



# MEFUS & FRISCH

Kältetechnik GmbH SEIT 1957

Kälteanlagenbauer-Meisterbetrieb & Innungsfachbetrieb

## Kühlen mit natürlichen Kältemitteln – eine coole Sache

Thomas Frisch (M.Eng.)- Ingenieur für  
Gebäudetechnik  
Schwerpunkt Kältetechnik- Betriebswirt im  
Handwerk (HwO)

Warendorfer Straße 18- 59320  
Ennigerloh Westkirchen

[t.frisch@mefus-frisch.de](mailto:t.frisch@mefus-frisch.de)  
[www.mefus-frisch.de](http://www.mefus-frisch.de)



# Übersicht

- **Firmenvorstellung**
- **Ausbildung bei Mefus & Frisch Kältetechnik GmbH**
- **Natürliche Kältemittel**
- **Beispiele aus der Praxis, Fördermöglichkeiten beim Einsatz von natürlichen Kältemitteln**



1957



Franz-Josef Mefus gründet das Familienunternehmen als Handel für Melk- und Milchkühlanlagen im Münsterland, Westfalen



1981 - 1990



Gerhard Frisch kommt als Schwiegersohn ins Unternehmen. Er legt 1986 erfolgreich die Meisterprüfung zum Kälteanlagenbauer ab. Drei Jahre später erfolgt dann die Umwandlung des Unternehmens in "MEFUS & FRISCH Kältetechnik GmbH" mit Gerhard Frisch als Geschäftsführer sowie Ehefrau Barbara Frisch als Mitgesellschafterin.



**MEFUS & FRISCH**

Kältetechnik GmbH SEIT 1957

Kälteanlagenbauer-Meisterbetrieb & Innungsfachbetrieb

2005



Der ehemalige Firmensitz am Neumarkt wird mit vergrößerten Lagerkapazitäten zum heutigen Firmen-Standort an die Warendorfer Straße 18 in 59320 Ennigerlo-Westkirchen verlegt.



November 2017



Die Firma Mefus & Frisch feiert ihr 60-jähriges Firmenbestehen. Zusammen mit allen Mitarbeitern, Geschäftskunden, Freunden und Partnern wurde dieses Event gebührend gefeiert.



**MEFUS & FRISCH**

Kältetechnik GmbH SEIT 1957

Kälteanlagenbauer-Meisterbetrieb & Innungsfachbetrieb



## KÄLTE

Betriebsplanung und  
Prozessoptimierung



## KÜHLUNG

Produktspezifische, individuelle  
Systemlösungen



## KLIMA

Optimales Betriebsklima für  
Mensch & Produkt



## WÄRME

Moderne Abwärmetechnik aus  
Kältetechnik

Heute



- Über 80 Mitarbeiter aus dem Fachbereich Kälte-, Elektro- und Lüftungstechnik, davon aktuell 16 Auszubildende
- Bundesweites Einsatzgebiet
- Kälte, Klima, und Lüftungs-Anlagen für private, gewerbliche und industrielle Kunden



**MEFUS & FRISCH**

Kältetechnik GmbH SEIT 1957

Kälteanlagenbauer-Meisterbetrieb & Innungsfachbetrieb



# Der coolste Job der Welt.de

**Werde Mechatroniker/in für Kältetechnik!**





# Warum hast du Dich für diesen Ausbildungsberuf entschieden ?

- ✓ Kältetechnik verbindet: Metallbau, Elektronik, Energie- und Umwelttechnik und nicht zuletzt Kommunikation (viel Kundenkontakt!).
- ✓ Allrounder und vielseitig einsetzbar
- ✓ großartige Karriere- und Verdienstmöglichkeiten





# Was sind deine Aufgaben und wo sind deine Einsatzgebiete ?

- ✓ Montieren, installieren, kontrollieren, reparieren und warten
- ✓ Lebensmittel- Lagerung und Verarbeitung
- ✓ Kühlung von Maschinen für die Industrie
- ✓ Wärmepumpen für Heizzwecke



# Wie ist der Ausbildungs-Ablauf gestaltet ?



- ✓ Ausbildungsdauer: 3,5 Jahre
- ✓ Abschlussprüfung in der Berufsschule und in der Handwerkskammer
- ✓ Amtlicher Titel: “Mechatroniker/in für Kältetechnik”.
- ✓ Urkunde: Gesellenbrief!





# Warum ist diese Branche krisensicher und gefragt wie noch nie ?

- ✓ stetig steigende Komfortansprüche der Menschen
- ✓ Klimawandel
- ✓ Kälte- und Klimatechnik ist überall
- ✓ Moderne Wärmepumpen geben Heizen eine Zukunft und machen unabhängig von fossilen Brennstoffen



# Natürlichen Kältemitteln gehört die Zukunft

Die F-Gase-Verordnung der Europäischen Union legt fest, dass die Emissionen des Industriesektors bis zum Jahr 2030 um 70 Prozent gegenüber 1990 zu verringern sind.

- die Produktion, das Inverkehrbringen, sowie der Anlagenbetrieb mit FCKW-haltigen Kältemitteln soll sukzessive verringert werden und letztlich ganz entfallen, davon ausgenommen sind natürliche Kältemittel
- Als Natürliche Kältemittel werden alle Stoffe mit einem GWP um den Wert 0 bezeichnet ,diese sind somit nicht von der Verordnung betroffen.

## Beispiele:



- ✓ R290(Propan) → GWP = 3
- ✓ R1270 (Propen) → GWP = 2
- ✓ NH3 (Ammoniak) → GWP = 0
- ✓ R744(CO<sub>2</sub>) → GWP = 1



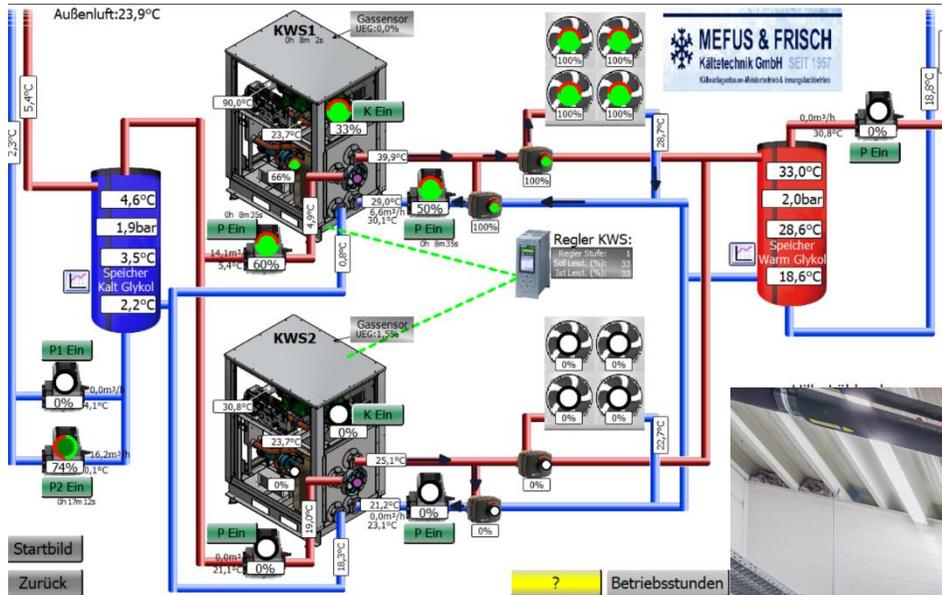
# Besonderheiten beim Umgang mit natürlichen Kältemitteln

Natürliche Kältemittel im Rahmen der Ausbildung: **Mechatroniker/-in für Kältetechnik**  
„Eine Herausforderung für die Branche und die Ausbildung“

- Thermodynamischer Umgang von brennbaren oder toxischen Gasen
- Hydraulischer Abgleich in Rohrsystemen und Pumpen
- Regelmäßige „Hartlöten“-Prüfungen für Mechatroniker
- Komplexes Regelsystem der CO2 Anlagen-Technik mit Direktverdampfung



# Beispiele für Anlagen mit natürlichen Kältemitteln



✓ Indirekt kühlende Kaltwassersätze mit Propan /Propan, Ammoniak als Kältemittel

- Kälteanlagen mit Direktverdampfung und dem Kältemittel R744 (CO<sub>2</sub>)



# Beispiel 1 Förderung einer Solekühlung im Bereich Obst- Einlagerung

Effiziente Kältetechnik für 3 gasdichte Kühlräume Bauphase Juli-August 2022

## Obstbaubetrieb in Niedersachsen

Lagerung von Herbst bis Frühjahr  
hauptsächlich Äpfel und über den Sommer  
verschiedenes Beerenobst, Kirschen,  
Pflaumen und Spargel.



**MEFUS & FRISCH**

Kältetechnik GmbH SEIT 1957

Kälteanlagenbauer-Meisterbetrieb & Innungsfachbetrieb

# Beispiel 1 Förderung einer Solekühlung im Bereich Obst- Einlagerung

Vorhandenes System: ca. 30 Jahre alte Kältetechnik mit R404a-Direktverdampfung

Verdichter	Bestands-Technik		Kältemittel	Verdampfungstemp. -12°C	[kW]
1	Raum 1, Typ 2x Verdichter	Tecumseh	R404a	Kälteleist.	15,00
				Leist.aufnahme	5,72
1	Raum 2, Typ 1x Verdichter	Tecumseh	R404a	Kälteleist.	7,51
				Leist.aufnahme	2,86
1	Raum 3, Typ 1x Verdichter	Tecumseh	R404a	Kälteleist.	7,51
				Leist.aufnahme	2,86
Summe Kälteleistung in Abhängigkeit der Außentemp :					29,96
Summe Leistg.-aufnahme in Abhängigkeit der Außentemp :					11,44



Verdichter COP = 2,62

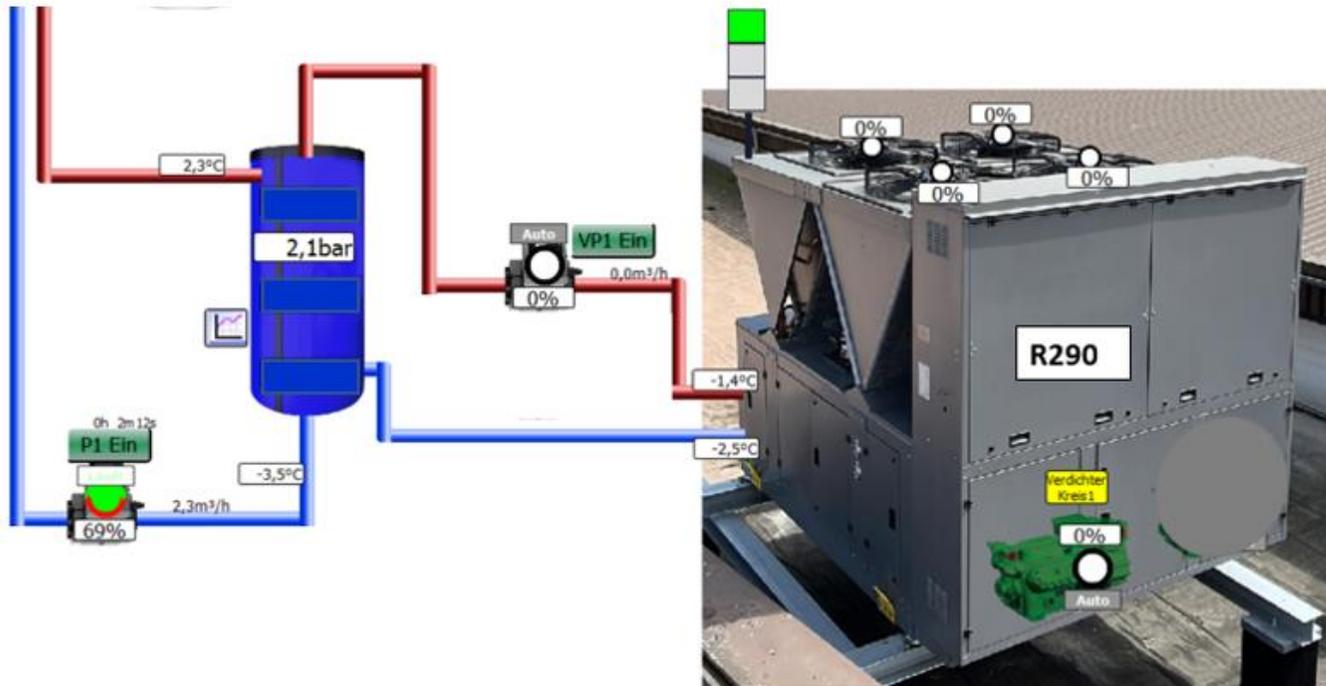
Anlagen COP = 1,69



# Beispiel 1 Förderung einer Solekühlung im Bereich Obst- Einlagerung

## Optimiertes System: Indirekte Kühlung mit Propan- Sole/Kaltwasser

<b>Verdichter</b>	<b>Neue Technik</b>		<b>Kältemittel</b>	<b>Verdampfungstemp. -6°C</b>	[kW]
<b>1</b>	<b>Raum 1-3</b>	<b>1 x Verdichter Typ Bitzer mit FU</b>	<b>R290(Propan)</b>	<b>Kälteleist.</b>	<b>30,30</b>
				<b>Leist.aufnahme</b>	<b>5,50</b>
				<b>Summe Kälteleistung in Abhängigkeit der Außentemp :</b>	<b>30,3</b>
				<b>Summe Leist.aufnahme in Abhängigkeit der Außentemp :</b>	<b>5,5</b>



Verdichter COP = 5,51

Anlagen COP = 3,16



# Beispiel 1 Förderung einer Solekühlung im Bereich Obst- Einlagerung

Maximale Energiekosteneinsparung bei Einhaltung der Produktqualität

		Vergleich der Anlagentechniken	<b>R404a</b>	<b>R290/Sole- Kaltwasser</b>
			a)	b)
vorhandene Kälteleistung Verdichter	[kW]		29,96	30,30
Anlagen - COP ohne Abtauung	[1]		<b>1,69</b>	<b>3,16</b>
elektrische Leistung Abtauheizung gesamt	[kW]		11,81	12,00
Abtauzeit Dauer pro Tag (Jahresmittel)	[h/d]		1,33	0,25

Energieeinsparung absolut	[kWh/a]		40.801,17
Energieeinsparung relativ	[%]		48,88%



# Beispiel 2 Förderung einer CO2- Anlage in der Lebensmittelindustrie (Convenience)

Neubau einer Lebensmittelverarbeitung ,Bauphase 2022

## **Lebensmittelproduktion im Rhein-Ruhr Gebiet**

Herstellung und Schockfrostern von Fertigericht und Convenience-Produkten

Produktions- und Verarbeitungsbetrieb auf ca. 2000 m<sup>2</sup>

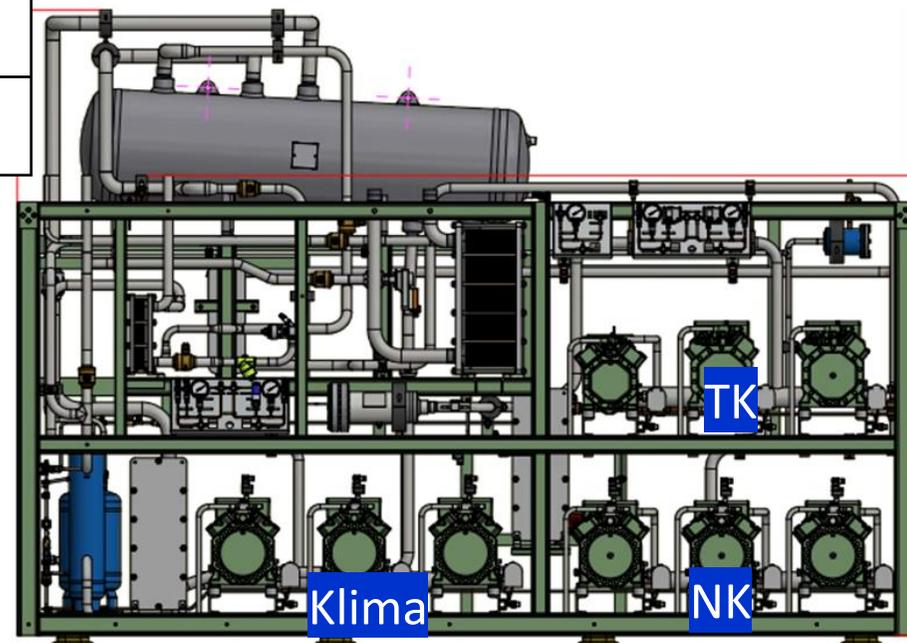


# Beispiel 2 Förderung einer CO2- Anlage in der Lebensmittelindustrie (Convenience)

## Kältetechnik

Technik	Stufe	Kältemittel		[kW]
Mehrstufige Direkt- verdampfung	Tiefkühlung	R744	Kälteleist.	263,40
			Leist.aufnahme	36,39
	Normalkühlung	R744	Kälteleist.	124,10
			Leist.aufnahme	58,64
	Klimakühlung	R744	Kälteleist.	87,30
			Leist.aufnahme	42,30
<b>Summe</b>			<b>Kälteleist.</b>	<b>474,80</b>
			<b>Leist.aufnahme</b>	<b>137,33</b>

Photovoltaik 274,66 kW



**MEFUS & FRISCH**

Kältetechnik GmbH SEIT 1957

Kälteanlagenbauer-Meisterbetrieb & Innungsfachbetrieb

# Beispiel 2 Förderung einer CO<sub>2</sub>- Anlage in der Lebensmittelindustrie (Convenience)

## Weitere genutzt Fördermöglichkeiten:

- ✓ Verdampfer Kältetechnik
- ✓ Wärmerückgewinnung mit Pufferspeicher 5.000 Liter
- ✓ Rohrnetz Kältetechnik
- ✓ Kaltwasserluftkühler für Sozialräume zur Klimatisierung
- ✓ Rohrnetz Kaltwasserkreis
- ✓ Photovoltaik
- ✓ Planung für Wärmespeicher

