

Teilen Sie sich mit:

ADVERTORIAL

Die Kombination aus Werbeanzeige und Text

Sie kombinieren Ihre eigene Anzeige mit einem eigenen redaktionellen Text (siehe Beispiel). Auf einer ganzen Seite in cci Zeitung können Sie so auf Ihr Unternehmen, auf eine bestimmte Produktlinie oder Ihre Systeme hinweisen. Das Advertorial wird als Anzeige gekennzeichnet (siehe Beispiel rechts).

Formate:

viertelseitig 270 mm breit x 105 mm hoch **2.806 € ***
für den Text ca. 1.800 Zeichen
inkl. Leerzeichen

halbseitig 270 mm breit x 215 mm hoch **4.451 € ***
für den Text ca. 2.700 Zeichen
inkl. Leerzeichen

ganzseitig 270 mm breit x 380 mm hoch **6.732 € ***
für den Text ca. 4.500 Zeichen
inkl. Leerzeichen

doppelseitig **10.782 € ***

Erstellungskosten auf Anfrage!

Diese Themen eignen sich für ein Advertorial:

- Technische Informationen
- Neue Produkte und Systeme
- Referenzobjekte
- Organisation, Firmenstruktur, Ihr Team
- Jubiläen, Firmengeschichte

Beispiel



H Welle

- HIGH EFFICIENCY
- HIGH PERFORMANCE
- HIGH-TECH

Innovation im Bereich Lüftungstechnik

Energieeinsparungsmöglichkeiten gibt es immer mehr und zu den grundsätzlichen zählt die Wärmerückgewinnung aus Rotationswärmetauschern. Im Prozess des Luftaustauschs wurde eine revolutionäre Lösung verzeichnet, die von KASTT, einem führenden europäischen Hersteller von Lüftungstechnik stammt. Dank der langfristigen Entwicklung erfindet KASTT einen Rotor der neuen Generation H-Welle und ließ ihn auch erfolgreich zertifizieren, der das Potenzial für die höchste Effizienz der Wärme- und Feuchtigkeitsübertragung auf dem Markt hat. Die patentierte Technologie stellt somit schon heute bereit, die sich ständig erhebbenden gestischen Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Lüftungstechnischen Anlagen zu erfüllen.

Neuer Rotorstandard: H-Welle

Maximale Menge an zurückgewonnener Energie für Lüftungstechnische Systeme

Der Rotor H-Welle besteht aus einer Welle aus einer abwechselnd glatten und speziell geformten Faltenscheibe, aus einer Ausgestaltung. Diese neue Wellengeometrie stellt den Hauptfaktor für die Optimierung des Wärmeübergangsgrades wegen der Annäherung des Wärmekreislaufs der Luftströmung an die Wand des Kanals dar.

Der Erfolg dieser Entwicklung besteht in der optimalen Wellenlänge für die hocheffiziente Energieübertragung mit Rücksicht auf den Druckverlust des Kanals, abgesehen von diesem Effekt ist auch ein Effekt in der vertikalen Festigkeit der einzelnen Schichten und damit der Steifigkeit des gesamten Rotors zu erkennen.

Zusammen mit der verteilten Form des Kanals gelang es ebenfalls, die optimale Dicke der Faltenscheibe zu finden, mit dem Ziel der höchstmöglichen Energieübertragung und Sicherstellung einer optimalen Rotorstatik. Aus wirtschaftlicher Sicht kam es auch zu einer teilweisen Effizienzsteigerung der Produktion.

Zu den resultierenden Parametern der neuen Rotorgeometrie tragen die Simulationsberechnungen mit der CFD Methode (Computational Fluid Dynamics).

Hauptvorteile der patentierten Technologie des Rotors H-Welle

- höchstmögliche Effizienz der Wärme- und Feuchtigkeitsübertragung des Rotationswärmetauschers.
- geeignet für alle Rotortypen – Kondensations-, Enthalpie-, Sorptionsrotoren
- zeitlose Erfüllung der Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Lüftungsanlagen
- erhebliche Energieeinsparung in der Zukunft

Bereits seit fast 25 Jahren stellen wir Rotationswärmetauscher her. In dieser Zeit haben wir uns schrittweise zu den weltweit bekanntesten Herstellern. Durch unsere Entwicklung konnte die Grenze des energetischen Wirkungsgrades der Rotationswärmetauscher erheblich verschoben werden. Die Rotationswärmetauscher KASTT stellen die Energieerhaltung für alle Lüftungs- und Klimatechnik dar; anfangen von Kleinwohnungen, über Büros, bis hin zu speziellen industriellen Anwendungen und großen Industriehallen. Wir sind bemüht, durch Innovationen und ständige Entwicklung, immer einen Schritt voraus zu sein! erklärte der Produktionsleiter Ing. Miroslav Vokosyl.

Fast bis zu 90 % thermischer Wirkungsgrad

Zahlreiche Messungen in akkreditierten Laboren bestätigen eine Erhöhung des thermischen Wirkungsgrades des Rotors H-Welle gegenüber der Standardwellenform fast 5 %. Real ausspricht bedeutet dies, dass Rotationswärmetauscher mit dem Rotor H-Welle in der Lage sind, einen thermischen Wirkungsgrad von fast 90 % für den Kondensationsrotor zu erreichen. Bei der hygroscopischen Ausführung steigt der Feuchtwirkungsgrad sogar bis auf 95 %. Diese Parameter garantieren ebenfalls eine erheblich geringere Umweltbelastung.

Von Fachleuten geprüfetes System

Die Parameter der neuen H-Welle wurden im akkreditierten Labor Lucem School of Engineering and Architecture überprüft. Die neue Geometrie LHM wurde erfolgreich der Zertifizierung durch die Gesellschaft Eurovent Certita Certification unterzogen. Die H-Welle durchlief ebenfalls den Patentschutz in Form eines Gebrauchsmusters und Gemeinschaftsschutzrechts und wurde somit zu einem weiteren erfolgreichen Patent von KASTT.



Ing. Miroslav Vokosyl
Produktionsleiter KASTT
Tschechische Republik
Hradec Králové

Verbindlichkeit der europäischen Gesetzgebung

Alle unsere Rotationswärmetauscher erfüllen die Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Rates zur Schaffung eines Rahmens für die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung energieeffizienter Produkte und ihre Durchführungsvorschriften, die Verordnung (EU) Nr. 1253/2014 der Kommission. Unsere neue H-Welle ist bereit, auch ihre geplanten Änderungen zu erfüllen. Denken Sie an die Zukunft und erbauen Sie Ihr Gebäude energiesparend und umweltchonend!

KASTT ENERGY FOR NEW SOLUTIONS.
KASTT spol. s r.o. Hradec Králové
Tschechische Republik
Jihlava 590 006 03
Hradec Králové
Tel: +420 495 444 010
E-Mail: info@kastt.cz

Fortdrucke auf 115 g/m²-Papier:

100 Stück:	498 € *
500 Stück:	521 € *
1000 Stück:	544 € *
2000 Stück:	610 € *
3000 Stück:	676 € *
4000 Stück:	720 € *

zzgl. Versandkosten

Direkter Transport zu Ihren Kunden:

AUFGEKLEBTES WERBEMITTEL

Ideal für alles, was Ihr Kunde in die Hand bekommen soll

Aufgeklebte Werbemittel, wie USB-Stick, Postkarte etc. müssen fertig geliefert werden.

Sie werden nur in Verbindung mit einer Trägeranzeige angeboten.

Das Format der Trägeranzeige: 1, 2, 3, 7, 8 (siehe Seite 10 und 11)

Die Trägeranzeige plus Werbemittel wird auf der unteren Hälfte der Seite platziert.

Die Trägeranzeige plus Werbemittel wird auf der ersten Seite eines gehefteten Teils platziert

Technische Kosten für aufgeklebte Werbemittel: auf Anfrage

VDI 2801 „Akustik in RLT-Anlagen“

Rund drei Jahre nach der letzten Veröffentlichung ist im April ein neuer, überarbeiteter Weißdruck der VDI 2801 Blatt 1 „Raumlufthechnik: Geräuscherzeugung und -Lärminderung“ erschienen. Auf 100 Seiten (deutsch/englisch) behandelt die Richtlinie das von vielen LÜÖK-Fachplanern und Ingenieuren wenig geliebte Thema der Akustik in Lüftungsanlagen. Störende Geräusche in Lüftungsanlagen werden wesentlich von der strömenden Luft auf ihrem Weg vom RLT-Gerät und dessen Komponenten (Ventilatoren, Verdichter, Wärmeübertrager, Klappen) über das Luftleitungssystem bis zu den Luftdurchlässen in die Räume hinein durch Luft- und Körperschall verursacht und übertragen. Dazu erläutert die Richtlinie in 15 Kapiteln umfangreich in Theorie (Berechnungsgleichungen) und Praxis (Anwendungsdiagramme, Grafiken, Tabellen) Grenzwerte für Schalldruckpegel und beschreibt erforderliche schallschutztechnische Anforderungen und Maßnahmen zum Vermeiden und Vermin-

gem solcher Geräuschemissionen, die beim Betrieb von RLT- und Klimaanlage in Aufenthalts- und Arbeitsräumen entstehen. Eine Tabelle enthält Empfehlungen für A-bewertete Schalldruckpegel der RLT-Anlagen (jeweils hoch – niedrig) für rund 30 verschiedene Raumnutzungsarten. Die VDI 2801 Blatt 1 bietet somit detaillierte Anleitungen zur schalltechnischen Planung und Gestaltung von RLT-Anlagen und deren Komponenten und enthält auch ein Näherungsverfahren zur Ermittlung des Schalldruckpegels, den die RLT-Anlage im Raum erzeugt. Bestandteil der Richtlinie ist auch eine CD-ROM „Beispielrechnungen, Prognoseverfahren“. In Ergänzung zum Blatt 1 und zur Erläuterung der Umsetzung der komplexen Anforderungen dieser Richtlinie enthält die VDI 2801 Blatt 2 (Entwurf 03/2019 plus CD-ROM) ausführliche Anwendungsbeispiele. Diese beziehen sich sowohl auf die gesamte raumlufthechnische Anlage als auch auf einzelne Räume. Die Überlage-

rungsmethode (Akustik-Berechnungsmethode) wird vorgestellt und ihre Funktionsweise erläutert. Für ein Zulieferungsnetz sind sämtliche Berechnungsgänge in tabellarischer Form mit ausführlichen Erläuterungen zu jedem Kanaltück aufgeführt. Durch Anwenden des Blatt 2 soll die Handhabung der VDI 2801 Blatt 1 erleichtert werden.

Eine von der Redaktion erstellte Zusammenfassung der VDI 2801 Blatt 1 lesen Sie in cci Wissensportal (cci-dialog.de) unter der Artikelnummer **cc179244** (ins Suchfeld eingeben). Für Leser, die sich in das komplexe Thema der Akustik zunächst einmal einlesen wollen, empfiehlt die Redaktion den von Prof. Karl Josef Albers (Herausgeber des „Recknagel Sprenger Albers – Taschenbuch für Heizung + Klimatechnik“) für



In der VDI 2801 Blatt 1 geht es um das Verringern von Geräuschen, die in zentralen Lüftungsanlagen erzeugt werden (Abb. © peterschreiber.media / stock.adobe.com)

NORM IM FOKUS

Anzeige der weltbesten Firma

Postkarte der weltbesten Firma



Umschließt die ganze Zeitung:

BANDEROLE

Ideale Werbeform mit extrem hoher Beachtung:
für eine Terminankündigung, eine Einladung oder
zur Markt- bzw. Produkteinführung



Preise für Banderolen, die gedruckt geliefert werden:

cci Zeitung:

Banderole (700 mm x 80 mm)

2.412 € *

Druckpreise zusätzlich, wenn bei uns gedruckt wird:

Druck einseitig, 4-farbig 1.076 €

Druck Rückseite zusätzlich auf Anfrage

Perforation zusätzlich auf Anfrage

(80 bis 100 g Naturpapier matt, holzfrei weiß)

Sie können entscheiden, ob Sie uns die Banderole fertig gedruckt anliefern oder ob wir sie für Sie drucken.

* Preise zzgl. MwSt. (für Agenturen provisionsfähig)

Portosparer:

BEILAGE

Preisgünstige Werbeform für Image- und Produktbroschüren

- Lose beigelegt bis zum Format DIN A4
- Das Porto ist im Preis enthalten.
- Preise beziehen sich auf die Gesamtauflage von 5.100 Stück.
- Muster bitte zum Druckunterlagenschluss an die Medienberatung erbeten.
- Gerne drucken wir Ihre Beilagen. Preis auf Anfrage.

Beilagenpreise ohne Druck:

bis 25 g	1.888 € *
bis 50 g	2.946 € *
bis 75 g	4.324 € *
bis 100 g	5.802 € *

Zusätzlich zum Beilagen-/Anzeigenpreis:
Einlegen an eine bestimmte Stelle **818 € ***
(z. B. zu einem bestimmten Themenumfeld)

Das Wärmepumpen-Wunder

Seit Mitte Mai gibt es für die Wärmepumpe kein Halten mehr. Bundeswirtschafts- und Klimaminister Robert Habeck legte seinen Arbeitsplan zur Förderung des Energiesparens vor. Dabei spielt die Wärmepumpe eine Schlüsselrolle.

500.000 Wärmepumpen sollen pro Jahr ab 2024 installiert werden, wenn es nach den Vorstellungen des Wirtschaftsministeriums geht. Dem Handwerk wollen man Anreize bieten, um die knappen Ressourcen auf das Thema zu fokussieren. Habeck will Förderprogramme neu ausrichten und Beratungsangebote stärken. „Wer Energie spart, schützt das Klima, stärkt das Land und schützt den Geldbeutel“, sagte er dazu, bereits im Januar hatte Habeck ein „Klima-Sofortprogramm“ mit den Worten vorgestellt, „Wir wollen einen Rollout der Wärmepumpen, die dann dafür sorgen, dass die Wärmeverzögerung erneuerbar ist auf 4 bis 6 Millionen bis 2030.“

Diese großzügigen Ziele waren vor rund 20 Jahren noch undenkbar. Damals führte die Wärmepumpentechnik ein Schattendasein, setzte sich am Markt lange nicht durch und galt, wenn überhaupt, als ewiger Geheimtipp. Die Argumente pro Wärmepumpentechnik verhallten damals teilweise noch ungehört. So berichtete cci-Zeitung beispielsweise 2004 vom 1. Forum Wärmepumpe in Berlin. Der damalige Vorstandsvorsitzende des Bundesverbands Wärmepumpe (BWP), Prof. Ulrich Wagner, sagte: „Die Wärmepumpe zählt zu den wenigsten Energiesparmaßnahmen, die sich nach heutigen Investitionskosten und Tarifen überhaupt rechnen und den größten Umweltvorteilen aufweisen.“ Nur mit dem massiven Einsatz der Schlüsseltechnologie Wärmepumpe seien die CO₂-Minderungsziele in Deutschland zu erreichen, so Wagner. Es handele sich um einen Wachstumsmarkt mit sehr positiven Zukunftsaussichten. Worte, die auch aus 2022 stammen könnten.

Das die Wärmepumpe sich inzwischen nicht nur auf dem Markt durchgesetzt hat, sondern nun durch Habeck quasi den Ritterschlag erhalten hat, könnte man als Wunder bezeichnen. Zu lang besetzten Öl- und Gasbrennwertkessel die deutschen Haushalte.

Das soll nun anders werden. Das eigentliche Wunder steht aber im Grunde noch aus. Denn die Situation sieht wie folgt aus:

- 500.000 Wärmepumpen sollen pro Jahr ab 2024 installiert werden
- Heiztechnikunternehmen planen massive Investitionen zu Produktionssteigerungen.
- Bei der Produktion der Geräte benötigen Rohstoffe und die Mikroelektronik herrscht allerdings derzeit Mangel und es ist unklar, ob sich Besserung einstellen. Preissteigerungen sind zu erwarten.
- Ob Hersteller in der Lage sind, diese Mengen herzustellen, und ob die Nachfrage wirklich so groß sein wird, ist offen. Zum Vergleich: 2021 wurden in Deutschland 154.000 Wärmepumpen verkauft, davon 124.000 Luft/Wasser-Wärmepumpen.
- Wärmepumpen benötigen Strom zum Betrieb. Wo soll dieser Strom herkommen?
- Die größte Engpassfaktor ist jedoch das Personal. Unklar ist, wie diese enormen Mengen an Wärmepumpen installiert werden sollen, und wer dazu die Berechtigung hat. (Kälteanlagenbauer? SHK-Handwerk? Mit welchen Kältemitteln wird umgegangen?)

Wenn diese Aspekte berücksichtigt, die Fragen beantwortet, und Engpässe „überwunden“ sind, steht dem Wärmepumpen-Wunder wirklich nichts mehr im Weg. (AS)

Belimo Hydraulik-Webinar

Neue Plattform für die interaktive Wissensvermittlung zum Thema Hydraulik aus der Praxis für alle Fachkräfte

Mehr Infos und Anmeldung unter <https://cci-dialog.de/belimo-webinar>

BELIMO

Kälte auf Abruf!

Belimo Hydraulik-Webinar

Neue Plattform für die interaktive Wissensvermittlung zum Thema Hydraulik aus der Praxis für alle Fachkräfte

Mehr Infos und Anmeldung unter <https://cci-dialog.de/belimo-webinar>

BELIMO

Leserkommentare zu Wärmepumpen auf cci-dialog.de

„Die Strom-Verfügbarkeit könnte zum Problem werden. Es müsste gelingen, den Strom aus Photovoltaik aus den lichtertrreichen Monaten dauerhaft zu speichern, damit er im Winter zur Verfügung steht.“ (Detmar Kneibich)

„Wenn man sich die Seiten der großen Hersteller anschaut, findet sich immer noch 8300 als Kältemittel der Wahl. Es kann doch nicht einsteht so sein, das heute noch WP verkauft werden, deren Wartung und Reparatur ab 2025 undent recht ab 2030 derzeit ungelöst erscheint. Es handelt sich also nicht nur um einen Mangel an Ressourcen im Bereich Material und Arbeitskraft, sondern auch an Planungssicherheit für Installation und Betrieb.“ (Manuel Blumenthal)

„Die fehlenden Fachkräften wird die Wärmepumpenindustrie andere Lösungen anstreben, die aber mit dem Handwerk nicht mehr viel im Sinn haben.“ (Duf Mayen)

Weitere Kommentare bitte an redaktion@cci-dialog.de.

Condair AT2+

Wasseraufbereitung für Wasser mit Qualität

www.condair.de

Luftbedruckung, Aktivkohle, vollautomatische Wässerung

condair

IN DIESER AUSGABE

SCHWERPUNKTTHEMA	KÄLTE	NORM IM FOKUS	LÜFTUNG	KÖPFE DER LÖKK
Klimatisierung von IT-Räumen bis 15 kW	Entwurf zur F-Gase-Verordnung	VDI 2031 „Akustik in RLT-Anlagen“	Messungen von Stoffübertragungen in Rotationswärmübertragern	Marcel Rietmüller
5	8	11	12	27

Mitpaginiert als Teil der Zeitung:

EINLEGER

Die „Zeitung in der Zeitung“:
besonders für Kundenzeitungen sowie
ausführliche Informationen geeignet

- Im Format von cci Zeitung (305 mm breit, 450 mm hoch) + 3 mm Beschnitt
- Der Einleger
 - wird mitpaginiert (mit durchlaufenden Seitenzahlen versehen) und ist somit Bestandteil des Gesamtumfangs.
 - wird als Anzeige gekennzeichnet.**Bitte beachten Sie:** Fertig gelieferte Einleger müssen auf jeder Seite als „ANZEIGE“ gekennzeichnet sein.
- wird eingelegt in cci Zeitung, aber nicht mitgeheftet.
- Gerne bieten wir Ihnen auch Fortdrucke für Messen, Mailings oder Handouts an.

Einleger fertig von Ihnen geliefert:	4-seitig	7.207 € *
	8-seitig	12.481 € *
	12-seitig	17.389 € *

Einleger von uns erstellt: Layout- und Satzkosten auf Anfrage

Druckkosten zusätzlich (5.100 Exemplare):

4-seitig	2.321 € *
8-seitig	auf Anfrage
12-seitig	auf Anfrage

Fortdrucke (4-seitig):

1.000 Stück	807 € *
2.000 Stück	974 € *
3.000 Stück	1.129 € *
4.000 Stück	1.281 € *
5.000 Stück	1.430 € *

zzgl. Versandkosten

* Preise zzgl. MwSt. (für Agenturen provisionsfähig)

Anzeige

BELIMO

Raumluftqualität – Warum sie wichtig ist und worauf es ankommt.

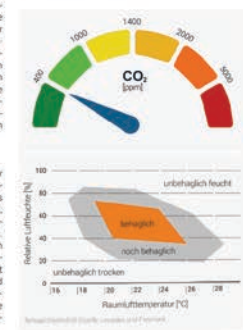


Ein Tag umfasst 24 Stunden – von diesen 24 Stunden verbringen wir durchschnittlich 21,6 Stunden, also 90% innerhalb von Gebäuden. Dabei atmen wir jeden Tag rund 12.000 Liter Luft ein. Dies tun wir im guten Glauben, dass die Raumluft «sauber» ist und uns nicht schadet. Umso erstaunlicher ist aber, dass Nutzer und Betreiber von Gebäuden über die tatsächliche Luftqualität in den genutzten Räumen wenig wissen. Wesentliche Messgrößen wie Luftfeuchte, CO₂-Gehalt oder die Konzentration von VOC (volatile organic compounds) werden nur selten gemessen und auch fast nie visualisiert.

Gesetzliche Vorgaben zur Raumluftqualität

Es gibt in Deutschland unter anderem die Normen DIN EN 16798 und die VDI 6022, die detaillierte Anforderungen an die Raumluftqualität beinhalten. So wird etwa festgelegt, wie viel Außenluft bei welcher Personenbelegung in einem Raum erforderlich ist, damit der CO₂-Gehalt unter der Schwelle von 1050 ppm bleibt. Für die Außenluft bestehen interessanterweise deutlich genauere Messwerte und Regelungen als für die Innenluft. Dies aus gutem Grund – die WHO und die Lungengesellschaft gehen mittlerweile davon aus, dass die chronische obstruktive Lungenerkrankung (COPD/Reizhusten) eine der weltweit häufigsten Todesursachen ist. Daher muss die Raumluft guten Komfort bieten, hygienisch sauber sein und auf weder Gesundheit noch Wohlbefinden gefährden. Mit einem guten Lüftungssystem kann dies erreicht werden. Belimo testet für diese Herausforderung mit Feldgeräten für die Heizung-, Lüftung- und Klimatisierungsbranche einen wichtigen Beitrag dazu. Ein komplettes Sortiment an Sensoren zur Messung der wichtigsten raumklimatischen Einflussfaktoren wie Luftqualität, Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Durchfluss sind die Grundlage für die Sicherstellung einer guten

Raumluftqualität. Die VAV-Technologie balanciert die Luftströme jederzeit perfekt aus und die druckunabhängigen Ventile regeln die Wasserströme für einen konstanten thermischen Komfort.



Bessere Luftqualität ergibt höhere Leistungsfähigkeit

Die uns umgebende Luft besteht neben den 21% Sauerstoff auch aus 78% Stickstoff, 0,04% Kohlendioxid (CO₂) sowie Spuren von Edelgasen, Wasserdampf und Luftverunreinigung. Einer der wichtigsten Indikatoren für die Luftqualität in geschlossenen Räumen ist heute der CO₂-Wert. Da der Mensch durch die Atmung ebenfalls CO₂ produziert und in die Luft abgibt, steigt die CO₂-Konzentration in belebten und geschlossenen Räumen stetig an. Durch die luftdichte Gebäudehülle sinkt die Luftwechselrate, was eine erhöhte

Konzentration von Schadstoffen in der Raumluft begünstigt. Dem entgegenwirken kann man durch regelmäßiges Lüften oder, falls dies nicht möglich ist, durch den Einbau eines Lüftungssystems, das diese Aufgabe übernimmt. Da ein Lüftungssystem ausserdem Luftschadstoffe zuverlässig abtransportiert, verbessert es die Luftqualität in belebten Räumen nachhaltig. Sind dabei die Räume mit Sensoren ausgestattet, die permanente Daten an die Lüftungsanlage liefern, wird das System zuverlässig und energieeffizient.

Messergebnisse in Schulen und Bildungseinrichtungen

Erkrankungen hat belastete Raumluft weitere Auswirkungen auf das Befinden. Um herauszufinden, welchen konkreten Einfluss die Luftqualität auf die Schüler- und Lehrerschaft hat, hat die Plattform MeineRaumluft.ch zusammen mit dem Zürcher Lehrern- und Lehrerverband und der Organisation «Lunge Zürich» seit November 2016 in über 250 Schulzimmern Messgeräte aufgestellt. Allen durch die Installation des Messgeräts änderte sich das Lüftungsverhalten der Lehrkräfte sowie der SchülerInnen

und Schüler dahingehend positiv, dass sie die Fenster zum Lüften öffneten, sobald die CO₂-Konzentration zu hoch wurde. Messungen der Universität Stuttgart zeigen, dass die langfristig bessere Lösung im Einbau von fest installierten Lüftungssystemen mit Aussenluft-Fortluftbetrieb und Wärmerückgewinnung besteht.

Zur Schaffung eines gesunden Raumklimas haben sich sieben grundlegende Faktoren für gesunde Raumluft in Zweckbauten herauskristallisiert. Dieser hat Belimo in einer weltweiten Umfrage unter Planern und Experten aus der Lüftungsbranche herausgearbeitet.

Editorial



Interessiert uns die Qualität des Wassers, das wir trinken? Selbstverständlich! Und wie sieht es mit der Qualität der Luft aus, die wir zuhause und in unseren Büros einatmen? Mal Hand aufs Herz: Was sind wir darüber überhaupt bescheid? Ich staune immer wieder darüber, wie wenig Bedeutung wir unserer Raumluft beimessen, obwohl sie eigentlich ein «Grundnahrungsmittel» für uns darstellt. Dabei belegen zahlreiche Studien den direkten Zusammenhang zwischen Gesundheit, Wohlbefinden und Luftqualität. Temperatur und CO₂-Gehalt haben direkten Einfluss auf die Konzentration und Produktivität von Menschen in Gebäuden. Zu unerwarteter Popularität kam das Thema Luftqualität durch die Covid-Pandemie. In kurzer Zeit entstand ein breiteres Bewusstsein zu Luftströmen in Innenräumen, Virenkonzentration und -ausbreitung sowie zur Rolle der Luftfeuchtigkeit. Inzwischen ist bekannt, dass die Konzentration von Aerosolen und die Außenluftbelastung in einem Raum entscheidende Faktoren für das Risiko einer Vireneinfektion darstellen und dass die CO₂-Konzentration ein guter Indikator für den Grad der «Biotransmission» im Raum ist. Das Interesse an Luftqualitätsmessungen hat erfreulicherweise zugenommen, und «rote Ampeln» in Büros haben den Druck auf die Gebäudetreiber erhöht. Viel weniger bekannt ist das ebenso wichtige Thema des mechanischen Abführens kontaminierter und das kontrollierte Einbringen frischer Luft. Hier ist noch viel Aufklärungsarbeit erforderlich. Dabei wären viele Lösungen dazu vorhanden. Doch worauf kommt es bei der Sanierung der Lüftungstechnik in Gebäuden wirklich an? Belimo hat eine weltweite Umfrage unter Planern und Experten der Lüftungsbranche durchgeführt, um die wichtigsten Faktoren für gesunde Raumluft zu ermitteln. Sie finden die Übersicht unserer Erkenntnisse unter dem Titel «Die 7 Grundlagen für gesunde Raumluft» auf dem letzten folgenden Seiten. Die gute Nachricht dabei: Die Technologie und Produkte für bessere Raumluft sind verfügbar. Bereits mit relativ kleinen Investitionen kann eine bestehende Lüftungsanlage aufgerüstet und deutlich optimiert werden, nicht nur für besseren Komfort, sondern gleichwohl auch für eine höhere Energieeffizienz. Ich bin überzeugt, dass wir in den kommenden Jahren in der Thematik «gesunde Raumluft» eine massive Wertbewegung erleben werden. Und ich wünsche ich Ihnen viel Freude beim Lesen.

Dr. Adrian Steiner
Lehrer und Experte für
Luftqualität
UNIVERSITÄT STUTTGART

07/2022 cci Zeitung

15

Pfiffiger Hingucker:

HAFTNOTIZ

Raffiniertes Werbemittel als Hinweis zu Ihrem (Fach-) Beitrag, Ihrer Anzeige, Ihrer Veranstaltung etc.

Haftnotiz mit Text

- Format 72 x 50 mm (2 mm Beschnitt an allen vier Seiten und an allen vier Seiten 4 mm Abstand der Texte/Informationen zum Rand des Endformats)
- Platzierung: aufgeklebt im Titelpf von cci Zeitung (siehe Muster rechts)

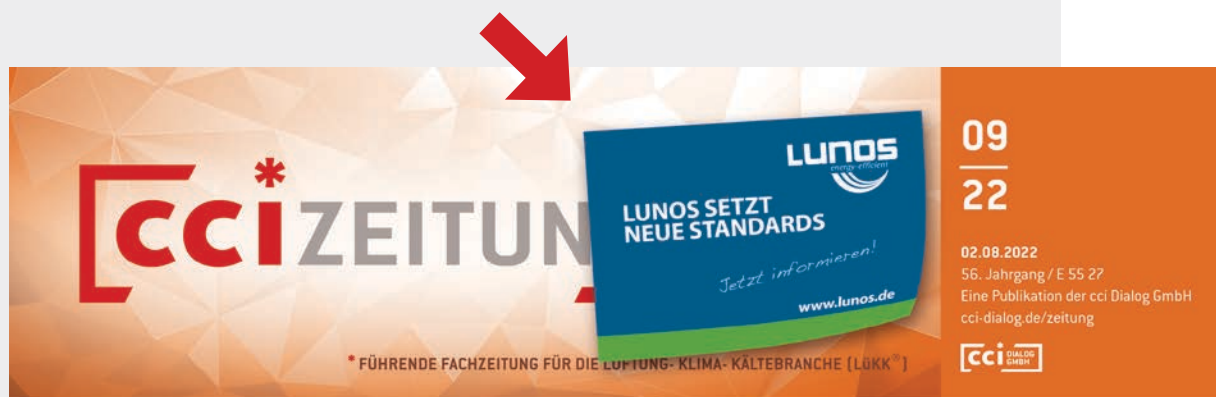
Preis:

Druck 4-farbig

weißes Papier

Auflage 5.100 Stück

1.891 € * 4c



Schulterschluss zwischen SHK und Kälte-Klima in Sachsen

Mehrfach hat cci Zeitung über das Bundeskompetenzzentrum Kälte- und Klimatechnik im sächsischen Reichenbach/Vogtland berichtet. Seit dem Entschluss, vor Ort einen solchen Cluster für Ausbildung, Forschung und Entwicklung sowie praktische Arbeit gemeinsam mit den dualen Praxispartnern zu schaffen, sind gut zweieinhalb Jahre vergangen. Und es hat sich viel getan – Fördergelder wurden gesichert, Ausbildungskooperationen geschlossen und konkrete Forschungsfelder definiert.



Bereits weit vor der aktuellen Energiekrise und den Erfordernissen der Wärme- und Energiewende reifte der Plan, in Reichenbach ein Zentrum an Wissen und praktischer Ausbildung für Kälte- und Klimatechnik zu schaffen. Das Ziel war und ist, einerseits gut ausgebildete Nachwuchskräfte in den Bereichen Kälte- und Klimatechnik heranzuziehen und andererseits auch Weiter- und Fortbildungsmöglichkeiten, idealerweise bedarfsgerecht für die personellen Anforderungen der Partner aus Handwerk und Industrie, anzubieten. Das Thema Ausbildung ist neben dem Bereich Forschung ein zentraler Baustein des wachsenden Bundeskompetenzzentrums. Neben dem Beruflichen Schulzentrum

dem Bildungswerk der Sächsischen Wirtschaft (bsw) gGmbH in Dresden und dem Fachverband SHK Sachsen in Markkleeberg eine sogenannte Bedarfsabfrage. Im Austausch mit den dualen Praxispartnern aus der Wirtschaft (Kälte- und Klimafachbetriebe sowie Hersteller von Kälte- und Klimatechnik) wird abgefragt, welche Kapazitäten an Ausbildungsmöglichkeiten vorhanden sind und welche Fortbildungen künftig angeboten werden sollen. Ziel dabei ist, die Ausbildung zu staatlich geprüften Technikern für die Fachrichtungen Kältetechnik und Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik bedarfsgerecht auch in Reichenbach wieder anzubieten, um den stetigen Bedarf an gut ausgebildeten

Technikern der Branche werden gebeten, ihren tatsächlichen Bedarf für diese Ausbildungen mitzuteilen. Bei dem Treffen bekräftigte der Fachverband SHK Sachsen seine Unterstützung und das Engagement gemeinsam mit dem BSW und dem Bundeskompetenzzentrum: Speziell für den Weiterbildungskurs zu Wärmepumpentechnologien plant der Fachverband, dieses Modul in Reichenbach anzubieten, sobald die dafür erforderliche Technik am Standort vorhanden sei. Ein Schwerpunkt im Bereich Forschung ist momentan herauszuarbeiten, wie Bestandsanlagen zum Kühlen und Heizen effizienter und weniger umweltschädlich modifiziert werden können. Dabei steht

turmwärmepumpen-Demonstrators für industrielle Anwendungen bis zur Erzeugung und Speicherung von Flüssigeis/Eisbrei

als Kälteträger mittels Vakuums-Verfahren und der Verbesserung der Konstruktion und des Betriebs von Rückkühlern. (RE)

Gründung und Entwicklung

Die Professur Technische Thermodynamik der TU Chemnitz (TUCT), das Institut für Luft- und Kältetechnik gGmbH (IK) in Dresden und das Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme (ISE), Freiburg, hatten 2020 einen gemeinsamen Forschungsantrag für das Bundeskompetenzzentrum Kälte- und Klimatechnik gestellt. Gemeinsam wollten die Projektpartner Lösungen im Bereich der Kälte- und Energietechnik finden, die der Energiewende dienen und zu einem deutlich besseren Klimaschutz beitragen. Seit Juni ist die offizielle Internetseite der Forschungsplattform Kälte- und Energietechnik (KETEC) als Plattform des Forschungsbereichs im Bundeskompetenzzentrum für Kälte- und Klimatechnik in Reichenbach unter ketec.online verfügbar. Damit soll die Arbeit im Teilkomplex 3 - Forschung im geplanten Bundeskompetenzzentrum für Kälte- und Klimatechnik nach außen sichtbar gemacht werden.

ANZEIGE

Belimo Hydraulik-Webinar-Reihe

Neue Plattform für die interaktive Wissensvermittlung zum Thema Hydraulik aus der Praxis für alle Fachkräfte.

Mehr Infos und Anmeldung unter <https://cci-dialog.de/belimo-webinare>



BELIMO

Condair RAV

Elektrischer Druckdampfzeuger für industrielle Anwendungen

www.condair.de



ANZEIGE

* Preise zzgl. MwSt. (für Agenturen provisionsfähig)

ÜBERBUNDANZEIGE

Format im Anschnitt:

610 mm breit + 3 mm

Beschnitt rechts und links

210 mm hoch + 3 mm

Beschnitt unten

6.430 € *

MARKT + TECHNIK

Klima

Rückkühler: Zertifizierung und richtige Auslegung nötig

Schwarze Schafe in der Rückkühlbranche?

Nehmen die schwarzen Schafe in der Rückkühl- und Kühlumbranche zu? Oder handelt es sich einfach um „Bauernwesen“? Die Redaktion von cci Zeitung erhielt eine beunruhigende Zuschrift.

Der Leser, der anonyme bleiben möchte, ist im Bereich der Profistandemtechnik tätig und hat nach seiner Aussage mit fast allen Herstellern von Rückkühlern zu tun. Er schreibt: „Unvollständige Leistungsangaben sind immer allzu leicht feststellbar. Da viele oft mit großen Leistungsangaben gepöhlert und angelobt wird, helfen sich die Schuldlosen zum Glück oft im Bäumen. Für die Qualität und die Benutzer der Branche ist dies allerdings nicht förderlich. Mitbewerber und auch renommierte Hersteller hinein verwickelt. Die Branche hat teure Aufklärungsarbeit und die Rückkehr zu höherer Ingenieursleistung nötig.“

Unsere Fragen an die Leser waren: Was halten Sie von dieser Aussage? Basiert sie auf Tatsachen? Im folgenden finden Sie die (bessere gekürzte) Leserzuschriften zum Thema.

Zertifizierung einfaches

Die Antwort auf dieses Problem gibt das Leistungszertifizierungsprogramm durch Laurent in Zusammenarbeit mit CCI (www.cci-certification.com). Durch den ausschließlichen Einsatz leistungszertifizierter Geräte würde daraus Kunden verschwinden. In anderen Bereichen der Klima- und Kältebranche ist es faktisch unmöglich, nicht zertifizierte Geräte einzusetzen. Es liegt also in den Händen der planenden Ingenieure und Anwender, diese Zertifizierung einzusetzen.

Ulf Bergmann, BAC Building Comfort, Regensburg

Keller zu optimistischen Ausgangskriterien

Fehlende Leistung ist oft die Folge von hauptsächlich Leistungsangaben. Da wird gerne bei Temperaturen gerundet. Damit wird schlicht „das günstigere, kleinere“ „äußere, passendere“ Produkt vorgezogen. Um sicherzugehen, dass der Kältebau die tatsächlich notwendige Leistung erreicht, ist die Eurovent-CEI-Zertifizierung die beste Möglichkeit. Es kann also nicht mehr getäuscht werden. Legen Sie Ihren Fokus auf

diese Zertifizierung, und können Sie sich nicht von günstigen Preisen und unrealistischen Versprechen beeinflussen. Auch das Thema in-Standhaltung wird oft völlig vernachlässigt, was zwangsläufig zum Leistungsverlust und Problemen bei der Reparatur führt.

Christian Köhn, BAC Building Comfort, Regensburg

Faire Wettbewerbs

Sich kann für eine solide Planung nur empfehlen, auf Produkte und Hersteller zurückzugreifen, die ihre Leistungsangaben unabhängig überprüfen lassen und die ihre Leistungsangaben verifizieren. Das bietet weitgehend Sicherheit in Bezug auf Flexibilität, Flexibilität und Transparenz der angebotenen Daten. Weitergehende Möglichkeiten der Absicherung bestehen in der Vereinbarung von Leistungs- und Schallleistungsdaten durch entsprechende unabhängige Sachverständige, natürlich verbunden mit entsprechenden Kosten. Im Eurovent-Zertifizierungsprogramm sind

zum Beispiel für die Kriterien für die Bewertung der Leistungs- und Leistungsdaten dargestellt, ebenso die zugehörigen Toleranzen.

Zur Aussage, die Branche hätte Aufklärung und Rückkehr zu voll der Ingenieurskunst nötig, kann ich feststellen, dass sicherlich auf

Anforderungen bezüglich geistlicher Normen und Verbindungen viel Information notwendig ist. Ich habe Ausschreibungen gesehen, bei denen zum Beispiel Leistungsangaben wie Luftzustand nicht vollständig beschrieben werden, die dann wiederum einen erheblichen Interpretationsraum für die Auslegung von Komponenten bieten, so sie nicht vollständig oder ergänzt werden. Des Weiteren kommen Beschreibungen vor, bei denen Informationen fehlen, die zur Auslegung eines Klimafunktion Produkts notwendig sind. Eine Alternative lässt sich über die Spezifizierung eines Klimafunktion Produkts nur bedingt auswählen. Warum dann eine Ausweitung gewinnen, wenn man solche Halbes einbaut, um offensichtlich einen Wettbewerb zu fördern? Wenn jemand einen bestimmten Lieferanten möchte – gerne! Kaschieren unterschiedlicher Interessengruppen von Endkunden, Planer, Aufwender und fairem Wettbewerb? Heutzutage heißt das: Da fallen mir zwei interessante Bücher zum Thema Bauwesen und Bauwesen ein (besuchen Sie es Buch), in denen im Grunde einige Aspekte der oben genannten Thematik aufgeführt werden, empfehle ich.

Mark Mann, UVI VI Deutschland GmbH, Stuttgart

Abweichungen bis 8 % zulässig

Bei Erkennen des Problems können wir nur bedauern. Uns sind Leistungsprogramme für Rückkühlern bekannt, in denen es ein Aus-

wahlteil gibt, das bei Bedarf gewählt werden kann. Dadurch verringert sich der auf dem Datenblatt angegebene Schallleistungspegel um etwa 8 dB(A) beziehungsweise erhöht sich die Leistung bei gleichbleibendem Schallpegel. Diese Auslegung wird

stärkerweise kein Hersteller finden, der diese 8 % nicht ausreicht. Die Daten sind wie üblich die jüngeren Hersteller, die versuchen, sich nahe an der Wahrheit zu bewegen, und wenn es keine Konkurrenz zu erkennen, solange dies nicht offensichtlich ist und der Hersteller alle Daten des Leistungszeichens bestätigt. Der Preisvorteil nimmt der Anlagenbauer natürlich gerne mit, solange die Freigabe erfolgt. Hier und verstärkt die Investition und Planer gefragt, auch nach der Ausweitung, aktiv zu bleiben und zu überlegen, was angeboten, geliefert und verbaut werden soll. Im Leistungsverzeichnis gefordert, rechte Labor- und Leistungs- tests der Geräte zur Auslieferung (je nachdem Geld kosten) hatten hier oft, die schwarzen Schafe zu rück in den Stall zu schicken.

Heiko Giese, Iregon Germany GmbH, Giesing-Heilbronn

Leistungsangaben halten keine genauere Prüfung stand

Der Aussage des Autors muss ich leider zustimmen. Gerade auch im Bereich, als ich befragter Rückkühlern sind mit Leistungsangaben geworben, die einer genaueren Prüfung nicht standhalten. Leistungsangaben sind oft ungenau, die mit der angebotenen Technik in der Praxis praktisch nicht erreichbar sind.

Frank Kliche, Thermal Wärmesysteme GmbH, Lohndorf am See

Handlungsempfehlung

«Liefert der bewertete Hersteller zertifizierte Produkte?»
«Bekannt man bei begünstigter Auslegungswert und technische Datenblätter und Kataloge?»
«Hat der favorisierte Hersteller eigene Labors und Testeinrichtungen für Leistung und Schall und/oder weitere Kriterien?»
«Nimmt der favorisierte Hersteller an Leistungs- und Entwicklungsprojekten in Zusammenarbeit mit Universitäten und Forschungseinrichtungen teil?»
«Gibt es eine regelmäßige Teilnahme an Fachkonferenzen und -veranstaltungen?»

Damit lässt sich der Anteil an seriösen und verlässlichen Anbietern eingrenzen. Alle weiteren Aspekte hängen im konkreten Projekt von den handelnden Personen ab (KG).

vermutlich verwendet, wenn Schall und/oder Leistung, bzw. nicht unbedingt kritisch sind. Natürlich hat dies eine deutliche Auswirkung auf den Preis, was schlussendlich das Ziel ist. Selbst die Eurovent-Zertifizierung hilft hier nur bedingt, da auch bei der Prüfung Abweichungen bis 8 % zulässig sind. Es wird sich ver-

MARKT + TECHNIK

Klima

Schwarze Schafe in der Rückkühlbranche kann man sich einer gewissen Auslegung und Bedien mit zertifizierter Leistung befähigen, (Abb. 2: www.cci-certification.com)



Schwarze Schafe in der Rückkühlbranche kann man sich einer gewissen Auslegung und Bedien mit zertifizierter Leistung befähigen, (Abb. 2: www.cci-certification.com)

NEU!

MyVALLOX



VALLOX

Komfortlüftungs-Systeme

Smarte Lüftung für optimale AIRbalance

Komfort und Behaglichkeit gewinnen mit MyVALLOX Control eine gänzlich neue Dimension im Bereich der intelligenten Haustechnik. Die Steuerung des hausinternen Lüftungssystems mit Wärmerückgewinnung über PC, Tablet oder Smartphone sorgt für maximale Vielseitigkeit in der Bedienbarkeit, Sicherheit und damit für ein ausgeglichenes und gesundes Wohnraumklima.

heinemann-gmbh.de



* Preise zzgl. MwSt. (für Agenturen provisionsfähig)

21

Die Prominente:

KLAPPE Titelseite

Die Klappe ist über der Titelseite platziert (Vorderseite der Klappe).
Sie hat außerdem eine Rückseite und
bietet so viele Gestaltungsmöglichkeiten an prominenter Stelle:
siehe Abbildungen

Klappe

- Format:
außen: 180 mm Breite x 365 mm Höhe
innen: 180 mm Breite x 450 mm Höhe
- Klappe (Vorder- und Rückseite)
- Auflage 5.100 Stück (Gesamtauflage cci Zeitung)

Preis **12.953 € ***

Klappe zugeklappt: 180 x 365 mm
+ 3 mm Beschnittzugabe an den Außenrändern



Klappe aufgeklappt: 180 x 450 mm (links, Klappe)
+ 3 mm Beschnittzugabe an den Außenrändern



* Preise zzgl. MwSt. (für Agenturen provisionsfähig)



Die Prominente:

KLAPPE mit U2

Gleich nach der Titelseite und links neben dem Editorial platziert:
Die Klappe verlängert Ihre Werbeanzeige auf Seite 2 und
bietet viele Gestaltungsmöglichkeiten an prominenter Stelle.

Klappe

- Format 180 mm Breite x 450 mm Höhe
- Klappe (Vorder- und Rückseite) in Verbindung mit einer ganzseitigen Anzeige auf der zweiten Umschlagseite (U2)
- Auflage 5.100 Stück (Gesamtauflage cci Zeitung)

Preis **9.737 €***

Klappe zugeklappt: 180 x 450 mm
+ 3 mm Beschnittzugabe an den Außenrändern



Klappe aufgeklappt: 180 x 450 mm (links, Klappe), 305 x 450 mm (rechts)
+ 3 mm Beschnittzugabe an den Außenrändern



* Preise zzgl. MwSt. (für Agenturen provisionsfähig)



Ein Jahr lang im Blick Ihrer Kunden:

WANDKALENDER

Der Wandkalender wird jedes Jahr mit
cci Zeitung Ausgabe 13 verbreitet.

- Wandkalender

Größe: 800 mm x 550 mm

- Anzeige (vierfarbig)

Größe: 83 mm x 77 mm

1.291 € *



* DRUCKER WELCH MEHR WISSEN IN DER LUKK (LUTHERN, LUKK, LUKK, LUKK)



Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1 Neujahr	1 Mi	1 Mi	1 Sa	1 Tag der Arbeit	1 Do	1 Sa	1 Di	1 Fr	1 So	1 *Allerheiligen	1 Fr
2 Mo	2 Do	2 Do	2 So	2 Di	2 Fr	2 So	2 Mi	2 Sa	2 Mo	2 Do	2 Sa
3 Di	3 Fr	3 Fr	3 Mo	3 Mi	3 Sa	3 Mo	3 Do	3 So	3 Tag der Dt. Einheit	3 Fr	3 So 1. Advent
4 Mi	4 Sa	4 Sa	4 Di	4 Do	4 So	4 Di	4 Fr	4 Mo	4 Mi	4 Sa	4 Mo
5 Do	5 So	5 So	5 Mi	5 Fr	5 Mo	5 Mi	5 Sa	5 Di	5 Do	5 So	5 Di
6 *Heilige 3 Könige	6 Mo	6 Mo	6 Freitag	6 Sa	6 Di	6 Do	6 So	6 Mi	6 Fr	6 Mo	6 Mi
7 Sa	7 Di	7 Di	7 Karfreitag	7 So	7 Mi	7 Fr	7 Mo	7 Do	7 Sa	7 Di	7 Do
8 So	8 Mi	8 Mi	8 Sa	8 Mo	8 Do	8 *Freileichnam	8 Sa	8 Di	8 So	8 Mi	8 Fr
9 Mo	9 Do	9 Do	9 Ostersonntag	9 Di	9 Fr	9 So	9 Mi	9 Sa	9 Mo	9 Do	9 Sa
10 Di	10 Fr	10 Fr	10 Ostermontag	10 Mi	10 Sa	10 Mo	10 Do	10 So	10 Di	10 Fr	10 So 2. Advent
11 Mi	11 Sa	11 Sa	11 Di	11 Do	11 So	11 Di	11 Fr	11 Mo	11 Mi	11 Sa	11 Mo
12 Do	12 So	12 So	12 Mi	12 Fr	12 Mo	12 Mi	12 Sa	12 Di	12 Do	12 So	12 Di
13 Fr	13 Mo	13 Mo	13 Do	13 Sa	13 Di	13 Do	13 So	13 Mi	13 Fr	13 Mo	13 Mi
14 Sa	14 Di	14 Di	14 Fr	14 So	14 Mi	14 Fr	14 Mo	14 Do	14 Sa	14 Di	14 Do
15 So	15 Mi	15 Mi	15 Sa	15 Mo	15 Do	15 Sa	15 *Maria Himmelfahrt	15 Fr	15 So	15 Mi	15 Fr
16 Mo	16 Do	16 Do	16 So	16 Di	16 Fr	16 So	16 Mi	16 Sa	16 Mo	16 Do	16 Sa
17 Di	17 Fr	17 Fr	17 Mo	17 Mi	17 Sa	17 Mo	17 Do	17 So	17 Di	17 Fr	17 So 3. Advent
18 Mi	18 Sa	18 Sa	18 Di	18 Do	18 So	18 Di	18 Fr	18 Mo	18 Mi	18 Sa	18 Mo
19 Do	19 So	19 So	19 Mi	19 Fr	19 Mo	19 Do	19 Sa	19 Di	19 Do	19 So	19 Di
20 Fr	20 Rosenmontag	20 Mo	20 Do	20 Sa	20 Di	20 Do	20 So	20 Mi	20 Fr	20 Mo	20 Mi
21 Sa	21 Di	21 Di	21 Fr	21 So	21 Mi	21 Fr	21 Mo	21 Do	21 Sa	21 Di	21 Do
22 So	22 Mi	22 Mi	22 Sa	22 Mo	22 Do	22 So	22 Di	22 Fr	22 So	22 *Buß- und Betttag	22 Fr
23 Mo	23 Do	23 Do	23 So	23 Di	23 Fr	23 So	23 Mi	23 Sa	23 Mo	23 Do	23 Sa
24 Di	24 Fr	24 Fr	24 Mo	24 Mi	24 Sa	24 Mo	24 Do	24 So	24 Di	24 Fr	24 So 4. Advent
25 Mi	25 Sa	25 Sa	25 Di	25 Do	25 So	25 Di	25 Fr	25 Mo	25 Mi	25 Sa	25 1. Weihnachtstag
26 Do	26 So	26 So	26 Mi	26 Fr	26 Mo	26 Do	26 Sa	26 Di	26 Do	26 So	26 2. Weihnachtstag
27 Fr	27 Mo	27 Mo	27 Do	27 Sa	27 Di	27 Do	27 So	27 Mi	27 Fr	27 Mo	27 Mi
28 Sa	28 Di	28 Di	28 Fr	28 So	28 Mi	28 Fr	28 Mo	28 Do	28 Sa	28 Di	28 Do
29 So	29 Mi	29 Mi	29 Sa	29 Mo	29 Do	29 Sa	29 Di	29 Fr	29 So	29 Mi	29 Fr
30 Mo	30 Do	30 Do	30 So	30 Di	30 Fr	30 So	30 Mi	30 Sa	30 Mo	30 Do	30 Sa
31 Di	31 Fr	31 Fr	31 Mi			31 Mo	31 Do		31 Di		31 So

* Hinweis: Alle Wandkalenderkennzeichnungen können sich aufgrund aktueller Verordnungen ändern

