



THERMOSYSTEME FÜR FAHRZEUGE



WÄRMEPUMPEN



THERMOMANAGEMENT



ELEKTRISCHE HEIZ- UND
KLIMAAANLAGEN



BEDIENEINHEITEN FÜR
HEIZ- UND KLIMAAANLAGEN



HEIZ- UND KLIMAAANLAGEN



KLIMAMODELLE FÜR
HEIZ- UND KLIMAAANLAGEN



BATTERIETEMPERIERUNG



SOFTWARE UND BUSSYSTEME



WÖLFLE
CLEVER. EFFIZIENT. ERFINDERISCH



WÄRMEPUMPEN

EFFIZIENT, NACHHALTIG UND VIELSEITIG

Durch die E-Mobilität werden die Anforderungen an das Thema Heizen und Kühlen von Fahrzeugen neu definiert. Da nicht mehr genügend Abwärme vom Verbrennungsmotor kostenlos zur Verfügung steht, muss eine andere Energiequelle gefunden werden um Räume zu heizen. Mit einer Wärmepumpe wird erneuerbare Energie z.B. aus der Umgebungsluft genutzt, um Wärme auf eine energieeffiziente Art zu erzeugen. Abhängig vom Wirkungsgrad der Wärmepumpe brauchen sie weniger als die Hälfte der Energie aus der Batterie im Vergleich zu Fahrzeugen ohne Wärmepumpe. Damit verbessert sich die Nutzleistung des Fahrzeuges. Die reversible Funktion einer Wärmepumpe ermöglicht auch eine Kühlfunktion, somit können Fahrgastraum und Batterie bei Bedarf energieeffizient gekühlt werden, indem Wärme über die Wärmepumpe an die Umgebung abgegeben wird.

LÖSUNGSBEISPIELE IN DER ÜBERSICHT

Mit unserem Auszug an umgesetzten Kundenlösungen können Sie sich einen kleinen Überblick über das Leistungsspektrum im Bereich Wärmepumpen verschaffen:



01

WÄRMEPUMPE TRAKTOR

- > Elektrischer Kompressor 750 VDC
- > Integrierte Verteilerventile
- > MATLAB® basiertes Thermomanagement



02

WÄRMEPUMPE ELEKTRISCHER LKW

- > Elektrischer Kompressor 400 VDC
- > Aluminium Wasser- Wärmetauscher
- > Vollumfängliche Schwingungsentkopplung



03

WÄRMEPUMPE HAUSTECHNIK

- > Elektrischer Kompressor 230 VAC
- > Edelstahl Wasser- Wärmetauscher
- > Produktion gemäß Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU

ELEKTRISCHE HEIZ- UND KLIMAANLAGEN

EFFIZIENT, KOMPAKT UND FORTSCHRITTLICH

Unsere Lösungen werden speziell für Elektrofahrzeuge produziert. Besonders wichtig ist hier die Brandbeständigkeit. Zudem sind wir von Wölfler in der Lage die Ausblastemperatur gemäß der Maschinenrichtlinie auf maximal 60 Grad zu begrenzen. In unserem Portfolio finden sich neben Elektroheizungen auch elektrische Klimaanlage. Durch unsere langjährige Erfahrung in diesem Bereich sind diese besonders effizient, da sie gegenüber branchenüblichen Systemen einen besonders hohen Wirkungsgrad aufweisen. Die Heiz- wie auch die Kühlvorgänge werden optimal gesteuert und richten sich immer nach den vorgegebenen Batterierichtwerten.

LÖSUNGSBEISPIELE IN DER ÜBERSICHT

Mit unserem Auszug an umgesetzten Kundenlösungen können Sie sich einen kleinen Überblick über das Leistungsspektrum im Bereich elektrische Heiz- und Klimaanlage verschaffen:



 01

ELEKTRISCHE HEIZUNG GABELSTAPLER

- > Schock- und vibrationsbeständiges PA6 Kunststoffgehäuse mit Luftverteiler
- > PWM Regelung des PTC-Heizelements mit sensorbasierter Temperaturüberwachung
- > Spannungsbereiche von 12–850 VDC



 02

ELEKTRISCHE HEIZ- UND KLIMAANLAGE TRANSPORTER

- > Metallgehäuse mit PA6 Luftverteiler
- > Integrierte CAN-Bus Steuerung mit Temperaturüberwachung
- > Microchannel Aluminiumverdampfer



 03

ELEKTRISCHE HEIZ- UND KLIMAANLAGE MOBILBAUKRAN

- > Gewichtsreduziertes Aluminiumgehäuse
- > MATLAB® basierte Klimaautomatik
- > Elektrischer Kompressor und PTC-Heizelement 440 VAC/230 VAC

HEIZ- UND KLIMAANLAGEN

LEISTUNGSSTARK, GERÄUSCHARM UND ANWENDUNGSOPTIMIERT

Die verschiedenen Systeme haben einen maßgeblichen Einfluss auf den Komfort in der Fahrerkabine. Um für beste Arbeitsbedingungen für den Fahrer zu sorgen, konzipiert Wölfle Lösungen, die individuell an ihre Einsatzorte und die Umgebungsbedingungen angepasst sind. Neben dem optimalen Temperaturniveau sorgen die Anlagen auch für eine bestmögliche Luftverteilung im Fahrzeuginnenraum. Mit unserer Simulationssoftware werden einzelne Komponenten und komplette Systeme ausgelegt und berechnet. Auf diese Weise haben wir bereits während der Konstruktionsphase verschiedenste Optimierungsmöglichkeiten im Blick.

LÖSUNGSBEISPIELE IN DER ÜBERSICHT

Mit unserem Auszug an umgesetzten Kundenlösungen können Sie sich einen kleinen Überblick über das Leistungsspektrum im Bereich Heiz- und Klimaanlage verschaffen:



01

HEIZ- UND KLIMAANLAGE GABELSTAPLER

- > Lieferumfang mit Verkleidungsteilen und PUR Schalldämmung
- > Schock- und vibrationsbeständiges PA6 Kunststoffgehäuse mit Luftverteiler
- > LIN-Bus Bedienteil



02

HEIZ- UND KLIMAANLAGE BAGGER

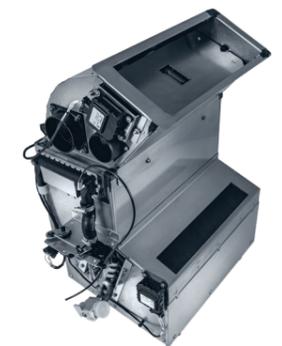
- > Integriertes Steuergerät mit kundenspezifischem CAN-Bus
- > MATLAB® basierte Klimaautomatik
- > Gehäuse aus expandiertem Polypropylen (EPP)



03

HEIZ- UND KLIMAANLAGE MOBILKRAN

- > Gehäuse in Edelstahl
- > Kundenspezifische Aktuatoren für Langzeitverfügbarkeit
- > MATLAB® basierte Klimaautomatik



04

FRONTBOX BUS

- > Gehäuse in Edelstahl-Aluminium Mix
- > Elektrisch und mechanisch ansteuerbar
- > Modulare Luftverteilung



BATTERIETEMPERIERUNG

LANGLEBIG, ZUVERLÄSSIG UND SICHER

Die zentrale Komponente von Elektrofahrzeugen ist die Batterie. Die Batterie liefert die Energie für alle Fahrzeugfunktionen. Die optimale Funktionsweise als auch die Lebensdauer einer Batterie hängt stark von dem Temperaturbereich ab, in dem die Batterie betrieben wird. Auch während des Ladevorganges ist die Batteriekühlung eine wichtige Herausforderung. Die in unseren Heiz- und Kühlsystemen integrierte Wölfler-Regelung ermöglicht eine konstante Temperatur der eingebauten Batterien oder Komponenten in allen Funktionslagen und erhöhen somit wesentlich die Lebensdauer.



MONTAGELINIE HEIZ-/KLIMAAANLAGEN

LÖSUNGSBEISPIELE IN DER ÜBERSICHT

Mit unserem Auszug an umgesetzten Kundenlösungen können Sie sich einen kleinen Überblick über das Leistungsspektrum im Bereich Batterietemperierung verschaffen:



 01

BATTERIEKÜHLUNG BUS

- > Korrosionssgeschütztes Metallgehäuse
- > Elektrischer Kompressor 400 VDC
- > Integrierte CAN-Bus Steuerung



 02

BATTERIEKÜHLUNG LÖSCHFAHRZEUG

- > Kundenspezifische Modulbauweise
- > Integrierte Pumpen- und Ventileinheit
- > Optionaler PTC-Wasserheizer 850 VDC



 03

WÄRMEPUMPE BATTERIETEMPERIERUNG SONDERFAHRZEUG

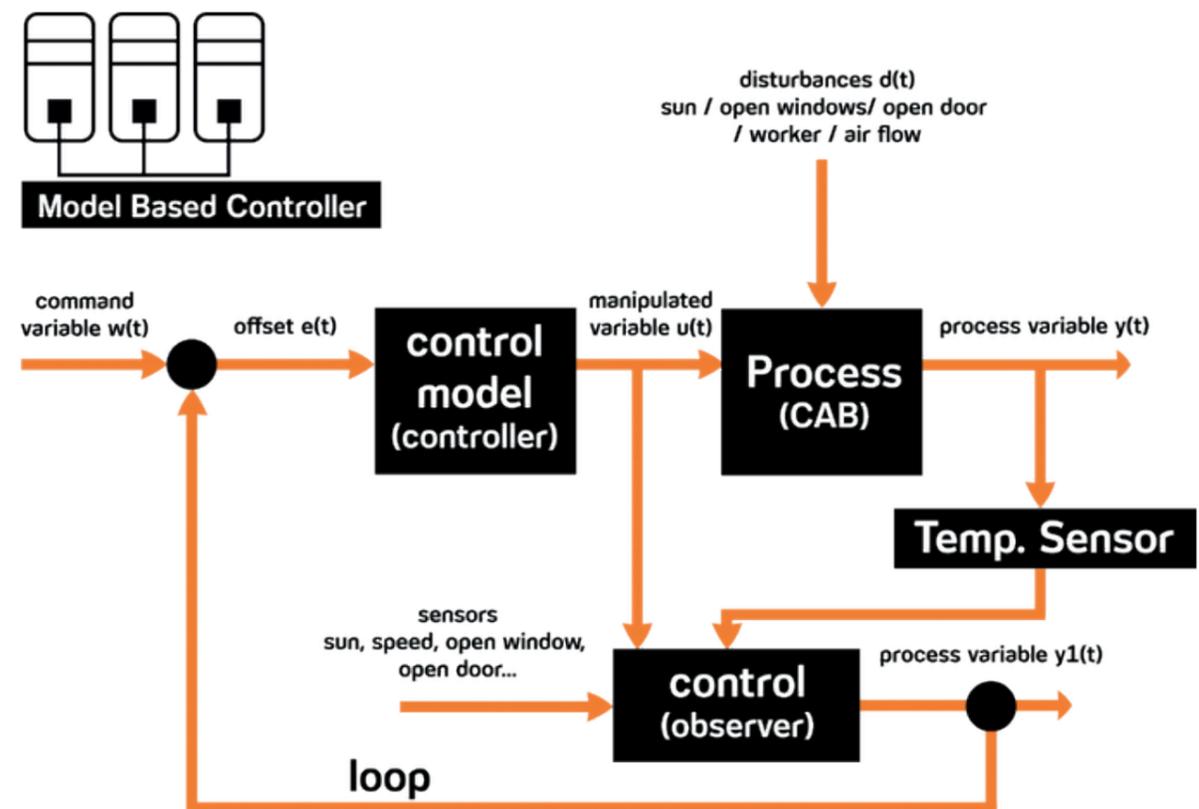
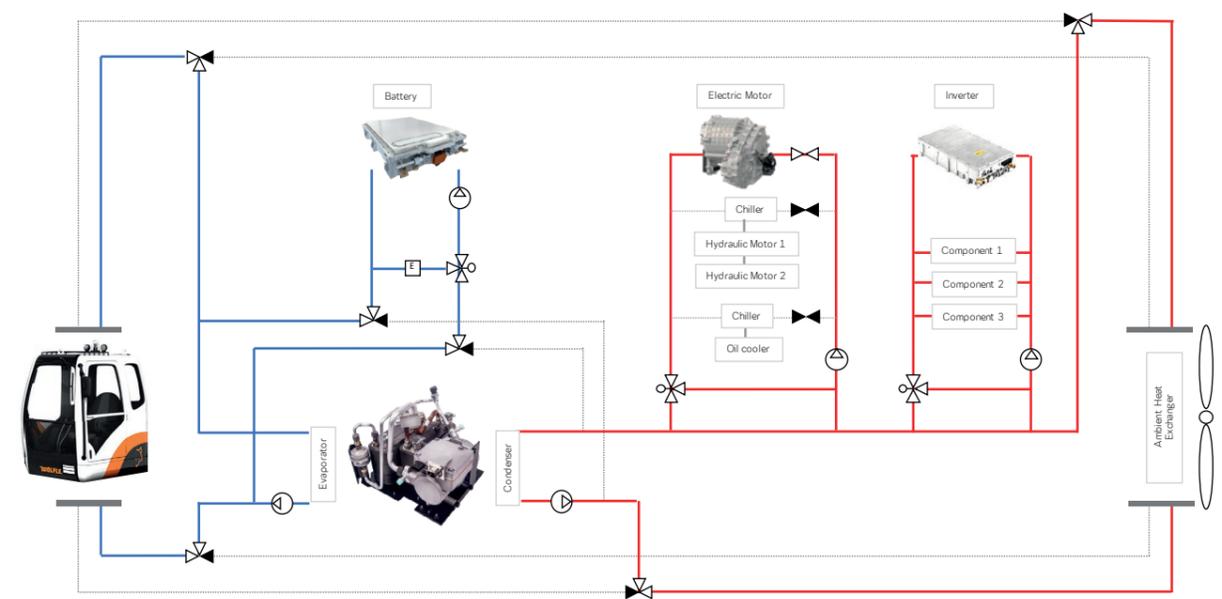
- > Effizientes Kühlen- und Heizen
- > Elektrischer Kompressor 850 VDC
- > CAN-Bus

🌡️ THERMOMANAGEMENT

INTELLIGENT, ANPASSUNGSFÄHIG UND ENERGIEEFFIZIENT

Unter Thermomanagement im Fahrzeug versteht man allgemein die Steuerung von Energieströmen. Thermomanagement ist keine neue Anforderung, aber durch die Elektromobilität bekommt das Thema jetzt eine neue, größere Aufmerksamkeit, da bei Elektrofahrzeugen die Anforderungen komplexer sind. Hier sind weitere Wärmequellen und -senken, wie z.B. die Batterie, vorhanden, die sehr unterschiedliche Anforderungen an das System haben. Wölfle optimiert den Energiehaushalt durch optimale Verteilung und Anpassung der Wärmeströme im Fahrzeug. Durch unsere Systemkompetenz auf Basis modellbasierter Regelsysteme und Simulation der thermischen Funktionen im Fahrzeug können wir flexibel auf kundenspezifische Anforderungen reagieren. Ein optimales thermisches System erhöht die Wirtschaftlichkeit und den Komfort Ihres Fahrzeuges.

ANWENDUNGSBEISPIEL ZU THERMOMANAGEMENT



BEDIENEINHEITEN FÜR HEIZ- UND KLIMAAANLAGEN

INTELLIGENT, BENUTZERFREUNDLICH UND OPTIMAL ABGESTIMMT

Bei jeder Entwicklung besteht die Herausforderung darin, hochkomplexe Systeme so einfach wie möglich zu gestalten. Die Lösung dafür sind Bedienelemente aus dem Hause Wölfe. Wir verwenden für jede Anwendung die besten Lösungen, um die Bedienung so einfach wie möglich zu gestalten. So entstehen intelligente und jederzeit bediensichere sowie taktil angenehme Bedieneinheiten.



END-OF-LINE TEST

LÖSUNGSBEISPIELE IN DER ÜBERSICHT

Mit unserem Auszug an umgesetzten Kundenlösungen können Sie sich einen kleinen Überblick über das Leistungsspektrum im Bereich Bedieneinheiten verschaffen:

 01



CENTER STACK BEDIENSYSTEM PKW

- > Frontend lackiert, bedruckt, gelasert und metallisiert
- > Integrierte CAN-Bus Steuerung (AUTOSAR® 4.3 mit CS)
- > MATLAB® basierte Klimaautomatik

 02



BEDIENEINHEIT PKW

- > Frontend lackiert, bedruckt, gelasert und metallisiert
- > Integrierte CAN-Bus Steuerung (OSEK NM)
- > PID-Temperaturregler

 03



BEDIENEINHEIT MOBILKRAN

- > Funktions- und Hintergrundbeleuchtung mit Light Guide Technologie
- > Integrierte Steuerung mit kundenspezifischem CAN-Bus
- > Aluminiumblende mit kundenspezifischem Display

 04



BEDIENEINHEIT GABELSTAPLER

- > Frontend lackiert, bedruckt, gelasert
- > Kundenspezifische Funktions- und Hintergrundbeleuchtung
- > Integrierte LIN-Bus Steuerung

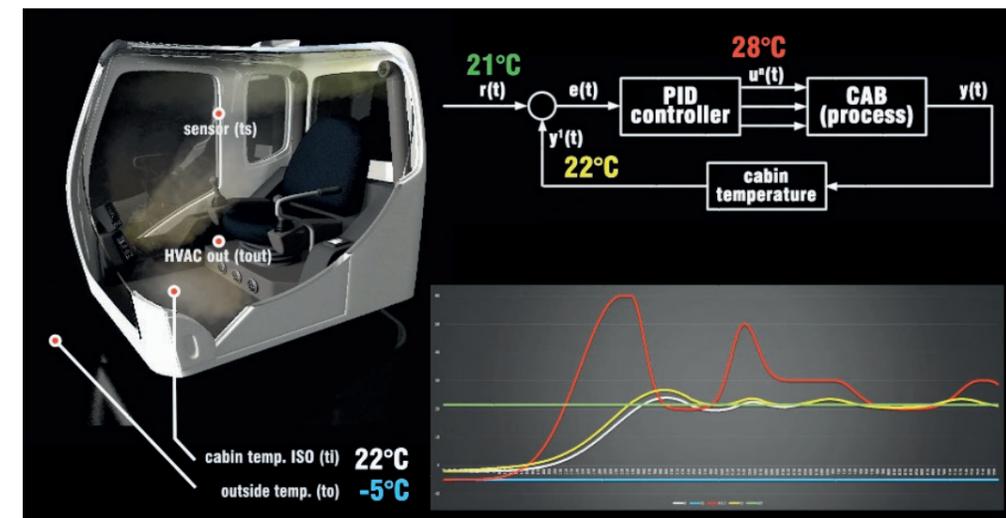
CLEVER. EFFIZIENT. ERFINDERISCH

KLIMAMODELL FÜR HEIZ- UND KLIMAANLAGEN

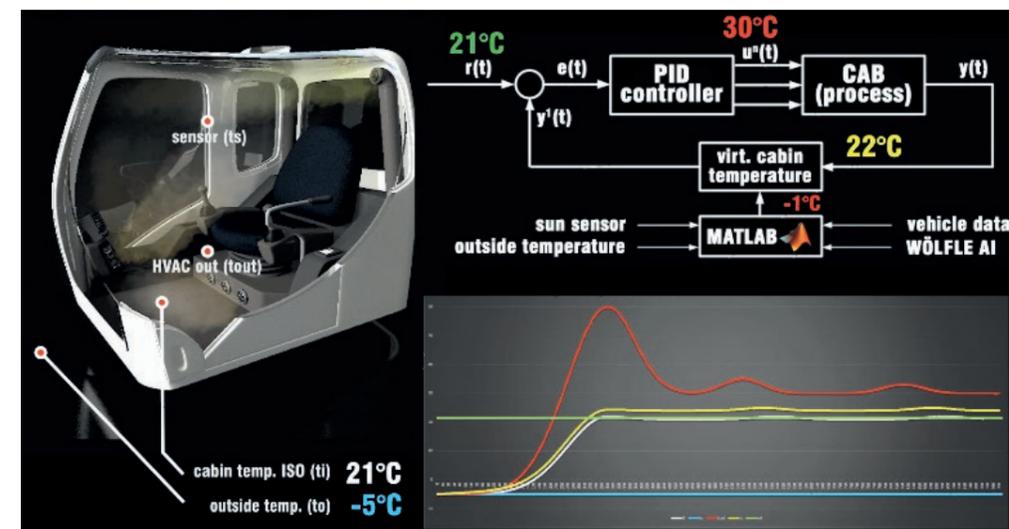
INNOVATIV, EINZIGARTIG UND KOMFORTABEL

Die Anforderungen an einen komfortablen Fahrer Arbeitsplatz steigen ständig, deshalb setzen für die Zukunft ausgerichtete Anlagen auf modellbasierte Regelsysteme. Diese werden mithilfe von Simulationsprogrammen (MATLAB®) berechnet und vorkonfiguriert. Bei unserem Modell handelt es sich um eine mathematische Abbildung des kompletten Systems, welches aus Heiz- und Klimaanlage, Kabine und Umfeld besteht. Der Vorteil besteht darin, dass nicht wie bei einem klassischen Regelsystem permanent die Innentemperatur gemessen werden muss. Das Klimamodell ist in der Lage abhängig von den exakt messbaren Umgebungsbedingungen die Innentemperatur zu berechnen. Temperaturveränderungen durch Sonneneinstrahlung oder das Öffnen von Türen können so kompensiert werden, ohne dass der Fahrer im Innenraum eine Veränderung spürt.

REGLERSIMULATION MIT DEMONSTRATOR



Beispiel eines PID Reglers



Beispiel eines MATLAB Modell Reglers



SOFTWARE UND BUSSYSTEME

SICHER, INTELLIGENT UND VERNETZT

Softwarekompetenz entwickelt sich zur zentralen Disziplin für Funktionsumfang, Komfort, Sicherheit und Innovation im Fahrzeug. Um effiziente und sichere Entwicklungsprozesse zu unterstützen, erfolgt insbesondere die High-Level Softwareentwicklung modellbasiert auf Basis von MATLAB®/Simulink® und unter Einsatz von Standardbetriebssystemen wie Autosar® oder Codesys®. Durch unsere über 25 jährige Erfahrung in der Inhouse Softwareentwicklung haben wir große Fach- und Branchenkenntnisse aufgebaut und den Bereich zu einer Kernkompetenz entwickelt. Die Herausforderung künftiger E/E-Architekturen besteht auch in der Beherrschung der immer mächtigeren Datenströme. Daten werden von Sensoren generiert, werden zwischen Steuergeräten ausgetauscht und müssen an Aktoren geliefert werden. Für die unterschiedlichen Anforderungen an die Datenübertragung, wie Übertragungsgeschwindigkeit, Verfügbarkeit, Priorisierung usw. gibt es verschiedene Bussysteme. Mit unseren Entwicklungsumgebungen und diversen Tools können wir auch bei der Inbetriebnahme am Fahrzeug und bei Fehleranalysen tatkräftig zur Seite stehen.

ÜBERSICHT ZUR ANWENDUNG MODERNER SOFTWAREWERKZEUGE UND PROTOKOLLE

01



TOOLS

- > Codeworrier
- > Keil
- > Multisim
- > MATLAB/Simulink
- > INCA
- > ISOLAR
- > CANoe
- > CANalyser
- > E3.Series Formboard & Cable

02



SPRACHEN

- > C, C++, C#, Assembler, Java
- > STEP7, Codesys, Logo

03



BETRIEBSSYSTEME

- > AUTOSAR® 4.3
- > OSEK-NM
- > Windows Compact CE
- > Wölfe OWN

04



PROTOKOLLE

- > UDS, XCP, FireCan, CANopen, J1939, ISOBUS
- > Kundenprotokolle: Liebherr, Wirtgen, Ford, Ziegler, Linde, ...



HVAC / KABINEN / ELEKTRONIK / ELEKTRIK / E-MOBILITÄT / HANDEL



WÖLFLE GmbH

Biberacher Straße 63
88416 Ochsenhausen

T +49 (0) 7352 / 929 - 0
F +49 (0) 7352 / 929 - 139

www.woelfle-gmbh.de
vertrieb@woelfle-gmbh.de