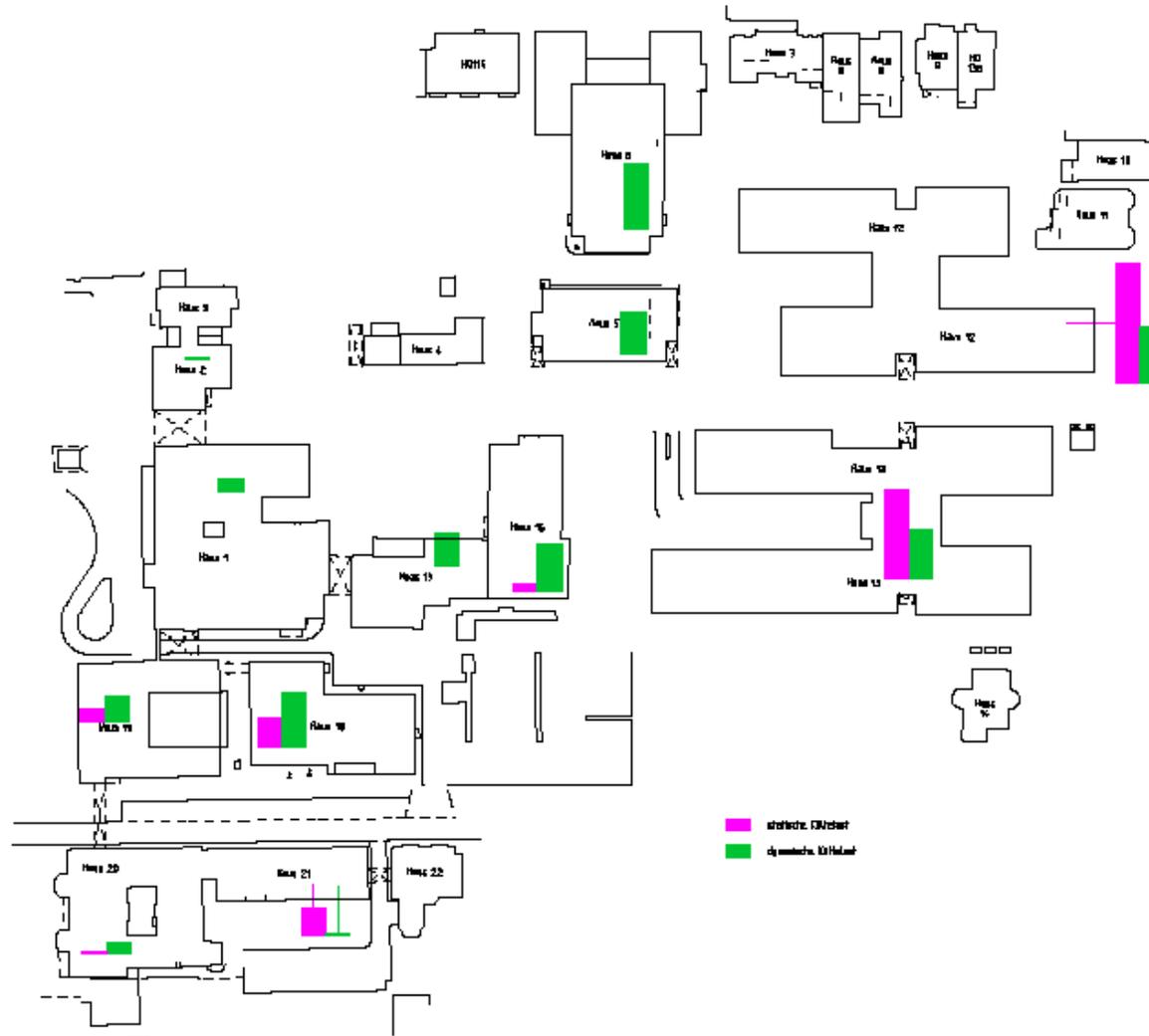
t.ritter@ndr.de



1. Infrastruktur
2. Zentrale Kälteversorgung
3. Dezentrale Kälteversorgung
4. Verbrauchserfassung Kälte
5. Energieeffizienzsteigerung
6. Rundgang

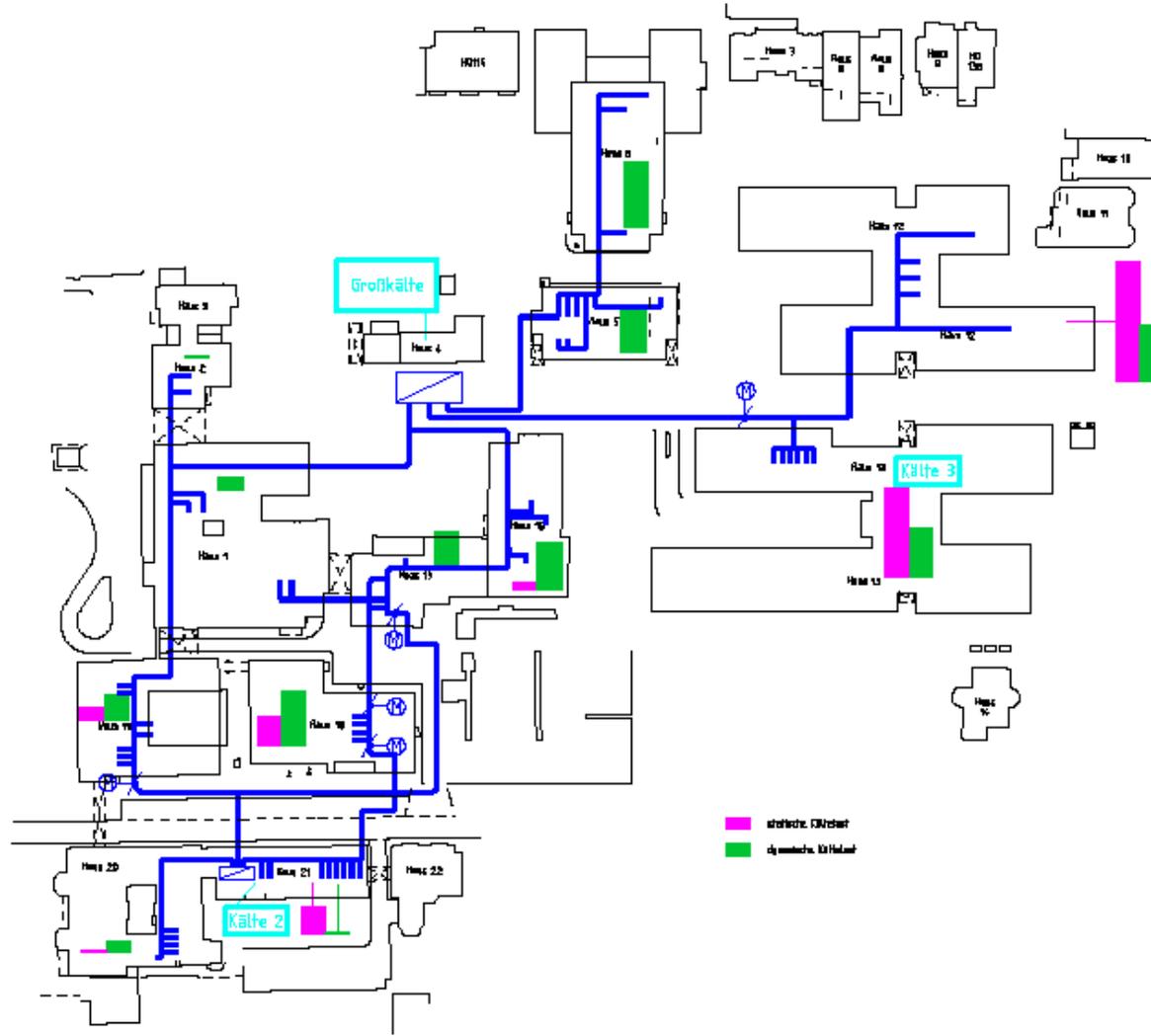
1. Infrastruktur

Statische und dynamische Kältelasten



1. Infrastruktur

Hauptversorgungsleitungen, inkl. Absperrungen, Kältezentralen



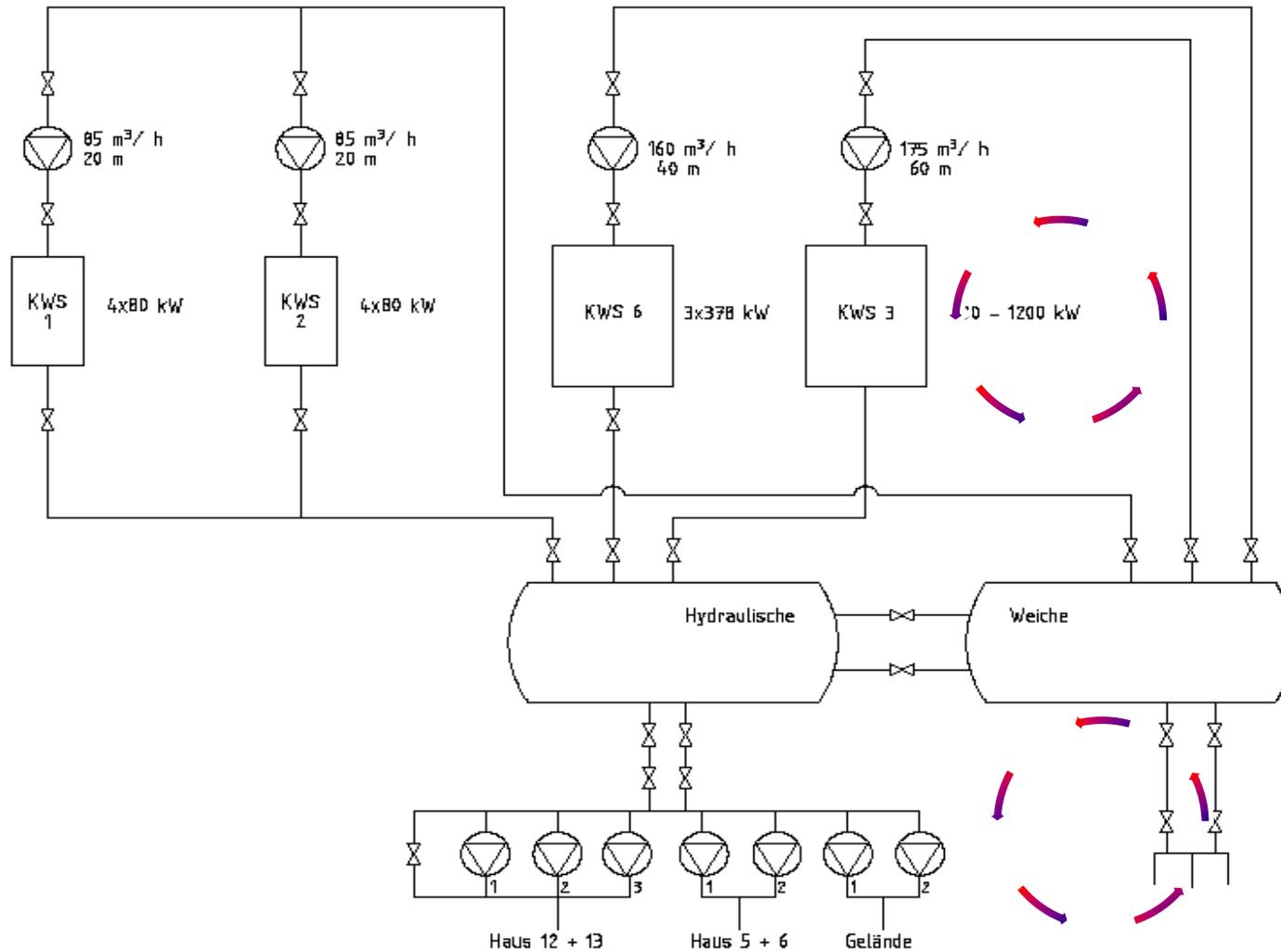
2. Zentrale Kälteerzeugung

Großkälte, Haus 4



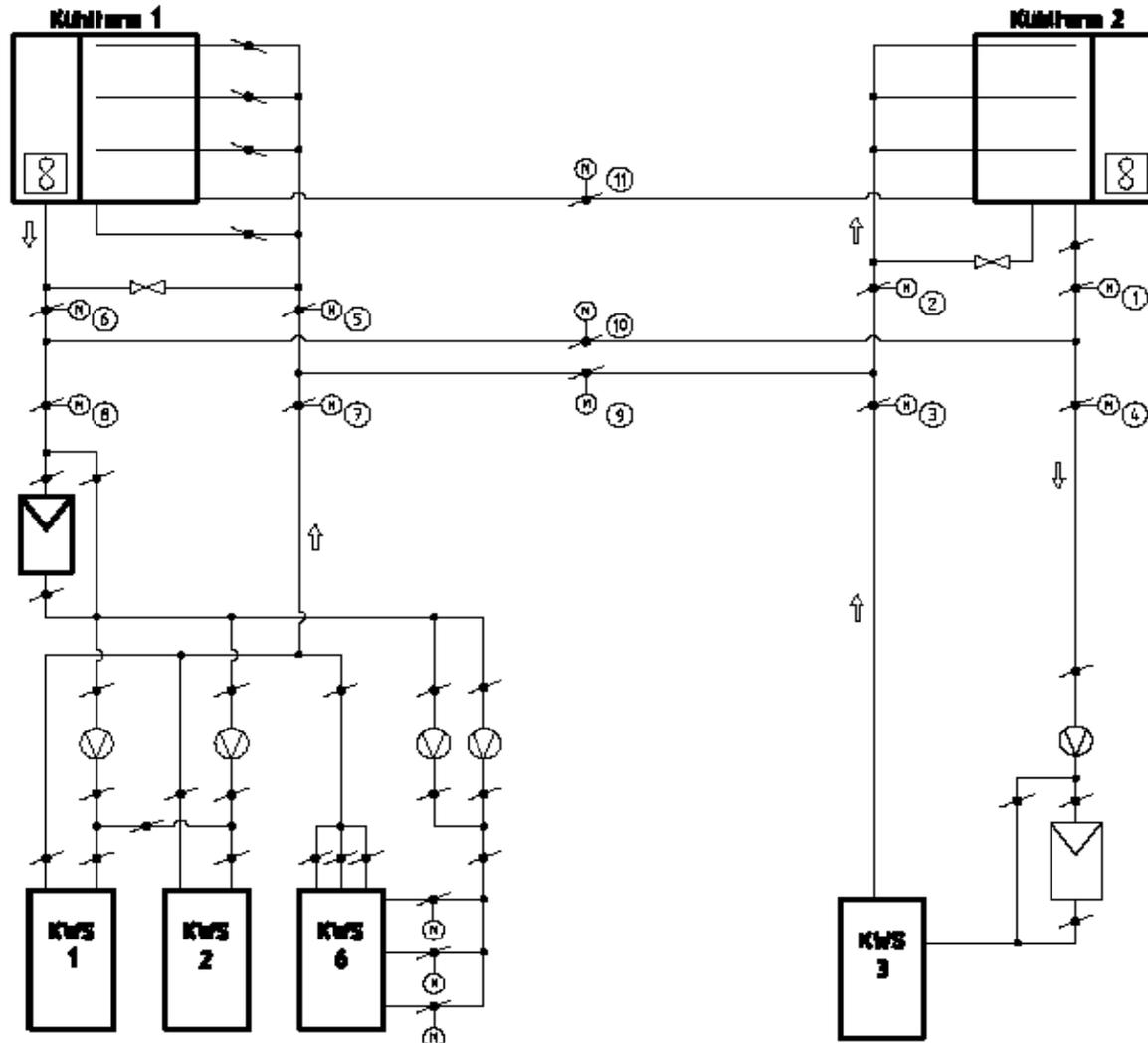
2. Zentrale Kälteerzeugung

Großkälte, Kaltwassernetz



2. Zentrale Kälteversorgung

Großkälte, Kühlwassernetz

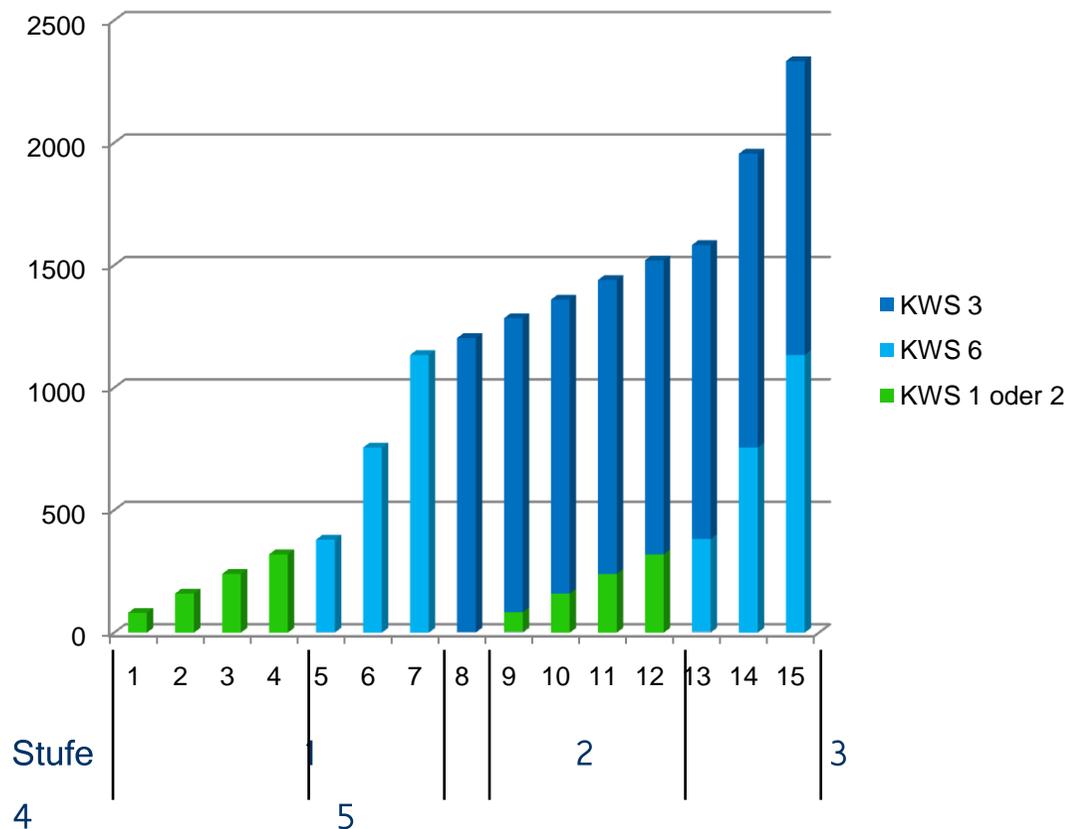


- Wasser mit 3°dH
- Härtestabilisator
- Biozid
- Absalzung
- Monatliche Keimtest
- Nach Vorschriften
 - VDI 6022
 - VDI 3803

2. Zentrale Kälteversorgung

Stufenschaltung der Kältemaschinen

Stufe	Wassermenge [m³/h]	KWS 1 oder 2	KWS 6	KWS 3
1	0 - 65	80		
		80		
		80		
		80		
2	65 - 95		378	
			378	
			378	
3	95 - 130			1200
4	130 - 170	80		1200
		80		1200
		80		1200
		80		1200
5	170 - 330		378	1200
			378	1200
			378	1200

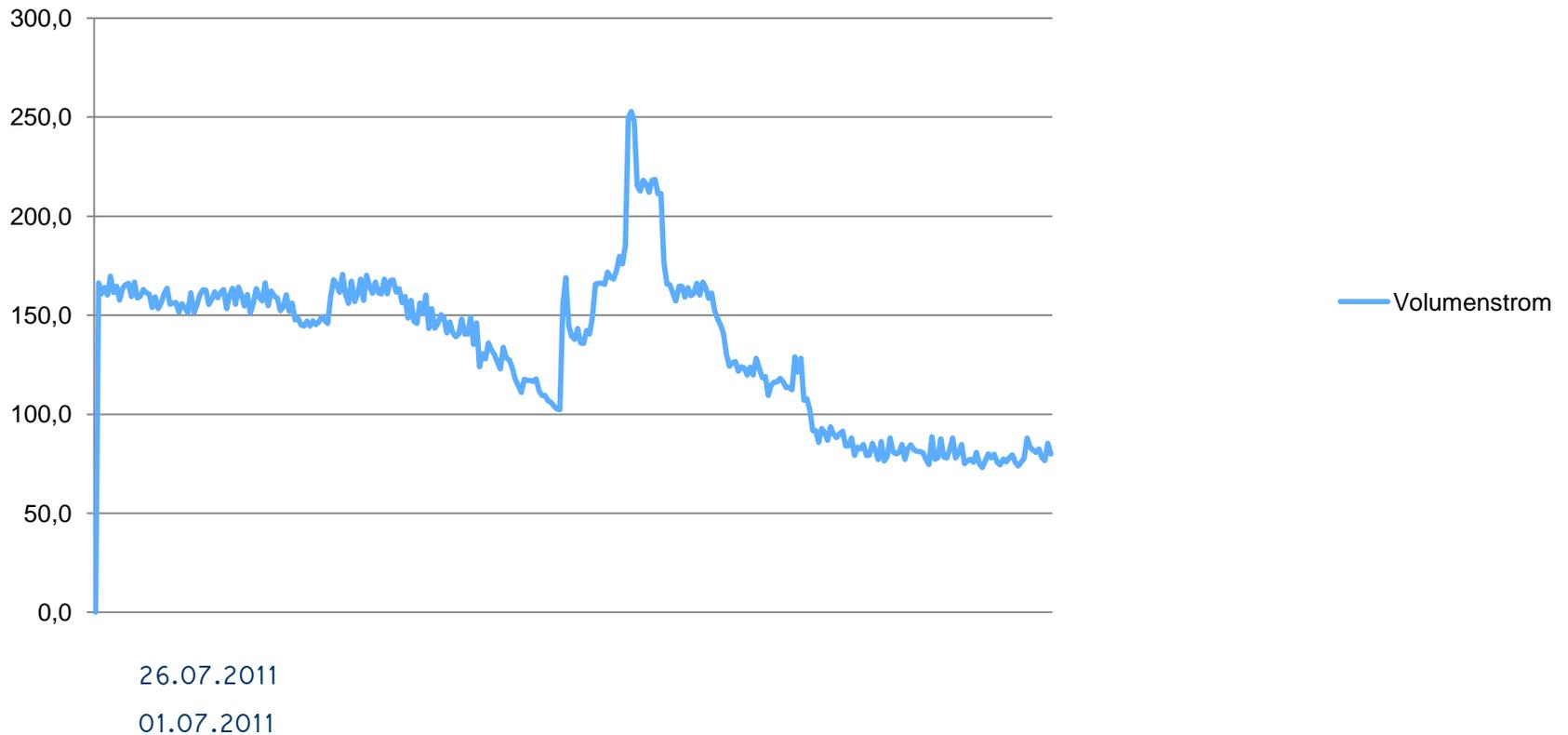


2. Zentrale Kälteversorgung

Volumenstrommessung



Volumenstrom



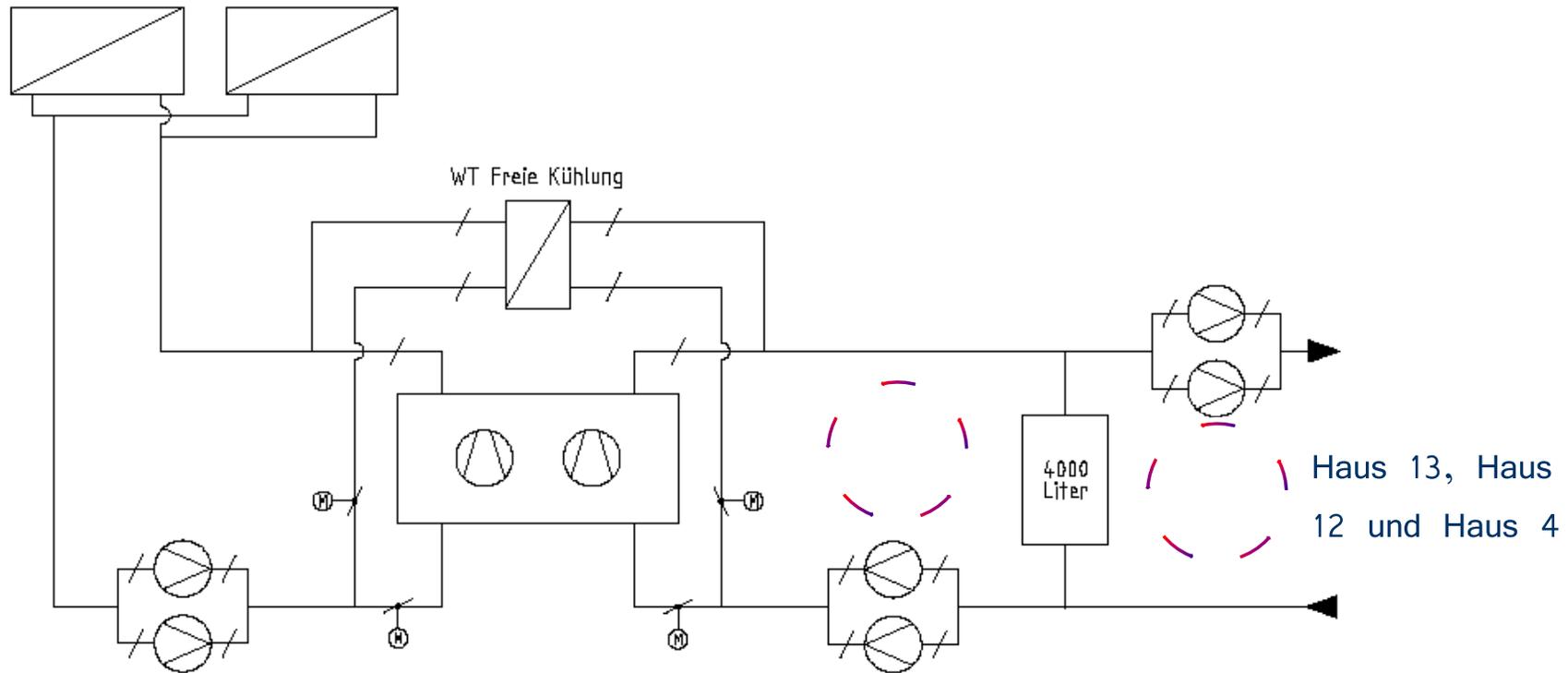
3. Dezentrale Kälteversorgung



3. Dezentrale Kälteversorgung

Kälte 2, Haus 20

Kälte 3, Haus 13

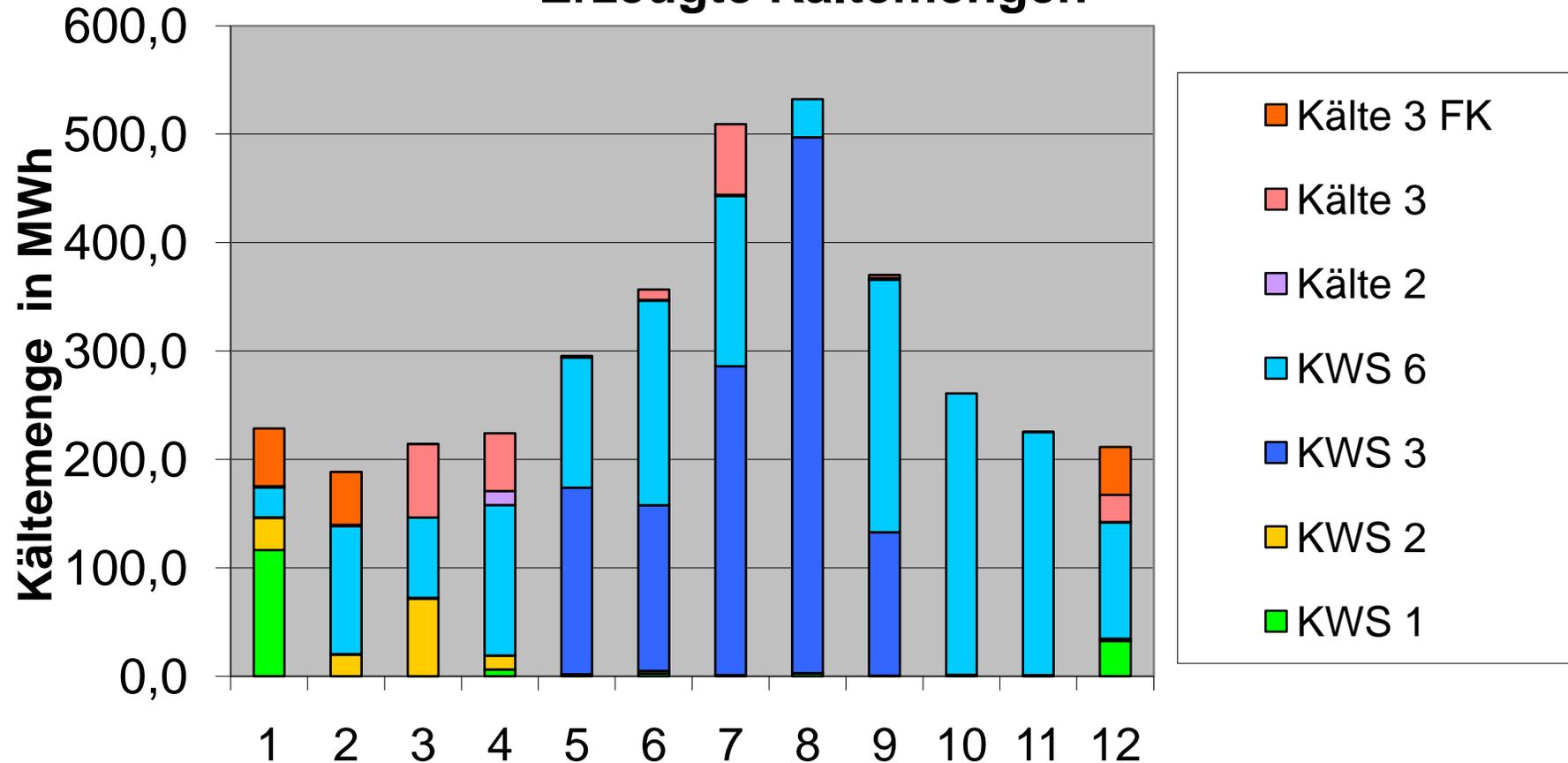




4. Verbrauchserfassung Kälte

Erzeugte Kältemengen in 2009

Erzeugte Kältemengen



1. Verbrauchsorientierte Kältemaschinenauswahl
2. Anhebung der Kaltwassertemperaturen
3. Absenkung der Kühlwassertemperaturen
4. Reduzierung der Hydraulischen Widerstände
5. Reduzierung der Kaltwassermengen

1. Verbrauchsorientierte Kältemaschinenauswahl

Auswahl der Kältemaschine/-n nach dem Aspekt momentaner Verbrauchsanforderung

Unter der Berücksichtigung

- Optimaler Arbeitsbereich der Kältemaschine
- Regelbarkeit um den Arbeitsbereich
- Rückkühlung

2. Anhebung der Kaltwassertemperaturen

Theorie:

Wird die Kaltwasservorlauftemperatur um 1°C angehoben, steigt die Effizienz um 4%

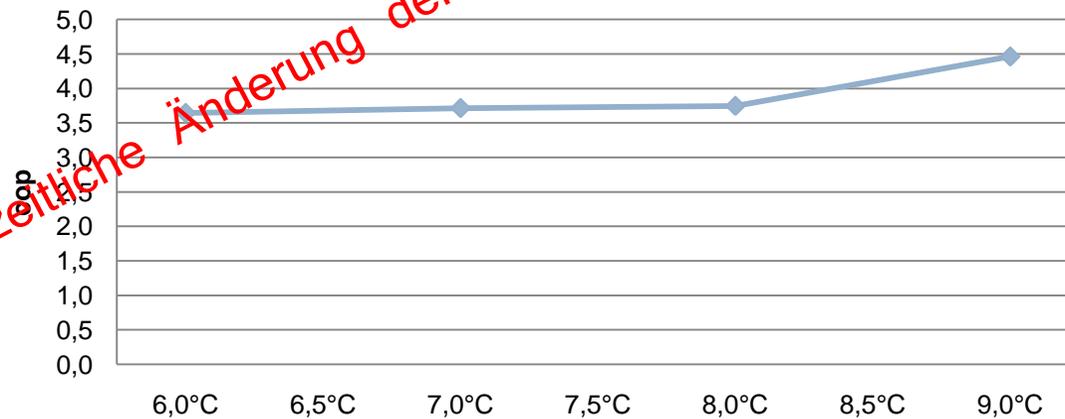
Praxis:

- Technische Grenzen
- Erhöhung der Kaltwassermengen

2. Erhöhung der Kaltwassertemperaturen

Vorlauf- temperatur Kälteerzeuger	Kältenetz		Leistungsaufnahme		COP	Einsparungen über die Erhöhung der Vorlauftemperatur
	Leistung	Wassermenge	Strom	Scheinleistung		
6,0	443	70,2	176	122	3,64	0%
7,0	473	78,4	184	127	3,71	2%
8,0	452	81,2	174	121	3,75	3%
9,0	483	113,2	156	108	4,46	23%

cop über die Vorlauftemperatur



Jahreszeitliche Änderung der Kaltwasservorlauftemperatur

Ergebnis

3. Absenkung der Kühlwassertemperaturen

Theorie:

Wird die Kühlwasservorlauftemperatur um 1°C abgesenkt, steigt die Effizienz um 3%

Praxis:

- Technische Grenzen
- Abhängig von der Rückkühltechnologie
- Abhängig von den äußeren Bedingungen

4. Reduzierung der Hydraulischen Widerstände im Netz

- Ausreichende Dimensionierung der Rohrleitungen
- Ausreichende Isolierung der Rohrleitungen und der Armaturen

5. Reduzierung der Kaltwassermengen

- Vergrößerung der Spreizung (von 4–6°C auf 8°C)
- Vermeidung von Bypasswassermengen

The logo for NDR (Norddeutscher Rundfunk) features the letters 'NDR' in a bold, blue, sans-serif font. A vertical blue line is positioned to the left of the letters, intersecting them. The background of the entire image is a photograph of a lighthouse on a small island, with the lighthouse and its reflection in the water visible on the right side.

NDR

Das Beste am Norden

Wir bedanken uns für Ihre Aufmerksamkeit
Gern beantworten wir Ihre Fragen