WISSEN,
DAS ANKOMMT.

Leseprobe zum Download

Liebe Besucherinnen und Besucher unserer Homepage,

tagtäglich müssen Sie wichtige Entscheidungen treffen, Mitarbeiter führen oder sich technischen Herausforderungen stellen. Dazu brauchen Sie verlässliche Informationen, direkt einsetzbare Arbeitshilfen und Tipps aus der Praxis.

Es ist unser Ziel, Ihnen genau das zu liefern. Dafür steht seit mehr als 25 Jahren die FORUM VERLAG HERKERT GMBH.

Zusammen mit Fachexperten und Praktikern entwickeln wir unser Portfolio ständig weiter, basierend auf Ihren speziellen Bedürfnissen.

Überzeugen Sie sich selbst von der Aktualität und vom hohen Praxisnutzen unseres Angebots.

Falls Sie noch nähere Informationen wünschen oder gleich über die Homepage bestellen möchten, klicken Sie einfach auf den Button „In den Warenkorb“ oder wenden sich bitte direkt an:

FORUM VERLAG HERKERT GMBH
Mandichostr. 18
86504 Merching
Telefon: 08233 / 381-123
Telefax: 08233 / 381-222

E-Mail: service@forum-verlag.com
www.forum-verlag.com

© Alle Rechte vorbehalten. Ausdruck, datentechnische Vervielfältigung (auch auszugsweise) oder Veränderung bedürfen der schriftlichen Zustimmung des Verlages.

Reinigen statt Demontieren

Regelmäßiges Reinigen und Sanieren von RLT- und Lüftungsanlagen als wirtschaftlichere Lösung

Obwohl die regelmäßige Reinigung der Luftleitungssysteme von RLT- und Lüftungsanlagen vorgeschrieben ist, wurde sie bisher oft vernachlässigt. Die Folgen sind Anlagen, die in puncto Gesundheit, Energieeffizienz, Betriebskosten und Brandschutz irgendwann so bedenklich sind, dass sie saniert oder de- und neu montiert werden müssen. Warum und unter welchen Voraussetzungen eine Sanierung die wirtschaftlichere Lösung ist, zeigt ein Beispiel aus der Praxis.

Von Tina Weinberger

Werden Lüftungs- und Klimaanlagen in der Regel ordnungsgemäß geplant, installiert und in Betrieb genommen, wird deren regelmäßige Reinigung immer noch häufig vernachlässigt – obwohl die DIN EN 15780 [1], die Arbeitsstättenverordnung und die Betriebssicherheitsverordnung anderes fordern. Eine der negativen Folgen der fehlenden Reinigung sind Keime, Pilze, Schadstoffe und Viren, die sich im Betrieb innerhalb kurzer Zeit auf den Oberflächen der Luftleitungssysteme ansammeln. Strömt saubere Frischluft darüber, können sich die Verunreinigungen lösen, und mit Viren, Keimen und Staub belastete Luft strömt in die Innenräume ein. Das Ergebnis sind oftmals hygienische und gesundheitliche Probleme sowie ein höherer Reibungswiderstand und daraus resultierend höhere Betriebskosten, eine geringere Energieeffizienz und ein Druckabfall. Letzterer bedingt eine geringere Luftwechselrate mit der Folge eines schlechteren Raumklimas. Bereits 10 % weniger Luftwechsel reichen aus, um ein gesundes in ein schlechtes Raumklima zu verwandeln. Zudem stellen die Verunreinigungen – insbesondere bei Küchen und fettbelasteter Abluft – potenzielle Brandherde dar. Alles in allem führt eine fehlende regelmäßige Reinigung von RLT- und Lüftungsanlagen früher oder später dazu, dass im Betrieb Probleme auftreten, die eine Instandsetzung oder Neuinstallation erforderlich machen.

Bilder: © Blitzsauber Luftkanalreinigung, Roger Miehe

(1) Luftkanal vor (links) und nach (rechts) der Reinigung: Eine regelmäßige Reinigung ist das A und O, um Ausfälle von RLT- und Lüftungsanlagen zu vermeiden.

Anamnese als erster Schritt

Soll entschieden werden, welche Option die bessere ist, spielen der Zustand der Luftleitungssysteme (z. B. Oberflächen- und Abnützungszustand, Hygiene, Instandhaltung), die Energieeffizienz, die Zugänglichkeit, das Alter (Ventilatoren, RLT-Gerät, Luftleitungen) als auch die Anforderungen an die bisherigen und künftigen Bedingungen (Luftwechselrate, Luftfeuchtigkeit, Brandschutz) eine entscheidende Rolle. So beschreibt Wolf Rienhardt, selbstständig tätig für Planung, Training, Beratung in der HLKS-Technik und Mitglied im Deutschen Fachverband für Luft- und Wasserhygiene (DFLW), die „Anamnese" einer Luftleitung folgendermaßen:

„Den Begriff Anamnese kennen wir aus der Humanmedizin. Sie ist ein systematisches Verfahren zum Erfassen und Dokumentieren des gesundheitlich relevanten Zustands und der medizinischen Vorgeschichte eines Patienten. Sie dient einer eindeutigen Diagnoseerstellung als Grundlage für die medizinische Behandlung. Analog dazu, sollten wir in der Technischen Gebäudeausrüstung (TGA) vorab der Durchführung von Maßnahmen zur Instandsetzung, Sanierung oder Erneuerung von RLT-Bestandsanlagen oder deren Systemen, wie Luftleitungssystemen, den technischen Zustand und den Nutzungsbedarf systematisch durch eine Inspektion feststellen, bewerten und dokumentieren. Aus der Bewertung ist eine Empfehlung für die Maßnahme abzuleiten. Die Inspektion umfasst dabei die Zustandsprüfung, Funktionsprüfung und technische

Prüfung in Form von Funktionsmessungen, zu denen auch die Dichtheitsprüfung von Luftleitungssystemen gehört. Grundlage für die Inspektion ist – soweit vorhanden – die Revisionsdokumentation als Biografie der RLT-Bestandsanlage."

Wirtschaftlichkeit als Wegweiser

Lässt sich die Zustands- und Funktionsprüfung beispielsweise bei Wärmetauschern oder Ventilatoren relativ einfach durchführen, sind bei Luftleitungssystemen zahlreiche Faktoren zu berücksichtigen. So ist z. B. zu prüfen, ob die bisherige Auslegung, sprich die bei der Planung angesetzte Mindestluftwechselrate und die darauf basierenden Dimensionen der Leitungen auch zu den künftigen Anforderungen passen. Die Abnutzung der Oberflächen, Dichtungen, Vorlegebänder, der Zustand der Oberflächen in puncto Fettablagerungen und die verbleibende rechnerische Nutzungs- bzw. Lebensdauer (diese ist in der VDI 2067 Blatt 1 [2] für Luftführungen und -kanäle mit 30 Jahren angegeben) sind zu untersuchen. Passen die Dimensionen der Leitungen, sind die Abnutzung und Fettablagerungen gering und die rechnerische Lebensdauer ausreichend hoch – wie sehr häufig –, ist prinzipiell eine Instandsetzung ebenso möglich wie eine Neuinstallation. Die betriebswirtschaftlich eindeutige Lösung lautet in aller Regel Instandsetzung, wie eine vereinfachte Aufwands- und Kostenabschätzung für ein Luftleitungssystem von 1.000 m² (dies entspricht etwa 300 bis 400 lfm) in Tabelle 2 aufzeigt.

90 % weniger Kosten und dichte Systeme

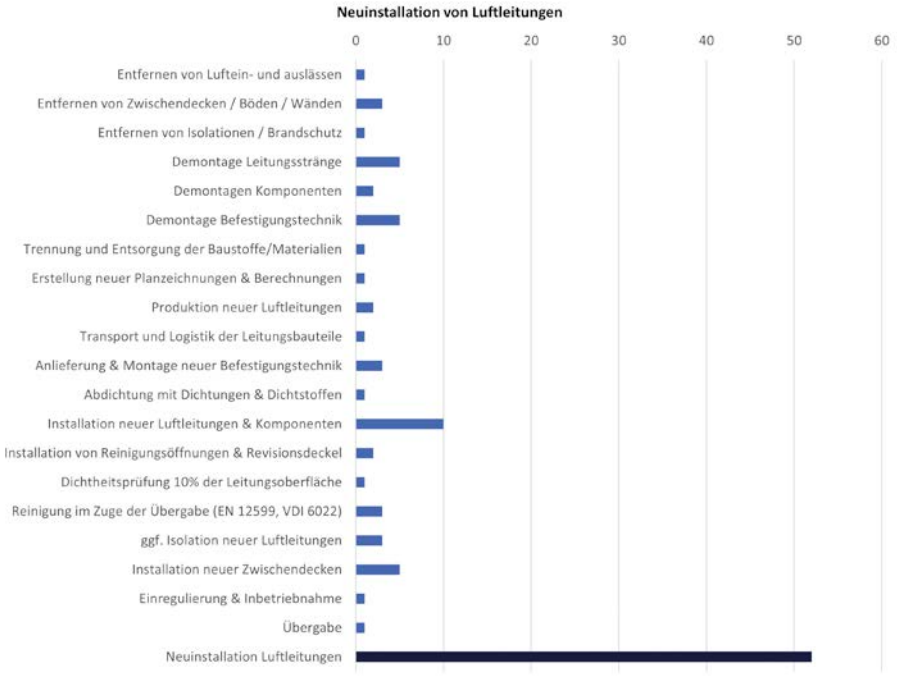
Ohne die Berücksichtigung von Kosten, die durch Entsorgung, Transport, Logistik, Zwischendecken, Wanddurchbrüche, Einregulierung und gegebenenfalls einen Produktionsausfall von knapp drei Monaten entstehen, liegen die Kosten einer Neuinstallation von 1.000 m² Luftleitung (nur für Personal und Luftleitungen) meist bei mindestens 70.000 Euro. Die Kosten einer Instandsetzung belaufen sich hingegen in der Praxis meist auf etwa 10 (bis maximal 20) % der Gesamtsumme. Zugleich bedeutet eine Instandsetzung erheblich weniger Ausfallzeiten, nahezu keine Eingriffe in die Bausubstanz und eine garantierte gute Dichtheit des Luftleitungssystems. Wesentlicher Arbeitsschritt einer Instandsetzung ist nämlich die Abdichtung des Luftleitungssystems. Wird dieses mit dem aktuell mehrfach geförderten Aeroseal-Verfahren durchgeführt, ist Dichtheitsklasse C, D oder besser (ATC 3 bis 1) kein Problem. Bei einer Neuinstallation sind Undichtigkeiten hingegen unvermeidlich, eine Abdichtung des gesamten Luftleitungssystems wird bisher aber nur in Einzelfällen durchgeführt. Die Folge sind Effizienzeinbußen und unnötig hohe Betriebskosten, wie sich beispielhaft an der EBEWE Pharma in Österreich zeigen lässt (Bilder 5 und 6). Dort konnte innerhalb von nur drei Tagen – inklusive Auf- und Abbau – die Leckage von 103 l/s (= Dichtheitsklasse A bzw. ATC 5) auf nur 2,5 l/s (= Dichtheitsklasse D bzw. ATC 2) reduziert werden. Durch die um 97,5 % verringerte Leckagerate konnte die Effizienz der Lüftungsanlage

	Zeitbedarf	Personalkosten (angenommener Stundensatz von 50 Euro)	Materialkosten Luftleitung (angesetzter Preis von 50 Euro pro m² Luftkanal, inkl. Formteile)	Kosten Instandsetzung (Reinigung* und Abdichtung)
Neuinstallation	ca. 52 Tage (10,5 Arbeitswochen) für 20 Arbeitsschritte	52 Tage à 8 Stunden = 20.800 Euro	1.000 m² = 50.000 Euro	(Annahme einer Dichtheitsprüfung, ggf. Reinigung und Abdichtung von 10 % gemäß DIN EN 12599): 100 m² = 550 Euro
Instandsetzung	ca. 9 Tage (2 Arbeitswochen) für 6 Arbeitsschritte	9 Tage à 8 Stunden = 3.600 Euro	0 Euro	1.000 m² = 5.500 Euro
Ergebnis	8,5 Wochen weniger Personalkosten	Ersparnis von ca. 17.200 Euro (bei 60 Euro Stundenlohn ca. 20.600 Euro)	Ersparnis von ca. 50.000 Euro	Mehraufwand: ca. 4.950 Euro

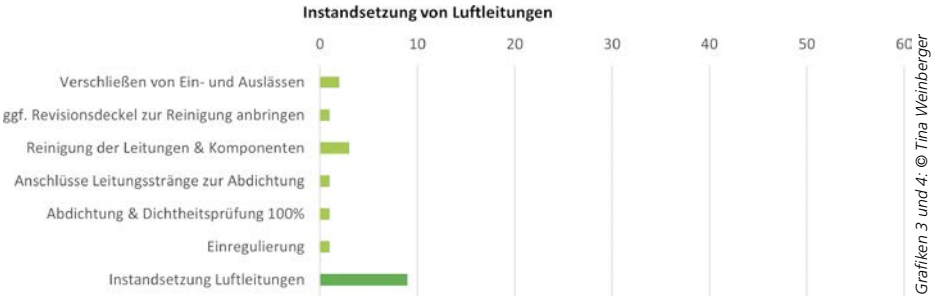
* Nach Angabe von Remus Marasoiu, akad. IM und stellvertretender Ausschussvorsitzender VDI 6022 Blatt 8 Reinigung, wird die Dienstleistung Lüftungsreinigung in der Regel mit Tagespauschalen für ein 2- bis 3-Mann-Team verrechnet. Hier ist bei seriösen Anbietern und hochwertiger Ausführung von ca. 2.200 Euro (netto/Tag/Team) auszugehen. Je nach Art und Umfang der Verschmutzung sowie Zugänglichkeit der zu reinigenden Abschnitte und Komponenten gestaltet sich der Reinigungsfortschritt eines Arbeitstags. Als plakatives Beispiel kann man bei einer mäßig zugänglichen Luftleitung, welche mit Staub belastet ist und eine Dimension von ca. 1.000 lfm aufweist (es sind immer die Laufmeter und NICHT die Fläche der Luftleitungen primär preisbildend) von einer Reinigungsdauer von 8 Tagen ausgehen. Dies entspricht bei 1.000 m² bzw. etwa 300 lfm einem Wert von etwa 5.500 Euro (netto).

Tabelle: © Tina Weinberger

(2) Aufwands- und Kostenabschätzung für die Instandsetzung eines Luftleitungssystems im Vergleich zur Neuinstallation



(3) Dauer in Tagen für die Neuinstallation von rund 1.000 m² Luftleitungssystem



(4) Dauer in Tagen für die Instandsetzung von rund 1.000 m² Luftleitungssystem

Grafiken 3 und 4: © Tina Weinberger

(5) Vorbereitung der Reinigung des Luftleitungssystems bei der EBEWE Pharma

(6) Abdichtung des Luftleitungssystems bei der EBEWE Pharma mithilfe des Aeroseal-Verfahrens

Bilder 5 und 6: © Aeroseal Austria GmbH

so gesteigert werden, dass die erwarteten Energieeinsparungen bei etwa 27.000 kWh pro Jahr liegen und eine Amortisationszeit von nur zwei bis drei Jahren bedeuten. Eine Demontage und Neuinstallation hätte einen Stillstand und Ausfall der Produktion von mindestens zwei bis drei Monaten mit Umsatzeinbußen im mehrstelligen Millionenbereich bedeutet und wäre wirtschaftlich untragbar gewesen.

Reinigung und Zugänglichkeit als oberstes Gebot

Werden RLT- und Lüftungsanlagen nach der Sanierung und Abdichtung – oder auch nach einer Neuinstallation oder einem Neubau – (wieder) in Betrieb genommen, ist eine regelmäßige Reinigung das A und O, um weitere Ausfälle der Anlagen zu vermeiden. Um diese möglichst einfach durchführen zu können, sollten bei der Planung insbesondere die Zugänglichkeit der Einbauten und der Luftleitungssysteme berücksichtigt werden. Beispielsweise wären Heiz- und Kühlregister so zu planen, dass sie beidseitig zugänglich sind, Tropfenabscheider sollten ausbaubar sein, um Kondensatwannen und Tropftassen reinigen zu können. Luftleitungssysteme sollten möglichst nicht unter Rigipsdecken oder in schlecht zugänglichen Schächten, Ecken, Zwischendecken etc. verlegt sein.

Empfehlenswert sind – wo immer möglich – offen verlegte Luftleitungskanäle, Steigleitungen mit Zugängen in den Zwischengeschossen, abgehängte OWA-Decken (Odenwalddecken) und zusätzlich, wie in der *VDI 6022 Raumlufttechnik, Raumluftqualität* vorgeschrieben, ausreichend Revisionsöffnungen. Da die Richtlinie weder Mindestanzahl noch Maximalabstand definiert, empfiehlt sich ein Blick in die Praxis. Entsprechend den Wellenlängen typischer Reinigungsgeräte (z. B. von LIFA Air), die auch der Länge eines (von einer Öffnung aus) zu reinigenden Luftleitungsabschnitts entsprechen, wäre ein Abstand der Revisionsöffnungen von etwa 30 m zu wählen.

Werden all diese Punkte berücksichtigt, ist die Dienstleistung Lüftungsreinigung immer noch kein einfaches Gewerk. Es geht darum, ein Erzeugnis zu säubern, welches ein Gesamtprodukt diverser Hersteller und Dienstleister (z. B. Planer, Spe-

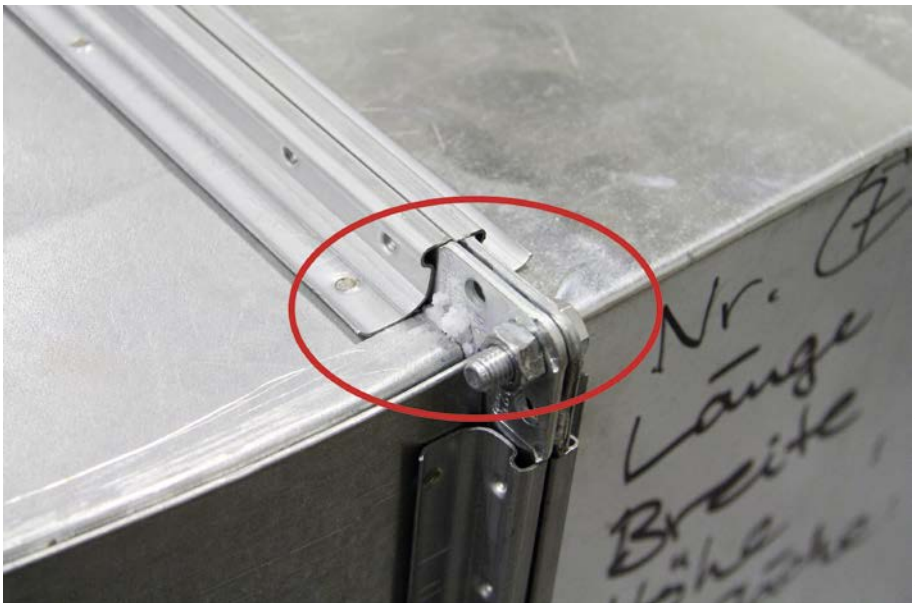


Bild: © MEZ-TECHNIK GmbH

(7) Mit dem Aeroseal-Verfahren abgedichtete Leckage

diteur, Installateur, Trockenbauer) ist und bei dem die Versäumnisse aus Planungs-, Liefer-, Lager-, Montage- und Bauphase zusammenlaufen.

Endlich ein Standard für die Branche

Während die Leistungen von Planer, Monteur und Co. genau definiert und mittels einer Ausbildung erlernbar sind, ist dies bei der nach DIN EN 15780 [1] vorgeschriebenen Lüftungsreinigung nicht der Fall. Statt eines standardisierten Skripts, das als Lehrbasis dient, müssen Lüftungsreiniger ihre Kenntnisse aus der Erfahrung sammeln. Sprich, eine Tätigkeit, die höchste Ansprüche an die ausführenden Unternehmen stellt, muss beim Kunden erlernt werden.

Um dies zu ändern und Lüftungsreinigern eine Grundlage in Form technischer Regelwerke und Vorgaben an die Hand geben zu können, wird aktuell der erste technische Standard für die Dienstleistung Lüftungsreinigung ausgearbeitet. Ergebnis der deutsch-österreichisch-schweizerischen Zusammenarbeit wird das neue Blatt 8 der Richtlinienreihe VDI 6022 sein, dessen Veröffentlichung Anfang 2022 als Weißdruck unter der Bezeichnung VDI/ÖFR/SWKI 6022 Blatt 8 „Lüftungsreinigung" geplant ist [3]. Ab dann wird erstmals ein technisches Regelwerk für die Dienstleistung Lüftungsreinigung vorliegen, die Auftraggebern und Auftragnehmern als standardisierte Basis für eine zielführende und seriöse Zusammenarbeit dienen kann. Vor allem aber stellt das neue Regelwerk, welches auf dem Grundlagenpapier RSOE 6000 [4] des ÖFR (Österreichischer Fachverband für Raumlufttechnik) basiert, für Planer und Bauherren eine dringend benötigte „Hilfestellung" dar. Eine Hilfestellung für eine Leistung, die seit Langem erbracht werden muss, für die es aber bislang weder Regelwerke noch eine Anleitung für ein Reinigungskonzept gab, welches im Zuge der Planungsphase erstellt und in der Betriebsphase konsequent umgesetzt werden soll.

Sensibilisierung für Raumlufttechnik

Eine daraus folgende Konsequenz ist, dass sich am Markt der Irrglaube etabliert hat, erschwerte Bedingungen für den Lüftungsreiniger würden vom Planer verursacht werden. Dies entspricht jedoch meist nicht der Wahrheit. Meist sind schlecht zugängliche und damit schwieriger zu reinigende RLT- und Lüftungsanlagen das Ergebnis einer Reihe von Versäumnissen in der Bauphase. Verursacher sind in der Regel die Bauaufsicht habende Generalunternehmer oder Bauherren, die der Raumlufttechnik eine untergeordnete Rolle zusprechen und sich damit wenig um ein durchgängig sachgemäßes Handling kümmern.

Dies zu ändern, und Generalunternehmer sowie Bauherren für das Thema Raumlufttechnik und deren Stellenwert in Bezug auf Hygiene, Brandschutz, Energieeffizienz und Betriebskosten zu sensibilisieren, wäre daher ein wichtiger Punkt. In Schulungen gemäß VDI 6022 Kat. A bzw. Schulungen gemäß RSOE 6000 [4] werden Kenntnisse zum Thema „Instandhaltung und Reinigung von RLT-Anlagen" vermittelt. Diese können beispielsweise Planer bei Auftraggebern nutzen, um die unvermeidbaren Konsequenzen aufzuzeigen, die sich ergeben, wenn die Forderungen der Richtlinie VDI 6022 Blatt 1 [5] in puncto Hygiene der lufttechnischen Komponenten missachtet werden. Sind der Bauaufsicht die negativen Auswirkungen eines nicht sachgemäßen Handlings lufttechnischer Komponenten bewusst (z. B. müssten lüftungstechnische Komponenten, angefangen bei der Lieferung auf die Baustelle über die Lagerung und Montage bis zur Endabnahme, mittels sorgfältig abgeklebter Öffnungen sicher vor Schmutz, Dreck und Staub geschützt werden), steigt die Wahrscheinlichkeit, dass das Budget für eine kompromisslose Erfüllung der in der Richtlinie VDI 6022 Blatt 1 enthaltenen Forderungen freigegeben wird. Zugleich ist davon auszugehen, dass Bauherren dann eher von allen am Gewerk RLT- oder Lüftungsanlage Mitwirkenden die Einhaltung der VDI 6022 einfordern.

Mund auf für dichte Luftleitungen

Ein wichtiger Punkt ist auch die Abkehr von einer bisher oft eher kommunikationsarmen Überlassung oder Übergabe einer an der RLT- oder Lüftungsanlage (vollbrachten) Leistung an Unternehmen, welche darauf aufbauend weitere Leistungen erbringen müssen. Statt einer Übergabe à la „Stille-Post", die in der Praxis zu RLT- und Lüftungsanlagen führt, die nicht der Planung entsprechen, sollte die Bauleitung oder ein speziell dafür vorgesehener Experte dafür Sorge tragen, dass sämtliche Gewerke und Beteiligten offen miteinander kommunizieren und zusammenarbeiten. Idealerweise übernimmt der Experte (oder die Bauleitung) auch die

WISSEN,
DAS ANKOMMT.

Bestellmöglichkeiten

der bauschaden

Für weitere Produktinformationen oder zum Bestellen hilft Ihnen unser Kundenservice gerne weiter:

Kundenservice

Telefon: 08233 / 381-123

E-Mail: mailto:service@forum-verlag.com

Oder nutzen Sie bequem die Informations- und Bestellmöglichkeiten zu diesem Produkt in unserem Online-Shop:

Internet

http://www.forum-verlag.com/details/index/id/5894

FORUM VERLAG HERKERT GMBH, Mandichostraße 18, 86504 Merching,
Tel.: (08233) 381 123, E-Mail: service@forum-verlag.com, Internet: www.forum-verlag.com