

EFFIZIENZ
AGENTUR
NRW

efa+

Regionalbüro
Werl

15. TREFFEN DES NETZWERKS „EFFIZIENZ-EXPERTEN SÜDWESTFALEN“

Beispiel: Eloxierbetrieb

Basis der Energieberatung

- den Prozeß energie- und verfahrenstechnisch verstehen
Fließbilder aufnehmen -> meistens nicht vorhanden
- Verfahrensbeschreibung
- Energieträger
- Energieverbräuche je Träger
- Lastgänge (Strom, Gas)
- Betriebsstunden / Jahr
- Wärmequellen
- Wärmesenken

Basis der Energieberatung

- zeitliche Verläufe
- Temperaturniveaus
- Sankey-Diagramme
- Kosten Energieträger (Gas/Öl/Strom)
- IR-Aufnahmen
- Pinch-Analyse
- Verfügbarkeit technischer Lösungen
- Konzept erarbeiten
- Fördermittel

Erstellung einer Bilanzhülle ☒ Was geht rein? was kommt raus?

allg. formuliert:

warme (feuchte) Abluft

warmes Abwasser

warme Objekte

Prozessabwärme

heiße (feuchte) Abgase

Fortwärme von Kühlanlagen

techn. formuliert:

Massenströme

Enthalpieströme

Temperaturniveaus

Zusammensetzung

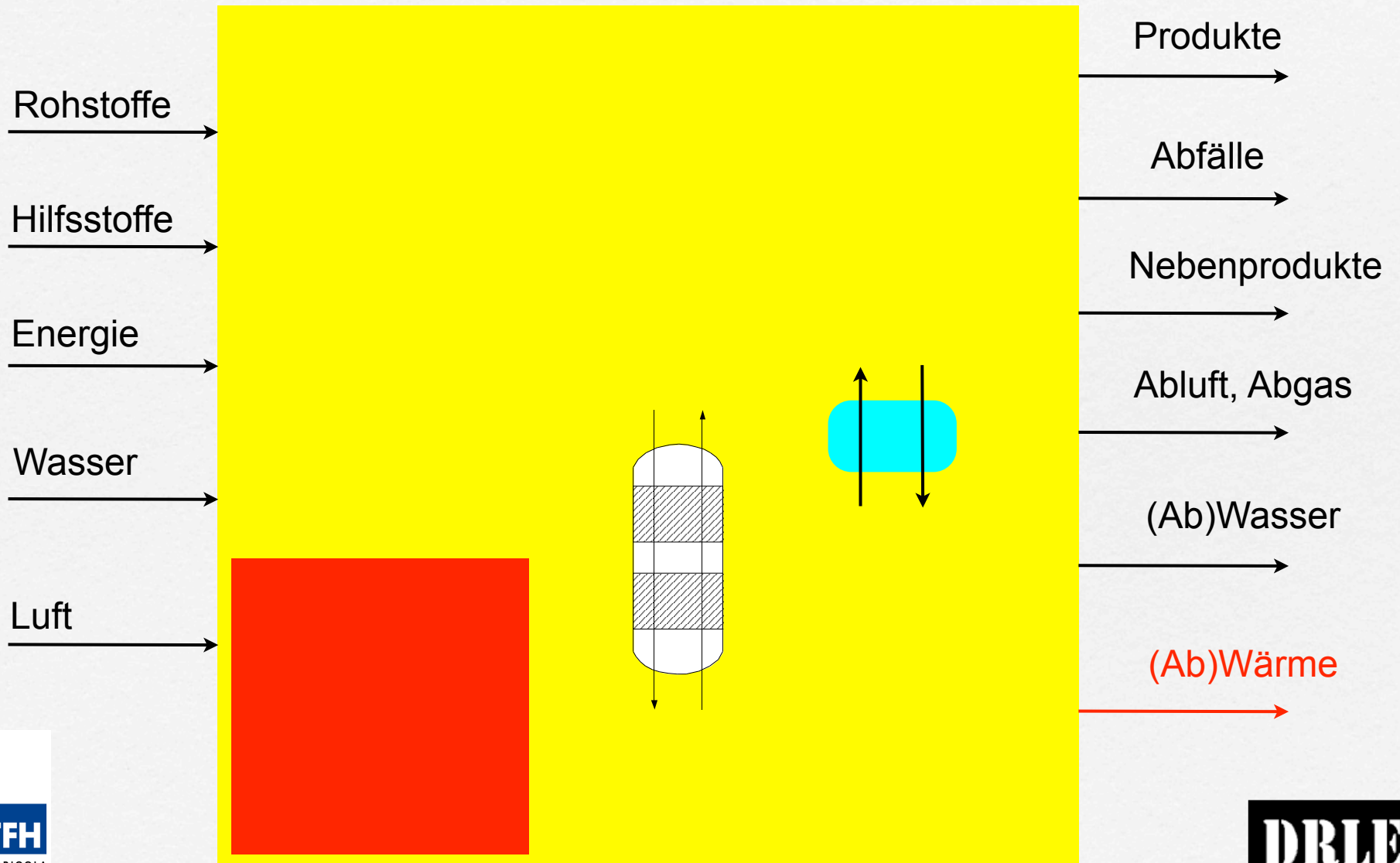
zeitliche Verläufe

Exergieanteil

wichtig: Die Energie- und Verfahrenstechnik muß verstanden sein

die ganzheitliche Betrachtung endet oft nicht bei Licht und Druckluft

Bilanzräume z.B. Werksgelände



Eloxieren - Elektrolytische Oxidation von Aluminium

anodische Oxidation von Aluminium:

Umwandlung der Metalloberfläche in
dichte sehr harte Oxidschicht (Al_2O_3)

Oxidschicht fest Grundmaterial verbunden

dekorative Farben

korrosionsfeste Deckschichten

Vorbehandlung:

Entfettung

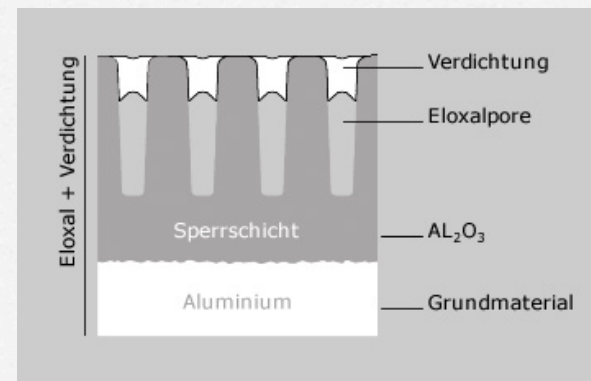
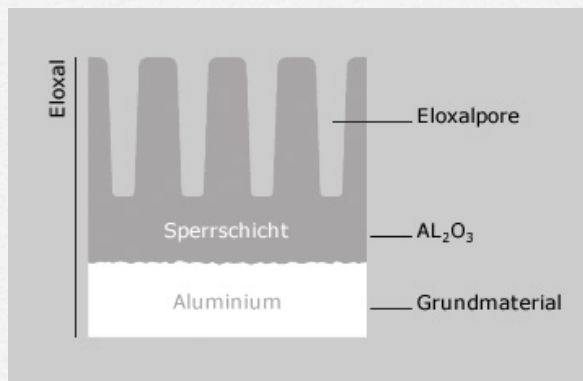
div. Beizen möglich: E0...E6 (je nach Vorbehandlung z.B. geschliffen, poliert usw.)

Eloxieren:

Material ist Anode

Becken ist Kathode

Erzeugung der Eloxalschicht Al_2O_3 in einem Elektrolyten (H_2SO_4)



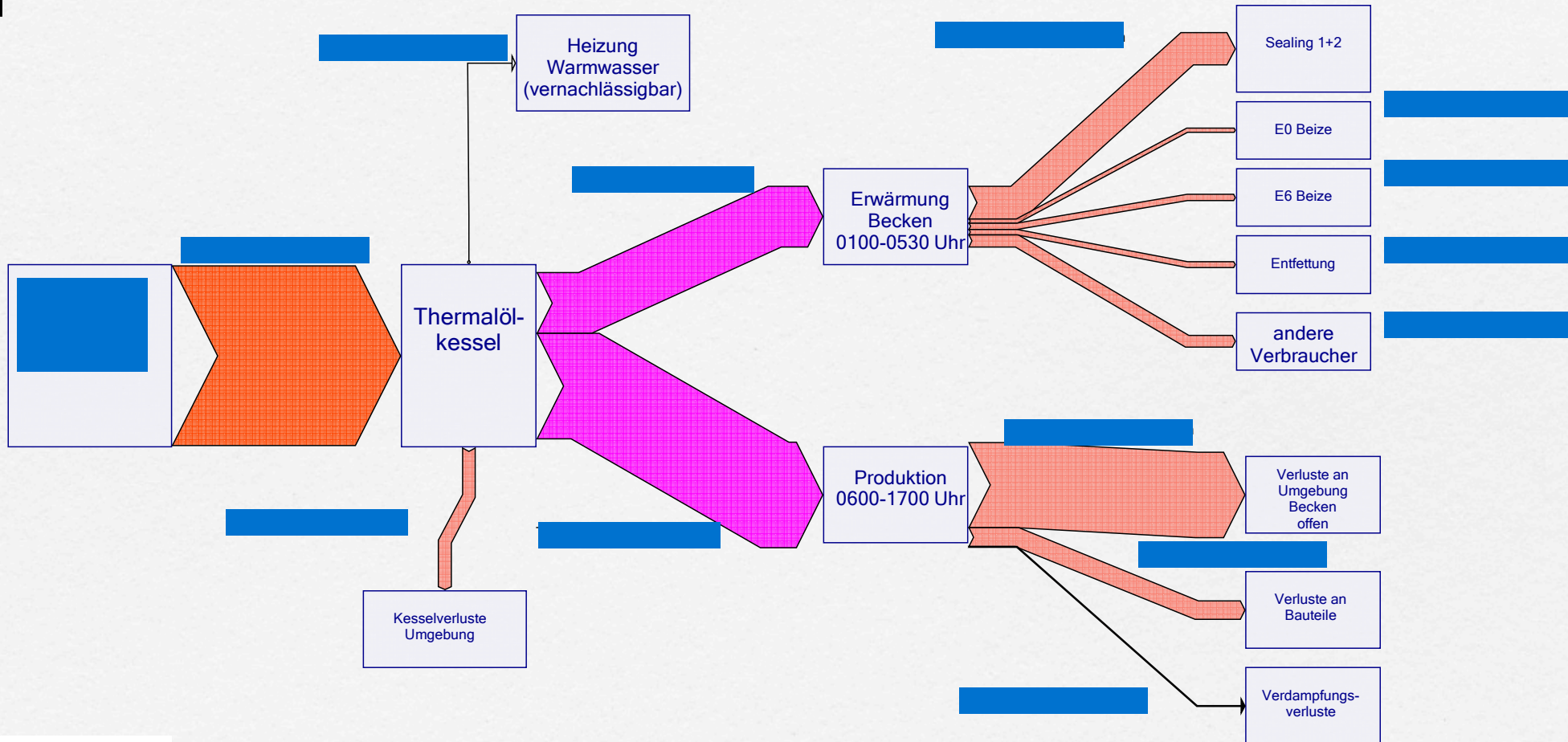
Färben:

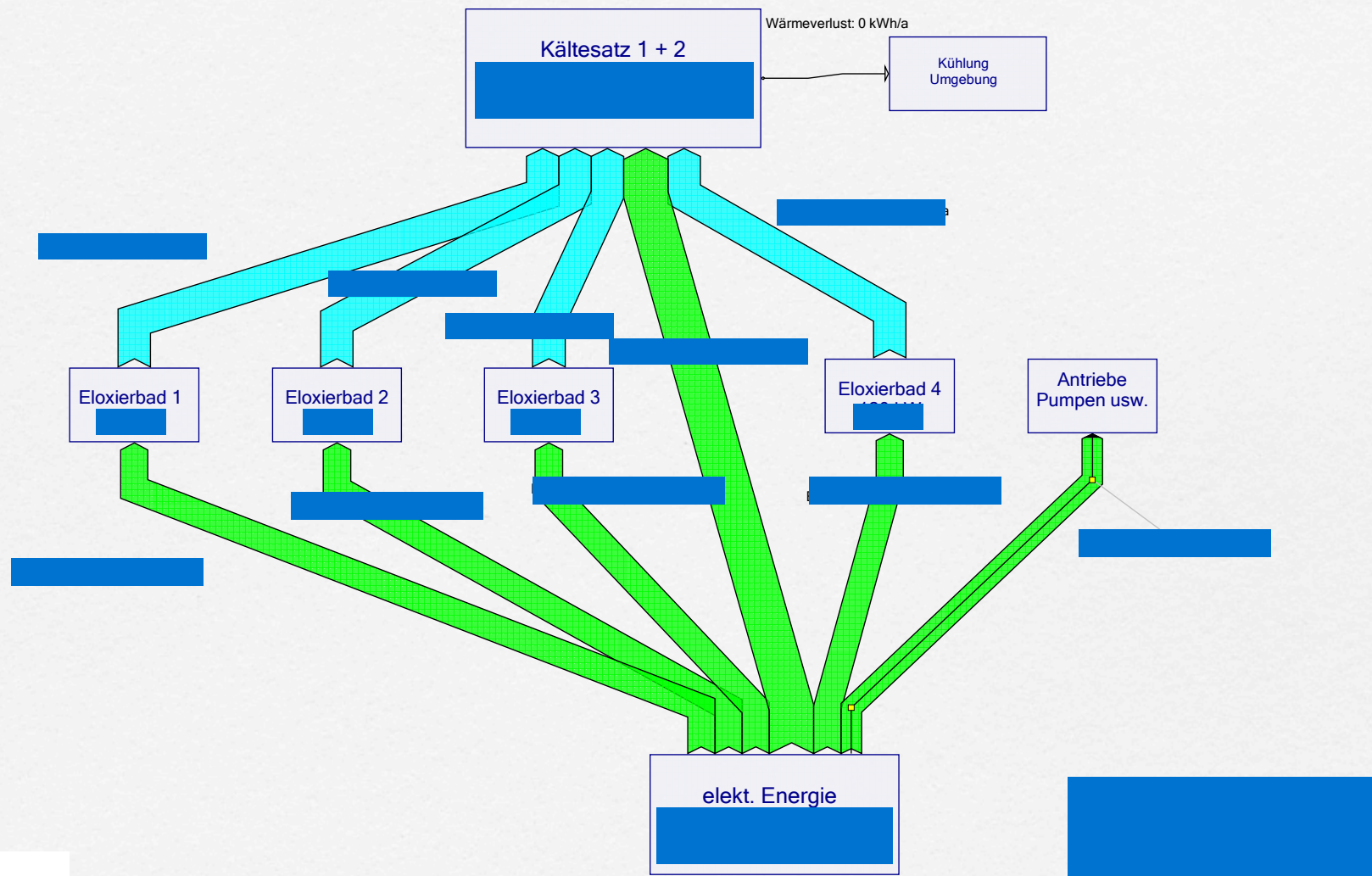
Einlagerung von Farbstoffen in Eloxalporen

Verdichten:

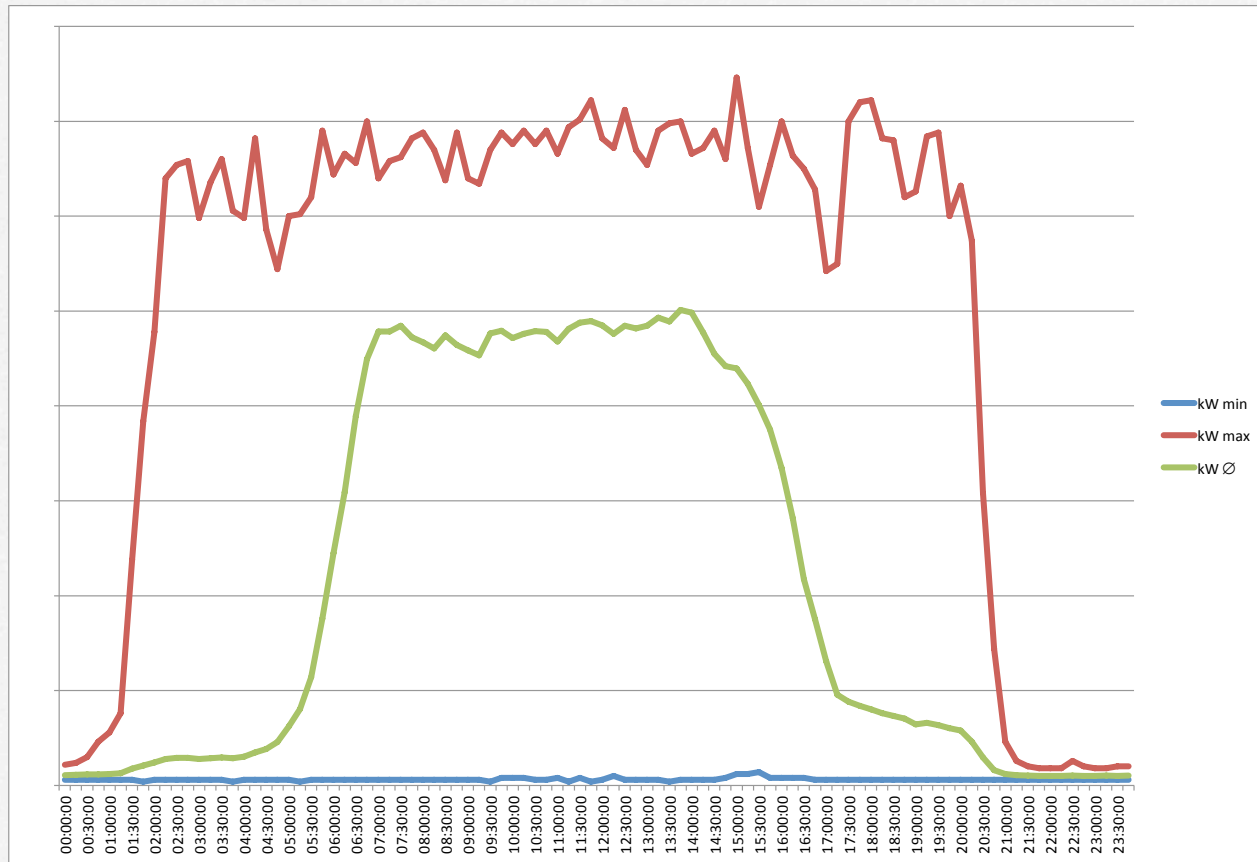
vollentsalztes Wasser bei ca. $100\text{ }^\circ\text{C}$ \Rightarrow Aluminiumoxidhydrat

transparentes Aluminiumoxidhydrat verschließt Pore hermetisch

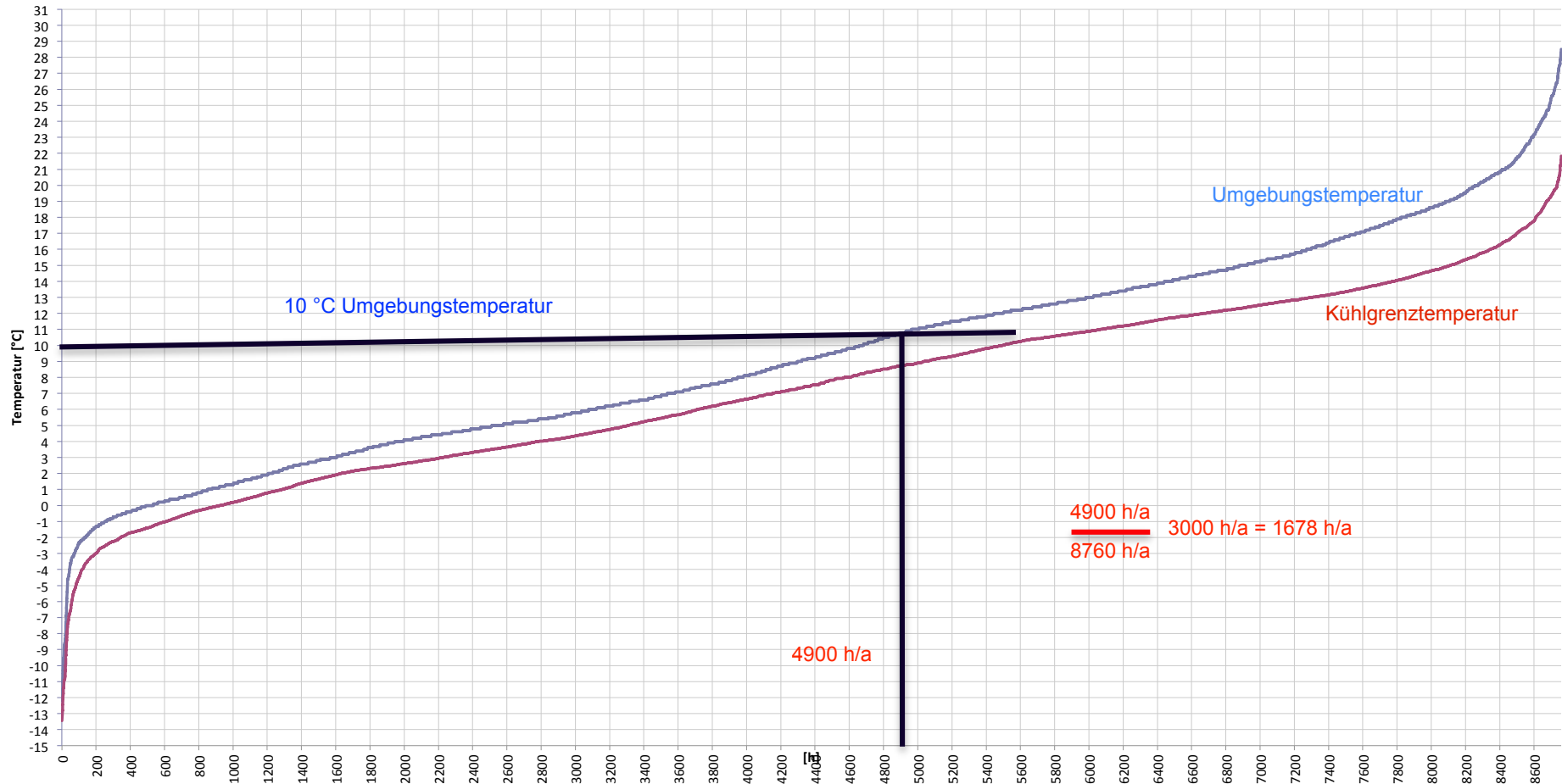




Auswertung Lastgänge



Jahresdauerlinie Umgebungstemperatur / Feuchtkugeltemperatur TRY 5



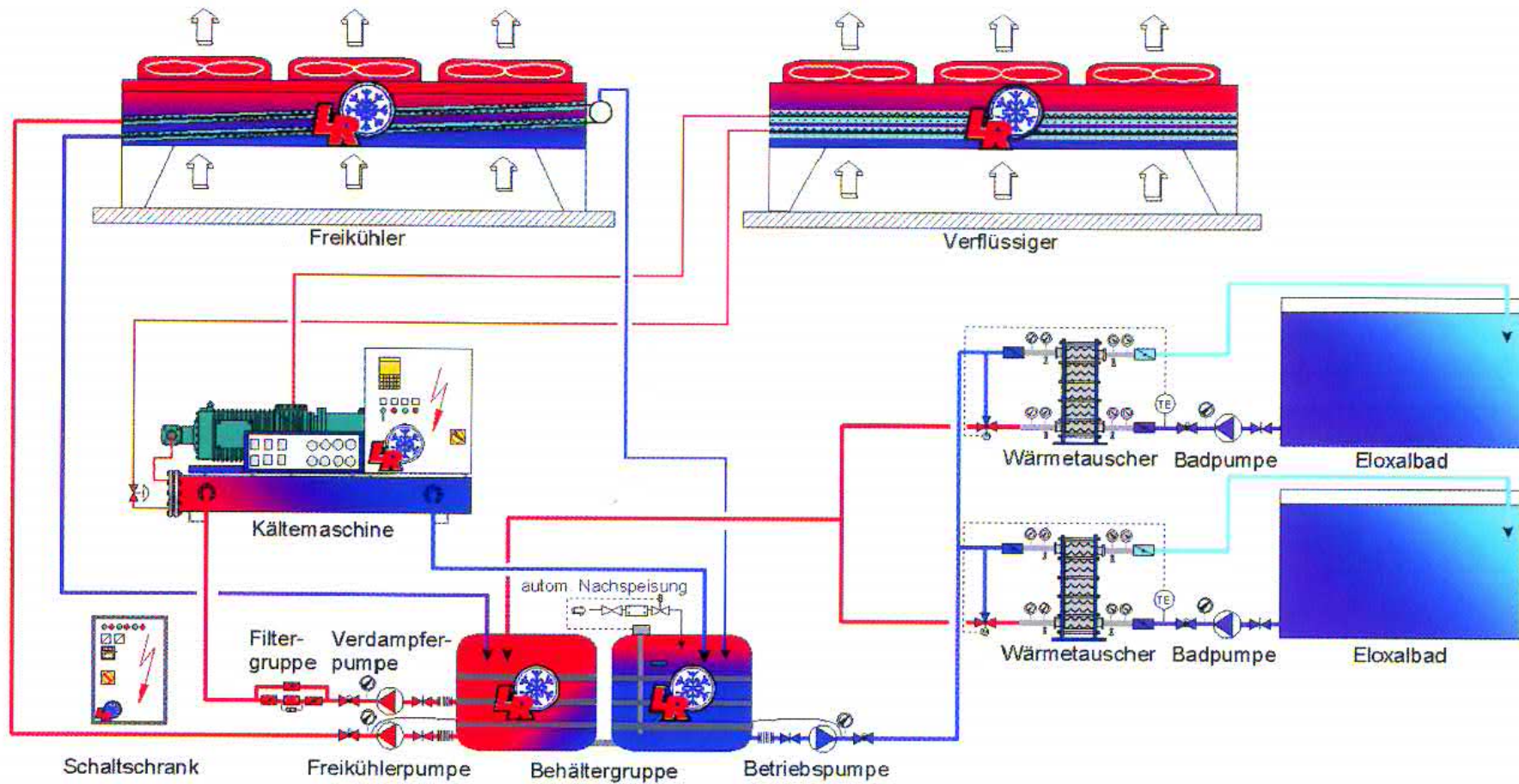
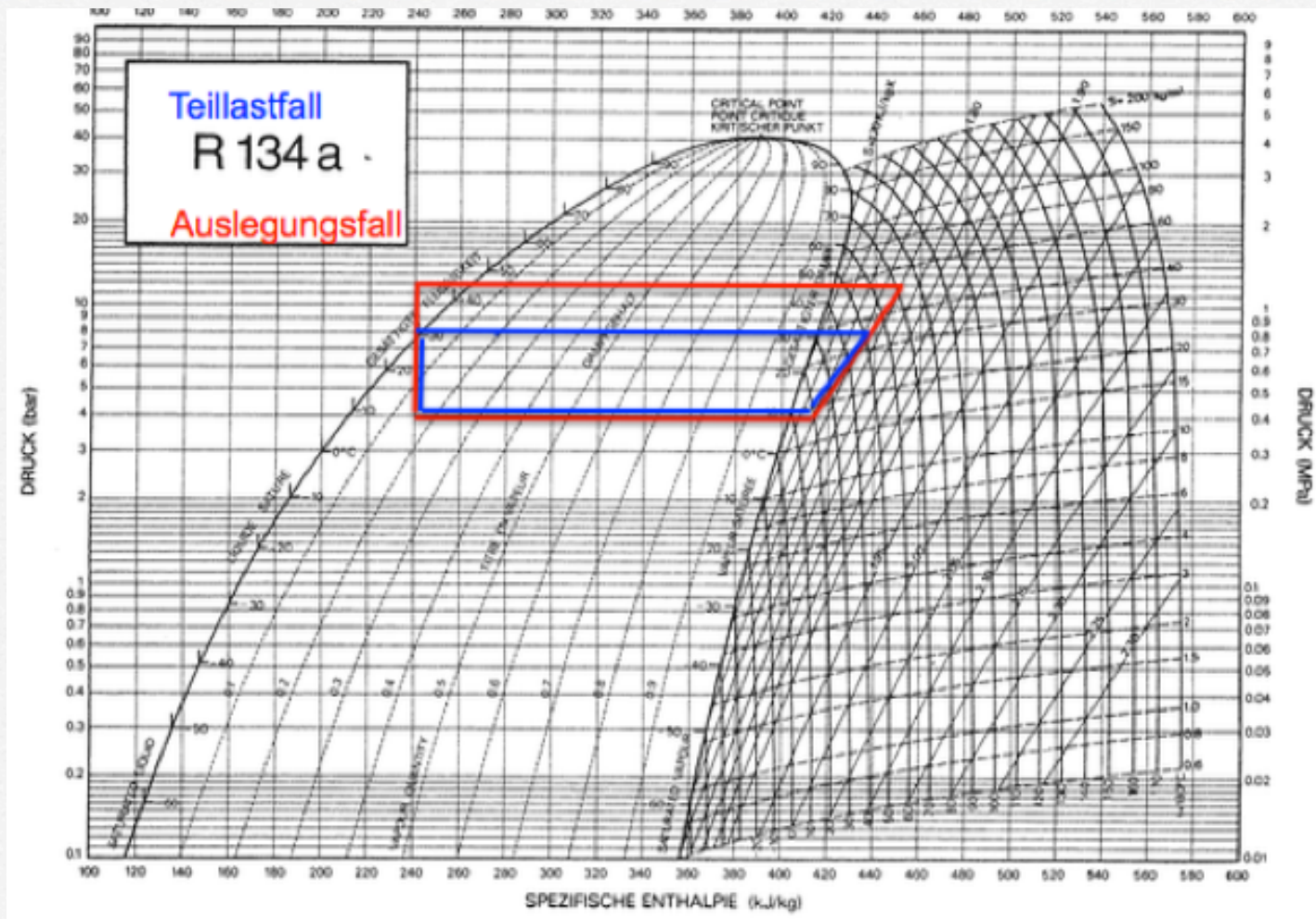


Bild Fa. L & R



Lufttemp. 35 °C -> Kondensationstemperatur 47 °C 12,2,bar

Lufttemp. 20 °C -> Kondensationstemperatur 32 °C 8,1 bar

gleitende Kondensationstemperatur

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

DRLE Technische und organisatorische Unternehmensberatung

Prof. Dr. Uwe Lenski

Hohe Fuhr 7

44869 Bochum

drle@mac.com

Technische Fachhochschule Bochum

WB Maschinen- und Verfahrenstechnik

Prof. Dr. Uwe Lenski

Herner Str. 45

44787 Bochum



DRLE