

# So geht Klimaschutz heute!?

Entwicklung der Energieverbräuche in Laboratorien der FHL



Das Umweltmanagement (EMAS) der FH Lübeck verpflichtet u. a. zur

- Qualitätssicherung  
und
- Kostenreduktion durch Ressourceneffizienz

## Energiekosten 2014 (23731 m<sup>2</sup> HNF)

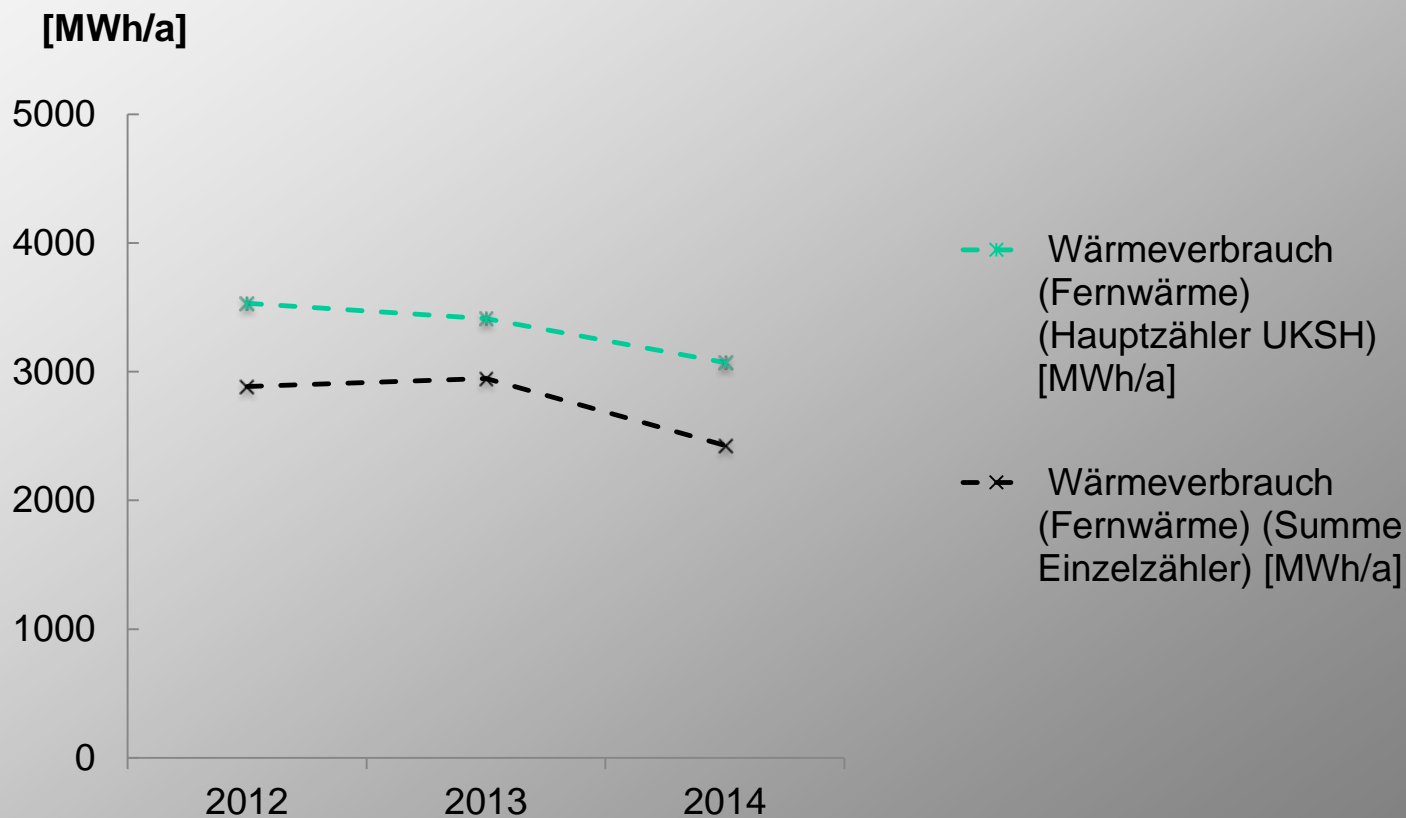
### FHL:

Heizung FW	3070 MWh	231.210 €	75,31 €/MWh
Heizung Gas	81,3 MWh	4.957 €	0,061 €/KWh
Strom	1.637 MWh	363.051 €	0,2417 €/KWh
Wasser	4966 m <sup>3</sup>	10.031 €	2,02 €/m <sup>3</sup>
Abwasser	4966 m <sup>3</sup>	12.713 €	2,56 €/m <sup>3</sup>

### Reinfeld:

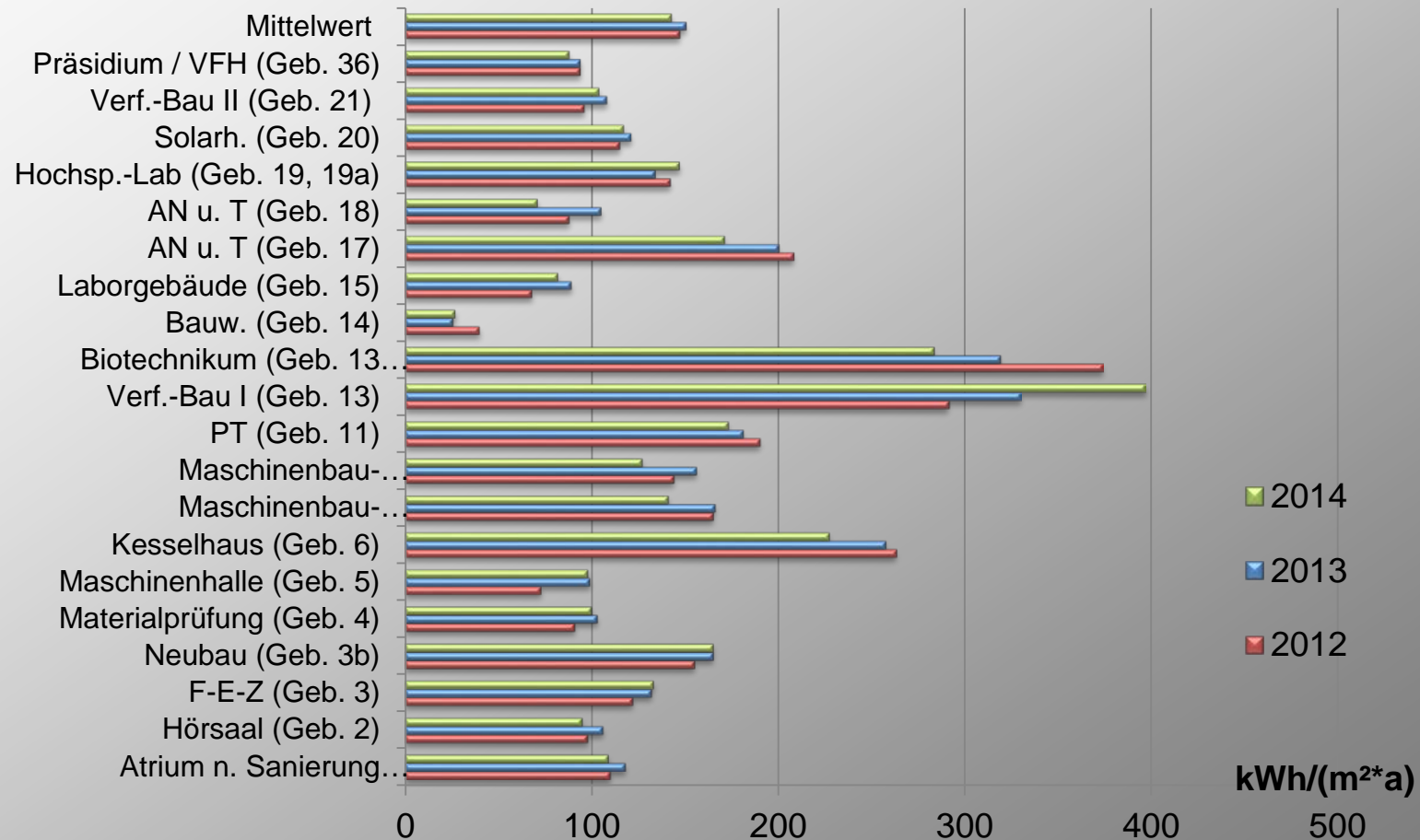
Heizung	19,6 MWh	1.046 €	0,053 €/KWh
Strom	49,5 MWh	11.975 €	0,2417 €/KWh
Wasser	154 m <sup>3</sup>	214 €	1,39 €/m <sup>3</sup>

## Wärmeverbrauch

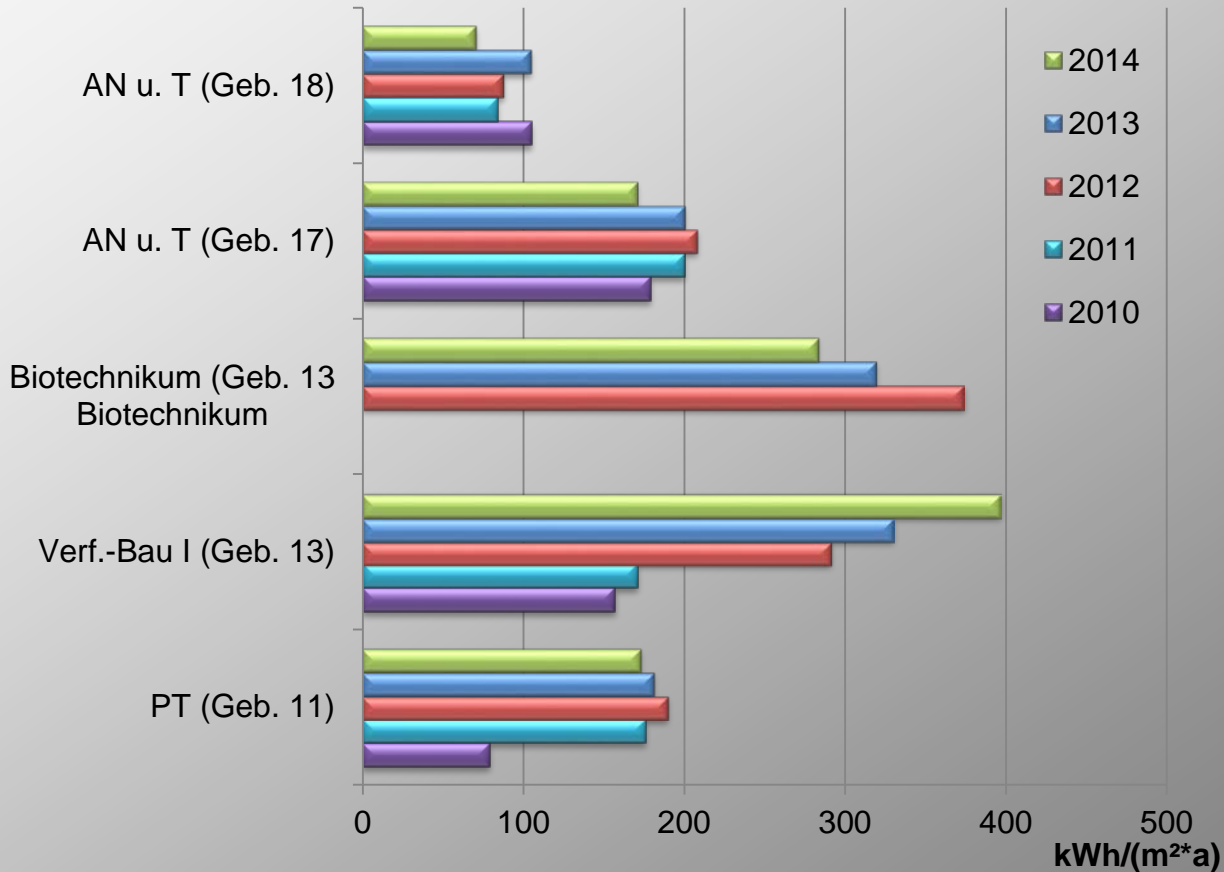




### Gebäudespezifischer Wärmeverbrauch [kWh/(m\*a)]



### Gebäudespezifischer Wärmeverbrauch [kWh/(m\*a)]





## Welche Möglichkeiten zur Wärmeverbrauchssenkung gibt es?

- Heizung aus?  
Nein! ...aber
  - Raumtemperaturen anpassen über gezielte Eingriffe an der Heizungssteuerung (Thermostatventile)
- Lüftung aus?  
Nein! ...aber
  - Anpassung des Raumlftwechsels an das Nutzerverhalten und die Anzahl der Nutzer
  - Kontrolle über Sensoren gegebenenfalls manuell steuern



## Schwachstellen Gebäudeausstattung:

- Manuelle Steuerung nicht oder nur eingeschränkt möglich
- Sensoren für die Raumluftüberwachung können nicht nachgerüstet werden
- Gefahrstoffschränke / Digistorien / Einzelplatzabzüge sind nicht unabhängig von der Raumluft zu steuern, so dass die Raumlüftung nicht abgeschaltet werden kann

## Schwachstellen Laborausstattung:

luftgekühlte Laborbetriebsmittel wie

- Röntgengeräte
- (Raster)elektronenmikroskope
- Server
- Turbomolekularpumpen



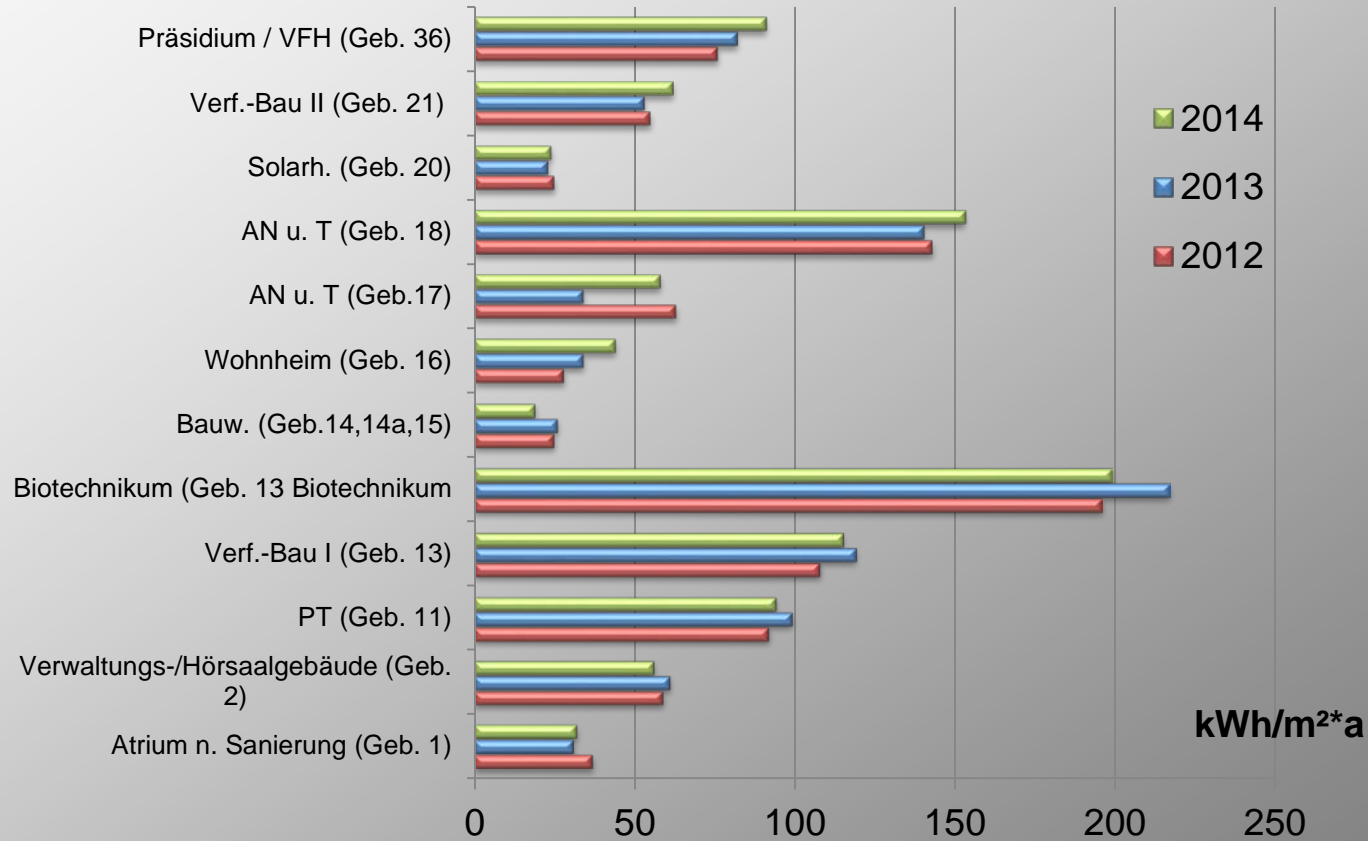
Umstellung / Umrüstung auf Wasserumlaufkühlung  
gekoppelt mit Wärmetauscher zur Wärmerückgewinnung



## Was kann man noch tun...

- Bei der Gebäudeplanung eine zentrale Kühlwasseranlage, evtl mit Kühlteichen vorsehen
- Laborinfrastruktur genau prüfen
- Lüftungsanpassung und -minimierung nur zur Raumluftverbesserung
- Sonneneinstrahlung minimieren durch Aussenbeschattung

### Stromverbrauch in kWh/m<sup>2</sup>\*a



## Reduzierung des Verbrauchs elektrischer Energie:

- Anpassung an den tatsächlichen Lüftungsbedarf
- Geregelter Pumpen
- elektrisch betriebene Heizungen vermeiden

Zur Effizienzsteigerung sind Mittel für folgende Projekte eingeworben worden:

- 2014 Verbesserung der Energieeffizienz am Hochschulstandort FH Lübeck (150.000 €)
- 2015 Klimaschutz und Energieeffizienz an der FH Lübeck (23.000 €)
- Umsetzung über Hochschulprojekte und externer Begleitung

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!