

Energieeffizienz

## Kraft-Wärme-Kopplung

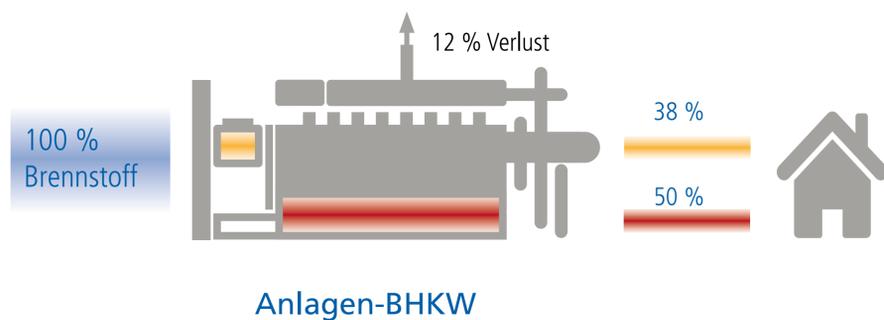
Im Gegensatz zu Wind- und Solaranlagen liefern BHKW – Anlagen die benötigte Energie an Strom und Wärme zuverlässig vor Ort, da wo Sie auch benötigt wird.

Wir betreiben schon seit 23 Jahren BHKW – Anlagen. Mit der Entlastung der Stromnetze, der dezentralen kontinuierlichen Strom- und Wärmeerzeugung leisten wir mit unseren 8 Anlagen einen erheblichen Beitrag zum Umweltschutz.

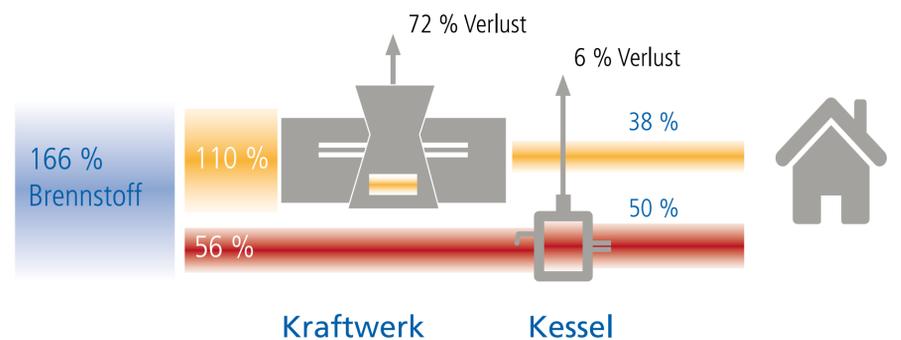


► Blockheizkraftwerke in den Kliniken Schmieder. Insgesamt werden acht Anlagen an allen sechs Standorten der Kliniken Schmieder zur Strom- und Wärmeerzeugung eingesetzt; Blick in die Räume der Anlagen und in das Innenleben eines BHKWs.

Kraft-Wärme-Kopplung: 100 % Brennstoff



Getrennte Erzeugung: 166 % Brennstoff

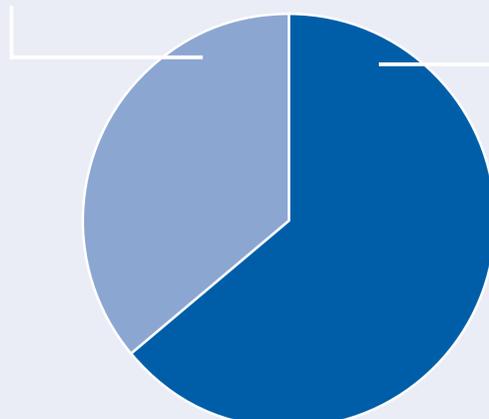


36 % = 2.976.000 kWh-Strom

64 % = 5.207.000 kWh-Wärme

Durch die kombinierte Strom- und Wärmeproduktion wird der CO<sub>2</sub>-Ausstoß erheblich reduziert

CO<sub>2</sub>-Einsparung ca. 660 Tonnen pro Jahr



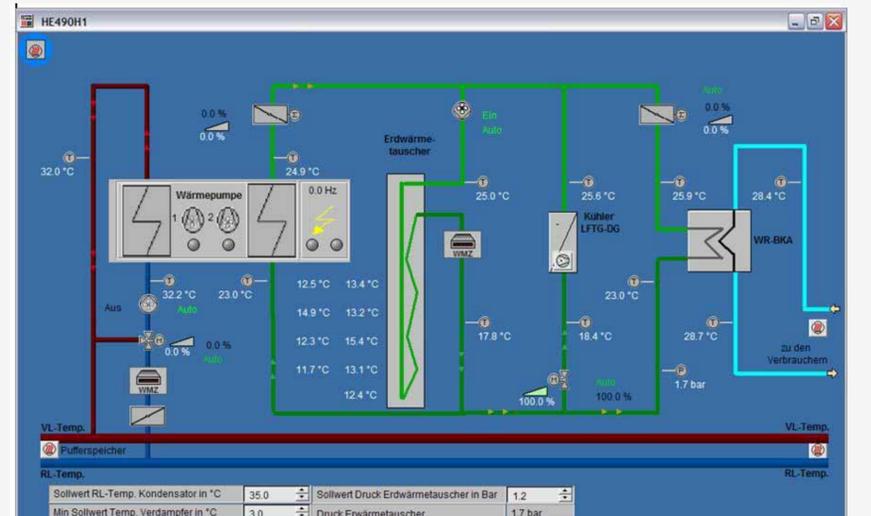
Strom- und Wärmeproduktion pro Jahr

Energieeffizienz

## Geothermie-Anlagen

Wärme- und Gebäudekühlung über den Betonkern sorgen für ein angenehmes Raumklima für Patienten und Mitarbeiter. Über die Geothermie-Anlage wird das Gebäude mit Wärme und Kühlung über die mit BHKW-Strom betriebene Wärmepumpe seit 2009 versorgt. Die Energie des abgekühlten Wasser wird im Erdreich gespeichert.

Die Kühlung im Sommer ist quasi kostenlos, da die im Winter dem Erdreich entzogene Wärme als Kühltpeicher zurückgeliefert wird und somit keine zusätzliche Kühlenergie benötigt.



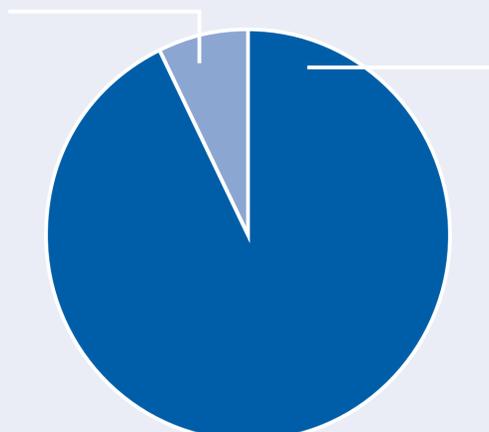
➤ Geothermie-Anlage (u.) sowie ein Schaltplan zur Anlage

4.700 KWh-Kälte

60.500 KWh-Wärme

Bohrungen bis zu 90 Meter Tiefe liefern die notwendige Energie

CO<sub>2</sub>-Einsparung ca. 12 Tonnen pro Jahr



Kälte- und  
Wärmeproduktion  
pro Jahr

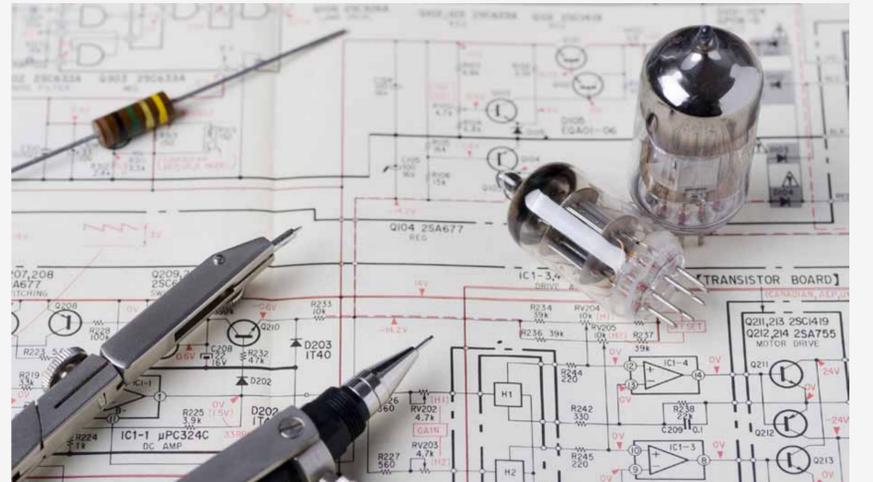
Energieeffizienz

## LED-Lichttechnik

Ausreichende Beleuchtung ist für unsere Patienten unerlässlich. Konventionelle Leuchten werden kontinuierlich durch energiesparende LED – Technik ersetzt. Kontinuierlich werden Bereiche mit konventionellen Leuchten gegen LED-Technik umgerüstet. Die bis zu zehnfach längere Lebensdauer verringert zudem den Wartungsaufwand erheblich.

Im Neubau Haus Davos wurden zudem Lichtleiter für innenliegende Räume, mit Tageslicht ganz ohne Strom installiert.

**L** = Licht  
**E** = emittierende  
**D** = Diode



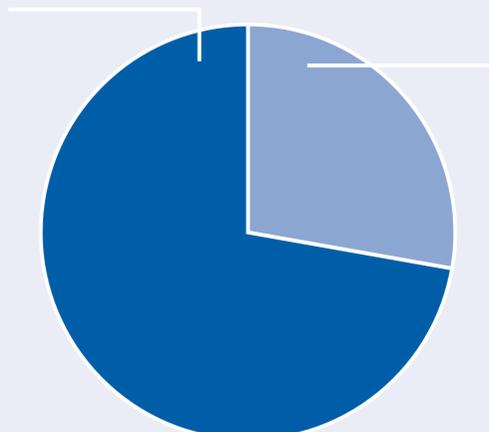
▶ LED-Technik (o.) wird heute in vielen Geräten eingesetzt, ebenfalls in den Kliniken Schmieder, wo sie vor allem in der Beleuchtung eingesetzt wird; Ausschnitt eines Lichtschaltplanes (u.)

50.000 KWh: Verbrauch konventionell

19.500 KWh: Verbrauch LED

Durch die Umrüstung von konventionellen Leuchten auf LED-Technik konnte der Stromverbrauch bisher um ca. 30.500 KWh/Jahr reduziert werden.

CO<sub>2</sub>-Einsparung ca. 18 Tonnen pro Jahr



LED-Lichttechnik

Energieeffizienz

## Wärmerückgewinnung

Wärmerückgewinnung aus Gebäudekühlung, Rechenzentrum und medizinischen Geräten wie z.B. dem Magnetresonanztomographen mit einer Feldstärke von 3 Tesla.

Für die Trinkwassererwärmung wird die Abwärme der Kühlanlagen eingesetzt. Die benötigte elektrische Antriebsenergie für die Kälteaggregate liefern unsere BHKW-Anlagen.

Bei Außentemperaturen unter 9° Celsius wird das Kühlwasser über Rückkühler mit Freikühlung, ohne Kältemaschine erzeugt.



► Magnetresonanztomograph (3 Tesla) in den Kliniken Schmieder Allensbach sowie Kälteanlagen und Freikühler auf dem Dach der Klinik

81.000 kWh

Zentrale Kälteerzeugung im Klimakaltwasserverbund mit einer gesamten Leistung von ca. 180 kW.

Die relativ geringe gesamte Leistung wird durch eine intelligente Regeltechnik und Leistungsverteilung über die Gebäudeleittechnik erreicht.

CO<sub>2</sub>-Einsparung ca. 22 Tonnen pro Jahr

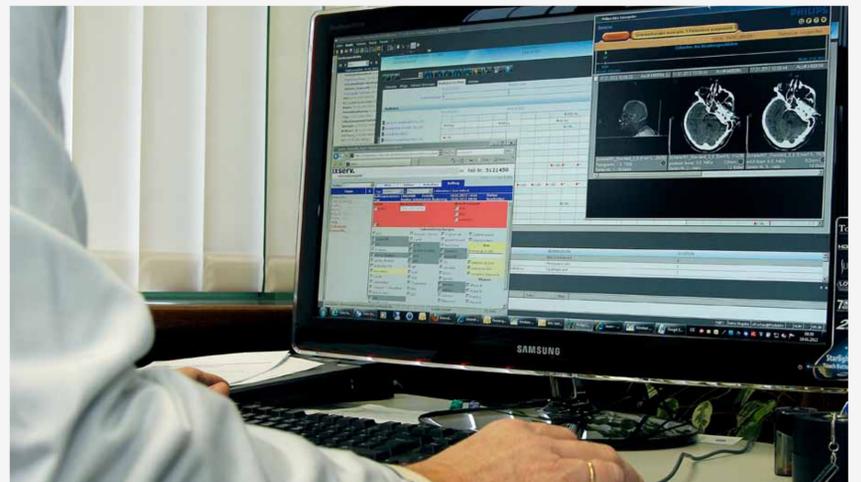
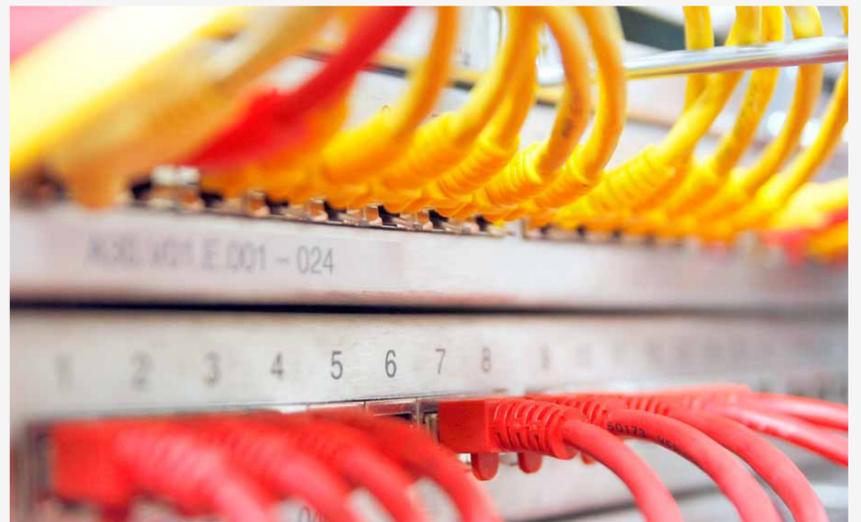
Wärmerückgewinnung für die Warmwasserproduktion pro Jahr

Energieeffizienz

## IT und Bürotechnik

Durch eine ganzheitliche Optimierung und den Einsatz modernster IT-Technik konnte auch in diesem Bereich der Energieeinsatz erheblich reduziert werden. Die Kühlung des Rechenzentrums wurde an die Zentrale Kaltwasser-Versorgung angeschlossen und die Raumtemperatur auf 26 Grad Celsius erhöht.

Die Umstellung von Einzel- auf Zentraldrucker mit integriertem FAX und Scanner, TFT-Monitore und Thin Clients sowie z.B. die Vermeidung von Bildschirmschoner, automatischem Stromsparmmodus sind nur einige Beispiele.



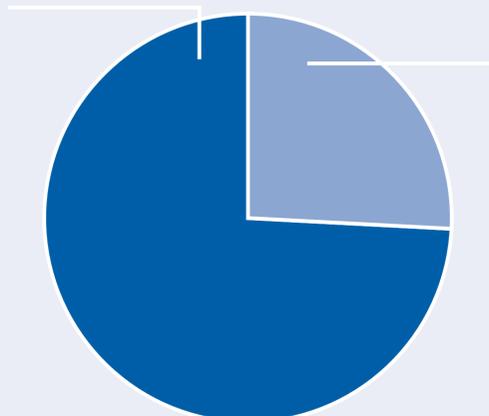
> Netzwerktechnik, Server, WLAN, VPNs, PCs, Drucker, Fax – die IT- und Bürotechnik wird weiter wachsen. Deshalb wird versucht, Energie einzusparen mit intelligenter Gerätetechnik.

307.000 KWh: Verbrauch konventionell

108.800 KWh: Verbrauch neu

Ergibt bei ca. 1.500 IT-Arbeitsplätzen eine jährliche Einsparung von ca. 199.000 KWh/Jahr

CO<sub>2</sub>-Einsparung ca. 120 Tonnen pro Jahr



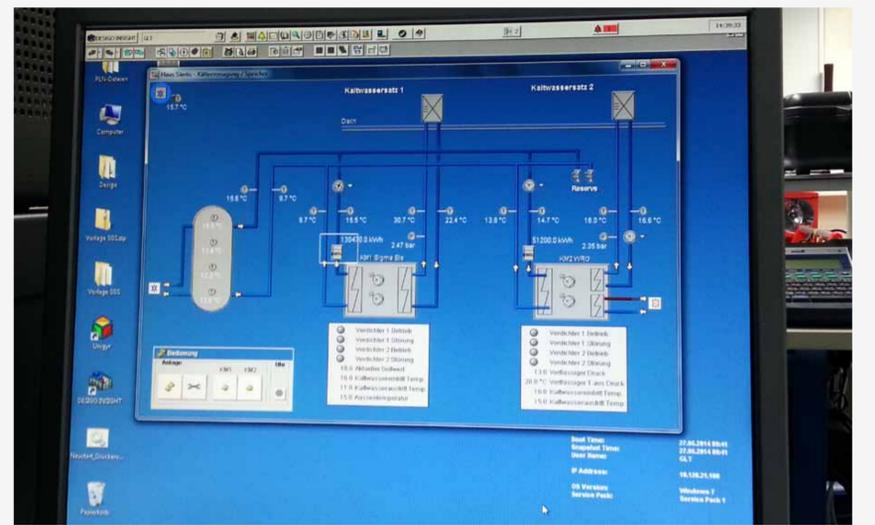
### Jahresenergiebedarf der IT-Arbeitsplätze

Energieeffizienz

## Gebäudeleittechnik und Energiemanagement

DDC-Anlagen – Digital Direct Control – mit ca. 20.000 Datenpunkten gewährleisten eine perfekte, Anlagen übergreifende Regelung und Energieverteilung. DDC-Anlagensteuerung, Störmeldungen per SMS, bedarfsgerechte Regelung der Lüftungs-, Heizungs- und Beleuchtungsanlagen.

Das Energiemanagement mit, kontinuierlicher Verbrauchs-Datenerfassung, Überwachung und Auswertung, bilden die Grundlage für Energie-Einsparmaßnahmen und Investitionsentscheidungen. Der Wärmebedarf konnte dadurch gegenüber dem Durchschnitt von 2087 Krankenhäusern in Deutschland deutlich gesenkt werden.



➤ Monitoring mit spezieller Software. Mit ihr wird ein effektives Energiemanagement betrieben, das Daten erfasst, überwacht und auswertet. Auf dieser Grundlage entsteht jährlich ein Energiebericht für jeden Standort der Kliniken Schmieder, in dem Entwicklungen aufgezeigt werden und mit dem standortspezifische Energieprojekte beschrieben und analysiert werden.

Durch die einheitliche graphische Darstellung aller Gebäudeinformationen auf der Managementebene ist das System auch ohne besondere Schulung bedienbar. Das flexible Systemkonzept ermöglicht auch eine Fernbedienung über das Internet. Einzelraumregelungen für Heizung, Kühlung, Lüftung, Beleuchtung und (Sonnenschutz) Jalousien sorgen für höchsten Komfort bei minimalem Energieverbrauch. Alle Anlagen der Gebäudeautomation kommunizieren über eine standardisierte Schnittstelle miteinander und gewährleisten somit den optimalen Energieeinsatz.

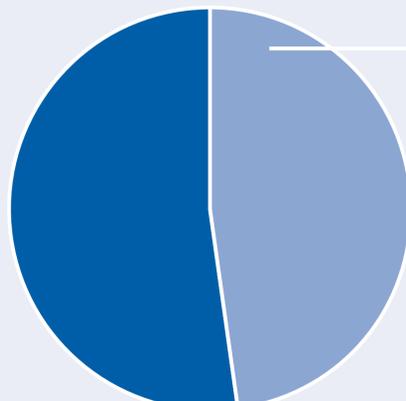
100 % : Bundesdurchschnitt

48 % vom Bundesdurchschnitt: Kliniken Schmieder

Bundesdurchschnitt  
ca. 24.600 KWh/Bett

(Untersuchung des Fraunhoferinstitut von 2087 Krankenhäusern)

Durchschnitt der Kliniken-Schmieder  
ca. 12.000 KWh/Bett



Jahres-Wärmebedarf  
pro Bett

Energieeffizienz

## Schwimmbadtechnik

Durch bedarfsgerechte und nutzungsabhängige Steuerung der Umwälzpumpen, Lüftung und Frischwasserzugabe werden erhebliche CO<sub>2</sub> – Einsparungen erreicht.

Seit 2012 wird durch die automatische Erfassung der Therapieteilnehmer mit unserer Gebäudeleittechnik über die Wasserverdrängung, die benötigte Pumpenleistung und Frischwasser-Menge berechnet und geregelt.

Mit einer intelligenten Regelung über diese Präsenzerfassung wurde auch eine erheblich höhere Wärme-Rückgewinnung der Lüftungsanlage erreicht.



➤ Frischwasser wird gepumpt, von 10 auf 32°C erwärmt, umgewälzt und gefiltert. Laut gültiger DIN müssen pro Badegast 30 Liter Frischwasser zugefügt werden. Der innovative Ansatz sieht vor, dass das durch die ständige Umwälzung über den Beckenrand schwappende Wasser im sogenannten Schwallwasserausgleichsbecken im Keller als Informationslieferant genutzt wird. Mittels Drucksensoren wird dort nun die Wasserverdrängung gemessen. Je mehr Schwimmer im Becken, umso größer ist der Anstieg der Wassermenge im Schwallwasserausgleichsbecken. Die Sensoren berechnen auf diese Weise die Menge an Badegästen und kommunizieren den dafür nötigen Frischwasserbedarf direkt an die beiden Pumpen.

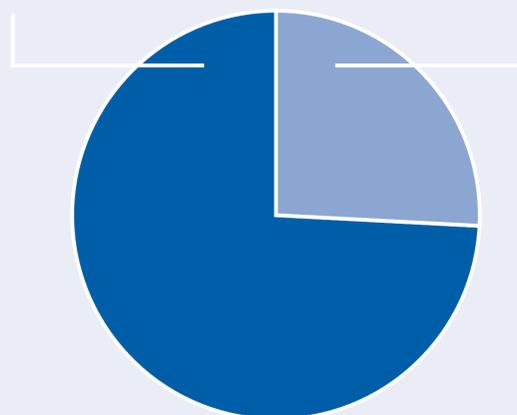
Konkret heißt das: Weniger Badegäste – geringerer Wasserverbrauch, geringerer Pumpen- und Energieaufwand, geringere Emissionen. Die Pumpenleistung kann durch diese erfinderische Maßnahme um über 65% gesenkt werden, und das bei minimalen Investitionskosten. Auch die Frischwasserzufuhr wird um ca. 800.000 Liter reduziert und an den tatsächlichen Bedarf angepasst.

76 % durch Wärmerückgewinnung

24 % durch gesenkten Frischwasser-Anteil

Frischwasserreduzierung ca. 800 m<sup>3</sup>/Jahr  
Wärmerückgewinnung ca. 79.000 KWh/Jahr  
Reduzierung des Wärmebedarf, Wasser ca. 24.500 KWh/Jahr

CO<sub>2</sub>-Einsparung ca. 29 Tonnen pro Jahr



Anteil der  
CO<sub>2</sub>-Reduzierung

Energieeffizienz

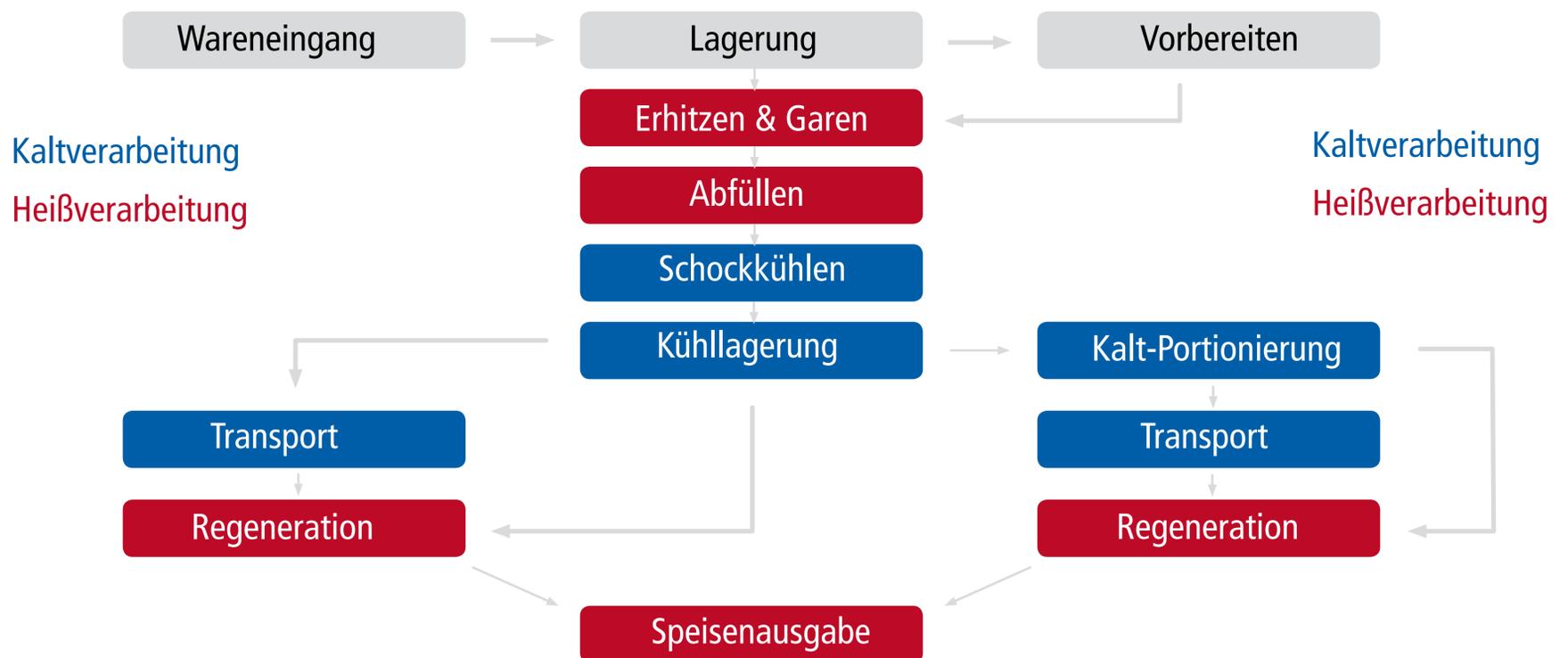
## Speisenproduktion

Durch die Optimierung der Speisenproduktion und der Betriebsabläufe haben sich erhebliche Energie – Einsparpotentiale ergeben. Der Küchenbetrieb und die Speisen-Produktion wurde in den letzten zwei Jahren neu organisiert und optimiert.



► An den drei Bodensee-Standorten der Kliniken Schmieder werden täglich mehr als 1.000 Mahlzeiten für Patienten und Mitarbeiter zubereitet. Die Zentralküche befindet sich in Konstanz. Von dort werden auch die Kliniken in Allensbach und

Gailingen beliefert. Die Betriebsabläufe sind in den letzten Jahren optimiert und für die drei Standorte neu organisiert worden.

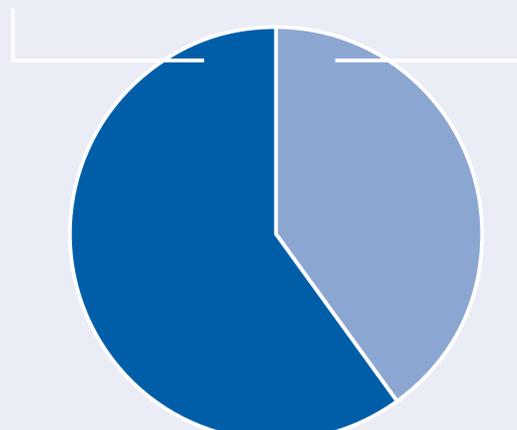


Vor der Umstellung: 722.000 KWh

Nach der Umstellung: 495.000 KWh

Damit wurde eine Reduzierung des Stromverbrauch um ca. 227.000 KWh/Jahr erreicht.

CO<sub>2</sub>-Einsparung ca. 136 Tonnen pro Jahr



Stromverbrauch  
Speiseproduktion