

Nachhaltigkeit am HLRS

Ursula Paul (HLRS)

HLRS Energieeffizienz-Workshop für nachhaltiges Hochleistungsrechnen 2017





Inhalt

- Vorstellung Projekt Nachhaltigkeit
- Nachhaltigkeitsstrategie des HLRS
- Vorstellung Energiemanagementsystem
 - Energieleitlinien
 - Analyse Strom, Kühlung, Heizung, Wasser
 - Festlegung von Zielen/Kennzahlen
 - Maßnahmenliste
 - Entwicklung Energieleistungskennzahlen
- Ausblick

Nachhaltigkeit

- Ökologie
- Ökonomie
- Soziales



Projekt Nachhaltigkeit am HLRS



Gefördertes Projekt von 2014-2019
vom Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg

Projektleiter:

Dr. Norbert Conrad (Leiter Infrastruktur)

Projektteam:

Dr. Brigitte-Maria Lorenz:

Nachhaltigkeits-Management

Dipl.-Kauffrau Inna Wöckener:

Nachhaltigkeits-Management

Dipl.-Ing. Ursula Paul:

Energie-Management

Dipl.-Biol. Sabine Eger:

Schulung und Bewusstseinsbildung



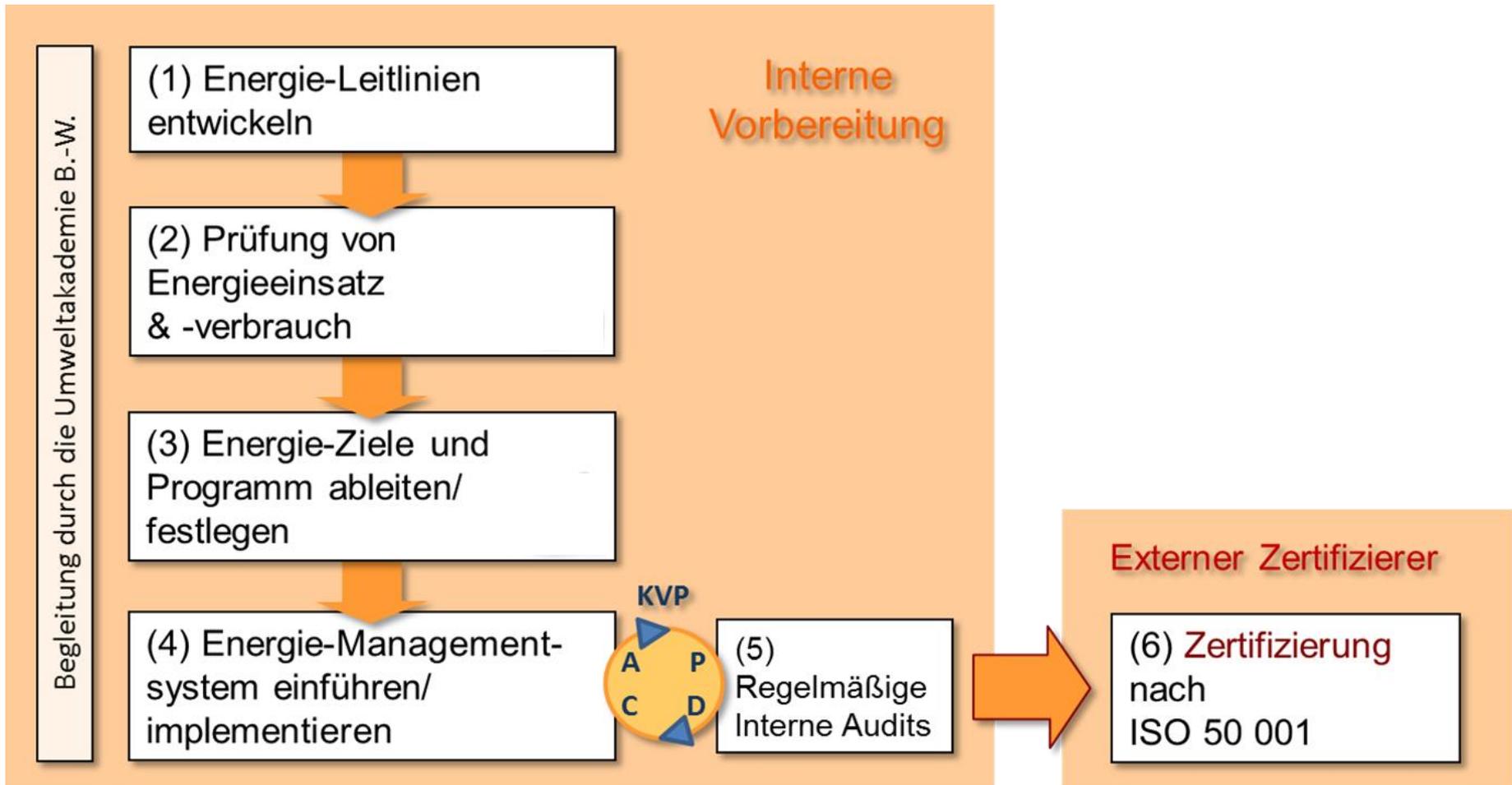
Nachhaltigkeitsstrategie des HLRS

- **Geplante Zertifizierung nach**
 - **EMAS Eco Management and Audit Scheme**
 - Ist weltweit das anspruchsvollste Umweltmanagementsystem
 - **DIN EN ISO 14001 Umweltmanagementsystem**
 - **DIN EN ISO 50001 Energiemanagementsystem**
- **Prüfung, ob Umweltsiegel „Blauer Engel für Rechenzentren“ (RAL ZU-161) möglich**
- **Veröffentlichung und Weiterverbreitung der Ergebnisse**
- **Motivation und Schulung**



1: EMAS is a voluntary environmental management instrument, which was developed in 1993 by the European Commission

Ablauf Energiemanagementsystem



Energieleitlinien des HLRS

Einleitung zu den Energieleitlinien des HLRS

Für eine nachhaltige Entwicklung unseres Höchstleistungsrechenzentrums liegt es in unserer Verantwortung, unsere Dienstleistungen im Rahmen der technischen und wirtschaftlichen Möglichkeiten mit minimalem Energieverbrauch anzubieten. Die kontinuierliche Verbesserung der Energieeffizienz ist die Voraussetzung dafür.



Strom- und Kälteversorgung HLRS

4 Naßkühltürme mit je 1200kW



Gebäudeheizung



Wärme
pumpe

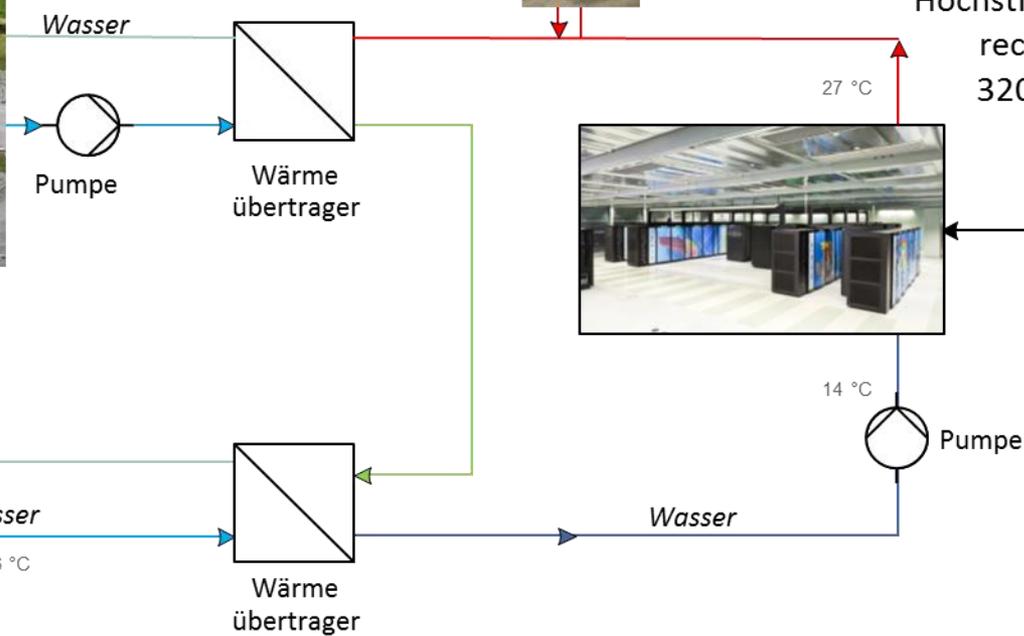
Höchstleistungs-
rechner
3200kW



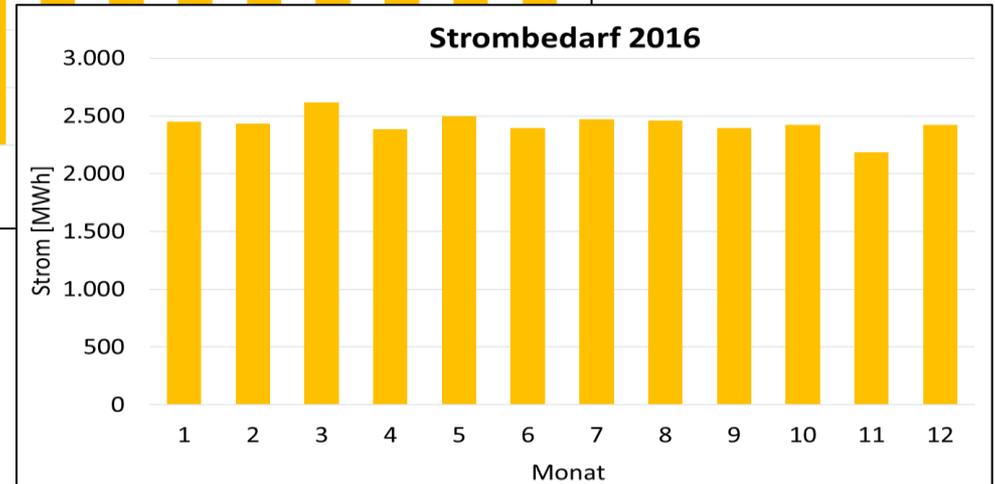
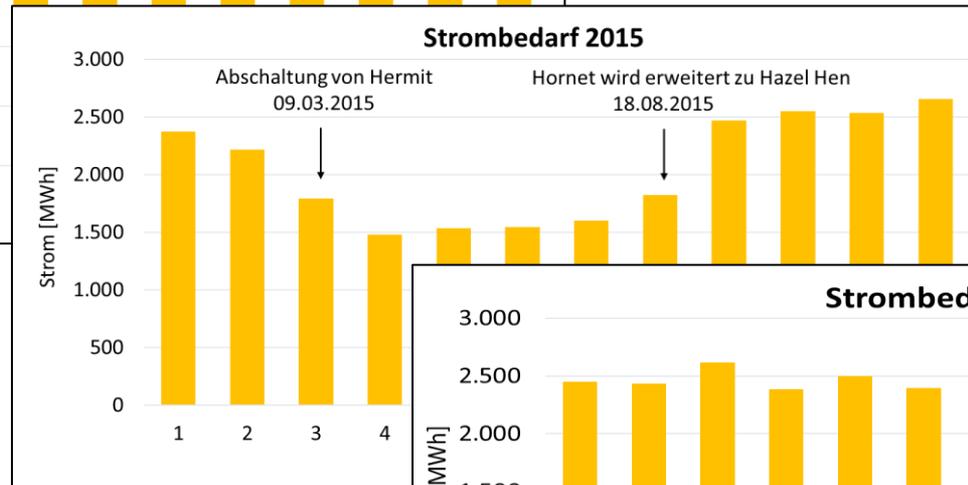
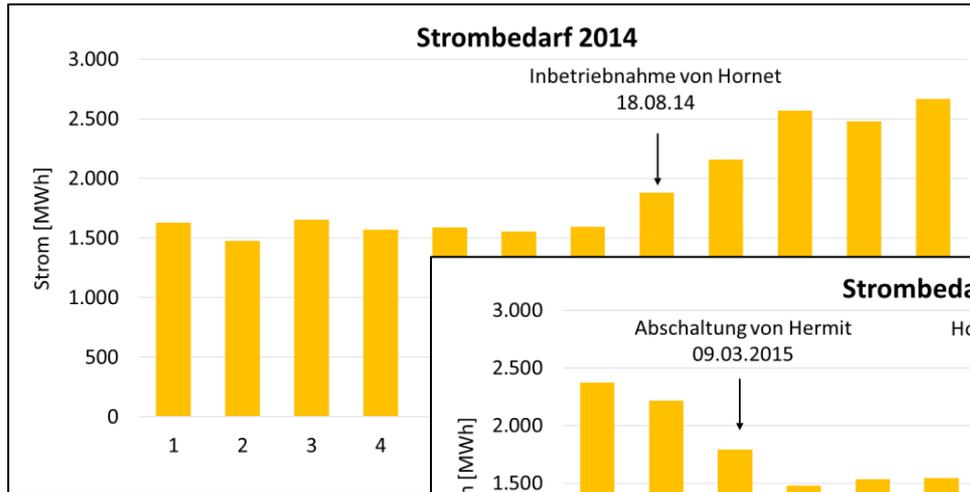
Strom Uni-
Kraftwerk

*Strom aus
Kraft-Wärme-Kopplung
mit Erdgas
sowie zugekaufter
Strom
aus Wasserkraft*

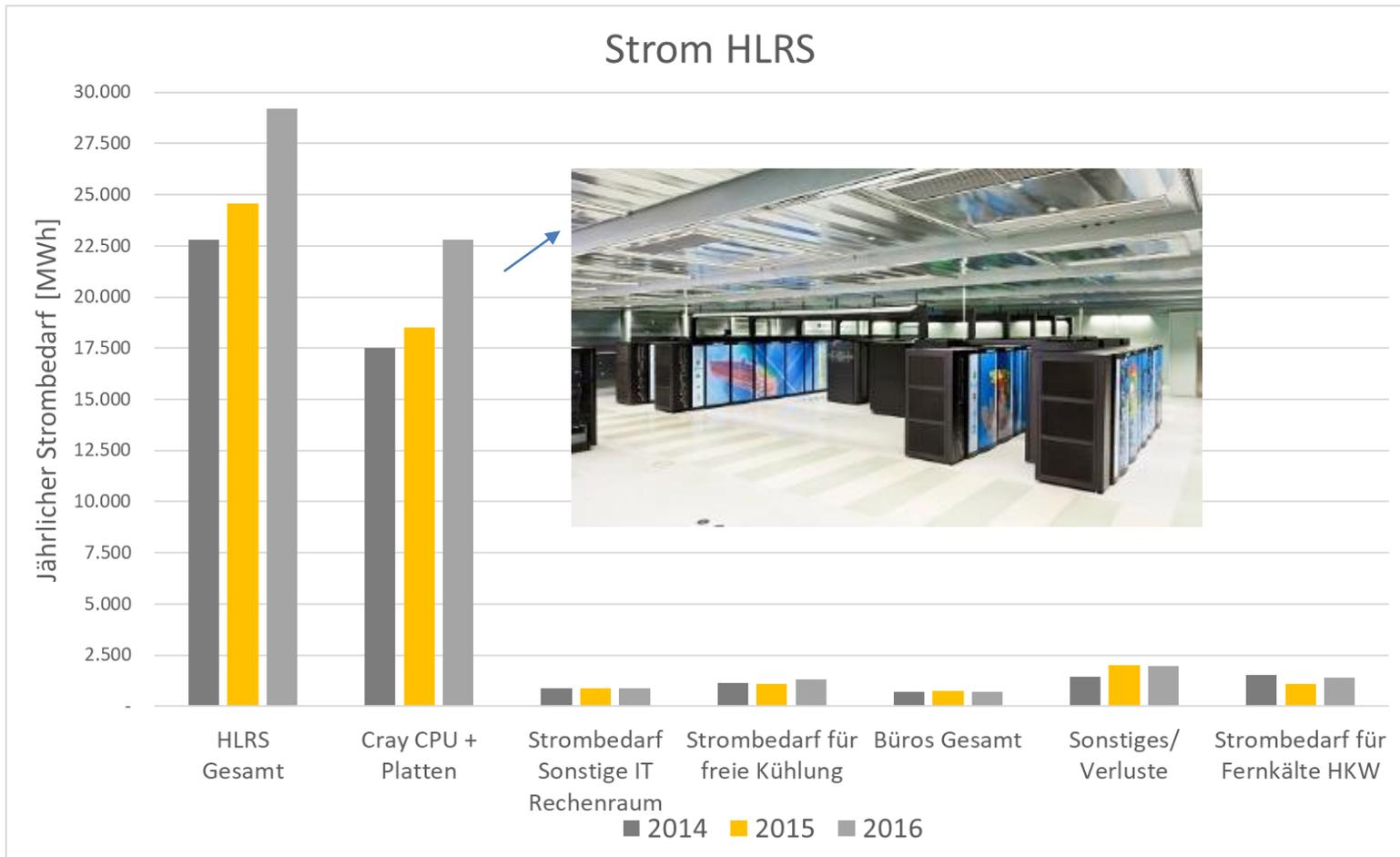
Fernkälte
(Kältezentrale Süd)



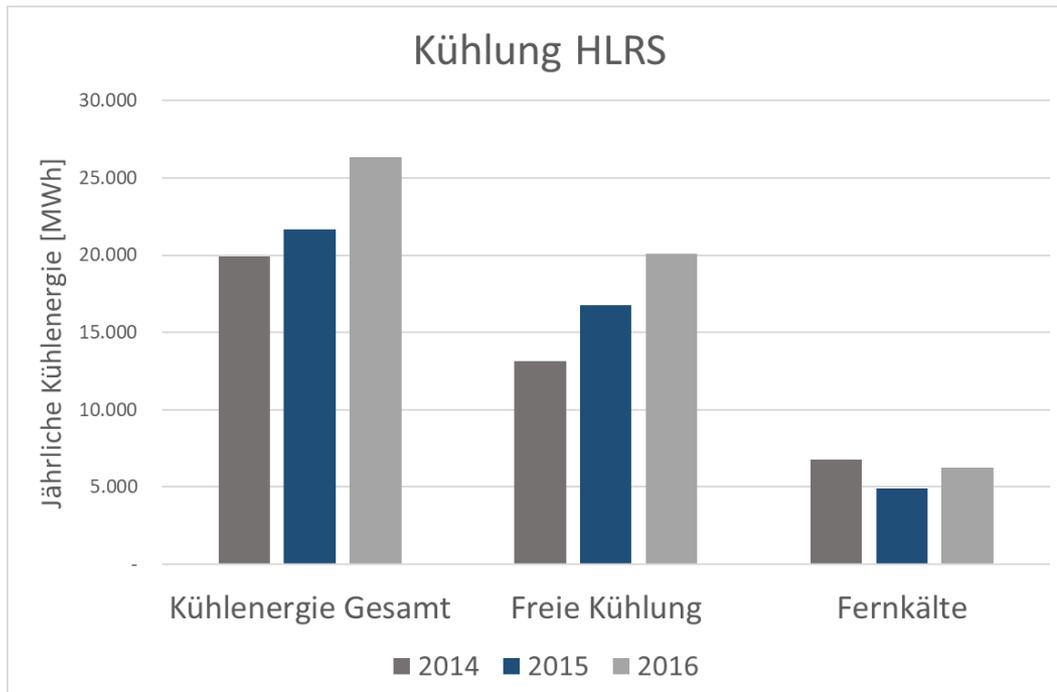
Analyse Strom



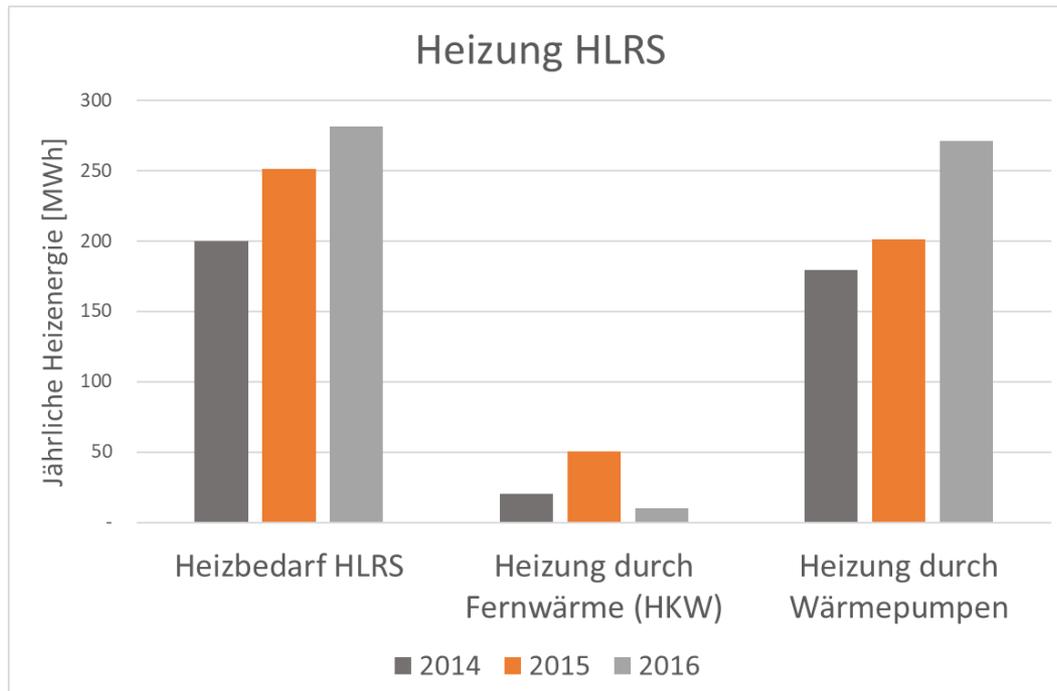
Analyse Strom



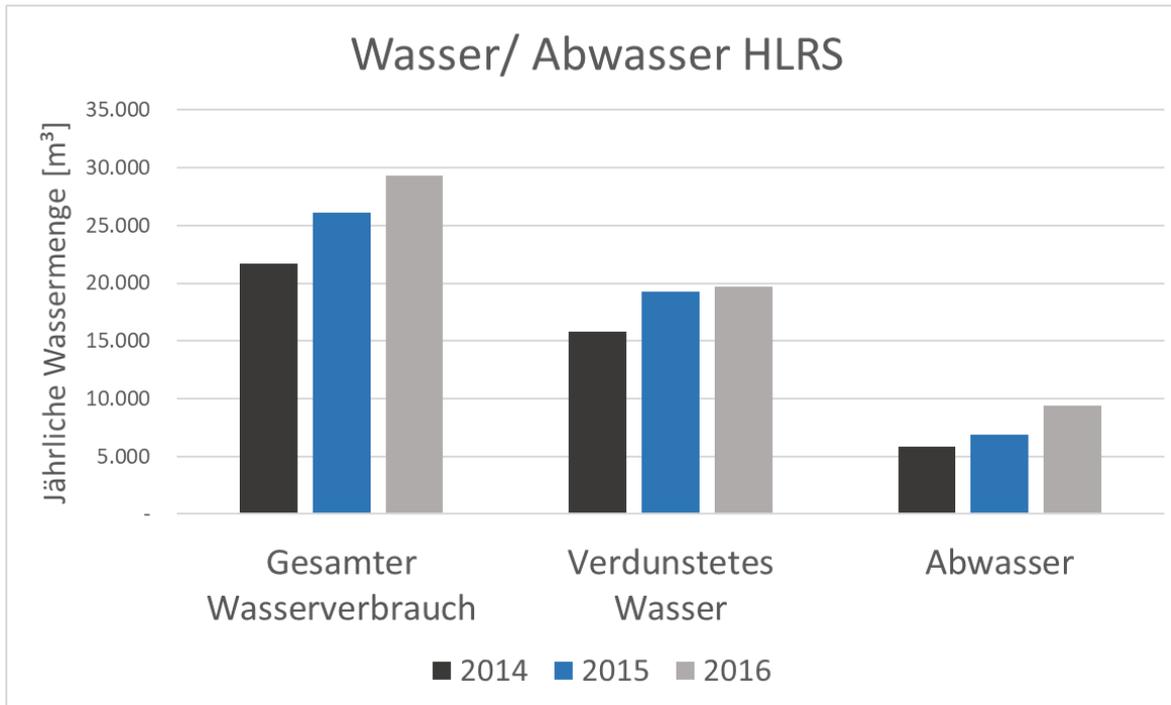
Analyse Kühlung



Analyse Heizung



Analyse Wasser



Chemikalien zur Kühlwasseraufbereitung

		2014	2015	2016
hysta KH	kg	970	1.712	2105
biozil N	kg	120	140	275
Salz NaCl	kg	11.000	14.000	17.000

Festlegen von Zielen/Kennzahlen

Energieleistungskennzahlen **EnPIs** für das HLRS

- **EUE** Energy Usage Effectiveness: Energiebedarf gesamtes Rechenzentrum/**Energiebedarf IT** über ein Jahr
- **JAZ** Jahresarbeitszahl: Vom Rechenzentrum abzuführende Wärmemenge/dazu eingesetzter elektrische Arbeit des **Kühlsystems** über ein Jahr
- **EBM** Energiebedarf **Büros**/Mitarbeiteranzahl über ein Jahr

Zitat ISO 50001 Kap. 3.13:

*Energieleistungskennzahl **EnPI** (engl.: energy performance indicator) Quantitativer Wert oder Messgröße für die energiebezogenen Leistung, wie von der Organisation definiert. Anmerkung: **EnPIs** könnten ausgedrückt sein als einfache Metrik, als Verhältnis oder als komplexeres Modell*

Geplante Maßnahmen

Auszug aus Maßnahmenliste (Nachhaltigkeitsprogramm des HLRS)

Handlungsfeld	Nachhaltigkeitsziel	Maßnahmen (Umsetzung)
Energie	Senkung Kennwert K1 um 1%	Energie-Speichereinsatz ausbauen
		Bei einem neuen Höchstleistungsrechner auf die Energieeffizienz des Gerätes und eine optimale Kühlung achten
	Steigerung Kennwert K2 um 10%	Optimierung Klimatisierung der Serverräume
Energie	Effizientere Nutzung des Höchstleistungsrechners	Abwärmenutzung erweitern
		Anteil freier Kühlung steigern
Wasser	Wasserverbrauch senken	Energieoptimierte/ Effiziente Programme bei Kunden fördern
		Anbringung Schmutzgitter an Außenlufteinlass der Verdunstungskühlanlagen

Vergleich Energieleistungskennzahlen $K1_{IT}$, $K2_{Kühlsystem}$

	2014	2015	2016
$K1_{IT}$	1,21	1,20	1,19
$K2_{Kühlsystem}$	7,29	9,95	10,64



Ausblick

- Zertifizierung nach EMAS und ISO 50001
 - Einführung Managementsystem
- Herausforderungen auf Seiten der Infrastruktur:
 - Weitere Optimierungen auf Seiten der Kühlung (Luft und Wasser)
 - Ausbau der Messtechnik
 - Rechnerbeschaffungen 2019 und 2023
 - Planung Abwärmenutzung hinsichtlich neuer Bebauungspläne im Bereich des HLRS

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



**Kontakt:
nachhaltigkeit@hlrs.de**

Weiterführende Informationen:

<http://www.hlrs.de/about-us/responsibility-for-environment-and-society/>

- **Project “Sustainability in HPC Centers”**
- **Sustainability and Energy Policy HLRS**
 - **Sustainability Report HLRS**