

AMONUM- Kältemaschinen

Umweltfreundliche Kälte, kompakt verpackt, wartungsfreundlich und sicher.

AMONUM- Kältemaschinen sind effizient, kompakt und natürlich

Ammoniak ist ein nahezu ideales Kältemittel: Es ist umweltfreundlich, denn es trägt weder zur Erderwärmung bei, noch schädigt es die Ozonschicht. Seine ausgezeichneten thermodynamischen Eigenschaften resultieren in besonderer Wirtschaftlichkeit. Geringe Energiekosten und weniger indirekte CO₂-Emissionen ermöglichen zudem eine zeitgemäße, nachhaltige Kälteerzeugung. Bisher kamen die Vorzüge von Ammoniak als Kältemittel vor allem in größer dimensionierten Anlagen der Industriekälte zum Tragen.

AMONUM-Kältemaschinen sind kompakt, wartungsfreundlich und kommen fertig montiert zum Kunden. Die Montagekosten sind daher niedrig und die Aufstellung ist unkompliziert. Der AMONUM ist sowohl für die Außen- als auch Innenaufstellung geeignet und kann aufgrund der geringen Kältemittelfüllmenge von weniger als 10 kg universell eingesetzt werden. Dies macht es für Planer einfach, den AMONUM in neue Bauvorhaben zu integrieren oder bestehende Anlagen auf den AMONUM umzurüsten.

Vorteile von Ammoniak als Kältemittel

- klimaneutral
- preisgünstig
- hohe Verfügbarkeit
- niedriger Energiebedarf zur Kälteerzeugung
- geringe Betriebskosten
- hohe spezifische Kälteleistung
- sofort lokalisierbar durch charakteristischen Geruch



Überlegene Technik ist die Basis für umweltfreundliche Effizienz

Der Einsatzbereich einer AMONUM-Kältemaschine deckt sowohl Soleanwendungen bis -21°C als auch Prozesskühlung und Klimatisierung bis +16°C ab; eine Wärmerückgewinnung ist bis 53°C Verflüssigungstemperatur möglich. Der AMONUM arbeitet mit einem drehzahlgeregelten Hubkolbenverdichter in Verbindung mit einer Zylinderbankabschaltung. Das Ergebnis dieser Kombination: ideale Leistungsanpassung an den erforderlichen Kältebedarf. Die SIMATIC S7-Steuerung gewährleistet optimale Energieeffizienz. Selbstverständlich sind AMONUM-Kältemaschinen Smart-Grid-fähig und liefern zukunftsichere Kälte:

Alle Modelle erfüllen die Ökodesign-Anforderungen für Prozesskühler ab 01.07.2016 und 01.07.2018.

➤ Mit einem AMONUM von ENGIE Refrigeration erhalten Sie als Betreiber ein „Rundum-sorglos-Paket“: Die geringe Kältemittelfüllmenge sowie das stabile, kompakte Gehäuse sorgen für größtmögliche Sicherheit. Optional kann eine Gaswarnanlage integriert werden.

AMONUM | Profil

- Wassergekühlter Flüssigkeitskühlsatz
- Bauform: kompakte Konstruktion in einem geschlossenen Gehäuse
- Besonders wartungsfreundlich durch leicht abnehmbare Verkleidungselemente
- Geeignet für Innen- und Außenaufstellung
- Verfügbar in vier Leistungsstufen
- Drehzahlgeregelter, offener Hubkolbenverdichter in Kombination mit Zylinderbankabschaltung
- Kältemittel Ammoniak (NH₃)
- Kältemittelfüllung < 10 kg
- Plattenwärmeübertrager
- Öl- und Flüssigkeitsabscheider
- Elektronisches Expansionsventil
- Steuerung mit S7-Touchpanel
- Sämtliche Elektro-Komponenten im Schaltschrank integriert
- Schaltschrank hermetisch (luftdicht) vom Anlagenteil getrennt

AMONUM | Anwendungsbereiche



Soleanwendungen

➤ bis -21°C



Klima-Kaltwasser

➤ bis +16°C



Wärmepumpen /
WW-Erzeugung

➤ bis +53°C

4 AMONUM-Modelle für effiziente Kälte



Modell



Kälteleistung

@ 1.450 min⁻¹

@ 1.750 min⁻¹

Modell	@ 1.450 min ⁻¹	@ 1.750 min ⁻¹
AMONUM W009	60 kW	72 kW
AMONUM W011	87 kW	104 kW
AMONUM W013	107 kW	129 kW
AMONUM W016	130 kW	157 kW

Der AMONUM ist fix und fertig für natürliche Kälte

Ein AMONUM von ENGIE Refrigeration liefert Ihnen umweltfreundliche, effiziente Kälte – praktisch verpackt: Gehäuse und Bodenplatte sind aus stabilem Stahl, alle Anschlüsse befinden sich nur auf einer Seite. Rechts oder links? Wir richten uns ganz nach Ihnen und den Gegebenheiten vor Ort. Der Schaltschrank

ist im Gehäuse integriert, aber vom Maschinenteil hermetisch abgeschlossen. Bei einer Aufstellfläche von nur ca. 2,5 m² macht sich der AMONUM so klein wie möglich – auch, wenn Sie ihn nach draußen vor die Tür setzen.

Kompakt + flexibel einsetzbar

- Eine Gehäusegröße für alle Leistungsgrößen
 - > Kleine Aufstellfläche von nur ca. 2,5 m²
 - > Einfache Einbringung (L x B x H = 2.797 x 908 x 1.881 mm)
- Standardausführung in IP54
 - > Wetterfest und zur Außenaufstellung geeignet
- Kompakte Bauweise durch Einsatz von Plattenwärmetauschern
- Elektroschaltschrank komplett im Gehäuse integriert

Schnell + einfach anzuschließen

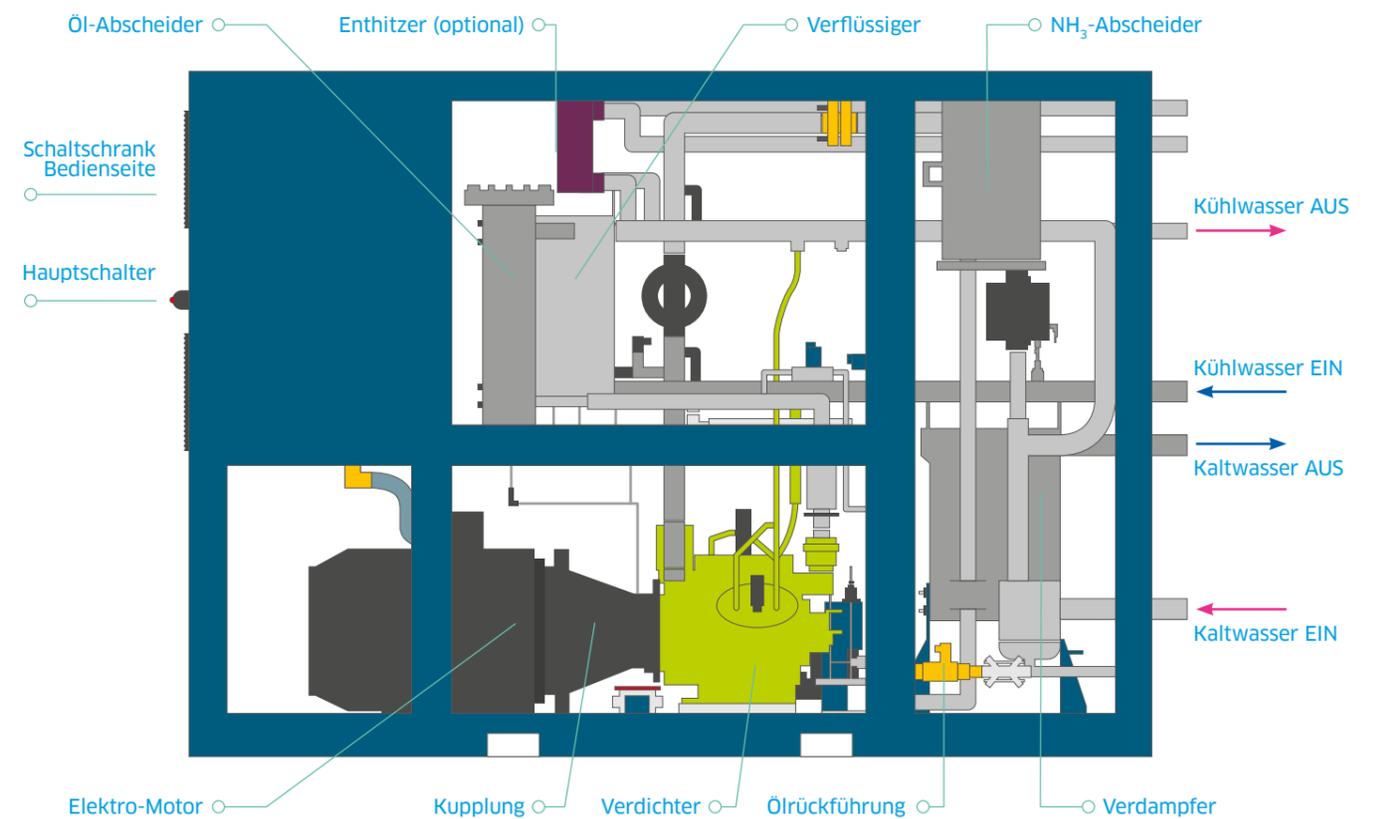
- Klare Rohrleitungsführung, alle Sole-/Wasseranschlüsse auf einer Seite
- Einspeisung links oder rechts wählbar
- Schalldämmende Isolierung (optional)

Servicefreundlich

- Verkleidungspaneele an allen Seiten
 - > Alle Paneele sind abnehmbar
 - > Schnell und einfach durch Reibverschlüsse zu öffnen
 - > Alle Bauteile sind für Service- und Wartungsarbeiten gut zugänglich
- Einsatz mehrerer Absperrventile im Kältemittelkreislauf
 - > Servicefreundliches Befüllen und Entleeren
 - > Wartungsfreundlicher Ölwechsel am Verdichter
- Einfaches Nachrüsten von Optionen und Zubehör durch modulare Bauweise

Stabil + jederzeit sicher

- Mehrfach gekantete Gehäusepaneele aus Stahlblech
- Verwindungssteife Bodenkonstruktion (Wabenform)
- Optimale Gewichtsverteilung auf die Bodenbelastung
- Gabelstaplertaschen für Verladung und Transport





Im AMONUM vereinen sich hochwertige Komponenten zu einem hochfunktionellen Kältesystem

1. Verdichter

- 4 Verdichtermodelle mit 4/6 Zylindern
- Offener Hubkolbenverdichter mit Zylinderbankabschaltung zur Leistungsregelung (33 / 66 / 100%)
- Drehzahlregelung und Strombegrenzung durch Frequenzumrichter
- Flüssigkeitsgekühlte Zylinderköpfe

2. Elektro-Motor und Kupplung

- Höchste **Effizienzklasse IE4**
 - > Hocheffizienter Normmotor der Effizienzklasse IE3 (Premium Efficiency)
 - > Überwachte Wicklungstemperatur
 - > Robuste Industrierausführung
- Motor-Verdichter-Verbindung mittels Elastomerkupplung und Kupplungsgehäuse
- Montagefreundliche Ausführung durch passgenaues Kupplungsgehäuse
- Schnelle Ausrichtung der Motor-Verdichter-Einheit
- Griffschutz durch massives Kupplungsgehäuse

3. Verflüssiger und Verdampfer

- Buntmetallfreier, gelöteter Plattenwärmetauscher
 - > Komplett in Edelstahlausführung
 - > Geeignet für hochkorrosive Medien
 - > Maximaler Betriebsüberdruck PS 22 bar (KM- und wasserseitig)
- Verdampfer
 - > Geringste Druckverluste
 - > Wasserseitige Entlüftungs- und Entleerungsstutzen
 - > Sehr kompakt, geringe Grädigkeit
 - > Strömungswächter zur Frostschutzüberwachung
 - > Vollflächige Isolation gegen Tauwasserbildung

4. Schaltschrank

- Schaltschrank Schutzart IP 54
 - > Hermetisch geschlossen zum Anlagenteil
 - > Eckausführung mit Platzreserven für Zusatzoptionen
 - > Be- und Entlüftung von außen, Temperaturüberwachung
 - > Ergonomische Bedienerhöhe
 - > Überspannungsschutz (optional)

5. Steuerung

- SIMATIC-Steuerung mit Touchpanel
 - > Selbsterklärende, übersichtliche Menüführung
 - > Anzeige und Auslesen aller Messdaten
 - > vielfältige BUS-Anbindungen möglich
 - > Fernwartung/Fernüberwachung ENGIE COOLCARE (optional)

6. Frequenzumrichter

- Frequenzumrichter im Schaltschrank integriert
 - > Stufenlose Leistungsregelung durch Drehzahlregulierung
 - > Sanftanlauf des Motors bzw. Verdichters
 - > Mit LCD-Display für Monitoring
 - > Geschirmte Leistungskabel
 - > Konform zur EMV-Richtlinie

7. Ölmanagement

- Anlagenseitig:
 - > separater Ölabscheider mit Koaleszenzfilter in der Druckgasleitung
 - > zyklisch geregelte Ölrückführung
- Verdichterintern:
 - > Schauglas zur Ölstandskontrolle
 - > Ölpumpe (Drehkolben) mit Öldifferenzdrucküberwachung
 - > Ölheizung in der Kurbelwanne
 - > Ölsieb zum Schutz der Ölpumpe im Kurbelgehäuse, von außen entnehmbar
- Mineralisches Kältemaschinenöl Typ KC 68 (ammoniakunlöslich)

8. Steuerungsoptionen

- Potenzialfreie Meldungen
 - > Einzel-Betriebsmeldungen-Verdichter
- Leistungsanzeigen für
 - > Volumenstrom
 - > EER
- Verschiedene Betriebsarten, z. B. Wechsel von Kältemaschine zu Wärmepumpe
- Diverse Regelungsmöglichkeiten
 - > Regelung Verflüssigungsdruckregelventil
- Integrierter Pumpenleistungsteil (Kälte-/Wärmeträger)
- Die AMONUM SPS-Steuerung ist Smart-Grid-fähig:
 - > Übermittlung des aktuellen Betriebsstroms über BUS an die Steuerung des AMONUM

AMONUM im Container ist höchste Flexibilität ab Werk

Entscheiden Sie sich für einen oder mehrere AMONUM im Container, reduziert sich der Aufwand für Sie als Betreiber erheblich: Dank der im Container integrierten Sicherheitseinrichtungen, wie z. B. einer Gaswarnanlage und Fluchtwegmarkierungen, erfüllt der AMONUM schon ab Werk alle Sicherheitsauflagen, die nach DIN EN 378 beim Einsatz des Kältemittels Ammoniak vorgeschrieben sind. Damit Betreiber darüber hinaus auch den sicheren Umgang mit dem Kältemittel gewährleisten können, übernimmt ENGIE Refrigeration auf Wunsch die Schulung von Service- und Betriebspersonal.

Weitere Vorteile von AMONUM im Container

- Beheizter und beleuchteter Maschinenraum bereits vorhanden, deshalb kostensparend
- Bei Anlieferung anschlussfertig, deshalb schnell verfügbar
- Unterbau für Rückkühlung
- Geringer Platzbedarf
- Flexible Umplatzierung
- Schutz der Anlage vor Umwelteinflüssen oder aggressiver Umgebung

Der Umgang mit Ammoniak als Kältemittel will gelernt sein

Ammoniak hat als Kältemittel viele Vorzüge, ist jedoch ein Gefahrenstoff und birgt deshalb gewisse Risiken. NH_3 ist der Wassergefährdungsklasse 2 zugeordnet und kann für die unmittelbare Umgebung eine Gefahr darstellen, wenn es freigesetzt wird. Deshalb dürfen Ammoniakanlagen nur von speziell geschultem Personal bedient werden. Hier unterstützt ENGIE Refrigeration die Betreiber mit qualifizierten Trainings und macht sie fit für natürliche Kälte.

An der dka Kälteakademie lernen aber nicht nur zukünftige Betreiber alles über NH_3 -Kälteanlagen mit Hubkolben- und Schraubenverdichtertechnik. Das Kursangebot richtet sich auch an Planer, Ingenieurbüros, Entscheider, Mitarbeiter der öffentlichen Hand sowie Personen mit einem grundsätzlichen Interesse an der Kältetechnik.

Die Kurse umfassen in der Regel zwei Tage und werden inklusive Schulungsunterlagen und Verpflegung angeboten.

➤ **Aktuelle Termine und Anmeldeöglichkeiten:**
www.engie-refrigeration.de/de/services/dka

Natürlich kühlen mit Ammoniak | Kursinhalte

- Grundkenntnisse der Kältetechnik
- NH_3 – ein natürliches Kältemittel
- Umgang mit NH_3 , Erste Hilfe und Sicherheitsdatenblatt
- Unterschiedliche Verdichterbauarten mit NH_3
- Unterschiedliche Verdampfungsprinzipien mit NH_3
- Einsatz von NH_3 -Kälteanlagen in der Industrie
- AMONUM – Kompakter Kaltwassersatz von ENGIE Refrigeration
- AMONUM-Containeranlagen: kompakt, individuell aufstellbar, sicher
- Regelung und hydraulische Einbindung von NH_3 -Anlagen
- Displaybedienung mit Siemens SIMATIC S7
- Sicherheitseinrichtungen, Wartungsarbeiten, Servicetätigkeiten
- Aktuelle Gesetze und Vorschriften sowie Betreiberpflichten



Technische Daten

	Betriebstemperaturen					W009-E1V-11	W009-F1V-11	W011-E1W-22	W011-F1W-22	W013-G1X-33	W016-G1Y-44	W016-H1Y-44
	Verdampfer Eintritt/Austritt	Verflüssiger Eintritt/Austritt										
Betriebsbedingungen bei Kaltwassertemperaturen < 0°C ^{1,2}	-2 °C/-8 °C	30 °C/35 °C	Maximale Kälteleistung	kW		31,00	31,00	54,00	54,00	67,00	82,00	82,00
			Elektrische Leistungsaufnahme gesamt	kW		12,51	12,84	20,22	20,53	24,75	29,20	29,36
			EER (Energy Efficiency Ratio)	-		2,48	2,41	2,67	2,63	2,71	2,81	2,79
			Durchfluss Verdampfer	m³/h		5	5	8	8	11	13	13
			Druckverlust Verdampfer	kPa		18	18	17	17	13	12	12
			Durchfluss Verflüssiger	m³/h		8	8	13	13	16	19	19
			Druckverlust Verflüssiger	kPa		32	32	27	27	23	23	23
Betriebsbedingungen nach Eurovent	12 °C/7 °C	30 °C/35 °C	Maximale Kälteleistung	kW		72,00	72,00	90,00	104,00	129,00	157,00	157,00
			Elektrische Leistungsaufnahme gesamt	kW		18,80	19,12	21,76	24,68	29,30	34,62	34,85
			EER (Energy Efficiency Ratio)	-		3,83	3,77	4,37	4,21	4,40	4,53	4,51
			EER (EN 14511)	-		3,55	3,49	4,15	4,00	4,22	4,35	4,32
			ESEER (European Seasonal Energy Efficiency Ratio)	-		5,98	5,62	4,69	5,52	5,68	6,25	6,24
			ESEER (EN 14511)	-		4,69	4,48	4,12	4,81	5,07	5,50	5,48
			Durchfluss Verdampfer	m³/h		12	12	16	18	22	27	27
			Druckverlust Verdampfer	kPa		42	42	22	27	18	15	15
			Durchfluss Verflüssiger	m³/h		16	16	20	22	27	33	33
			Druckverlust Verflüssiger	kPa		134	134	66	80	68	69	69
Betriebsbedingungen nach AHRI 550-590	54 °F (12,2 °C)/ 44 °F (6,7 °C)	85 °F (29,4 °C)/ 94,30 °F (34,6 °C)	Kälteleistung	kW		71,00	71,00	92,00	102,00	127,00	156,00	156,00
			AHRI IPLV (Integrated Part Load Value) 550-590	-		6,40	6,05	6,01	6,24	6,31	6,56	6,54
Betriebsbedingungen nach AHRI 551-591	12 °C/7 °C	30 °C/35 °C	Kälteleistung	kW		72,00	72,00	92,00	104,00	128,00	156,00	157,00
			AHRI IPLV (Integrated Part Load Value) 551-591	-		6,37	6,02	5,99	6,11	6,28	6,52	6,45
Betriebsbedingungen Wärmepumpenbetrieb ^{1,2}	12 °C/7 °C	43 °C/47 °C	Maximale Wärmeleistung	kW		78	78	93	117	145	140	140
			Elektrische Leistungsaufnahme gesamt	kW		20,20	20,50	21,60	29,00	34,70	31,00	31,10
			COP	-		3,86	3,80	4,31	4,03	4,18	4,52	4,50
Betriebsbedingungen Wärmepumpenbetrieb ^{1,2}	6 °C/3 °C	40 °C/45 °C	Maximale Wärmeleistung	kW		55	55	86	101	125	144	144
			Elektrische Leistungsaufnahme gesamt	kW		14,70	15,00	21,80	26,70	32,00	35,40	35,60
			COP	-		3,74	3,67	3,94	3,78	3,91	4,07	4,04
			Offener Hubkolbenverdichter (stufenlose Leistungsregelung)	Anz.					1			
			Spannungsversorgung						400 V/3p/50 Hz			
			Maximale elektrische Leistungsaufnahme	kW		22	30	22	30	37	37	45
			Schallleistung	dB(A)		91	95	91	95	95	96	96
			Schalldruck ³	dB(A)		73	77	73	77	77	79	79
			Verdampfer/Verflüssiger	Typ					Plattenwärmeübertrager			
			Wasseranschlüsse (Victaulic) Ø	DN					65			
				Zoll					2 1/2			
			Länge x Breite x Höhe	mm					2.797 x 908 x 1.881			
				Zoll					110 x 36 x 75			
			Kältemittelfüllmenge Ammoniak (R-717)	kg		5	5	6	6	8	10	10
			Transportgewicht (ungefähr)	kg		1.520	1.610	1.660	1.500	1.810	1.990	1.990
			Betriebsgewicht (ungefähr)	kg		1.540	1.630	1.690	1.530	1.850	2.030	2.030
			GWP	-					0			
			CO ₂ -Äquivalent	1.000 kg					0			
			Jahresarbeitszahl (JAZ=SEPR) gemäß Verordnung (EU) 2015/1095			3,84	3,78	3,68	3,59	3,95	4,51	4,26

¹⁾ Kaltwasser-Medium Antifrogen N 25 %

²⁾ Verschmutzungsfaktor Verdampfer und Verflüssiger = 0 m² K/W

³⁾ Schalldruck in 1m Entfernung

ENGIE Refrigeration liefert die richtige Kälte für jeden Prozess: von effizienten Kältemaschinen und umweltfreundlichen Wärmepumpen über modular aufgebaute Rückkühlwerke bis hin zu schlüsselfertigen Lösungen wie Kältecontainer oder -module. Effizienz, Nachhaltigkeit, Wirtschaftlichkeit und höchste technische Lösungskompetenz kennzeichnen jedes Projekt, das ENGIE Refrigeration umsetzt. Unsere individuelle Beratung und unsere umfassenden Service-Leistungen stellen den Kunden und seine Bedürfnisse ins Zentrum. Als Teil der weltweiten ENGIE-Gruppe haben wir Zugriff auf ein globales Netzwerk von Spezialisten und können unsere kältetechnischen Lösungen sowohl national als auch international umsetzen.

 **Mit 11 Niederlassungen und rund 130 Servicekräften sind wir immer auch in Ihrer Nähe und dabei rund um die Uhr für Sie im Einsatz.**

engie-refrigeration.de/de/kontakt

Service National/International

service.refrigeration.de@engie.com

Vertrieb National/International

sales.refrigeration.de@engie.com



ENGIE Refrigeration GmbH
Josephine-Hirner-Straße 1&3 | D-88131 Lindau
T +49 8382 706-1 | F +49 8382 706-410

info.refrigeration.de@engie.com
engie-refrigeration.de