

HELLER 2020: Energie und Ressourcenmanagement

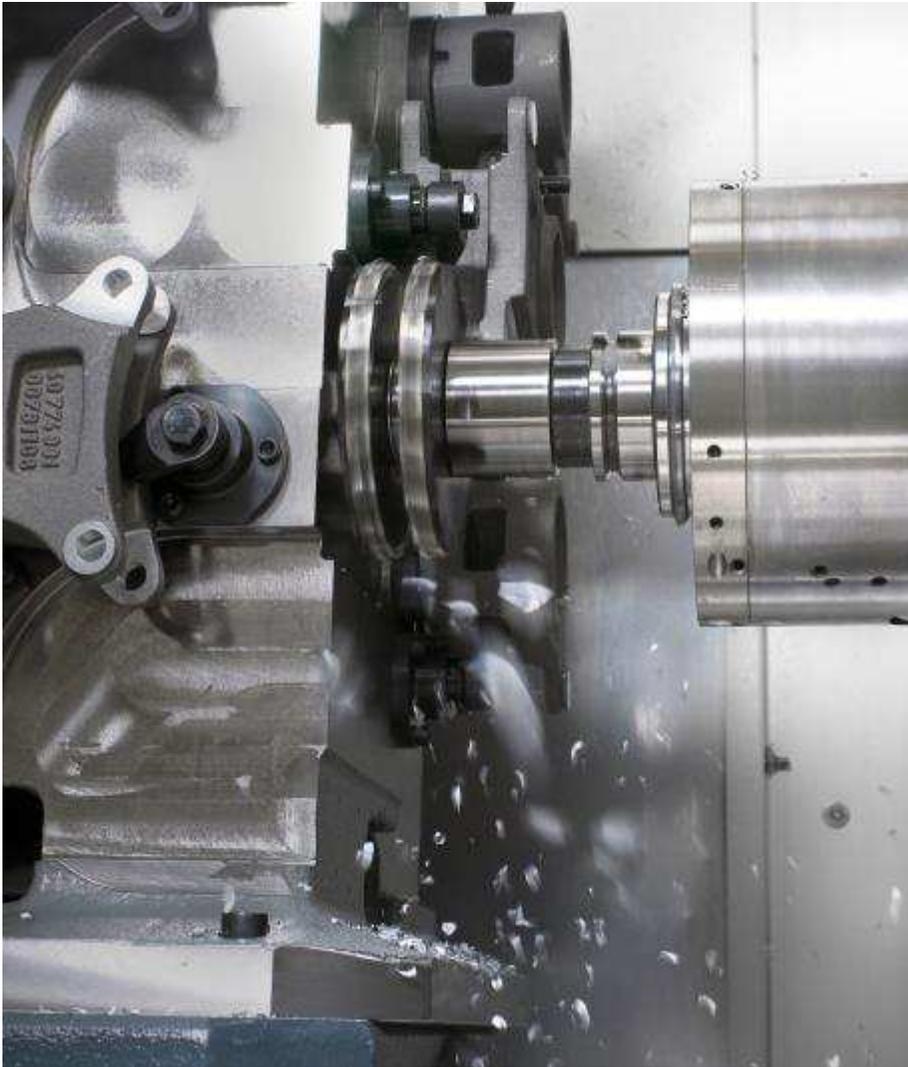
Patrick Rimlinger, Vice President Global Operations, 14.07.2014

HELLER Lösungen:
Wissen, wie es geht.

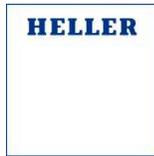
Agenda

1. **HELLER – ein kurzer Überblick**
2. Gebäudemanagement bei HELLER
3. Energieeffizienz bei HELLER Produkten
4. Ressourcenmanagement durch den globalen Wertschöpfungsverbund

HELLER auf einen Blick



- Partner für optimierte Fertigungslösungen und umfassende Dienstleistungen in der spanenden Fertigung - weltweit
- Gründung: 1894
- Umsatz 2013: 533 Mio. EUR
- Mitarbeiter weltweit: 2.450
- Niederlassungen in Europa, Nord- und Südamerika sowie in Asien



Historie: Meilensteine im Maschinenbau seit 1894



Vom Handwerksbetrieb zur international agierenden Firmengruppe

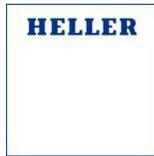
120 JAHRE
MADE BY HELLER
SEIT 1894

40 YEARS
HELLER BRAZIL
SINCE 1974

40 YEARS
HELLER UK
SINCE 1974

Vom Schraubstock zum hochflexiblen Fertigungssystem





HELLER Produktionsverbund: Qualität „Made by HELLER“

5 Produktionswerke in Europa, Amerika und Asien



| | | | | |
|------------------------|------------------------------|----------------------------|---------------------------------|---------------------------|
| USA Troy, MI | BRASILIEN Sorocaba | ENGLAND Redditch | DEUTSCHLAND Nürtingen | CHINA Changzhou |
|------------------------|------------------------------|----------------------------|---------------------------------|---------------------------|

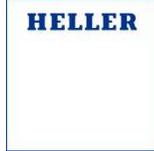
Agenda

1. HELLER – ein kurzer Überblick
- 2. Gebäudemanagement bei HELLER**
3. Energieeffizienz bei HELLER Produkten
4. Ressourcenmanagement durch den globalen Wertschöpfungsverbund

HELLER in Nürtingen: Ausgangssituation & Herausforderung

- Gebäudebestand 115 Jahre, Mischgebiet
- 35% der Gebäude sind denkmalgeschützt
- Kontinuierliche Anpassung der Nutzflächen an die Produkte / Produktion
- Kontinuierliche Umsetzung der gesetzlichen Vorschriften und Verordnungen
 - Statische
 - Brandschutz
 - Denkmalschutz
 - Umweltschutz
 - Arbeitsschutz
 - Werkschutz
 - Energie





Energiebedarfe im Vergleich 1996 → 2013

Was hat sich verändert:

| Zahlen & Fakten | 1996 | 2013 | |
|--|---------------------------|------------------|-----------------|
| ▪ Mitarbeiterzahl | 1.480 MA | 1.515 MA | |
| ▪ flexible Arbeitszeit/ Zeitfenster | 7:00- 17:00 Uhr | 6:00 – 18:00 Uhr | + 20% |
| ▪ Anzahl der PC Arbeitsplätze | 55PC, 200 Bildschirme IBM | 1.370 PC | 14 fache |
| ▪ Nutzfläche | 69.000qm | 77.000qm | + 10% |
| ▪ klimatisierte Fertigung | 200qm | 6.000qm | 30 fache |
| ▪ klimatisierte Feinmessräume | 100qm | 700qm | 7 fache |
| ▪ klimatisierte Rechenzentren | 1 | 2 | |
| ▪ Schichtarbeit / Maschinenbelegungszeit ausgedehnt | | | |
| ▪ Umwidmung von Lagerfläche zu Büro.-/ Produktionsfläche | | | |

Ansätze für die Energieeinsparung

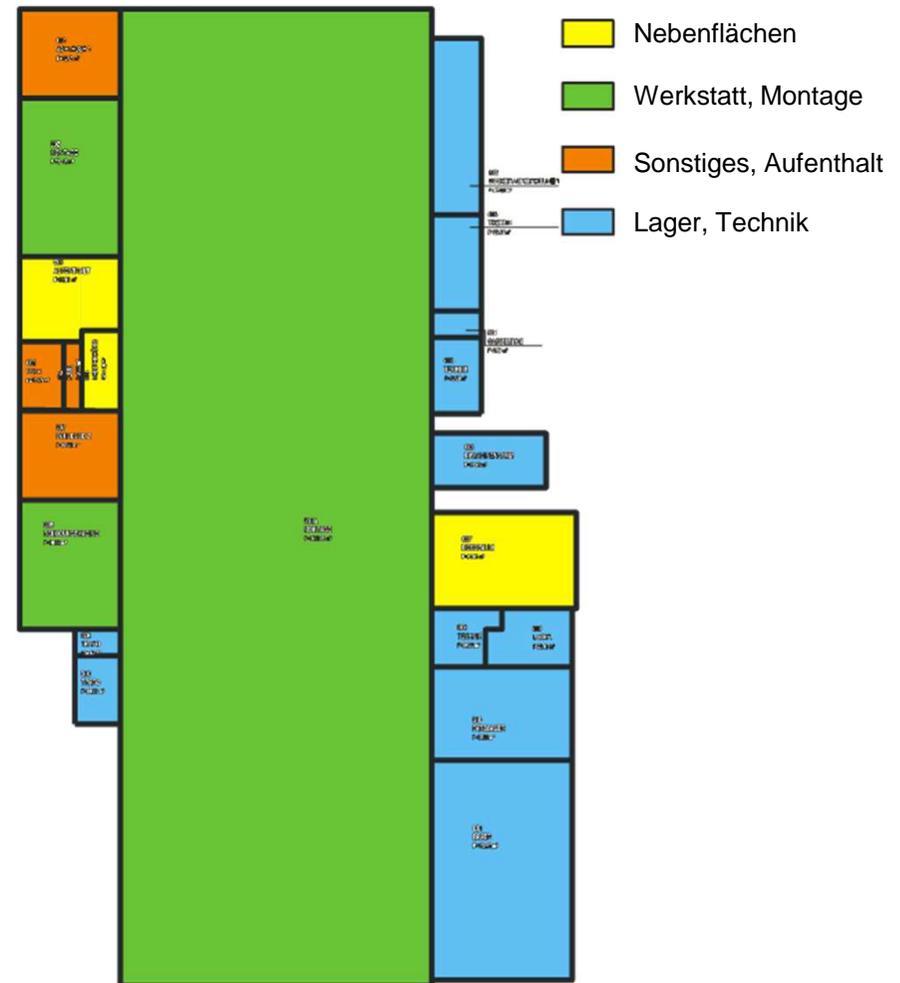
- **Passiv** → Vermeidung von Energieverschwendung
 - Thermische Gebäudesanierungen
 - Gebäudeleittechnik
 - Vollautomatische Regelung und Steuerung
 - Historische Trendprotokolle
 - Organisatorische Maßnahmen
 - Unterweisung
 - Betriebliches Vorschlagswesen
 - Zukünftige strukturelle Maßnahmen
 - Mehrfachnutzung
 - Planung Standorte
- **Aktiv** → Nutzung alternativer und sekundärer Energiequellen
 - Nutzung Umweltenergie
 - Solarenergie
 - Geothermie
 - Aussenluft
 - Nutzung der Energieverluste
 - Wärmerückgewinnung Luft / Luft
 - Wärmerückgewinnung Luft / Wasser
 - Wärmerückgewinnung aus Produktionsprozessen
 - Effiziente Technik
 - Gebäudeleittechnik
 - Beleuchtung
 - Bedarfsgerechter Anlagenbetrieb
 - Antriebe

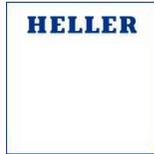
Beispiele Passiv: Gebäude 117 Sanierung Gebäudehülle

- Nutzung als Montagehalle
- Bauphysikalische Ertüchtigung der transparenten Flächen und des Daches und Austausch der Lüfterhitzer gegen Wärmestrahlerplatten
- Randbedingungen:

| Bauteil | Wärmedurchgangskoeffizienten $W/(m^2K)$ | |
|--------------|---|----------------|
| | Bestand | Nach Sanierung |
| Dach | 0,79 | 0,14 |
| Außenfenster | 4,30 | 1,30 |

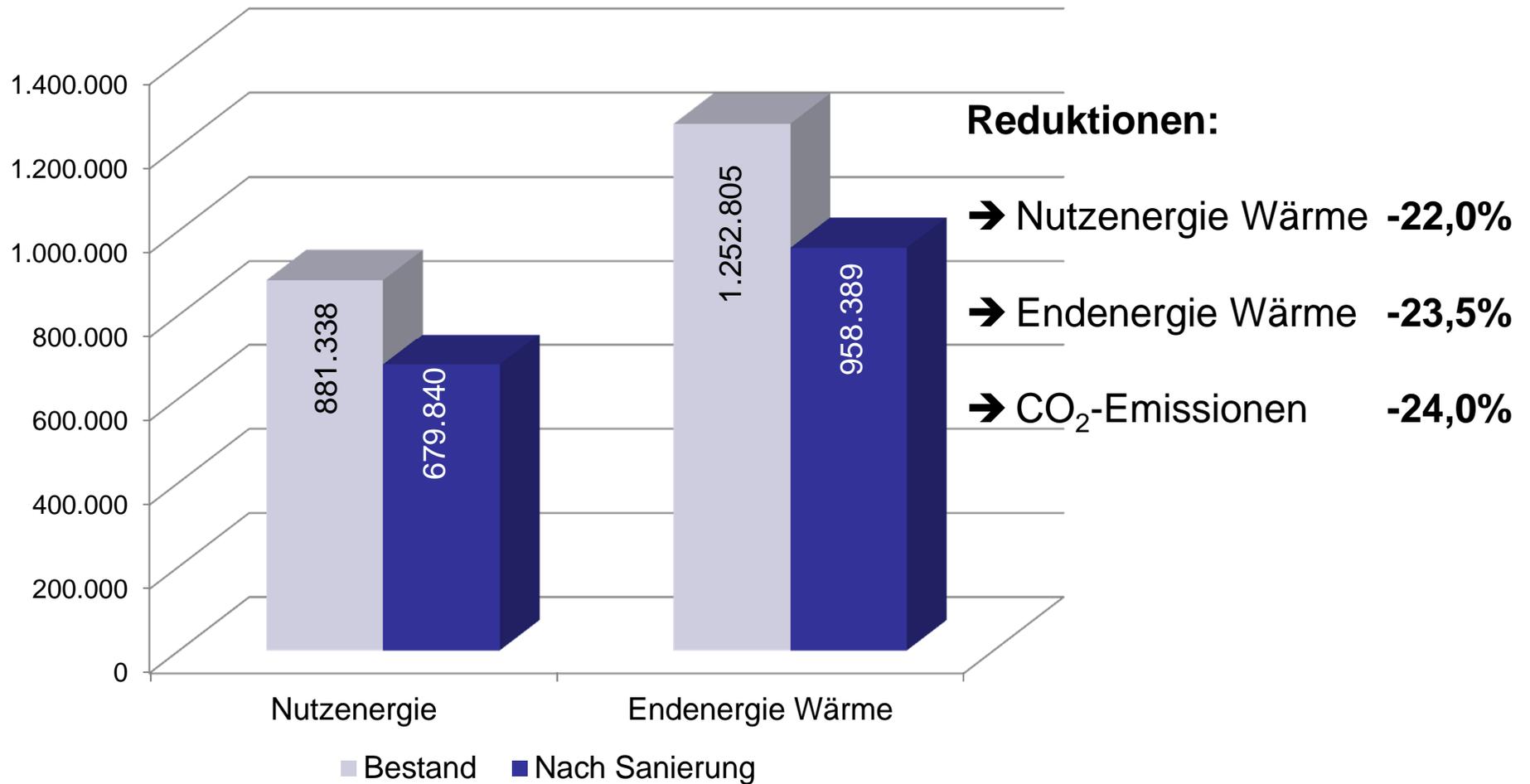
- Anbindung an werksinternes Nahwärmenetz
- Natürliche Be- und Entlüftung





Beispiele Passiv: Gebäude 117 Sanierung Gebäudehülle

Spezifische Energiebedarfswerte in kWh

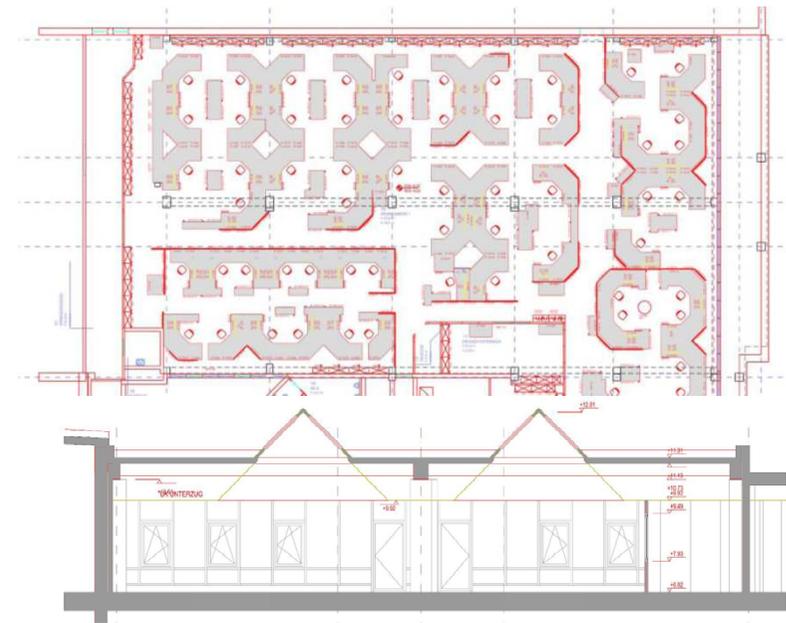


Beispiele Passiv: Gebäude 130 Sonnenschutzmaßnahmen

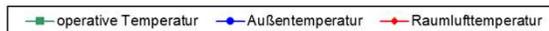
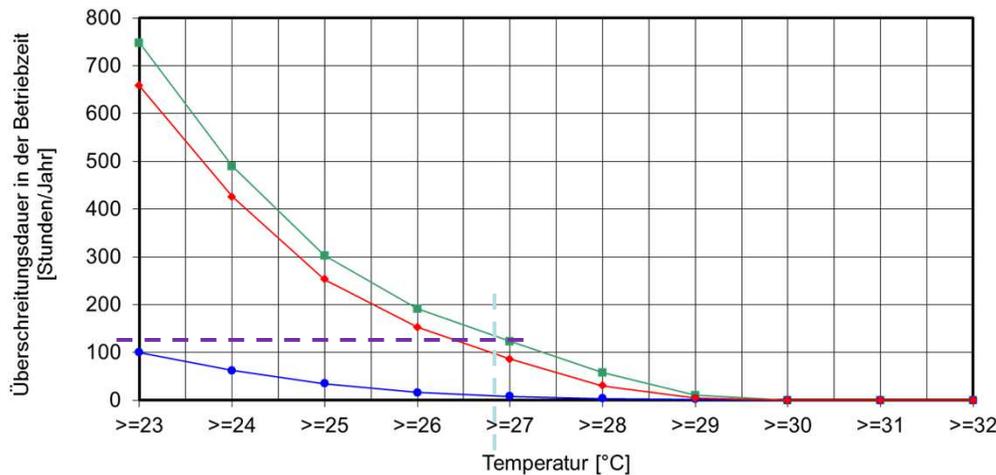
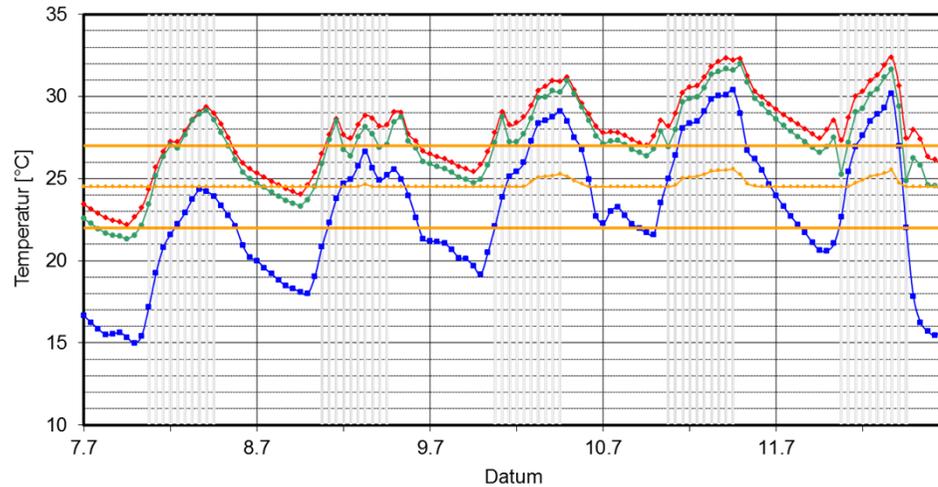
- Nutzung als Großraumbüro
- Sheddach zur natürlichen Belichtung
- Fehlender Sonnenschutz an Fassade
- Überhitzungsprobleme im Sommer

Untersuchte Varianten:

- T1: Istzustand mit Sonnenschutzfolie
- **T2: Istzustand ohne Sonnenschutzfolie**
- T3: Sheddach mit Sonnenschutzfolie: und zusätzlich außenliegender Sonnenschutz im Bereich des Sheddaches
- T4: Sheddach ohne Sonnenschutzfolie mit außenliegendem Sonnenschutz im Bereich des Sheddaches
- T5: Austausch der Verglasung im Dachbereich und Einsatz einer hochreflektierenden Sonnenschutzverglasung (g-Wert 0,15).
- **T6: Austausch der Verglasung im Dachbereich und Einsatz einer hochreflektierenden Sonnenschutzverglasung (g-Wert 0,15), Einsatz eines außenliegenden Sonnenschutzes an der vertikalen Fassade.**



Beispiele Passiv: Gebäude 130 Sonnenschutzmaßnahmen



Bei **Variante T2** liegt die maximale operative Temperatur im Raum bei

32,4 ° C

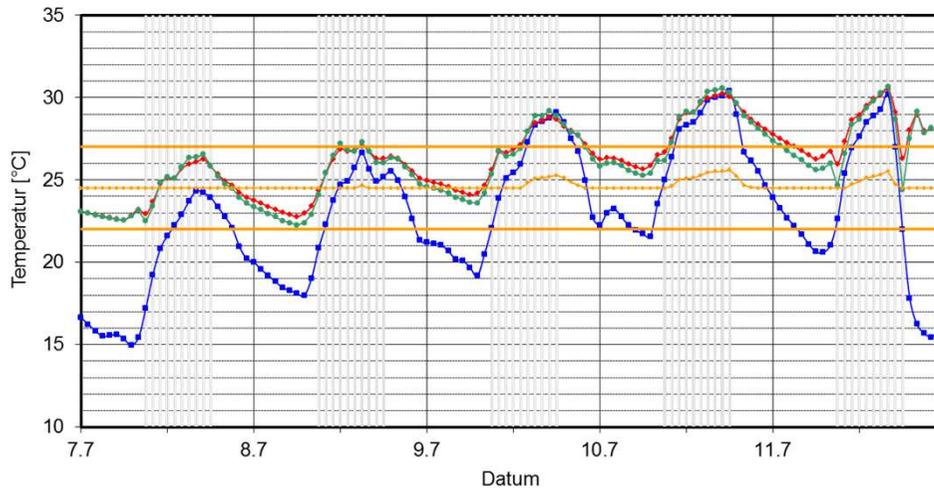
und die Überschreitungsdauer der Grenztemperatur von 27° C beträgt rund

125 h/a

innerhalb der Betriebszeit.



Beispiele Passiv: Gebäude 130 Sonnenschutzmaßnahmen



Bei **Variante T6** liegt die maximale operative Temperatur im Raum bei

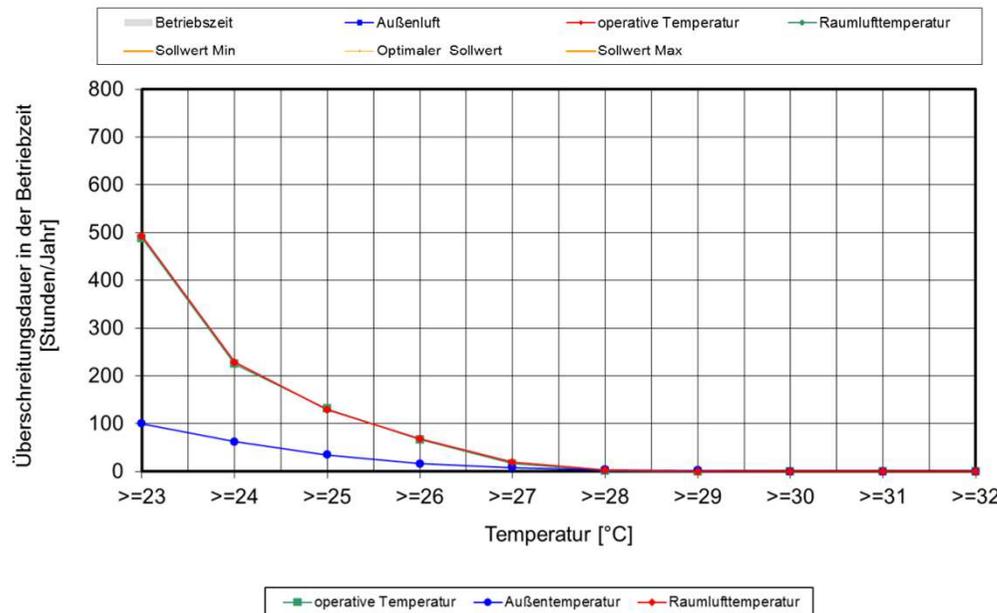
30,9° C

und die Überschreitungsdauer der Grenztemperatur von 27° C beträgt rund

18 h/a

innerhalb der Betriebszeit.

Reduktion der Überschreitungsdauer um **107 h/a** und Reduktion der maximalen operativen Raumtemperatur um **1,5° C**



Beispiele Aktiv: Werk 2 - Energiezentrale

Bestand

- 2 Ölkessel je 2,5 MW
- Heizkörper und Deckenstrahlplatten
- Natürliche Lüftung

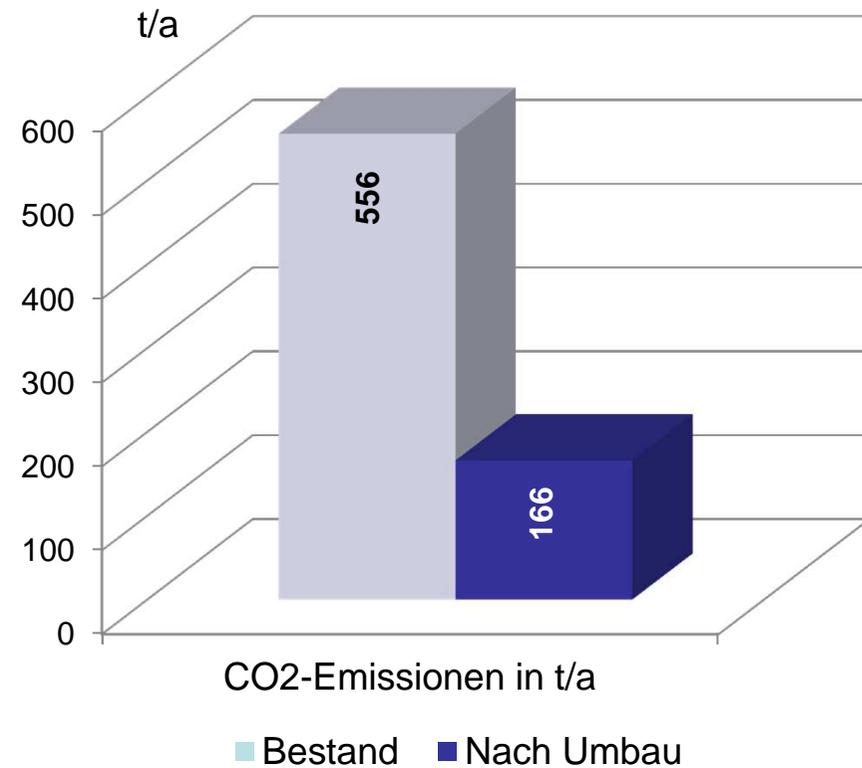
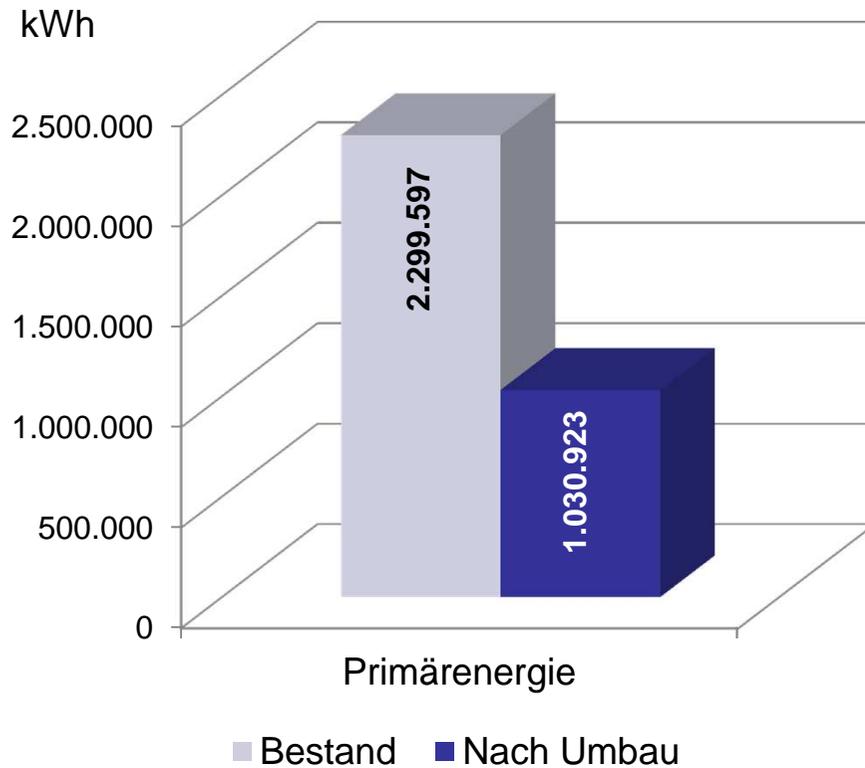
Sanierung

- Grundlast über BHKW 115 kW_{therm} / 75 kW_{elektr}
- Mittellast über Gas-Niedertemperatur-Kessel 1.000kW
- Spitzenlast über Gas-Niedertemperatur-Kessel 750 kW
- Absorptionskältemaschine 70 kW dadurch Verlängerung Laufzeit BHKW



Energie und CO₂-Einsparung durch Einsatz eines Gas-BHKW

Beispiele Aktiv: Werk 2 - Energiezentrale



Insgesamt werden rund 70% CO₂ und 55% Primärenergie eingespart.

Vermeidung einer Hallenklimatisierung (1)

- HELLER fertigt seine Maschinenbetten in sehr hoher Genauigkeit auf Portalfräswerken. Zur Absicherung einer prozesssicheren Fertigung von 0,005 mm/3 m Geradheit und Ebenheit stellte der Maschinenlieferant folgende Forderung:
 - **Hallentemperatur zwischen +17° und +25° C**
 - **Maximale Veränderung innerhalb 24 Stunden 2° C**
 - **Maximaler Temperaturgradient 0,8° C/h**
- Zum Zeitpunkt der Investitionsplanung konnten in der betreffenden Halle lediglich Werte sichergestellt werden im Bereich von:
 - **Hallentemperatur zwischen +17° und +31° C**
 - **Maximale Veränderung innerhalb von 24 Stunden bei ca. 10° C**
 - **Temperaturgradient größer als 1° C/h**



Vermeidung einer Hallenklimatisierung (2)

Variante 1:

- Klimatisierte Box rund um die Maschine
- Investition: 575.000 €
- Betriebskosten: 20-25 T€/a

Variante 2:

- Investition: 200.000 € für Fensterisolierung und Temperaturführung
- Gleichzeitiger Aufbau von Photovoltaikerelementen auf dem Dach
- Keine zusätzlichen Betriebskosten

zusätzlich:

- Alle Wärmereizeuger aus der Halle verbannt (Kühlaggregate/Schaltschrankkühler)
- Schnelle Späneentsorgung unter Flur

Heute erreichen wir:

- Hallentemperatur zwischen 20° und 26° C
- Maximale Veränderung innerhalb von 24 Stunden unter 4° C
- Temperaturgradient bei ca. 0,2-0,3° C/h
- ... und natürlich die geforderte Genauigkeit bei unseren Teilen

Fazit:

Durch Vermeidung direkter Sonneneinstrahlung, durch die Hinterlüftung der Elemente und durch Hallenbelüftung wurde die Klimatisierung überflüssig



Vermeidung von Sondermüll: Kühlschmierstoffe

- In der HELLER Fertigung fallen im Jahr ca. 350 m³ verbrauchte Kühlschmierstoffe an; diese wurden in der Vergangenheit entsorgt
- Seit 2006 hat sich HELLER entschlossen, diese Kühlschmierstoffe auf dem Weg einer „**Ultra-Filtrations-Anlage**“ zu reinigen, das gereinigte Wasser ans Kanalnetz abzugeben und den Filtrationsrückstand (Retentat) über ein Sondermüll-Unternehmen zu entsorgen. Entsorgt werden heute 70 m³ Abfallstoff



- | | |
|--|-------------------|
| ▪ Entsorgungskosten für 350 m ³ Kühlschmierstoff (pro Jahr) (entfallen) | 37.800,- € |
| ▪ Entsorgungskosten für 70 m ³ Abfallstoff (pro Jahr) | 5.200,- € |
| ▪ Betriebskosten der Anlage (pro Jahr) | 4.500,- € |
| ▪ Einsparung: ...und die Umwelt wird entlastet | 28.100,- € |

Agenda

1. HELLER – ein kurzer Überblick
2. Gebäudemanagement bei HELLER
- 3. Energieeffizienz bei HELLER Produkten**
4. Ressourcenmanagement durch den globalen Wertschöpfungsverbund

Übersicht Energieeffizienzpakete

HELLER Know How

- **HELLER BLUE basic**
Im Standard enthalten.
- **HELLER BLUE supply**
Medienüberwachung und Verbraucherluftabschaltung.
- **HELLER BLUE smart supply**
Flexible Ab- und Zuschaltung aller Verbraucher.
- **HELLER BLUE coolant**
Frequenzgeregelte KSS Hochdruckpumpe.
- **HELLER BLUE chill**
Frequenzgeregeltes Kühlaggregat.
- **HELLER BLUE hydraulics**
Hydraulikhochdruck über „Boostertechnologie“.

Sustainability that pays off.



HELLER BLUE

Energieeffizienzpakete, mit denen Sie bis zu 30% Energieeinsparung erreichen können

HELLER

Für HELLER sind rückspieefähige Antriebssysteme, Servomotoren mit einer effizienten Nutzung des gesamten Drehzahlbereiches und auch leistungsreduzierte Ventile seit Jahren Standard. Ebenso werden seit vielen Jahren Methoden zur Optimierung der Topologie von Strukturbauteilen konsequent genutzt. Damit lassen sich Steifigkeiten erhöhen und Massen bewegter Komponenten optimieren. Mit den neuen HELLER BLUE Energieeffizienzpaketen lassen sich je nach Fertigungssituation weitere Potenziale gezielt ausnutzen. Je universeller und vielseitiger die Zerspanungsaufgaben sind, desto wichtiger ist eine adaptive, d.h. nach Bedarf geregelte Stromaufnahme der Peripherie- und Hauptaggregate.

HELLER BLUE basic
Die Grundversorgung für alle HELLER Bearbeitungszentren. Die Energieeinsparungen basieren unter anderem auf dem Einsatz von IE2 Motoren mit bis zu 5% weniger Stromverbrauch. Außerdem enthält diese Grundausstattung die individuelle Abschaltung einzelner Verbraucher nach einer programmierbaren Zeitvorgabe.

HELLER BLUE supply
Das Einsteigerpaket mit einer bedarfsgerechten Abschaltung der Verbraucherluft sowie einer permanenten Medien- und Filterüberwachung. Unterstützt den Kunden im reibungslosen Betrieb seiner Maschine.

HELLER BLUE smartsupply
Die flexible Ab-/Zuschaltung aller Verbraucher. Zusätzlich zu BLUE supply bietet das BLUE smartsupply Paket die Abschaltung bzw. den Siesmodus für weitere Funktionseinheiten wie Kühler, Pumpen, Beleuchtungen, Späneförderer, Antriebe und weiterer separater Optionen.

HELLER BLUE coolant
Wenn weniger mehr ist: Durch einen Frequenzumrichter passt sich der Volumenstrom der Hochdruck-Kühlmittelpumpe



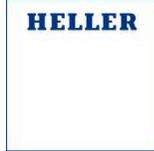
und damit auch der Energieverbrauch ideal an die Anforderung Ihrer Bearbeitungsaufgabe an.

HELLER BLUE chill
Flexible Steuerung statt ON/OFF-Schaltung: Analog zur Kühlmittelpumpe lässt sich auch der Zentralkühler über einen Frequenzumrichter je nach Zerspanungsbedarf regeln. In Verbindung mit einer neuartigen Verdichtungs-technologie wird damit die Stromaufnahme signifikant gesenkt.

HELLER BLUE hydraulics
Hochdruck bei Bedarf: Booster Technologie nach dem Prinzip der Druckverstärkung sorgt für eine geräuscharme, energiesparende Hochdruckbereitstellung bei gleichzeitig minimiertem Wärmeeintrag in das Hydrauliksystem.

Besuchen Sie uns auf unserem Stand C04 in Halle 12.

BLUECOMPETENCE
Alliance Member



HELLER BLUE: Energieeffizienz made by HELLER



BLUE chill

Flexible, bedarfsgerechte Steuerung des Zentralkühlers, anstatt „Dauerbetrieb“

BLUE coolant

Flexible Steuerung der Hochdruckpumpe je nach Bearbeitungsaufgabe, anstatt bypassgeregeltem Maximaldruck

BLUE supply

BLUE smartsupply

Medien- und Filterüberwachung sowie Abschaltung Verbraucherluft. Ab-/Zuschaltung / Sleep-Modus aller Verbraucher inkl. Luft sowie externer Einheiten

BLUE hydraulics

Booster-Technologie nach Prinzip Druckverstärkung für reduzierten Energiebedarf und minimierten Wärmeeintrag

HELLER BLUE supply

HELLER Know How

- Im Vergleich zum Standard **erweiterte** Medienüberwachung
 - Elektrischer Füllstandanzeige mit **2** Schaltpunkten (**Vorwarnung** u. Minimum) für das Hydraulikaggregat.
 - Elektrische Füllstandanzeige mit 2 Schaltpunkten (Vorwarnung und Minimum) für das Schmieraggregat.
 - **Elektrische** statt optische Verschmutzungsanzeige für den Rücklauffilter am Hydraulikaggregat.
 - **Elektrische** statt optische Verschmutzungsanzeige für den Druckfilter im Schmiersystem.
 - **Elektrisch überwachter Druckschalter für Hydraulik.**
 - **Elektrisch betätigtes Absperrventil für Druckluft.**
 - **Elektrisch überwachter Druckschalter für Druckluftüberwachung**
- Abschaltung der Verbraucherluft (ohne Sperrluft).

Vorteile

- Reibungsloser und somit hocheffizienter Betrieb der Maschine durch permanente Medienüberwachung
- Frühzeitige Anzeige der Verschmutzung von Filtersystemen ermöglicht kontrollierte Planung einer vorbeugenden Instandhaltung und somit Vermeidung von Überlasten
- Abschaltung der Verbraucherluft
 - vermeidet Leckageverluste, die z. B. aufgrund von Beschädigungen, Alterung, usw. der Komponenten im pneumatischen System auftreten.
 - ist besonders sinnvoll bei flächendeckendem Einsatz an allen Fertigungseinrichtungen in einer Produktion und damit einer konsequenten Abschaltung der Druckluft im Hallennetz.

HELLER BLUE smart supply

HELLER Know How

- Beinhaltet HELLER BLUE supply – ergänzt um intelligente Zu- und Abschaltung von allen Energieverbrauchern. Das bedeutet Kosteneinsparung in der nicht-produktiven Zeit der Maschine.
- Intelligente „Sleep-Modi“ statt nur Standby, d.h. **flexible und automatische Abschaltung** von Verbrauchern nach einem in den Maschinendaten **vom Betreiber definierbaren Zeitraum**. Ausgangspunkt ist das Ende des letzten NC-Programms.

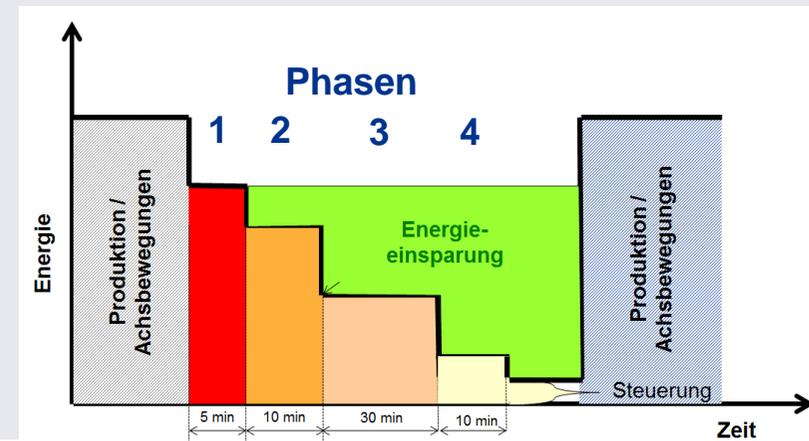
Phase 1: Späneförderer und Bettspülung

Phase 2:

- Kühlmittelanlage, Hydraulikaggregat, Absaugung, Schmierpumpe, Getriebeölpumpe
- Servo-Achsen
- Abschaltung der Verbraucherluft

Phase 3: Sperrluftabschaltung

Phase 4: Abschaltung Kühlaggregat



- Die Funktionalität von HELLER BLUE smart supply ist unabhängig von der aktiven Betriebsart. Ein Wiederanlauf der Maschine erfolgt entweder manuell durch den Bediener oder im Falle automatischer Maschinenbeladung durch eine Ferneinschaltung der Beladesteuerung.
- Individuell nachrüstbar als **HELLER BLUE service supply** nach voriger Erfassung ihrer Energieverbräuche mit **HELLER EDS**.

Agenda

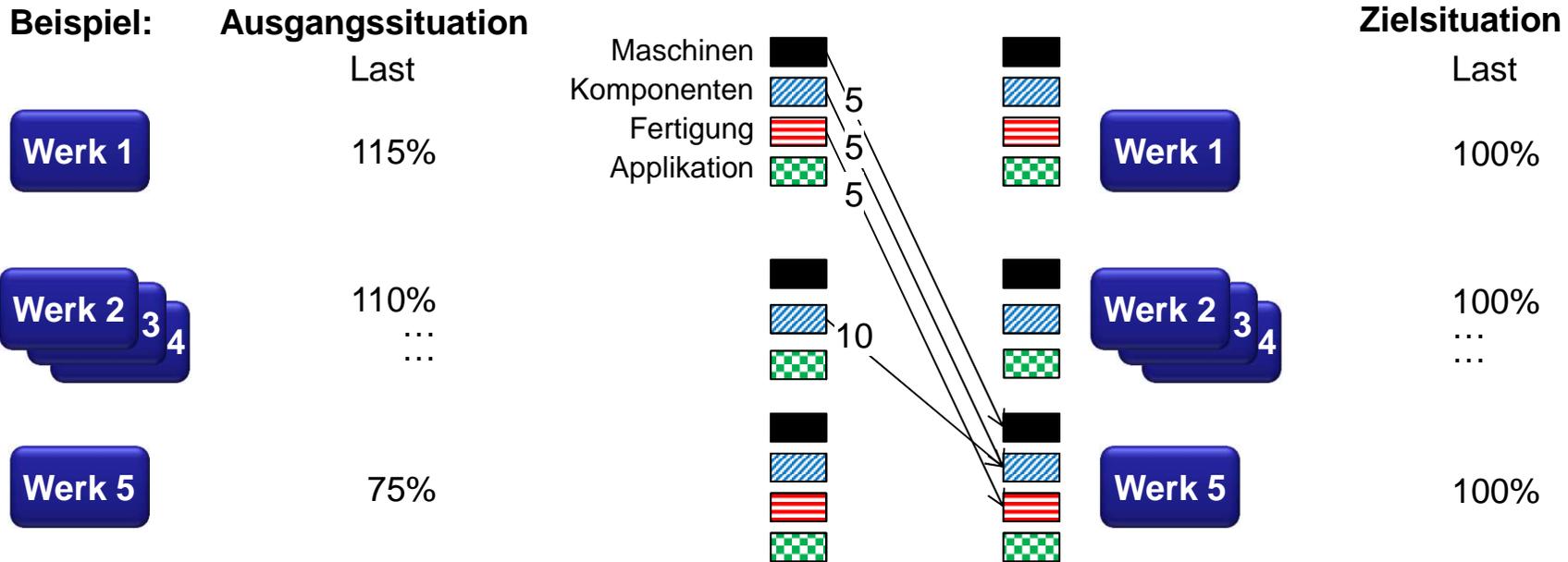
1. HELLER – ein kurzer Überblick
2. Gebäudemanagement bei HELLER
3. Energieeffizienz bei HELLER Produkten
4. **Ressourcenmanagement durch den globalen Wertschöpfungsverbund**

Globaler Wertschöpfungsverbund

- HELLER hat an seinen 5 Standorten unterschiedliche Wertschöpfungsinhalte
- Bislang galt die Regel, dass die einzelnen Standorte ihre lokalen Märkte bedienen
- Aufgrund unterschiedlicher Marktentwicklung führte dies an manchen Standorten zu sehr hoher Überlast, an anderen wiederum zu Unterlast
Die Ressourcen (Mensch, Fläche, Betriebsmittel) waren also ungleich belegt
- Mit der Implementierung eines Globalen Wertschöpfungsverbundes, zentral gesteuert von Nürtingen, wird dies künftig durch sinnvolle Lastausgleiche verhindert
- **Erste Erfolge sind zu verzeichnen**
 - Während im Jahre 2012 an fast allen Standorten die Last nur mit einem erheblichen Aufwand von Überstunden und Fremdkapazität bewältigt werden konnte, war die Beschäftigung in Brasilien unzureichend.
 - Im Jahre 2013 wurde in Nürtingen eine annähernd gleichbleibende Wertschöpfung gegenüber 2012 bei ca. 90.000 weniger aufgewendeten Zusatzstunden erzielt.
 - Gleichzeitig wurde Brasilien stärker in die Gruppe integriert und operativ ausgeglichen.



Globaler Wertschöpfungsverbund



Das Ziel:

- **Gesamtauslastung** im Verbund bleibt **gleich** aber ist **ausgeglicher**
- Bei **gleichem Umsatz** im Verbund...
- ... aber: mit **besserem Konzernergebnis**

Was sind unsere Stellhebel?

- Über- und Unterlasten
- Produktallokationsmatrix
- Mitarbeiterqualifikation
- Währungen und Zölle
- Transport und Verpackung
- Arbeitszeitmodelle (Kapazität)
- Steuerliche Aspekte

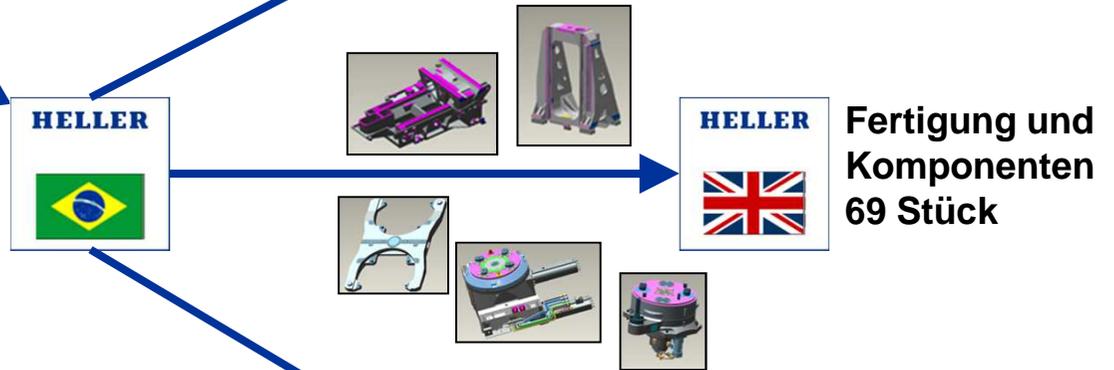


Globaler Wertschöpfungsverbund

1. Lastverlagerung nach HBR:

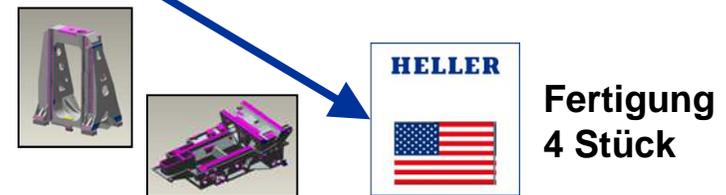


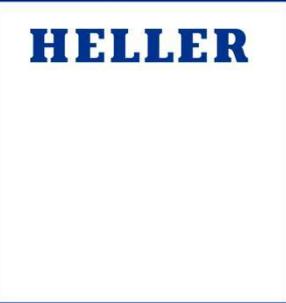
2. Lieferungen HBR in die Gruppe:



3. Beitrag zum Standortergebnis:

| | |
|--------------------------------|------|
| Lokaler Markt HBR 2013: | 68 % |
| Für die Gruppe: | 32 % |





HELLER 2020: Energie und Ressourcenmanagement

Patrick Rimlinger, Vice President Global Operations, 14.07.2014

HELLER Lösungen:
Wissen, wie es geht.