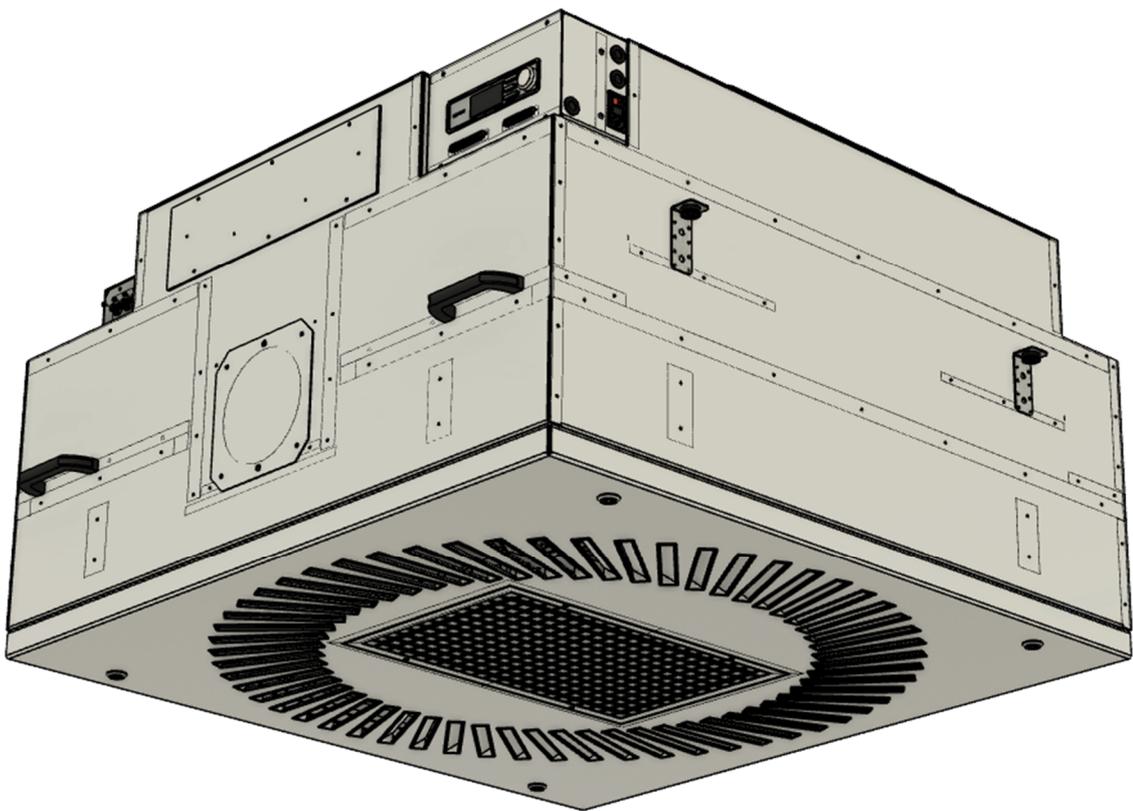


Produktinformation

Compact Mischluft Filter-Ventilator-Einheit CleanFLOW CM-FFU V2.0 mit integrierter SIEMENS® Climatix® AHU Steuerung



- Energiesparende EC-Ventilatoren
- Einbindung in übergeordnete Systeme
- Zweistufige Filterung, Abluft G4/M5, Zuluft F9...U15
- Sensible Kühlleistung bis 5,3 kW,
- Gehäusehöhe 57,5 cm
- Umluft bis 50% Frischluft möglich
- Symmetrisches Strömungsbild im Raum
- Turbulente Mischströmung im Raum
- Betriebssicherheit durch Doppel-Ventilatoren und Rückströmungssicherung über Abluftfilter
- Integrierte SIEMENS® Climatix AHU Steuerung
- Schnittstellen: Modbus RTU + TCP; BACnet IP; LON (über ext. Modul); OPC via TCP/IP; Web Server mit HMI; Climatix IC; JSON Interface; PCtools
- Ext. Anlagensteuerung / -abschaltung
- Integr. Leistungsregelung für Heiz- und Kühlung
- Tages-/Wochen-/Monats- und Jahresprofil für Temperatur und Volumen / Drehzahl
- Wartungsmeldungen; Betriebsstundenerfassung

Weitere Informationen finden Sie unter www.cleanroom-systems.com.

CLEANROOM SYSTEMS GMBH
Solutions for Life Science + Clean Manufacturing
Tel: + 49 (0) 9181 - 904 33 63
Fax: + 49 (0) 9181 - 904 33 89
E-Mail: office@cleanroom-systems.com

HAUPTMERKMALE

- **Kompakte Bauform**
Luftansaugung, Vorfilter, selbsttätige Rückströmungssicherung, Mischkammer, Kühl- / Heizregister, Unterdruckplenum, Ventilator, Hauptfilter, symmetrischer Drallausschuss und SIEMENS® Steuerung mit allen erforderlichen Sensoren sind in einem kompakten Gehäuse integriert
- **Vollständig autarker Betrieb möglich**
Leistungsregelung für Kühl- und Heizregister über integrierte Steuerung, keine übergeordnete Leitebene erforderlich, Tages-, Wochen-, Monats- und Jahresprogramm mit Temperatur und Volumenstromprofilen sind möglich
- **Kondensationsfreie Kühlung**
bis zu **5,3 kW^{1*}** ist möglich (Kühllasten bis zu 350 W/m²)
- **Einbau in alle gängigen Deckensysteme für Hygienebereiche**
Raster 1200 x 1200 mm; 1250 x 1250 mm sowie Monoblock oder GK-Decken
- **Symmetrische Raumdurchströmung**
Die Zentrale Ansaugung der Raumluft mit dem umlaufenden Drallausschuss ermöglicht kürzeste Partikelverweilzeiten im Raum, vereinfacht die Verortung der Geräte im Raum und vermeidet mangelhaft durchspülte Totzonen und Partikelnester
- **Geringer Wartungsaufwand**
Filter und Ventilatoren sind vom Reinraum aus einfach zugänglich.
Wartungsmeldungen informieren über den Status der Geräte
- **Einfache Installation**
Das Gerät wird als fertige Einheit geliefert (Filter mit separater Lieferung),
Die Inbetriebnahme erfolgt mittels Bediengerät oder PC über den integrierten Webserver.
- **Komfortabler Betrieb**
Ansteuerung der Geräte von zentraler GLT oder Modbus-Terminal möglich,
Einzel- oder Gruppenschaltung, Rücksignal von jedem Ventilator
- **Höchste Betriebssicherheit**
durch Doppel-Ventilatoren mit Teilredundanz und **Rückströmungssicherung^{2*}**
- **Hohe Flexibilität**
durch vielfältige Optionen und umfangreiches Zubehör kann das Gerät an fast alle Projekterfordernisse angepasst werden
- **Höchste Energie- und Kosteneffizienz^{3*}**
Reduzierung des Bedarfes an Elektroenergie für Lufttransport um bis zu 60%,
Kühlkaltwasser (bis 60%), Heizwasser (bis 50%) und Raumvolumen für RLT-Anlage (bis 35%)
Durch lokale Mischluft / Umluft ist über die lufttechnische Anlage keinerlei Verschleppung von Kontaminationen in andere Räume zu erwarten. **Daher können sogar klassische Außen- / Fortluft – Anlagen durch Anlagen mit CM-FFU 2.0 ersetzt werden.**

^{1*} die effektive Kühlleistung ist abhängig von Temperatur und Feuchte der Raumluft sowie den Parametern des Kühlwassers

^{2*} verhindert bei Stillstand der Ventilatoren das Eintreten ungefilterter Luft über die Rückluftöffnung in den Reinraum

^{3*} RLT-Anlage für Reinraum der Klasse ISO 8, 15.000 m³/h; 33% Absenkung; 2% Stillstand; 65% Vollbetrieb; $\Delta P_{ZU}=1.200\text{Pa}$; $\Delta P_{AB}=850\text{Pa}$; $\Delta P_{ML}=400\text{Pa}$;
Klimadaten Aachen; Raumbedarf gem. VDI 2083; Wartung und Instandsetzung gem. VDI 2067

INHALT

HAUPTMERKMALE	3
INHALT	4
BESCHREIBUNG	5
ABMESSUNGEN	5
Gerät	5
SCHNITTSTELLEN - MEDIEN	6
Kühlwasser	6
Lufttechnik	6
SCHNITTSTELLEN - SPANNUNGSVERSORGUNG	7
Allgemein	7
SCHNITTSTELLEN - STEUERUNG	7
Allgemein	7
VENTILATORDATEN	7
Motordaten	7
Ventilatordaten	7
LUFTECHNISCHE GERÄTEDATEN	8
Nenndaten	8
REGISTER***	8
Lufttechnische Daten**	8
Daten des Kühlmediums**	8
Registerdaten	8
Ventildaten** Kälte-/Heizungs-Leistungsregelung	8
Ventilantriebe	9
HAUPTFILTER DATEN – (Option HF)	9
Lufttechnische Daten	9
Material und Ausstattung	9
TEMPERATURSENSOR – (Option TS)	9
Sensordaten	9
Hinweise zu Installation, Inbetriebnahme und Wartung	10
Sicherheitshinweise	10
Montage / Demontage	11
Reparaturen an der CM-FFU	13
Zyklische Wartungstätigkeiten	14
WIRTSCHAFTLICHKEITSVERGLEICH*	15
Projekthalt / Aufgabenstellung	15
Varianten	15
Investitionskostenschätzung	15
Jahres-Energiekosten Berechnung	15
AUSSCHREIBUNGSTEXT	16
BESTELLSCHLÜSSEL - Geräteausstattung (Optionen)	17
BESTELLSCHLÜSSEL - Fortsetzung	18
ANFRAGE-FORMULAR	19
NOTIZEN	20
NOTIZEN - Fortsetzung	21
ALLGEMEINE GESCHÄFTSBEDINGUNGEN	22

BESCHREIBUNG

Die CleanFlow CM-FFU 2.0 ist durch die kompakten Abmessungen des Gehäuses von 1100 x 1100 x 600 mm für den Einbau in alle üblichen Reinraum-Deckensysteme mit Raster 1200 oder 1250 mm geeignet.

Alle Ausführungen sind mit zwei hocheffizienten (IE4) EC-Ventilatoren ausgestattet, welche über den optional integrierten SIEMENS™ Controller mit Climatix AHU Software gesteuert werden. Sowohl Luftmenge als auch Temperatur können mittels Tages-, Wochen-, Monats- oder Jahresprogramm auf verschiedenen Sollwertprofilen betrieben werden.

Die Leistungsregelung der optional integrierten Kühl- und Heizregister kann durch den integrierten Controller in Abhängigkeit der Temperatur der angesaugten Raumluft mittels eines extern verbauten Regulierventils erfolgen. Im maximalen Betriebspunkt beträgt die Leistungsaufnahme bei allen Geräten der Baureihe ca. 340 Watt.

Die CleanFlow CM-FFU 2.0 können mit verschiedenen Raumbediengeräten (mit/ohne Temperatur-Sensor), per LAN/WLAN oder mittels von übergeordneten Systemen Modbus, BACnet gesteuert werden. Durch den modularen Aufbau der CM-FFU 2.0 kann das System an praktisch jeden Bedarf angepasst werden.

Die Einbringung der Zuluft in den Raum erfolgt über einen Drallauslass aus radialsymmetrisch angeordneten Öffnungen mit feststehenden Luftleitelementen. Durch die Bauform des Auslasses sind hohe Induktion und ein rascher Abbau von Temperaturdifferenzen gewährleistet. Die bestmögliche Raumdurchspülung wird erreicht, wenn das Gerät deckenbündig eingebaut wird. Der Mindestabstand des Auslasses zum Boden sollte 2,50 m nicht unterschreiten.

Im Zentrum des Drallauslasses erfolgt die Erfassung der Raumabluft. Um die Bildung eines Strömungskurzschlusses zu vermeiden, steht für den Betrieb mit geringem Volumenstrom optional ein angepasster Drallauslass zur Verfügung.

Die flächenbündige Integration der CM-FFU 2.0 in beliebige Deckensysteme erfolgt über spezifische Einbaurahmen, welche die Unit tragen und den raumseitigen Drallauslass aufnehmen. Das Rückluftgitter ist in die Frontplatte integriert und kann separat demontiert werden und gewährt einfachen Zugriff auf den Abluftfilter, dessen visuelle Inspektion vom Raum aus möglich ist. Um die Luftmengenbilanz zu kontrollieren, kann das Gerät kann an eine vorhandene Fortluftanlage angeschlossen werden. In der Mischkammer des Gerätes kann der Umluft bis zu 50% aufbereitete Frischluft beigemischt werden.

Die gesamte Mischluft wird mittels des optionalen Kühl-/Kombiregisters je nach Leistungsbedarf temperiert. Nach der thermischen Aufbereitung wird die Zuluft durch die Hauptfilter gefördert und gelangt über Drallauslass wieder in der Raum zurück.

Durch Demontage der Frontplatte sind alle Filter für Wartungsarbeiten vom Reinraum her zugänglich. Ein Ventilatorwechsel ist vom Raum oder vom Zwischendeckenbereich aus möglich.

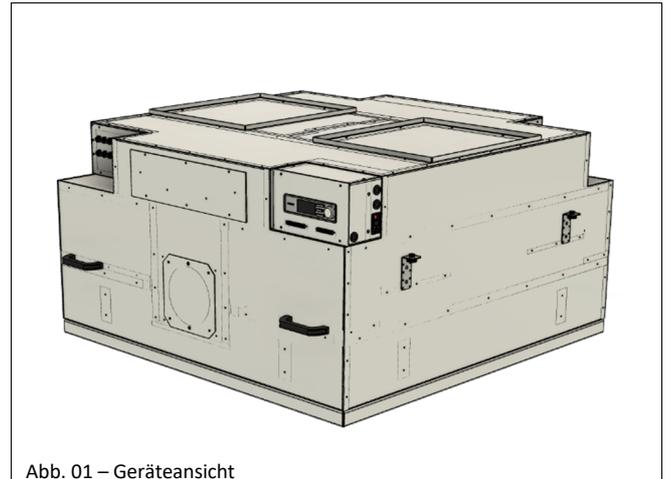


Abb. 01 – Geräteansicht

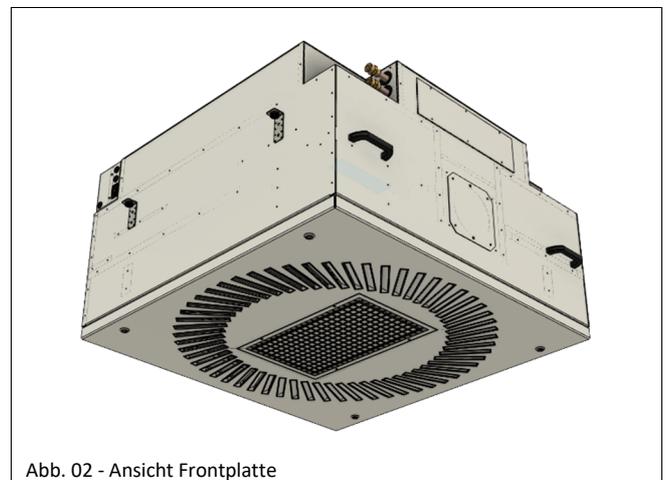


Abb. 02 - Ansicht Frontplatte

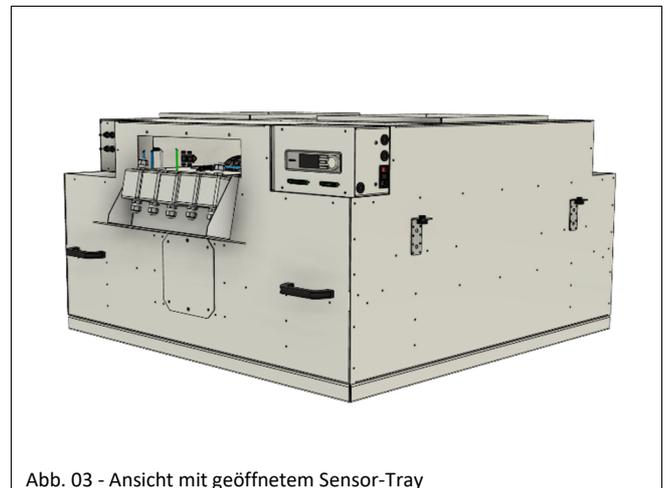


Abb. 03 - Ansicht mit geöffnetem Sensor-Tray

ABMESSUNGEN

Gerät			
Länge:	mm	1100	
Breite:	mm	1100	
Höhe:	mm	575 ¹⁾	
	mm	~ 617 ²⁾	
Gewicht:	kg	70..110 ³⁾	

¹⁾ Gehäuse ohne Auslass und Montagerahmen

²⁾ Gehäuse inkl. Auslass und Montagerahmen

³⁾ betriebsfertig – kann je nach Ausstattung differieren

SCHNITTSTELLEN - MEDIEN

Kühlwasser

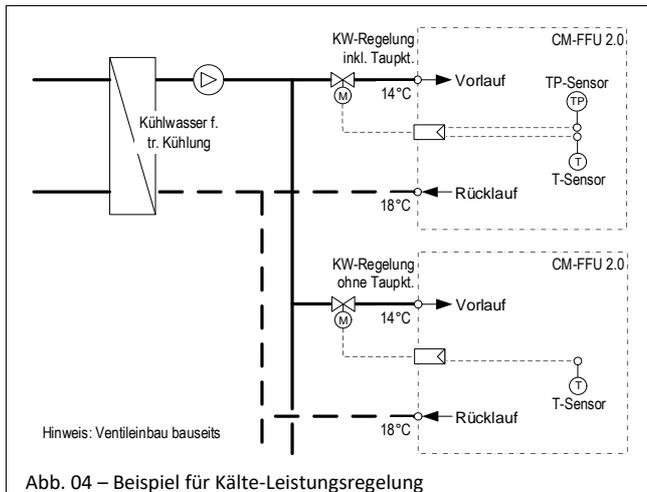


Abb. 04 – Beispiel für Kälte-Leistungsregelung

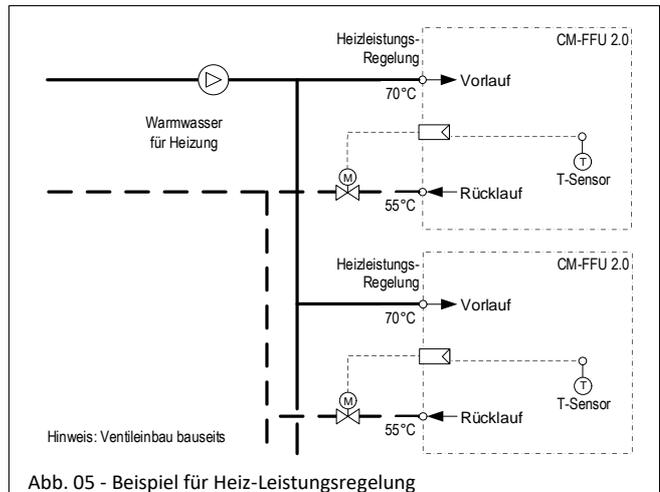


Abb. 05 - Beispiel für Heiz-Leistungsregelung

Lufttechnik

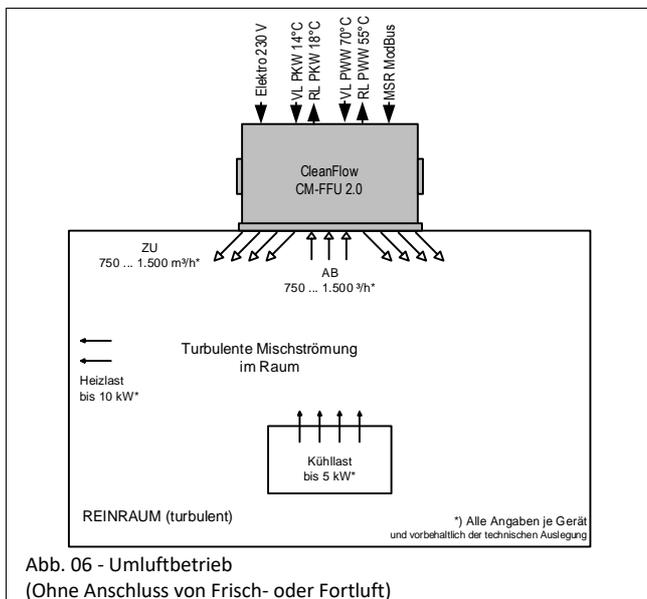


Abb. 06 - Umluftbetrieb
(Ohne Anschluss von Frisch- oder Fortluft)

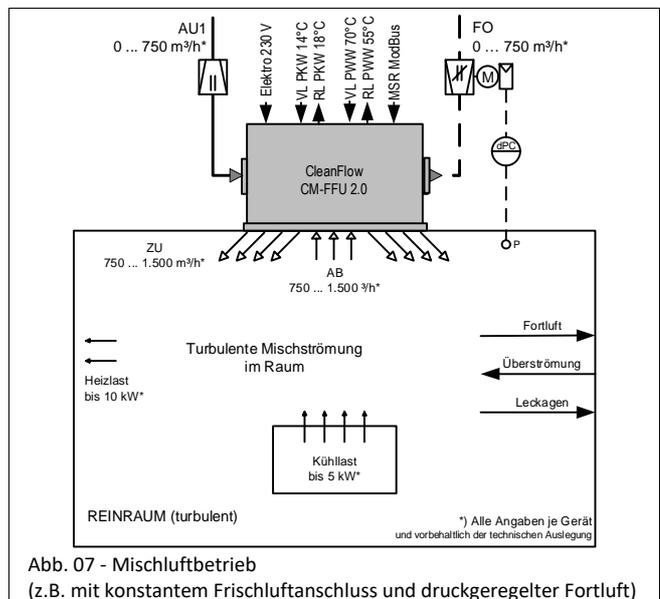


Abb. 07 - Mischluftbetrieb
(z.B. mit konstantem Frischluftanschluss und druck geregelter Fortluft)

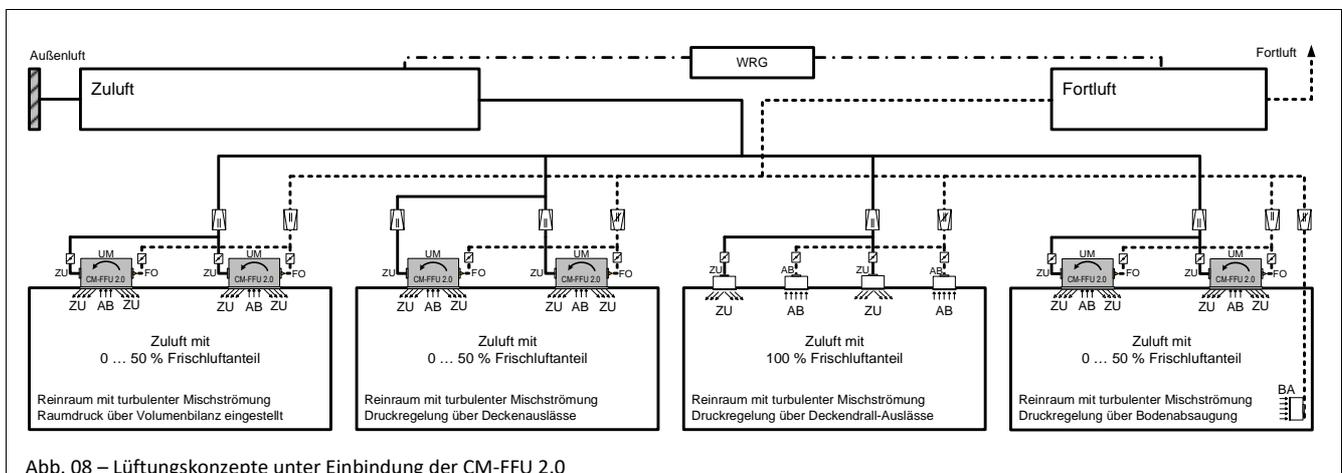


Abb. 08 – Lüftungskonzepte unter Einbindung der CM-FFU 2.0

SCHNITTSTELLEN - SPANNUNGSVERSORGUNG

Allgemein

Spannung:	200-240 VAC, 50 Hz
Stromaufnahme max.:	4,0 A
Stecker Typ:	Wieland GST 18/3, 3-polig
Leistungsfaktorkorrektur:	keine

SCHNITTSTELLEN - STEUERUNG

Allgemein

Zur Einbindung der Geräte in Steuerungssysteme stehen grundsätzlich verschiedene Optionen zur Verfügung.

1. Ausführung Basic – Einbindung der Ventilatoren / Sensoren / Aktoren über 0-10V auf separaten Steckerklemmen
2. Ausführung Basic-M – Einbindung der Ventilatoren über Modbus, Sensoren / Aktoren über 0-10V auf Steckerklemme
3. Ausführung Plus und Plus-M – Einbindung aller Funktionen über die Protokolle der integrierten SIEMENS® POL648.10
4. Ausführung Pro und Pro-M – Einbindung aller Funktionen über die Protokolle der integrierten SIEMENS® POL648.80

Angaben zur Spezifikationen der einzelnen Kommunikationsprotokolle, der Adressierung der Clients, der Belegung von Registern usw. finden Sie in der Original Dokumentation der verbauten SIEMENS® Controller mit Climatix® AHU Applikation in jeweils aktueller Version.

VENTILATORDATEN

Motordaten

Motor	ECblue
Wirkungsgradklasse	IE4
Netz	1~ 230V 50Hz
Fördermitteltemperatur, max. zul. (tr)	°C 60
ErP-Konformität	2015 | EC-Controller integriert
ErP Daten	Messkategorie ErP: A; Volumenstrom qv bei Eta opt: 854 m3/h; Druckerhöhung pfs bei Eta opt: 371 Pa; Aufnahmeleistung P1 bei Eta opt: 169 W; Wirkungsgrad η_{statA} : 60,8 %; Effizienzgrad: Nist = 79,4 / Nsoll = 62*; *ErP 2015

Ventilatordaten

SFP-Klasse | SFP-Wert (PSFP)	- | Ws/m3	1 | 483
Volumenstrom (qV)	m3 /h	750
Luftgeschwindigkeit	m/s	6,41
Druckerhöhung, stat. (psF) | tot. (pF)	Pa	250 | 274
System-Leistungsaufnahme, elektr. (Psys)	W	101 (max. 162)
Systemwirk.grad, stat. ($\eta_{sF,sys}$) | tot. ($\eta_{F,sys}$)	%	51.7 | 56.7
Ventilator-Drehzahl (n) | max. (nmax)	1/min	2364 | 2810
Ventilator-Drehzahl, Sollwert (%nmax)	%	84
Frequenz (fBP) | (fmax)	Hz	50 | 60
Spannung (UBP)	V	230
Strom (IBP)	A	0,87 (max. 1,38)
Akustik, saugseitig (Lw(A),5) | (Lw,5)	dB	65 | 68
Akustik, druckseitig (Lw(A),6) | (Lw,6)	dB	70 | 72
Abmessungen (B x H x T)	mm	270 x 270 x 132
Gewicht Produkt (mPr)	kg	2,6
k-Faktor Düsendruck (k)	-	71
Wirkdruck Düse (psF Düse)	Pa	112
Einbaumaße berücksichtigt (B x H x T)	mm	5000 x 5000 x 5000
Einbauverhältnis	-	22,2
Stempeldaten	-	1~ 200-240V 50Hz P1 0.17kW; 1.65-1.40A 2810/MIN 60°C; 1~ 200-240V 60Hz P1 0.17kW; 1.65-1.40A 2810/MIN 60°C; IP54 THCL155
Min. Fördermitteltemperatur	°C	-30 (Gelegentlicher Anlauf zwischen -30 °C und -25 °C ist zulässig. Dauerhafter Betrieb unter -25 °C nur mit speziellen Lagern für Kälteanwendungen auf Anfrage möglich)
Werkstoff Laufrad		Hochleistungs-Verbundwerkstoff
Schutzart		IP54
Lagerqualität		Kugellager mit Langzeitfettung
Kennzeichnung UL/CSA		E347018 ZB-155, MK055-0158
Wuchtgüte		G 6,3
Lebensdauer der Motorwicklung		ca. 50.000 - 60.000 Betriebsstunden
Lebensdauer der Motorlager		ca. 30.000 - 40.000 Betriebsstunden
Lebensdauer der Elektronik		ca. 40.000 Betriebsstunden

LUFTECHNISCHE GERÄTEDATEN

Nenndaten

Nenn-Volumenstrom	1.500 m ³ /h
Verfügbare Druck für Filter	250 Pa
Drehzahl im Betriebspunkt	2.300 min ⁻¹
Leistungsaufnahme im Betriebspunkt	220 ... 320W (bei 1.500 m ³ /h; abhängig von Filterauswahl)

REGISTER***

Lufttechnische Daten**

Typ		K02*	K03	K04	K04 (extrem)
Luftmenge	m ³ /h	1.500	1.500	1.500	1.500
Leistung, sensibel	kW	3,42	4,23	5,28	7,4
Luft Eintritt - Temperatur	°C	26	26	26	26
Luft Eintritt - Feuchte	% r.F.	50	50	50	35
Luft Austritt - Temperatur	°C	19,3	17,8	15,7	11,5
Luft Austritt - Feuchte	% r.F.	74,9	82,6	92,2	86,5
Druckverlust gesamt	Pa	15	22	30	29
Luftgeschwindigkeit	m/s	1,46	1,46	1,46	1,46

Daten des Kühlmediums**

Typ		K02*	K03	K04	K04 (extrem)
Medium		Wasser	Wasser	Wasser	Wasser
Massenstrom	kg/h	736	910	1452	978
Eintritt - Temperatur	°C	14	14	14	8
Austritt - Temperatur	°C	18	18	18	14,5
Druckverlust gesamt	kPa	20	20,3	55,7	28,7
Strömungsgeschwindigkeit	m/s	1,0	0,93	1,48	1,0

Registerdaten

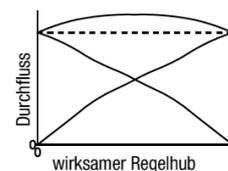
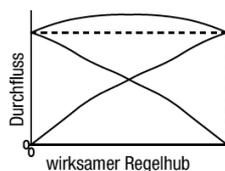
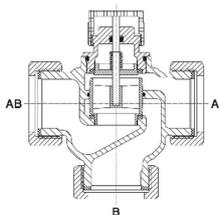
Typ		K02*	K03	K04	K04 (extrem)
Rohrmaterial		Kupfer	Kupfer	Kupfer	Kupfer
Lamellen		Alu	Alu	Alu	Alu
Anschluss	Zoll	½	½	¾	¾
Tauscherfläche	m ²	9,2	13,8	18,5	18,5
Rohrinhalt	dm ³	1,8	2,6	3,5	3,5

* Standardausführung; ** Projektspezifische Auslegung auf Anfrage

*** Leistungsdaten für Kombinierte Heiz- / Kühlregister auf Anfrage

Ventildaten** Kälte-/Heizungs-Leistungsregelung

Typ		DN15 - G3/4"	DN20 - G1"
Auslieferung mit Register		K02 / K03	K04
Gehäuse		Rotguss	Kupfer
Ventileinsatz		Alu	Alu
Spindel		Edelstahl	Edelstahl
Dichtungen		EPDM	EPDM
Druckstufe	PN	16	16
Medium		gem. VDI 2035 oder ÖNORM 5195 Wasser mit max. 50% Glykol	gem. VDI 2035 oder ÖNORM 5195 Wasser mit max. 50% Glykol
Einsatz		Verteil- oder Mischventil mit 1 x Blindkappe als Drosselventil	Verteil- oder Mischventil mit 1 x Blindkappe als Drosselventil
Kvs-Wert	m ³ /h	2,5	4,4
Max. delta P***	bar	3	2



**Projektspezifische Auslegung auf Anfrage, weitere Kvs-Werte verfügbar (5,7/ 7,2/ 8,5/10,0)

***Maximaler Differenzdruck bei jeweils dichtem Abschluss in den Endstellungen

Ventilantriebe		ER01*	ER02
Typ		modulierend, elektromotorisch	Elektromotorisch mit Notstellfunktion
Ausführung		stetig (0-10V)	stetig (0-10V)
Betriebsverhalten		0,5 – 4,0	4,0
Regelhub	mm	~15s/mm	
Mittlere Stellzeit			
Schutzart		IP40	IP40

HAUPTFILTER DATEN – (Option HF)

Lufttechnische Daten												
Typ		9A	3A	3B	4A*	4B	4C	4D	5A	5B	5C	5D
Filterklasse		F9	H13	H13	H14	H14	H14	H14	U15	U15	U15	U15
Abscheidegrad	%			99,95			99,995			99,9995		
Volumenstrom	m³/h	1.500 (2x750)										
Breite	mm	1.035										
Höhe	mm	335										
Tiefe	mm	78	78	115	78	115	105	130	78	115	105	130
Faltentiefe	mm	50	58	90	58	90	73	90	58	90	73	90
Differenzdruck*	Pa	40	100	90	125	100	115	100	150	125	145	125
Zertifikat			OT	OT	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST

* Angabe unter Vorbehalt u. gem. Angabe des Filterherstellers

Material und Ausstattung												
Typ		9A	3A	3B	4A	4B	4C	4D	5A	5B	5C	5D
Rahmen		Aluminium Strangpressprofil										
Dichtung		UTD	UTD	UTD	UTD	UTD	PUG	PUG	UTD	UTD	PUG	PUG
Griffschutz		Einseitig, auf Abströmseite, RAL 9010										

OT – Ölfadentest; ST – Scantest; UTD – Umlaufende Trockendichtung; PUG – Polyurethan-Geldichtung

TEMPERATURSENSOR – (Option TS)

Sensordaten			
Typ	TS01*	TS02	TS03
Installationsort Sensorelement	Abluftstrom	Abluftstrom	Abluftstrom
Fühler	PT1000 Klasse B	PT1000 Klasse A	PT1000 1/10 DIN
Messstrom	ca. 1 mA	ca. 1 mA	ca. 1 mA
Material	Hülse Edelstahl / Leitung PVC	Hülse Edelstahl / Leitung PVC	Hülse Edelstahl / Leitung PVC
Leistungsaufnahme	20mA	20mA	20mA
Schutzart Fühler	IP65	IP65	IP65
Einsatzbereich Fühler	-200°C ... +600°C	-200°C ... +600°C	-200°C ... +600°C
Einsatzbereich Kabel	-40°C ... +105°C	-40°C ... +105°C	-40°C ... +105°C

* Standardausführung

Hinweise zu Installation, Inbetriebnahme und Wartung

Sicherheitshinweise

Allgemeines



Wartungsarbeiten sollten nur von speziell ausgebildetem Fachpersonal des Anlagen-Errichters ausgeführt werden.



Zur Vermeidung von Personen- oder Sachschäden:

1. Ausreichende Montagefreiheit herstellen
2. Nur zugelassene Steig- und Hubmittel verwenden
3. Ordnung und Sauberkeit am Montageplatz einhalten
4. Nach Durchführung der Arbeiten alle Befestigungselemente wieder einbauen
5. Schrauben-Anzugsdrehmomente einhalten

Elektrische Anlage



Vor Beginn jeglicher Arbeiten am Gerät ist die elektrische Spannungsversorgung abzuschalten und gegen Wiedereinschalten zu sichern – bei Ventilatoren Nachlaufzeit beachten.



Arbeiten an der elektrischen Anlage dürfen nur durch Elektrofachkräfte ausgeführt werden.

Kontamination des Raumes



Beim Tausch der Hauptfilter können Verunreinigungen in den Raum gelangen. Zur Vermeidung von Sachschäden sollte der ausführende Mitarbeiter Kleidung nach objektspezifischen Vorgaben tragen.



Falls erforderlich sollte der Bereich unter der CM-FFU geräumt bzw. vorhandenes Equipment gesichert sein.

Filterwechsel



Vor der Prüfung oder dem Austausch der Filter sollte beim Verantwortlichen erfragt werden, ob in den Hauptfiltern mit Schadstoffen oder mikrobiologischen Gefährdungen zu rechnen ist. Ggfs. sind entsprechende Schutzmaßnahmen zu ergreifen.

Montage / Demontage

Einbauvorschrift für CM-FFU 2.0

Variante A – Einbau vom Reinraum

1. CM-FFU mit Hebelift bis kurz unter Reinraumdecke anheben
2. CM-FFU durch Deckenöffnung heben
3. Erdungsstecker anbringen
4. Montagerahmen in RR-Decke montieren
5. Optional: Befestigungswinkel am Gehäuse verschrauben und an Gewindestangen befestigen
6. CM-FFU auf Montagerahmen absenken
7. Elektrische Anschlüsse am Gerät verbinden
8. Elektrische Funktion und Kommunikation testen
9. Hebelift entfernen
10. Heiz- und Kühlwasseranschlüsse am Gerät verbinden
11. Geräteanschluss an Montagerahmen versiegeln
12. Montagerahmen zur Decke versiegeln

**Variante B – Einbau vom Deckenzwischenraum (begehbare Decke)**

1. CM-FFU mit Hebelift anheben, evtl. auf geeigneten Rollwagen setzen
2. Geräte bis Einbauort verfahren
3. Temporäre Abdeckung entfernen
4. Montagerahmen in RR-Decke montieren
5. CM-FFU vom Rollwagen nehmen und über Montagerahmen fixieren
6. Rollwagen entfernen
7. Evtl. Geräteabhängung montieren
8. CM-FFU auf Montagerahmen absenken
9. Elektrische Anschlüsse am Gerät verbinden
10. Elektrische Funktion und Kommunikation testen
11. Wasseranschlüsse am Gerät verbinden
12. Geräteanschluss an Montagerahmen versiegeln
13. Montagerahmen zur Decke versiegeln



Ausbauvorschrift für CM-FFU 2.0

Variante A – Ausbau vom Reinraum

1. Spannungsversorgung abschalten und sichern
2. Elektrische Anschlüsse am Gerät trennen (Stecker)
3. Wartezeit (mind. 2 Min.)
4. Wasseranschlüsse am Gerät trennen, Gerät entleeren, Anschlüsse mit Stopfen sichern
5. Versiegelungen am Montagerahmen aufschneiden
6. CM-FFU mit Hebelift anheben
7. CM-FFU vom Montagerahmen trennen
8. Optional: Befestigungswinkel lösen
9. Montagerahmen in RR-Decke demontieren
10. CM-FFU durch Deckenöffnung bis kurz unter Reinraumdecke absenken
11. Erdungsstecker entfernen
12. Gerät komplett absenken

**Variante B – Ausbau vom Deckenzwischenraum**

1. Spannungsversorgung abschalten und sichern
2. Elektrische Anschlüsse am Gerät trennen
3. Wartezeit (mind. 2 Min.)
4. Wasseranschlüsse am Gerät trennen, Gerät entleeren, Anschlüsse mit Stopfen sichern
5. Versiegelungen am Montagerahmen schneiden
6. CM-FFU anheben
7. CM-FFU vom Montagerahmen trennen
8. Temporäre Abdeckung der Deckenöffnung einsetzen, Absturzsicherung
9. Geeigneten Rollwagen unter dem Gerät positionieren
10. CM-FFU auf den Rollwagen absenken
11. Befestigungswinkel von Gewindestangen lösen
12. Erdungsstecker entfernen
13. Gerät verfahren



Einbau der Hauptfilter



Um Beschädigungen zu vermeiden sollte der Einbau der Filter ausschließlich durch qualifiziertes technisches Personal erfolgen.

Der Einbau der Hauptfilter sollte durch zwei Personen in folgenden Schritten erfolgen:

0. Kontrolle des Filters und der Filterdichtung auf Beschädigungen oder ungleiche Stärke der Dichtung (z.B. Wasserwaage, Richtsicherheit)
1. Rückluftgitter demontieren
2. Drallplatte lösen und abnehmen
3. Filterschienen entnehmen
4. Einsetzen des neuen Hauptfilters bis flächig Kontakt mit der Dichtfläche hergestellt ist
4. Kontrolle der Filterausrichtung (Filter sitzt zwischen den Führungsschienen)
4. Einsetzen der Filterschienen
5. Anziehen der Spannschrauben mittels Rohrsteckschlüssel bis Filter und Dichtfläche allseitig gleichmäßig Kontakt haben.
6. Kontrolle der Filterausrichtung (Filter unverkantet zwischen den Führungen)
7. Anziehen der Filterklammern zum Herstellen des Dichtsitzes bei Trockendichtungen



Inbetriebsetzung



Je nach Geräteausführung ist nach Einbau und Anschluss aller Leitungen vor Inbetriebnahme die Adressierung und Parametrierung der Geräte erforderlich. CM-FFU für die analoge Ansteuerung (0 – 10V) sind sofort einsatzbereit.



Um Beschädigungen oder Funktionsstörungen zu vermeiden sollten Montage und Inbetriebsetzung ausschließlich durch eingewiesenes technisches Personal erfolgen.



Angeschlossene Kaltwassersysteme sind nach Herstellung des Anschlusses zu entlüften, um eine bestimmungsgemäße Funktion zu gewährleisten.



Alle elektrischen Anschlüsse sind über Steckverbinder zu realisieren. Dabei ist zu beachten, dass die Stecker keine mechanischen Belastungen ausgesetzt sein dürfen. Dies könnte Funktionsstörungen hervorrufen.



Öffnungen für den Anschluss an ein Kanalsystem sind im Lieferzustand mit Kappen verschlossen. Die Anschlussstutzen DN 160 sind, sofern geordert, lose beiliegend.

Die Verbindung zu einem Kanalnetz ist mittels flexiblen Rohres herzustellen. Aus hygienischen Gründen sollte hierfür kein Alu-Flex verwendet werden.



Angeschlossene Kanalnetze (insbesondere Zuluft) sind vor Inbetriebnahme zu reinigen, um eine unnötige Verschmutzung des CM-FFU_2.0 zu vermeiden.

Zugänglichkeit der Geräte



Im Rahmen der Montage, Installation und Inbetriebnahme ist Zugang zur Oberseite der Geräte erforderlich, um alle Anschlüsse für Steuerung, Spannungs- und Medienversorgung herzustellen und die Kommunikation der Geräte in Betrieb zu nehmen.



Zyklische Wartungstätigkeiten werden bei der Standardausführung ausschließlich vom Reinraum aus durchgeführt.

Reparaturen an der CM-FFU

Austausch eines Ventilators

Sollte der Austausch eines im Gerät verbauten Ventilators erforderlich sein, kann dies in folgenden Schritten erfolgen:
Der Einbau eines Ersatzventilators erfolgt in jeweils umgekehrter Reihenfolge.

Variante A – Ventilortausch von der Zwischendecke



1. Spannungsversorgung abschalten und sichern
2. Spannungsversorgung am Gerät trennen
3. Wartungsöffnung am Gerät öffnen
4. Interne Anschlüsse des Ventilators trennen
5. Verschraubung der Ventilatorplatte lösen
6. Ventilator nach oben herausnehmen

Variante B – Ventilortausch von der Raumseite



1. Spannungsversorgung abschalten und sichern
2. Spannungsversorgung am Gerät trennen
3. Rückluftgitter demontieren, Abluftfilter entnehmen
4. Drallplatte lösen, Fangbänder 2 seitig lösen und Drallplatte auspendeln
5. Hauptfilter demontieren
6. Ventilator-Abdeckung demontieren
7. Interne Anschlüsse des Ventilators trennen
8. Schrauben des Ventilatormoduls lösen
9. Ventilator nach unten herausnehmen

Austausch eines Sensors

Sollte der Austausch eines im Gerät verbauten Sensors erforderlich sein, kann dies in folgenden Schritten erfolgen.
Der Einbau eines Ersatzteiles erfolgt in jeweils umgekehrter Reihenfolge.

Sensortausch von der Zwischendecke



1. Spannungsversorgung abschalten und sichern
2. Spannungsversorgung am Gerät trennen
3. Sensor-Tray am Gerät öffnen
4. Sensor-Tray aus dem Gerät herausziehen und abklappen
5. Interne Anschlüsse des Sensors trennen
6. Sensor Befestigung am Tray lösen und Sensor herausnehmen
7. Neuen Sensor am Tray befestigen und interne Anschlüsse verbinden
8. Sensor-Gehäuse verschließen
9. Sensor-Tray in das Gehäuse zurückführen und verschrauben
10. Spannungsversorgung am Gerät verbinden
11. Gerät wieder in Betrieb nehmen, Sensorerkennung und Parametrierung im HMI prüfen

Zyklische Wartungstätigkeiten

Reinigung



Im Rahmen der objektspezifischen Reinigungszyklen sind die Geräte oberflächlich zu reinigen.

Die Beständigkeit gegen die verwendeten Reinigungs- und Dekontaminationsmittel ist zu erfragen. Die Anwendungshinweise der Hersteller bezüglich Dosierung und Konzentration sind zu beachten.

Vorschlag: ½-jährliche Reinigung des Drallauslasses mit Isopropanol-Lösung zusätzlich zur regulären Objektreinigung

Sichtprüfung



In regelmäßigen zeitlichen Abständen sollten die Geräte einer Sichtprüfung unterzogen werden.

Dazu ist das Gerät zu öffnen und der Zustand des Gerätes visuell zu beurteilen.

Vorschlag: ½-jährliche Prüfung

Vorfilter



In regelmäßigen zeitlichen Abständen ist der Vorfilter visuell zu prüfen und ggfs. bei Bedarf zu wechseln.

Vorschlag: ½-jährliche Prüfung / Wechsel bei Bedarf

Hauptfilter

Im Laufe der Betriebszeit kann der Druckverlust der eingebauten Hauptfilter ansteigen. Dies kann zu einer Reduzierung der Luftmenge des Gerätes führen. Durch die Erhöhung der Drehzahl kann das Gerät wieder auf die korrekte Luftmenge eingestellt werden.

Schwebstofffilter sind nicht regenerierbar und sollten spätestens getauscht werden, wenn die Förderleistung des Gerätes trotz Drehzahlanpassung nicht mehr erreicht wird.



In regelmäßigen zeitlichen Abständen sind beide Hauptfilter zu prüfen und ggfs. zu wechseln.



Schwebstofffilter sind sehr empfindlich und können auch bei der Montage leicht beschädigt werden.

Filterwechsel sollten deshalb nur von einer Fachkraft durchgeführt werden.

Siehe Hierzu auch „Einbau der Hauptfilter“ unter „Montage / Demontage“

Vorschlag: jährliche Prüfung / Wechsel nach Bedarf

Vorschlag: Wechsel der Hauptfilter alle 3-5 Jahre

WIRTSCHAFTLICHKEITSVERGLEICH*

Projekthalt / Aufgabenstellung

- Unser Kunde plant den Neubau eines Bereiches zur Produktion von pharmazeutischen Produkten an einem bestehenden Standort.
- Der Produktionsbereich soll in einem neu zu errichtenden Gebäude integriert werden. Die erforderliche Medienverteilung ist nach Leistungsbedarf zu dimensionieren und an die Liegenschaftsnetze anzubinden. Die zentrale Medienerzeugung ist um die zusätzlich benötigte Leistung zu erweitern.
- Es sind GMP-Reinräume auf ca. 3.600 m² Grundfläche mit den Reinheitsklassen C und D vorgesehen. Überwiegend werden im Produktionsbereich verschiedene Solida verarbeitet.
- Der Produktionsbereich ist in sich abgeschlossen und über Personal- und Materialschleuse zu erreichen.
- Diese Studie umfasst die lufttechnische Anlage des betrachteten Bereiches und die für die Versorgung der RLT notwendigen Medien- und Energiesysteme.
- Für diese Betrachtung werden ausschließlich Systeme einbezogen, welche durch die konzeptionellen Unterschiede der Varianten beeinflusst werden.
- Im Rahmen dieser Studie sind drei verschiedene Konzepte zur raumlufttechnischen Versorgung des Produktionsbereiches zu erarbeiten und in Bezug auf Ihre Vor- und Nachteile zu bewerten.
- Als Vergleichskriterien sind sowohl die Investitions- als auch die Medien- und Energieverbrauchsdaten zu ermitteln und einander gegenüber zu stellen.
- Bei der Ausarbeitung ist zu beachten, dass die vorgesehenen Anlagen den Anforderungen der EG-GMP- Richtlinie entsprechen müssen.
- Für die betrachteten Systeme sind die Investkosten als Richtkosten mit einer Genauigkeit von +/- 20% zu ermitteln. Dabei sollen neben den technischen Systemen auch die Kosten des Bauwerks zur Bereitstellung von Technikflächen berücksichtigt werden.
- Die Kosten des jährlichen Energie- und Medienbedarfes der Anlagen sind, unter Einbeziehung lokaler Klimadaten, mittels eines geeigneten Berechnungsverfahrens zu ermitteln. Dabei ist für alle Varianten dasselbe Raum-Klima zugrunde zu legen.
- Der Prozessverlauf der Luftaufbereitung soll dem konzeptionellen Ansatz der jeweiligen Variante folgen und einen möglichst effizienten Betrieb der Anlagen gestatten.

Varianten

		V01	V02	V03
System / Konzept		Zentral RLT-Gerät	Zentral RLT-Gerät	Zentral RLT-Gerät mit dezentralen CM-FFU 12.2
Außenluftanteil		100%	30%	30%
Reinraumklassen der Räume		D + C	D + C	D + C
Raumvolumen	m ³	10.800	10.800	10.800
Zuluftmenge	m ³ /h	178.200	178.200	178.200
Auslegung Zentral-Gerät	m ³ /h	178.200	178.200	53.460
Auslegung Kanalnetz	m ³ /h	178.200	178.200	53.460
Auslegung VSR, LA, BSK, NEH	m ³ /h	178.200	178.200	53.460
Auslegung Umluftgeräte	m ³ /h	-	-	178.200

Investitionskostenschätzung

		V01	V02	V03
Raumlufttechnische Anlage		2.389.662 €	2.389.662 €	1.376.239 €
Heizungsanlage für RLT		506.920 €	297.540 €	218.500 €
Kälteanlage für RLT		1.035.000 €	539.100 €	351.000 €
Wärmerückgewinnung (KVS)		265.240 €	0 €	79.800 €
Befeuchtung		244.400 €	0 €	0 €
Gebäude (Technikflächen)		231.000 €	231.000 €	63.500 €
Investkosten - Summe		4.672.222 €	3.457.302 €	2.089.039 €
Spez. Kosten bezogen auf ZU	je m ³ /h	26,22 €	19,40 €	11,72 €
Abweichung		0%	-26,00%	-55,29%

Jahres-Energiekosten Berechnung

Die im Folgenden dargestellten Ergebnisse wurden durch eine dynamische Simulation der lufttechnischen Anlage erzielt. Dabei wurde der energetisch relevante Aufbau der Anlage zugrunde gelegt und mit einer optimierten Regelungsstrategie kombiniert. Für die Berechnung des Jahresverlaufes wurde der Datensatz "Trier" der DIN 4710 verwendet.

Die Ergebnisse werden vom technischen Aufbau des Systems, dem Betriebsregime und der Regelungsstrategie der lufttechnischen Anlage erheblich beeinflusst und können deshalb nicht unmittelbar auf jedes andere Projekt übertragen werden, geben aber den Trend gut wieder.

		V01	V02	V03
Wärme		147.328	80.541	57.155
Kälte		53.608	51.031	38.269
Wasser		3.035	0	0
Dampf		45.395	0	0
Strom		280.782	282.026	126.572
Jahres-Energiekosten - Summe		530.148	413.598	221.996
Spez. Kosten bezogen auf ZU	je m ³ /h	2,98 €	2,32 €	1,25 €
Abweichung		0%	-21,98%	-58,13%

*Sie finden die komplette Dokumentation des Wirtschaftlichkeitsvergleichs auf unserer Website www.cleanroom-systems.com. Die Daten beruhen auf dem Vormodell CM-FFU 12.2 mit gleichem Funktionsprinzip bei geringerer Performance.

AUSSCHREIBUNGSTEXT

Compact-Mischluft-Filter-Ventilator-Einheit,
für den Betrieb mit konstantem Volumenstrom auf einem oder bis zu drei Betriebspunkten.
Optional mit integrierter SIEMENS® Climatix® AHU Steuerung
bestehend aus:

GEHÄUSE

- quadratisches Gehäuse aus 1,5 mm starkem Aluminiumblech, mittels Blindnieten verbunden und silikonfrei gedichtet.
- mit getrennten; versenkt angeordneten Anschlussstaschen für Kühl- /Heizwasser und Spannungsversorgung / Steuerung
- mit integrierten Wartungsöffnungen im Gehäusedeckel für einfachen Zugang zu den Ventilatoren
- mit integriertem Überdruckplenum zur Gewährleistung einer gleichmäßigen Anströmung des Drallauslasses
- mit Hauptfilter, Klasse F9 ... U15 mit optionaler Filterdichtsicht-Prüfeinrichtung am Hauptfiltersitz
- mit integriertem Rückluftschaft und Abluftfilterung (Vorfilter), Klasse G4 oder M5
- Filterwechsel von der Raumseite, Ventilatorwartung von Raum- oder Deckenseite
- mit integrierter Mischkammer und optional Anschlussstutzen D160 für Fortluft- und / oder aufbereitete Frischluft
- mit selbsttätiger Rückströmungssicherung als Gegenmaßnahme zur Strömungsumkehr im Abluftfilter bei Spannungsausfall
- mit / ohne weichdichtende Rückschlagklappe zur Verhinderung eines Frischluft / Fortluft Kurzschlusses im Gerät
- mit integriertem Kühlregister bis 5,3kW trockener Kühlleistung
- mit optional integriertem Heizregister bis 10kW Heizleistung

FRONTPLATTE als raumseitiger Gehäuseabschluss

- pulverbeschichtet, RAL 9010, mit integriertem, separat demontierbaren, Rückluftgitter, und umlaufendem, radialsymmetrisch angeordnetem Drallauslass

VENTILATOREN

- zwei teilredundante EC-Ventilatoren (IE4)
- Nennspannung: 230 V / 50 Hz (200 .. 240V)
- Messkategorie ErP: A
- Aufnahmeleistung P1 bei Eta opt: 169 W
- Wirkungsgrad η_{statA} : 60,8 %;
- Effizienzgrad $N_{ist} = 79,4 / N_{soll} = 62^*$
- ErP 2015

STEUERUNG

- mit / ohne integrierter Kühl-/Heizleistungsregelung mit / ohne Taupunktschutz
- mit / ohne integrierte Sensoren für Filter-Differenzdruck, dynamischen Ventilatorruck, Taupunkt am Kühlregister auf herausklappbaren Sensor-Tray
- mit / ohne Tages-/Wochen-/Monats- oder Jahres-Zeitprogramm für Volumenstrom und Temperatur
- mit folgenden Kommunikations-Schnittstellen: Modbus RTU + Modbus TCP, BACnet IP, LON (über externes Modul), OPC via TCP/IP, Webserver mit HMI, Climatix® IC (Cloud based remote servicing), JSON Interface, PTools (Scope / Scope light etc)
- Steuerung und Parametrierung über Raumbediengeräte oder Web-Schnittstelle möglich
- Je nach Geräteausführung: Basic: Ventilatoren / Sensoren / Aktoren mit 0-10V auf Steckerklemme; Basic-M: Ventilatoren über Modbus; 0-10V Sensoren / Aktoren auf Steckerklemme oder bei PLUS / PRO alle Funktionen über die integrierten Protokolle der verbauten SIEMENS® POL648.10 oder POL648.80

Compact-Mischluft-Filter-Ventilator-Einheit mit folgender Ausstattung:

Geräteausführung	G	.....	Kälte-Leistungsregelung	KR	.....
Register	K	.....	Heiz- Leistungsregelung	HR	.....
Luftmenge	LM	.....	Aktor Zulage (nur mit KR oder HR)	ER	.....
Rückstromsicherung	RS	.....	Temperatursensor - Klasse	TK	.....
Schallschutzmaßnahmen	SD	.....		
Beschichtung	BE	.....	Dynamische Ventilatorrucküberwachung	PV	.....
DEHS-Test	AS	.....	Filterdrucküberwachung	PF	.....
Dichtsitzprüfeinrichtung	DS	.....	Taupunktüberwachung	TP	.....
			Schnittstelle für Meldungen	SM	.....
Abluftfilter-Klasse	VF	.....	Raumbedienung	RB	.....
Hauptfilter-Klasse	HF	.....	Stutzen D160 für Frisch und/oder Fortluft	S	.....
			Deckeneinbau	DE	.....
			Abhängung / Befestigung	B	.....

Abmessungen:

- L/B/H (mm): 1100/1100/590*
- Gewicht (kg): 78**

Technische Daten:

- Volumenstrom: 1.500 m³/h
- Geräte-Schallleistung dB(a): ca. 56***

Fabrikat: CLEANROOM SYSTEMS GmbH

Typ: CleanFlow CM-FFU-2.0

*) ohne Montagerahmen

**) abhängig von der Ausstattung

***) abhängig von Geräteausstattung, Montageart und eingesetztem Deckensystem

BESTELLSCHLÜSSEL - Geräteausstattung (Optionen)	
G	Geräteausführung
<input type="checkbox"/> G01*	CM-FFU V2.0 Basis, ohne integrierte Steuerung; Steuerung analog
<input type="checkbox"/> G02	CM-FFU V2.0 Basis-M, ohne integrierte Steuerung; Steuerung analog, interne Ventilatorsteuerung Modbus
<input type="checkbox"/> G03	CM-FFU V2.0 Plus, mit integrierter SIEMENS® Climatix® AHU Steuerung ohne Display
<input type="checkbox"/> G04	CM-FFU V2.0 Plus-M, mit integrierter SIEMENS® Climatix® AHU Steuerung ohne Display, interne Ventilatorsteuerung Modbus
<input type="checkbox"/> G05	CM-FFU V2.0 Pro, mit integrierter SIEMENS® Climatix® AHU Steuerung mit integriertem HMI
<input type="checkbox"/> G06	CM-FFU V2.0 Pro-M, mit integrierter SIEMENS® Climatix® AHU Steuerung mit integriertem HMI, interne Ventilatorsteuerung Modbus
K	Kühl-/ Heizregister
<input type="checkbox"/> K02*	Kühlregister CuAl, Typ 02 (2RR, 3,42 kW)
<input type="checkbox"/> K03	Kühlregister CuAl, Typ 03 (3RR, 4,23 kW)
<input type="checkbox"/> K04	Kühlregister CuAl, Typ 04 (4RR, 5,28 kW)
<input type="checkbox"/> K12	Kombiniertes Heiz-/Kühlregister CuAl, Typ 12 (2RR, K: 3,42 kW; 1RR, H: 10 kW)
<input type="checkbox"/> K13	Kombiniertes Heiz-/Kühlregister CuAl, Typ 13 (3RR, K: 4,23 kW; 1RR, H: 10 kW)
LM	Luftmenge
<input type="checkbox"/> LM01*	Standard, 800 - 1.500 m³/h
<input type="checkbox"/> LM02	Sonderausführung für reduzierte Luftmenge, bis 900 m³/h
RS	Selbsttätige Rückströmungssicherung
<input type="checkbox"/> RS00*	Ohne
<input type="checkbox"/> RS01	Rückströmungssicherung, in Mischkammer integriert
SD	Schallschutz-Optionen
<input type="checkbox"/> SD01*	Schalldämmung in Ventilatorraum (Standard)
<input type="checkbox"/> SD02	Schalldämmung in Ventilatorraum und Plenum
<input type="checkbox"/> SD03	Schalldämmung in Ventilatorraum und Plenum, zusätzlich Dämmkulisse und weitere Maßnahmen
BE	Beschichtungs-Optionen
<input type="checkbox"/> BE00*	Oberfläche unbehandelt und gereinigt
<input type="checkbox"/> BE01	Oberfläche pulverbeschichtet; (Standard RAL: 9010)
<input type="checkbox"/> BE02	Oberfläche pulverbeschichtet, antimikrobiell, (POLYFLEX® STERIDUR II) (Standard RAL: 9010)
<input type="checkbox"/> BE03	Oberfläche pulverbeschichtet (RAL: Wunschfarbe)
AS	DEHS-Test; Aerosolaufgabe / Rohgasmessung
<input type="checkbox"/> AS00*	Ohne Stutzen für Aerosolaufgabe (Standard)
<input type="checkbox"/> AS02	Stutzen für Aerosolaufgabe (10 x 1,0) und Stutzen für Rohgasmessung (8 x 1,0), je Hauptfilter
DS	Dichtsitzprüfeinrichtung über Prüfrille für die Hauptfilter
<input type="checkbox"/> DS00*	Ohne Dichtsitzprüfeinrichtung
<input type="checkbox"/> DS02	Dichtsitzprüfeinrichtung für beide Hauptfilter
VF	Vorfilter
<input type="checkbox"/> VF04*	Vorfilter mit Filterklasse G4
<input type="checkbox"/> VF05	Vorfilter mit Filterklasse M5
HF	Hauptfilter-Optionen
Alle Hauptfilter mit folgender Grundausstattung: Aluminium-Rahmen; Griffschutz einseitig (außer F9), Dichtung auf der Anströmseite; F9 ohne Testzertifikat, H13 mit Ölfadentest, H14 und U15 mit Scan-Test Zertifikat	
<input type="checkbox"/> HF9A	Hauptfilter mit Filterklasse F9, umlaufende Dichtung (T: 78 mm)
<input type="checkbox"/> HF3A	Hauptfilter mit Filterklasse H13, umlaufende Dichtung (T: 78 mm)
<input type="checkbox"/> HF3B*	Hauptfilter mit Filterklasse H13, umlaufende Dichtung (T: 115 mm)
<input type="checkbox"/> HF4A	Hauptfilter mit Filterklasse H14, umlaufende Dichtung (T: 78 mm)
<input type="checkbox"/> HF4B	Hauptfilter mit Filterklasse H14, umlaufende Dichtung (T: 115 mm)
<input type="checkbox"/> HF4C	Hauptfilter mit Filterklasse H14, Polyurethan-Gel-Dichtung (T: 105 mm)
<input type="checkbox"/> HF4D	Hauptfilter mit Filterklasse H14, Polyurethan-Gel-Dichtung (T: 130 mm)
<input type="checkbox"/> HF5A	Hauptfilter mit Filterklasse U15, umlaufende Dichtung (T: 78 mm)
<input type="checkbox"/> HF5B	Hauptfilter mit Filterklasse U15, umlaufende Dichtung (T: 115 mm)
<input type="checkbox"/> HF5C	Hauptfilter mit Filterklasse U15, Polyurethan-Gel-Dichtung (T: 105 mm)
<input type="checkbox"/> HF5D	Hauptfilter mit Filterklasse U15, Polyurethan-Gel-Dichtung (T: 130 mm)
KR	Kälte-Leistungsregelung (nur gemeinsam mit PLUS oder PRO Ausführung)
<input type="checkbox"/> KR00*	Ohne
<input type="checkbox"/> KR02	Kälte-Leistungsregelung zu Register K02 bestehend aus; Abluft-T-Sensor PT1000/B, Schnittstelle, RV DN15 und Aktor beiliegend
<input type="checkbox"/> KR03	Kälte-Leistungsregelung zu Register K03 bestehend aus; Abluft-T-Sensor PT1000/B, Schnittstelle, RV DN15 und Aktor beiliegend
<input type="checkbox"/> KR04	Kälte-Leistungsregelung zu Register K04 bestehend aus; Abluft-T-Sensor PT1000/B, Schnittstelle, RV DN20 und Aktor beiliegend
HR	Heizungs-Leistungsregelung (nur gemeinsam mit PLUS oder PRO Ausführung)
<input type="checkbox"/> HR00*	Ohne
<input type="checkbox"/> HR02	Heizungs-Leistungsregelung zu Register K12 bestehend aus; Abluft-T-Sensor PT1000/B, Schnittstelle, RV DN15 und Aktor beiliegend
<input type="checkbox"/> HR03	Heizungs-Leistungsregelung zu Register K13 bestehend aus; Abluft-T-Sensor PT1000/B, Schnittstelle, RV DN15 und Aktor beiliegend
ER	Aktor Zulagen (nur gemeinsam mit KRXX oder HRXX)
<input type="checkbox"/> ER01*	Standard - Stetiger Ventil-Antrieb, modulierend, elektromotorisch, lose beiliegend
<input type="checkbox"/> ER02	Stetiger Ventil-Antrieb, elektromotorisch mit Notstellfunktion, lose beiliegend

BESTELLSCHLÜSSEL - Fortsetzung

TK	Temperatursensor - Klasse
<input type="checkbox"/> TK01*	Temperatursensor als Standard, PT1000 Klasse B
<input type="checkbox"/> TK02	Temperatursensor PT1000 Klasse A statt Standard
<input type="checkbox"/> TK03	Temperatursensor PT1000 1/10 DIN statt Standard
PV	Ventilator-Differenzdrucküberwachung
<input type="checkbox"/> PV00*	Ohne Überwachung des dynamischen Ventilatordruckes (Standard)
<input type="checkbox"/> PV01	Stutzen für Externe Messung des dynamischen Ventilatordruckes über Ringleitung an Einströmdüse, 2 x Prüfstutzen 6x1,0
<input type="checkbox"/> PV02	Interne Messung des dynamischen Ventilatordruckes über Ringleitung an Einströmdüse, zusätzlich 2 x Prüfstutzen 6x1,0
PF	Filter-Differenzdrucküberwachung
<input type="checkbox"/> PF00*	Ohne Filter-Differenzdrucküberwachung (Standard)
<input type="checkbox"/> PF01	Stutzen für Externe Messung des Filter-Differenzdruckes als Mittelwertbildung, Prüfstutzen 6x1,0
<input type="checkbox"/> PF02	Interne Messung des Filter-Differenzdruckes als Mittelwertbildung, zusätzlich Prüfstutzen 6x1,0
TP	Taupunktwärter
<input type="checkbox"/> TP00*	Ohne
<input type="checkbox"/> TP01	Taupunktwärter am Vorlauf des Kühlregisters
SM	Schnittstelle für ext. Meldungen
<input type="checkbox"/> SM00*	Ohne Schnittstellen für Anbindung ext. Meldungen oder potentialfreie Kontakte
<input type="checkbox"/> SM01	Schnittstelle für analoge Sensorsignale auf Phoenix Steckerklemme (nur mit BASIC oder BASIC-M)
<input type="checkbox"/> SM02	Schnittstelle für analoge Sensorsignale und Eingangssignale auf separaten Phoenix Steckerklemmen (nur mit BASIC oder BASIC-M)
<input type="checkbox"/> SM03	Potentialfreie Kontakte auf Phoenix-Steckerklemme (nur gemeinsam mit PLUS, PLUS-M, PRO und PRO-M)
RB	Raumbediengerät lose beiliegend; (nur gemeinsam mit PLUS oder PRO Ausführung)
<input type="checkbox"/> RB00*	Ohne Raumbediengerät
<input type="checkbox"/> RB01	Raumbediengerät POL871.71/STD
<input type="checkbox"/> RB02	Raumbediengerät POL871.72/STD
<input type="checkbox"/> RB03	Raumbediengerät POL822.60/STD
<input type="checkbox"/> RB04	Raumbediengerät POL895.51/STD
<input type="checkbox"/> RB05	WLAN-Schnittstelle mittels WLAN-Stick für Zugriff auf integrierten Webserver
S	Stutzen für Anschluss an Frisch- und/oder Fortluft
<input type="checkbox"/> S00*	ohne Anschlussstutzen
<input type="checkbox"/> S01	Ein Anschlussstutzen D160
<input type="checkbox"/> S02	Zwei Anschlussstutzen D160
DE	Deckeneinbaurahmen
<input type="checkbox"/> DE01	Deckeneinbaurahmen für Deckenfabrikat: Ritterwand, Typ:
<input type="checkbox"/> DE02	Deckeneinbaurahmen für Deckenfabrikat: CleanTek, Typ:
<input type="checkbox"/> DE03	Deckeneinbaurahmen für Deckenfabrikat: Lindner, Typ:
<input type="checkbox"/> DE20	Deckeneinbaurahmen für GK-Decken
<input type="checkbox"/> DE30	Deckeneinbaurahmen für Iso-Panel-Decken 60-120mm
<input type="checkbox"/> DE90	Direktanbau Drallauslass an Gehäuse für freie Abhängung (ohne Deckenintegration)
<input type="checkbox"/> DE99	Deckeneinbaurahmen für Deckenfabrikat / -bauart: Typ:
B	Befestigung
<input type="checkbox"/> B00*	ohne Befestigungselemente; Lastabtragung ausschließlich über Deckenrahmen
<input type="checkbox"/> B01	Winkellaschen, körperschallgedämmt, verschraubbar; lose beiliegend
<input type="checkbox"/> B02	Auflagewinkel am Gehäuse, verschraubbar; lose beiliegend

* Standard;

...sollte die gewünschte Ausstattung nicht aufgelistet sein, würden wir uns über Ihre Nachricht freuen.

ANFRAGE-FORMULAR

Mail: anfrage@cleanroom-systems.com

Fax: +49 9181 904 33 68

Firma: _____

Ansprechpartner: _____ **Funktion:** _____

Straße: _____ **Tel.:** _____

PLZ / Ort: _____ **Fax:** _____

Projekt: _____ **Mail:** _____

Sehr geehrte Damen und Herren,

für das oben benannte Projekt bitten wir um Übersendung Ihres Angebotes für die folgend aufgeführten Artikel.

Pos.	Anz.	ME	Bezeichnung	Bestellschlüssel																					
				G	K	LM	RS	SD	BE	AS	DS	VF	HF	KR	HR	ER	TK	PV	PF	TP	SM	RB	S	DE	B
1		Stk.	CM-FFU 2.0																						
2		Stk.	CM-FFU 2.0																						
3		Stk.	CM-FFU 2.0																						
4		Stk.	CM-FFU 2.0																						
5		Stk.	CM-FFU 2.0																						
6		Stk.	CM-FFU 2.0																						
7		Stk.	CM-FFU 2.0																						
8		Stk.	CM-FFU 2.0																						
9		Stk.	CM-FFU 2.0																						
10		Stk.	CM-FFU 2.0																						

Fabrikat / Typ der Reinraumdecke:

Sonstige Kommentare:
(z.B. Farbe der Pulverbeschichtung,
Steuerungsoptionen, ...)

(Datum / Unterschrift / Stempel)

ALLGEMEINE GESCHÄFTSBEDINGUNGEN

Inhalt

1.	Allgemeines	22
2.	Preis und Zahlung	22
3.	Lieferzeit, Lieferverzögerung.....	22
4.	Gefahrübergang, Abnahme	22
5.	Eigentumsvorbehalt.....	22
6.	Mängelansprüche	23
7.	Haftung	23
8.	Verjährung	23
9.	Softwarenutzung.....	23
10.	Anwendbares Recht, Gerichtsstand	23

1. Allgemeines

1.1 Allen Lieferungen und Leistungen liegen diese Bedingungen sowie etwaige gesonderte vertragliche Vereinbarungen zugrunde. Abweichende Einkaufsbedingungen des Bestellers werden auch durch Auftragsannahme nicht Vertragsinhalt. Die Einkaufsbedingungen des Bestellers werden auch dann nicht anerkannt, wenn der Lieferer ihnen nach Zugang nicht ausdrücklich widerspricht. Ein Vertrag kommt – mangels besonderer Vereinbarung – erst mit der schriftlichen Auftragsbestätigung des Lieferers zustande.

1.2 Der Lieferer behält sich an Mustern, Kostenvoranschlägen, Zeichnungen u. ä. Informationen körperlicher und unkörperlicher Art – auch in elektronischer Form – Eigentums- und Urheberrechte vor; sie dürfen Dritten nicht zugänglich gemacht werden. Der Lieferer verpflichtet sich, vom Besteller als vertraulich bezeichnete Informationen und Unterlagen nur mit dessen Zustimmung Dritten zugänglich zu machen.

1.3 Sämtliche Angaben des Lieferers zur Kaufsache sind Eigenschaftsbeschreibungen, keine Zusicherungen im Rechtssinne. Soweit in dem Kaufvertrag nicht ausdrücklich etwas anderes bestimmt oder in Bezug genommen worden ist, hat der Lieferer keine Zusicherungen abgegeben.

1.4 Maßgebend für die Auslegung von Handelsklauseln sind im Zweifel die Incoterms 2010.

1.5 Angebote sind grundsätzlich freibleibend. Lieferzeitangaben gelten nur annähernd. Als Liefertag gilt der Tag der Absendung ab Werk oder Lager.

1.6 Datenschutzhinweis: Wir weisen darauf hin, dass wir – ausschließlich zu Geschäftszwecken – die personenbezogenen Daten der Ansprechpartner des Bestellers mit Hilfe der elektronischen Datenverarbeitung entsprechend den Vorschriften des Bundesdatenschutzgesetzes verarbeiten und weitergeben. In diesem Zusammenhang können bestimmte Daten (Name, Anschrift, Rechnungsdaten und nicht termingerechte Zahlungen durch den Kunden) an Wirtschaftsauskunfteien und Warenkreditversicherungen übermittelt werden.

2. Preis und Zahlung

2.1 Die Preise gelten mangels besonderer Vereinbarung ab Werk einschließlich Verladung im Werk, jedoch exklusive Verpackung und Entladung. Preise für einzelne Positionen eines Angebotes haben nur Gültigkeit bei Erteilung des Gesamtauftrages über dieses Angebot. Bestätigte Preise gelten nur bei Abnahme der vereinbarten Menge. Zu den Preisen kommt die Umsatzsteuer in der jeweiligen gesetzlichen Höhe hinzu. Ändern sich nach Vertragsabschluss Abgaben oder andere Fremdkosten, die im vereinbarten Preis enthalten sind, oder entstehen sie neu, ist der Lieferer im entsprechenden Umfang zu einer Preisänderung berechtigt. Auf Verlangen wird der Lieferer diese Kostenerhöhung dem Besteller nachweisen.

2.2 Mangels besonderer Vereinbarung ist die Zahlung ohne jeden Abzug auf das Konto des Lieferers zu leisten, und zwar netto Kasse innerhalb von 30 Tagen nach Rechnungsdatum. Zahlungen haben so zu erfolgen, dass der Lieferer am Fälligkeitstag über den Betrag verfügen kann. Die Kosten des Zahlungsverkehrs trägt der Besteller.

2.3 Das Recht, Zahlungen zurückzuzahlen oder mit Gegenansprüchen aufzurechnen, steht dem Besteller nur insoweit zu, als seine Gegenansprüche unbestritten oder rechtskräftig festgestellt sind.

2.4 Verzug des Bestellers tritt ein bei Mahnung nach Fälligkeit, spätestens aber 30 Tage nach Fälligkeit und Zugang einer Rechnung oder einer gleichwertigen Zahlungsaufforderung durch den Lieferer. Kommt der Besteller in Verzug, berechnet der Lieferer Zinsen in Höhe der jeweiligen Banksätze für Überziehungskredite ab Fälligkeitsdatum, mindestens aber in Höhe von acht Prozentpunkten über dem Leitzinssatz der Europäischen Zentralbank, es sei denn, der Besteller weist dem Lieferer einen niedrigeren Schaden nach.

Die Geltendmachung eines weiteren Schadens, insbesondere Mehraufwendungen im Zusammenhang mit Wechselkursänderungen und Kurssicherungen, bleibt vorbehalten.

2.5 Sämtliche Forderungen des Lieferers werden unabhängig von der Laufzeit etwa hereingenommener und unwiderruflich gutgeschriebener Wechsel sofort fällig, wenn die Zahlungsbedingungen nicht eingehalten werden oder dem Lieferer Umstände bekannt werden, die geeignet sind, die Kreditwürdigkeit des Bestellers zu mindern. In diesem Fall ist der Lieferer berechtigt, noch ausstehende Lieferungen nur gegen Vorauszahlung auszuführen.

2.6 Kommt der Besteller mit seinen Zahlungen in Verzug, so ist der Lieferer darüber hinaus berechtigt, vom Vertrag zurückzutreten und daneben Schadenersatz zu verlangen. Ferner kann der Lieferer dem Besteller die Weiterveräußerung und den Einbau gelieferter Waren untersagen und deren Rückgabe oder die Übertragung des mittelbaren Besitzes an der gelieferten Ware auf Kosten des Bestellers verlangen. Der Besteller ermächtigt den Lieferer bereits jetzt, in den genannten Fällen seinen Betrieb zu betreten und die gelieferte Ware wegzunehmen; diese Wegnahme gilt nicht als Rücktritt vom Verträge.

2.7 Die in den Abs. 4 bis 6 genannten Rechtsfolgen kann der Besteller durch Sicherheitsleistung in Höhe des gefährdeten Zahlungsanspruches des Lieferers abwenden.

3. Lieferzeit, Lieferverzögerung

3.1 Die Lieferzeit ergibt sich aus den Vereinbarungen der Vertragsparteien. Ihre Einhaltung durch den Lieferer setzt voraus, dass alle kaufmännischen und technischen Fragen zwischen den Vertragsparteien geklärt sind und der Besteller alle ihm obliegenden Verpflichtungen, wie z.B. Beibringung der erforderlichen behördlichen Bescheinigungen oder Genehmigungen oder die Leistung einer Anzahlung erfüllt hat. Ist dies nicht der Fall, so verlängert sich die Lieferzeit angemessen. Dies gilt nicht, soweit der Lieferer die Verzögerung zu vertreten hat. Bei nachträglicher Auftragsänderung durch den Besteller ist der Lieferer berechtigt, die Lieferzeit zu verlängern.

3.2 Die Einhaltung der Lieferfrist steht unter dem Vorbehalt richtiger und rechtzeitiger Selbstbestellung. Sich abzeichnende Verzögerungen teilt der Lieferer sobald als möglich mit.

3.3 Die Lieferfrist ist eingehalten, wenn der Liefergegenstand bis zu ihrem Ablauf das Werk des Lieferers verlassen hat oder die Versandbereitschaft gemeldet ist. Soweit eine Abnahme zu erfolgen hat, ist – außer bei berechtigter Abnahmeverweigerung – der Abnahmetermin maßgebend, hilfsweise die Meldung der Abnahmebereitschaft.

3.4 Werden der Versand bzw. die Abnahme des Liefergegenstandes aus Gründen verzögert, die der Besteller zu vertreten hat, so werden ihm, beginnend einen Monat nach Meldung der Versand- bzw. der Abnahmebereitschaft, die durch die Verzögerung entstandenen Kosten berechnet.

3.5 Ist die Nichteinhaltung der Lieferzeit auf höhere Gewalt, auf Arbeitskämpfe oder sonstige Ereignisse, die außerhalb des Einflussbereiches des Lieferers liegen, zurückzuführen, so verlängert sich die Lieferzeit angemessen. Der Lieferer wird dem Besteller den Beginn und das Ende derartiger Umstände baldmöglichst mitteilen.

3.6 Der Besteller kann ohne Fristsetzung vom Vertrag zurücktreten, wenn dem Lieferer die gesamte Leistung vor Gefahrübergang endgültig unmöglich wird. Der Besteller kann darüber hinaus vom Vertrag zurücktreten, wenn bei einer Bestellung die Ausführung eines Teils der Lieferung unmöglich wird und er ein berechtigtes Interesse an der Ablehnung der Teillieferung hat. Ist dies nicht der Fall, so hat der Besteller den auf die Teillieferung entfallenden Vertragspreis zu zahlen. Dasselbe gilt bei Unvermögen. Im Übrigen gilt Abschnitt 7.2. Tritt die Unmöglichkeit oder das Unvermögen während des Annahmeverzuges ein oder ist der Besteller für diese Umstände allein oder weit überwiegend verantwortlich, bleibt er zur Gegenleistung verpflichtet.

3.7 Gerät der Lieferer in Verzug, hat der Besteller eine angemessene Nachfrist von 10 Tagen zu setzen. Entsteht dem Besteller durch Lieferverzug auch über den Ablauf der Nachfrist hinaus eine von ihm nachzuweisender Schaden, ist der Besteller berechtigt, diesen von dem Lieferer ersetzt zu verlangen, es sei denn, der Lieferer erklärt sich bereit, dem Besteller zum Ausgleich dieses Schadens eine pauschale Verzugsentschädigung zu zahlen. Sie beträgt für jede volle Woche der Verspätung 0,5 %, im Ganzen aber höchstens 5 % vom Wert desjenigen Teils der Gesamtlieferung, der infolge der

Verspätung nicht rechtzeitig oder nicht vertragsgemäß genutzt werden kann. Setzt der Besteller dem Lieferer – unter Berücksichtigung der gesetzlichen Ausnahmefälle – nach Fälligkeit eine angemessene Frist zur Leistung und wird die Frist nicht eingehalten, ist der Besteller im Rahmen der gesetzlichen Vorschriften zum Rücktritt berechtigt. Weitere Ansprüche aus Lieferverzug bestimmen sich ausschließlich nach Abschnitt 7.2 dieser Bedingungen.

3.8 Annulliert der Besteller seinen Auftrag oder verweigert er die Annahme des Liefergegenstandes aus Gründen, die er zu vertreten hat, so ist der Lieferer anstelle seines Anspruches auf Vertragserfüllung berechtigt, anstelle eines Schadenersatzes ohne jeden weiteren Nachweis Stornierungskosten in Höhe von zehn Prozent des Auftragswertes zu verlangen. Neben den Stornierungskosten hat der Besteller auf des Lieferers Anforderung hin die speziell für ihn angefertigte Ausrüstung des Liefergegenstandes zu vergüten, die ihm in diesem Fall auf Wunsch zur Verfügung gestellt wird.

4. Gefahrübergang, Abnahme

4.1 Sofern nicht anders vereinbart, bestimmt der Lieferer Versandweg und -mittel sowie Spediteur und Frachtführer. Verlangt der Käufer nach einer anderen als der vom Verkäufer gewählten Beförderung (Beförderungsmittel/Beförderungsweg), trägt der Käufer die entsprechenden Mehrkosten. Darunter fallen auch LKW mit Hebebühne, Anlieferung mit Stadtfahrzeugen sowie Terminalsendungen. Die Lieferung erfolgt bei LKW-Versand (unabhängig von den Lieferbedingungen) unabeladen bis zur Abladestelle/Bordsteinkante. Die Abladestelle muss für alle handelsüblichen LKW auf witterungsunabhängig befahrbaren Straßen zugänglich sein. Ausgenommen von allen Fracht-/Lieferbedingungen sind Halligen und Inseln.

4.2 Die Gefahr geht auf den Besteller über, wenn der Liefergegenstand das Werk des Lieferers verlassen hat, und zwar auch dann, wenn Teillieferungen erfolgen oder der Lieferer noch andere Leistungen, z. B. die Versandkosten oder Anlieferung und Aufstellung übernehmen hat. Soweit eine Abnahme zu erfolgen hat, ist diese für den Gefahrübergang maßgebend. Sie muss unverzüglich zum Abnahmetermin, hilfsweise nach Meldung des Lieferers über die Abnahmebereitschaft durchgeführt werden. Der Besteller darf die Abnahme bei Vorliegen eines nicht wesentlichen Mangels nicht verweigern.

4.3 Verzögert sich oder unterbleibt der Versand bzw. die Abnahme infolge von Umständen, die dem Lieferer nicht zuzurechnen sind, geht die Gefahr vom Tage der Meldung der Versand- bzw. Abnahmebereitschaft auf den Besteller über. Der Lieferer verpflichtet sich, auf Kosten des Bestellers die Versicherungen abzuschließen, die dieser verlangt.

4.4 Wird ohne Verschulden des Lieferers der Transport auf dem vorgesehenen Weg oder zu dem vorgesehenen Ort in der vorgesehenen Zeit unmöglich, so ist der Lieferer berechtigt, auf einem anderen Weg oder zu einem anderen Ort zu liefern; die entstehenden Mehrkosten trägt der Besteller. Dem Besteller wird vorher Gelegenheit zur Stellungnahme gegeben.

4.5 Teillieferungen sind zulässig, soweit für den Besteller zumutbar. Branchenübliche Mehr- und Minderlieferungen der abgeschlossenen Menge sind zulässig.

4.6 Bei Transportschäden hat der Besteller unverzüglich eine Tatbestandsaufnahme bei den zuständigen Stellen zu veranlassen.

4.7 Angelieferte Gegenstände sind, auch wenn sie unwesentliche Mängel aufweisen, vom Besteller unbeschadet seiner Rechte aus Abschnitt 6. dieser Bedingungen entgegenzunehmen.

4.8 Die Ware wird unverpackt und nicht gegen Rost geschützt geliefert. Falls und soweit handelsüblich, liefert der Lieferer verpackt. Für Verpackung, Schutz und/oder Transporthilfsmittel sorgt der Lieferer nach eigener Erfahrung und auf Kosten des Käufers. Transport- und alle sonstigen Verpackungen nach Maßgabe der Verpackungsverordnung werden von dem Lieferer nicht zurückgenommen.

5. Eigentumsvorbehalt

5.1 Der Lieferer behält sich das Eigentum an dem Liefergegenstand bis zum Eingang aller Zahlungen aus dem Liefervertrag vor.

5.2 Der Lieferer ist berechtigt, den Liefergegenstand auf Kosten des Bestellers gegen Diebstahl, Bruch-, Feuer-, Wasser- und sonstige Schäden zu versichern, sofern nicht der Besteller selbst die Versicherung nachweislich abgeschlossen hat.

5.3 Der Besteller darf den Liefergegenstand weder veräußern, verpfänden noch zur Sicherung übereignen. Bei Pfändungen sowie Beschlagnahme oder sonstigen Verfügungen durch Dritte hat er den Lieferer unverzüglich davon zu benachrichtigen.

5.4 Bei vertragswidrigem Verhalten des Bestellers, insbesondere bei Zahlungsverzug ist der Lieferer zur Rücknahme des Liefergegenstandes nach Mahnung berechtigt und der Besteller zur Herausgabe verpflichtet.

5.5 Aufgrund des Eigentumsvorbehalts kann der Lieferer den Liefergegenstand nur herausverlangen, wenn er vom Vertrag zurückgetreten ist.

5.6 Der Besteller ist verpflichtet, dem Lieferer unverzüglich Mitteilung von allen Zwangsvollstreckungsmaßnahmen gegen einen dem Eigentumsvorbehalt unterliegenden Gegenstand zu machen und dem Lieferer Abschriften von Pfändungsverfügungen und -protokollen zu übersenden. Er hat darüber hinaus alles zu unternehmen, um die Durchführung der Zwangsvollstreckung abzuwenden.

5.7 Der Antrag auf Eröffnung des Insolvenzverfahrens über das Vermögen des Bestellers berechtigt den Lieferer, vom Vertrag zurückzutreten und die sofortige Rückgabe des Liefergegenstandes zu verlangen.

5.8 Bei Verarbeitung, Verbindung und Vermischung der Vorbehaltsware mit anderen Waren durch den Besteller steht dem Lieferer das Miteigentum an der neuen Sache im Verhältnis des Rechnungswertes der Vorbehaltsware zum Rechnungswert, mangels eines solchen zum Herstellungswert, der anderen verwendeten Waren zu. Erlischt das Eigentum des Lieferers durch Verbindung oder Vermischung, so überträgt der Besteller dem Lieferer bereits bei Vertragsschluss die ihm zustehenden Eigentumsrechte an dem neuen Bestand oder der Sache im Umfang des Rechnungswertes der Vorbehaltsware und verwahrt sie unentgeltlich für den Lieferer. Die hiernach entstehenden Miteigentumsrechte gelten als Vorbehaltsware im Sinne von Abschnitt 5.1.

5.9 Der Besteller darf die Vorbehaltsware nur im gewöhnlichen Geschäftsverkehr zu seinen normalen Geschäftsbedingungen und solange er nicht im Verzug ist veräußern, vorausgesetzt, dass er mit seinem Abnehmer einen Eigentumsvorbehalt vereinbart und dass die Forderungen aus der Weiterveräußerung nach Maßgabe des Abschnittes 5.10. bis 5.12. auf den Lieferer übergehen. Zu anderen Verfügungen über die Vorbehaltsware ist er nicht berechtigt.

5.10 Die Forderungen des Bestellers aus der Weiterveräußerung werden bereits bei Abschluss dieses Vertrages an den Lieferer abgetreten. Der Lieferer nimmt die Abtretung hiermit an.

5.11 Wird die Vorbehaltsware vom Besteller zusammen mit anderen, nicht von dem Lieferer erworbenen Waren, veräußert, so gilt die Abtretung der Forderung aus der Weiterveräußerung nur in Höhe des Rechnungswertes der jeweils veräußerten Vorbehaltsware. Bei der Veräußerung von Waren, an denen der Lieferer Miteigentumsanteile gemäß Abschnitt 5.8. hat, gilt die Abtretung der Forderung in Höhe dieser Miteigentumsanteile.

5.12 Wird die Vorbehaltsware vom Besteller zur Erfüllung eines Werkvertrages verwendet, so gelten für die Forderung aus diesem Verträge die Abschnitte 5.10. und 5.11. entsprechend.

5.13 Der Besteller ist berechtigt, Forderungen aus der Veräußerung gem. Abschnitt 5.9. bis 5.12. bis auf Widerruf, zu dem der Lieferer jederzeit berechtigt ist, einzuziehen. Der Lieferer wird von dem Widerrufsrecht nur in den in Abschnitt 2.4. genannten Fällen Gebrauch machen.

5.14 Zur Abtretung der Forderungen ist der Besteller in keinem Fall befugt. Auf Verlangen des Lieferers ist er verpflichtet, seine Abnehmer sofort von der Abtretung an den Lieferer zu unterrichten und ihm die zur Einziehung erforderlichen Auskünfte und Unterlagen zu geben.

5.15 Übersteigt der Wert der dem Lieferer eingeräumten Sicherheiten die gesicherten Forderungen insgesamt um mehr als 25 %, dann ist der Lieferer auf Verlangen des Bestellers insoweit zur Freigabe von Sicherheiten nach eigener Wahl verpflichtet.

5.16 Ist der Eigentumsvorbehalt oder die Abtretung nach dem Recht, in dessen Bereich sich die Ware befindet, nicht wirksam, so gilt die dem Eigentumsvorbehalt oder der Abtretung in diesem Bereich entsprechende Sicherheit als vereinbart. Ist hierbei die Mitwirkung des Bestellers erforderlich, so hat er auf eigene Kosten alle Maßnahmen zu treffen, die zur Begründung und Erhaltung solcher Rechte erforderlich sind.

6. Mängelansprüche

Für Sach- und Rechtsmängel der Lieferung leistet der Lieferer unter Ausschluss weiterer Ansprüche – vorbehaltlich Abschnitt 7 – Gewähr wie folgt:

Sachmängel

6.1 Alle diejenigen Teile sind unentgeltlich nach Wahl des Lieferers nachzubessern oder mangelfrei zu ersetzen, die sich

infolge eines vor dem Gefahrübergang liegenden Umstandes als mangelhaft herausstellen. Die Feststellung solcher Mängel ist dem Lieferer unverzüglich schriftlich zu melden. Die alten zu ersetzten Teile werden Eigentum des Lieferers.

6.2 Zur Vornahme aller dem Lieferer notwendig erscheinenden Nachbesserungen und Ersatzlieferungen hat der Besteller nach Verständigung mit dem Lieferer diesem die erforderliche Zeit und Gelegenheit zu geben; anderenfalls ist der Lieferer von der Haftung für die daraus entstehenden Folgen befreit. Nur in dringenden Fällen der Gefährdung der Betriebssicherheit bzw. zur Abwehr unverhältnismäßig großer Schäden, wobei der Lieferer sofort zu verständigen ist, hat der Besteller das Recht, den Mangel selbst oder durch Dritte beseitigen zu lassen und von dem Lieferer Ersatz der erforderlichen Aufwendungen zu verlangen.

6.3 Von den durch die Nachbesserung bzw. Ersatzlieferung entstehenden unmittelbaren Kosten trägt der Lieferer – soweit sich die Beanstandung als berechtigt herausstellt – die Kosten des Ersatzstückes einschließlich des Versandes. Der Lieferer trägt außerdem die unmittelbaren Kosten des Aus- und Einbaus des Ersatzstückes sowie die Kosten der etwa erforderlichen Gestellung der notwendigen Monteure und Hilfskräfte einschließlich Fahrtkosten, soweit dem Lieferer hierdurch keine unverhältnismäßige Belastung entsteht. Weitere, insbesondere mittelbare Kosten (z.B. für Auf- und Abbauen, Umbauen, Gerüste, Sicherungs- und Sicherheitsmaßnahmen) trägt der Lieferer nicht.

6.4 Der Besteller hat im Rahmen der gesetzlichen Vorschriften ein Recht zum Rücktritt vom Vertrag, wenn der Lieferer – unter Berücksichtigung der gesetzlichen Ausnahmefälle – eine ihm gesetzte angemessene Frist für die Nachbesserung oder Ersatzlieferung wegen eines Sachmangels fruchtlos hat verstreichen lassen. Liegt nur ein unerheblicher Mangel vor, steht dem Besteller lediglich ein Recht zur Minderung des Vertragspreises zu. Das Recht auf Minderung des Vertragspreises bleibt ansonsten ausgeschlossen. Weitere Ansprüche bestimmen sich ausschließlich nach Abschnitt 7.2 dieser Bedingungen.

6.5 Keine Gewähr wird insbesondere in folgenden Fällen übernommen:
Ungeeignete oder unsachgemäße Verwendung, fehlerhafte Montage bzw. Inbetriebsetzung durch den Besteller oder Dritte, natürliche Abnutzung, fehlerhafte oder nachlässige Behandlung, nicht ordnungsgemäße oder mangelnde Wartung, ungeeignete Betriebsmittel, mangelhafte Bauarbeiten, ungeeigneter Baugrund, chemische, elektrochemische oder elektrische Einflüsse – sofern sie nicht von dem Lieferer zu verantworten sind.

6.6 Bessert der Besteller oder ein Dritter unsachgemäß nach, besteht keine Haftung des Lieferers für die daraus entstehenden Folgen. Gleiches gilt für ohne vorherige schriftliche Zustimmung des Lieferers vorgenommene Änderungen des Liefergegenstandes.

Rechtsmängel

6.7 Führt die Benutzung des Liefergegenstandes zur Verletzung von gewerblichen Schutzrechten oder Urheberrechten in der Bundesrepublik Deutschland, wird der Lieferer auf eigene Kosten dem Besteller grundsätzlich das Recht zum weiteren Gebrauch verschaffen oder den Liefergegenstand in für den Besteller zumutbarer Weise derart modifizieren, dass die Schutzrechtsverletzung nicht mehr besteht. Ist dies zu wirtschaftlich angemessenen Bedingungen oder in angemessener Frist nicht möglich, ist der Besteller zum Rücktritt vom Vertrag berechtigt. Unter den genannten Voraussetzungen steht auch dem Lieferer ein Recht zum Rücktritt vom Vertrag zu. Darüber hinaus wird der Lieferer den Besteller von unbestrittenen oder rechtskräftig festgestellten Ansprüchen der betreffenden Schutzrechtsinhaber freistellen.

6.8 Die in Abschnitt 6.7. genannten Verpflichtungen sind vorbehaltlich Abschnitt 7.2 für den Fall der Schutz- oder Urheberrechtsverletzung abschließend.

Sie bestehen nur, wenn

- der Besteller den Lieferer unverzüglich von geltend gemachten Schutz- oder Urheberrechtsverletzungen unterrichtet,
- der Besteller den Lieferer in angemessenem Umfang bei der Abwehr der geltend gemachten Ansprüche unterstützt bzw. ihm die Durchführung der Modifizierungsmaßnahmen gemäß Abschnitt 6.7 ermöglicht,
- dem Lieferer alle Abwehrmaßnahmen einschließlich außergerichtlicher Regelungen vorbehalten bleiben,
- der Rechtsmangel nicht auf einer Anweisung des Bestellers beruht und
- die Rechtsverletzung nicht dadurch verursacht wurde, dass der Besteller den Liefergegenstand eigenmächtig

geändert oder in einer nicht vertragsgemäßen Weise verwendet hat.

7. Haftung

7.1 Wenn der Liefergegenstand durch Verschulden des Lieferers infolge unterlassener oder fehlerhafter Ausführung von vor oder nach Vertragsschluss erfolgten Vorschlägen und Beratungen oder durch die Verletzung anderer vertraglicher Nebenverpflichtungen – insbesondere Anleitung für Bedienung und Wartung des Liefergegenstandes – vom Besteller nicht vertragsgemäß verwendet werden kann, so gelten unter Ausschluss weiterer Ansprüche des Bestellers die Regelungen der Abschnitte 6. und 7.2 entsprechend.

7.2 Für Schäden, die nicht am Liefergegenstand selbst entstanden sind, haftet der Lieferer – aus welchen Rechtsgründen auch immer – nur:

- bei Vorsatz,
- bei grober Fahrlässigkeit des Inhabers / der Organe oder leitender Angestellter,
- bei schuldhafter Verletzung von Leben, Körper, Gesundheit,
- bei Mängeln, die der Lieferer arglistig verschwiegen oder deren Abwesenheit er garantiert hat,
- bei Mängeln des Liefergegenstandes, soweit nach Produkthaftungsgesetz für Personen oder Sachschäden an privat genutzten Gegenständen gehaftet wird. Bei schuldhafter Verletzung wesentlicher Vertragspflichten haftet der Lieferer auch bei grober Fahrlässigkeit nicht leitender Angestellter und bei leichter Fahrlässigkeit, in letzterem Fall begrenzt auf den vertragstypischen, vernünftigerweise vorhersehbaren Schaden. Weitere Ansprüche sind ausgeschlossen.

8. Verjährung

8.1 Für Mängel eines Bauwerkes oder für Liefergegenstände, die entsprechend ihrer üblichen Verwendungsweise für ein Bauwerk verwendet wurden und dessen Mangelhaftigkeit verursacht haben, verjähren Ansprüche in der gesetzlichen Verjährungsfrist von 5 Jahren.

8.2 Abweichend hiervon gilt für elektrische oder pneumatische Antriebe und Steuerungen sowie Verschleißteile eine Verjährungsfrist von 2 Jahren. Für Schadensersatzansprüche nach Abschnitt 7.2 a – e gelten die gesetzlichen Fristen. Alle übrigen Ansprüche des Bestellers – aus welchen Rechtsgründen auch immer – verjähren in 2 Jahren.

9. Softwarenutzung

9.1 Soweit im Lieferumfang Software enthalten ist, wird dem Besteller ein nicht ausschließliches Recht eingeräumt, die gelieferte Software einschließlich ihrer Dokumentationen zu nutzen. Sie wird zur Verwendung auf dem dafür bestimmten Liefergegenstand überlassen. Eine Nutzung der Software auf mehr als einem System ist untersagt. Der Besteller darf die Software nur im gesetzlich zulässigen Umfang (§§ 69 a ff. UrhG) vervielfältigen, überarbeiten, übersetzen oder von dem Objektcode in den Quellcode umwandeln. Der Besteller verpflichtet sich, Herstellerangaben – insbesondere Copyright-Vermerke – nicht zu entfernen oder ohne vorherige ausdrückliche Zustimmung des Lieferers zu verändern. Alle sonstigen Rechte an der Software und den Dokumentationen einschließlich der Kopien bleiben bei dem Lieferer bzw. beim Softwarelieferanten. Die Vergabe von Unterlizenzen ist nicht zulässig.

10. Anwendbares Recht, Gerichtsstand

10.1 Für alle Rechtsbeziehung zwischen dem Lieferer und dem Besteller gilt ausschließlich das maßgebliche Recht der Bundesrepublik Deutschland. Die Verwendung des UN-Kaufrechts (CISG) ist ausgeschlossen.

10.2 Soweit nicht anders vereinbart, ist der Erfüllungsort das Werk des Lieferers. Der Gerichtsstand für sämtliche Rechtsstreitigkeiten aus dem Vertragsverhältnis ist Nürnberg. Der Lieferer ist jedoch berechtigt, am Hauptsitz des Bestellers Klage zu erheben.

Weitere Informationen finden Sie unter www.cleanroom-systems.com

Inhaltliche Bearbeitung:
CLEANROOM SYSTEMS GMBH
Solutions for Life Science + Clean Manufacturing
Tel: + 49 (0) 9181 - 904 33 63
Fax: + 49 (0) 9181 - 904 33 89
E-Mail: office@cleanroom-systems.com