

Insgesamt fanden 1010 Radonmessungen mit rund mindestens 50 % Messdauer während der Heizperiode statt. Zusätzlich weisen alle Messungen eine Messdauer größer als 2 Monate auf.

Aufgrund der geringen Fallzahlen und der großen Anzahl an Einflussparametern auf die Radonkonzentration in Innenräumen konnten mit dem durchgeführten Projekt „Radon in Schulen“ keine Korrelationen zwischen dem Gebäudealter und der Durchführung von energetischen Sanierungen auf die Radon-Aktivitätskonzentration in Innenräumen festgestellt werden.

Auch in geologischen Bereichen mit geringen Radonbodenluftkonzentrationen wurden Referenzwertüberschreitungen in Aufenthaltsräumen festgestellt. Die höchsten gemessenen Radonzentrationen wurden in Bereichen mit geringer Radonbodenluftkonzentration festgestellt.

Danksagung

Ein besonderer Dank gilt dem Ministerium für Umwelt, Klima, und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, welches das Projekt „Radon in baden-württembergischen

Schulen“ im Rahmen des Förderprogramms BWPLUS (Baden-Württemberg Programm Lebensgrundlage Umwelt und ihre Sicherung) unterstützt.

Literaturverzeichnis

- Richtlinie 2013/59/EURATOM DES RATES zur Festlegung grundlegender Sicherheitsnormen für den Schutz vor den Gefahren einer Exposition gegenüber ionisierender Strahlung und zur Aufhebung der Richtlinien 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom und 2003/122/Euratom, 17.01.2014
- WHO handbook on indoor radon: a public health perspective, 2009
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Radon, Merkblätter zur Senkung der Radonkonzentration in Wohnhäusern, Bonn 2004

Über die Autoren

Ingo Fesenbeck, Christian Naber, Christian Wilhelm, Melanie Schaller: Sicherheit und Umwelt, Karlsruher Institut für Technologie, Deutschland

Internetauftritt Radon in Schulen: <https://www.sum.kit.edu/Schulen.php>

Kosteneffiziente und prozesssichere Radonsanierung im Bestand

Richard Zinken

RADON – mittlerweile auch in Deutschland über die in 2018 erfolgte Änderung des Strahlenschutzgesetzes als Problem erkannt, ist in der Bevölkerung nach wie vor quasi unbekannt und die Fachwelt scheint vor dem Problem der Radon-Sanierung im Bestand zu erstarren. Als wesentlicher, blockierender Faktor der Radonsanierung wurden die fehlende Prozesssicherheit und die nicht kalkulierbaren Kosten erkannt. Auf Basis der Erkenntnisse mehrerer tausend Radon-Sanierungen in Skandinavien wurde das Verfahren in Deutschland weiter zur prozesssicheren und zugleich kosteneffizienten/-günstigen Lösung weiterentwickelt. Corroventa beschränkt sich wie auch im Bereich der Trocknung auf die Weiterentwicklung und Produktion der erforderlichen Systeme und die Ausbildung in den entsprechenden Sanierungsprozessen. Die Sanierung selbst erfolgt dann durch die ausgebildeten Fachpartner.

1. Veranlassung

Der Schutz der Bevölkerung vor den Gesundheitsgefahren, die von dem natürlichen, radioaktiven Gas Radon und

der in Gebäuden auftretenden Anreicherung dieses Gases ausgehen, wurde sehr lange diskutiert und zuletzt auch in Deutschland mit der Novelle des Strahlenschutzgesetzes Anfang 2018 endlich in Angriff genommen. Dabei wurde im Wesentlichen das Risiko, aufgrund der Belastung mit Radon an Lungenkrebs zu erkranken, untersucht und zugrunde gelegt. Studien aus anderen Ländern, wie Japan, China und Schweden zeigen aber darüber hinaus auch den Zusammenhang der Radonbelastung in Wohngebäuden und anderen Erkrankungen. Ein signifikanter Zusammenhang der Häufigkeit von Leukämieerkrankungen bei Neugeborenen und der Radon-Konzentration wird nun mittlerweile auch unter dem Punkt „IONISIERENDE STRAHLUNG“ auf www.bfs.de zumindest erwähnt und bestätigt. Bei der Festlegung der zulässigen Belastung der Bevölkerung wurde dieser Aspekt nicht berücksichtigt.

Leider wurde nur ein wenig greifbarer und nicht für alle Gebäude vorgeschriebener „Referenzwert“ von 300Bq/m³ angegeben, welcher nach Studien der WHO zu einem Krebsrisiko 1:500 führt. Diese Festlegung auf einen Wert, der die Gefährdung der Bevölkerung in Kauf zu

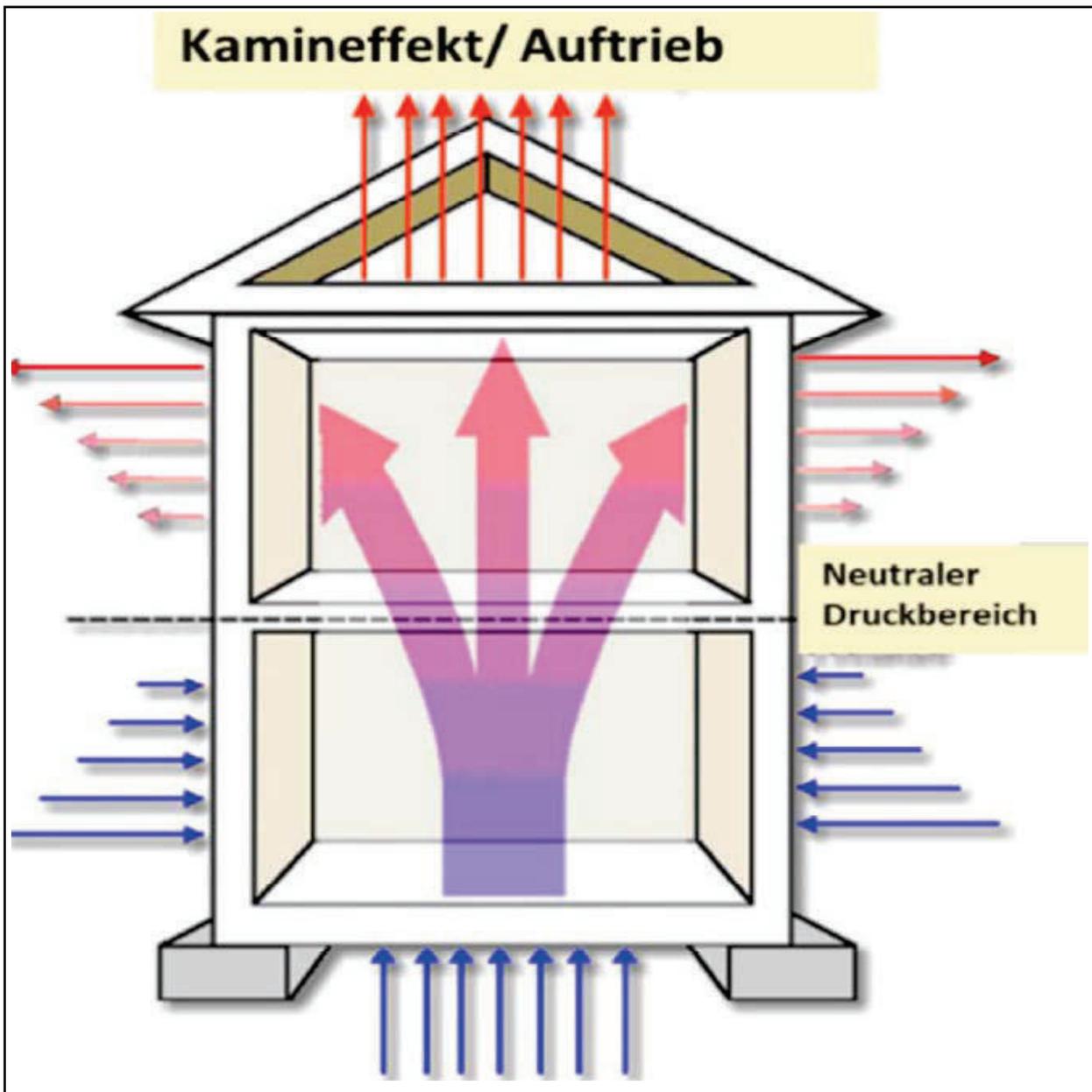


Abb. 1: Darstellung Thermik und Druckverteilung, Corroventa

nehmen scheint erfolgte, wie die Aufzeichnungen der entsprechenden Ausschusssitzungen belegen, aus Sorge um die vermeintlich zu hohen Kosten. Auf Basis der Aussage vermeintlicher Experten, dass niedrigere Werte als $300\text{Bq}/\text{m}^3$ im Bestand nicht „wirtschaftlich darstellbar und auch nicht sicher erreichbar seien“, wurde hier ein sehr hoher Wert angesetzt. Nicht selten wurde bei den entsprechenden Radon-Konferenzen in Bad Schlema oder Dresden eben dieser Kosten-Aspekt ins Feld geführt und als vernichtendes Argument gegen eventuell in der Breite einsetzbare Radon-Sanierungskonzepte ausgeführt. Alle behördlichen oder medizinischen Institutionen (z.N. BfS, WHO), die das Sicherheitsrisiko beschreiben, empfehlen

einen festen Grenzwert von $100\text{Bq}/\text{m}^3$ als absolut höchste vertretbare Grenze. Aufgrund der im Strahlenschutzgesetz festgelegten maximalen Strahlendosis und aufgrund der aktuellen Bewertungsfaktoren müsste der Grenzwert sogar noch niedriger angesetzt werden, um ein vertretbares Krebsrisiko für die Bevölkerung zu erreichen. Allein in Deutschland muss von einer Anzahl von ca. 800.000 zu sanierenden Gebäuden bereits bei einem Ziel von kleiner $300\text{Bq}/\text{m}^3$ ausgegangen werden. Strebt man hingegen eine Wert von etwa $100\text{Bq}/\text{m}^3$ an, dann dürften fast 1,8Mio Gebäude betroffen sein. Bisher im Rahmen von Konferenzen beschriebene und bezifferte Sanierungskonzepte haben je Gebäude Kosten von mehreren 10.000

€ verursacht und zu der bereits beschriebenen Frage geführt, wie eine solche „Sanierungswelle“ denn durch die Wohnungswirtschaft oder durch staatliche Unterstützung finanzierbar sei. Dass auch im Bestand eine Radonsanierung sehr kosteneffizient und zugleich quasi prozesssicher auch auf eine Radonkonzentration von unter 100Bq/m³ ausgeführt werden kann, zeigen die vielen bereits erfolgreich durchgeführten Projekte mit der im Folgenden beschriebenen Methode:

2. Grundlagen der Radon-Saugmethode

Die Eindringmechanismen von Radon in Gebäude sind hinlänglich untersucht und bekannt. Das Gas Radon steigt in Abhängigkeit von den geologischen Gegebenheiten in Richtung der Erdoberfläche auf. Aufgrund der eher kleinen Halbwertszeit und der Kenntnis der Luftgeschwindigkeiten im Erdboden stammt das Radon in den meisten Fällen eher aus oberflächennahen Bereichen. Die Radon-Konzentration schwankt je nach Geologie bereits erheblich. Die Radonkonzentration beträgt im Erdboden häufig mehrere 1000 bis mehrere 100.000Bq/m³! An bzw. unter der Erdoberfläche oder auch im Bereich erdberührender Bauteile von Wohngebäuden liegt also im Vergleich zu den zuvor genannten Zielwerten eine enorm hohe Radon-Konzentration vor. Einer der weiteren und wesentlichen Faktoren für das Eindringen in Gebäude ist der im Gebäudeinneren eher niedrigere Druck im Vergleich zum Erdreich. Diese Druckdifferenzen kann man anhand von Probebohrungen mithilfe eines einfachen Differenzdruck-Messgerätes recht einfach und genau messen. Die bisher festgestellten „natürlichen Druckdifferenzen“ zwischen der Raumluft in erdberührten Räumen und dem Baugrund betragen wenige Pascal bis max. 25 Pascal. In Ausnahme-Fällen wurden auch noch höhere Druckdifferenzen gemessen. Diese Druckdifferenzen haben verschiedene Ursachen, deren Kenntnis für die Radonsanierung von Bedeutung sind. Zum einen ist der Druck im Erdboden im Vergleich zum Druck der Atmosphäre über dem Erdboden aufgrund diverser Zersetzungs- oder Zerfalls-Reaktionen im Erdboden leicht erhöht. In einigen Regionen kann bereits diese Druckdifferenz mehrere Pascal betragen. Diese Druck-erhöhung unterliegt jahreszeitlichen Schwankungen. Zusätzlich führen aber auch Wind-Sog-Effekte oder Berg-, Hang- oder Tallagen zu Druckveränderungen und damit auch zu Radon-Konzentrations-Schwankungen im Erdboden. Hinzu kommen Absenkungen des Druckes im Bereich der erdberührten Teile im Inneren eines Gebäudes durch die Faktoren Thermik im Gebäude (insbesondere im Winter), technische Lüftungsanlagen, welche in der

Regel einen Unterdruck im Gebäude verursachen, Feuerstellen und Wind-Sog-/ oder Druck-Effekte, die je nach Lage den Druck außerhalb oder innerhalb des Gebäudes verändern.

Durch quasi stets vorhandene Gebäude-Undichtigkeiten (teils infolge von Baufehlern, wie z.B. nicht DIN gerechte Medien-Einführungen, teils aber auch durch Setzungserscheinungen des Gebäudes hervorgerufen) der erdberührenden Bauteile kommt es dann in Folge zu einem Eindringen der Bodenluft und des darin enthaltenen Gases Radon in das Gebäude. Das im Vergleich zu anderen in der Luft enthaltenen Gasen schwere Radon reichert sich dann in Abhängigkeit folgender Faktoren im Gebäude an:

- i. Halbwertszeit von RADON
- ii. Bodenluft-Konzentration
- iii. Luftwechsel im Gebäude
- iv. Querschnitt der Undichtigkeiten
- v. Druckdifferenz Erdboden zu Innenraum.

Aus diesen Faktoren können quasi alle denkbaren Sanierungsmethoden abgeleitet werden.

Die Halbwertszeit ist konstant und gegeben, jedoch sind Methoden denkbar, die den Eintritt, bzw. die Diffusion von Radon in das Gebäude deutlich verlangsamen. Wird also die zur Durchdringungszeit der Gebäudehülle erforderliche Zeitdauer um eine Halbwertszeit (4,5 Tage) erhöht, dann halbiert sich die Radon-Konzentration im Gebäude.

Die Bodenluft-Konzentration kann durch zwei verschiedene Maßnahmen geändert werden. Zum einen kann durch Zufuhr z.B. von Luft in den Boden die Konzentration gesenkt werden. Sofern dies ohne wesentliche Druckerhöhung möglich ist, also bei extrem durchlässigem Baugrund wie z.B. Schotter, kann diese Methode erfolgversprechend sein. Zum anderen kann durch eine Ableitung der Bodenluft die Konzentration von Radon ebenfalls reduziert werden, sofern aus „angrenzenden Bereichen“ auch Boden- oder Oberflächenluft mit geringerer Radon-Konzentration nachströmen kann.

Eine Erhöhung des Luftwechsels im Gebäude kann ebenfalls mit Einschränkungen die Radon-Konzentration im Gebäude senken, jedoch ist der Energieverlust dann bedeutsam. Ein einfacher Luftwechsel halbiert die Konzentration, wobei dies in den Wintermonaten quasi

unrealistisch sein dürfte. Bei signifikanten Erhöhungen der Radon-Konzentration wird diese Methode allein also nicht zum Erfolg führen!

Da das Gas Radon im Vergleich zu den Bestandteilen der Luft eine hohe Atommasse aufweist, wird sich die erhöhte Konzentration im Gebäude auf den unteren Gebäudebereich (Keller und untere Geschosse) beschränken. Eine luftdichte Abschottung des (ggfs. nicht für den Dauer-aufenthalt genutzten) Kellers zum darüber liegenden Gebäudebereich wird die Konzentration in den bewohnten Bereichen folglich reduzieren. Im Keller selbst wird die Konzentration jedoch ansteigen und ggfs. „findet das Radon dann neue Wege“.

All diese Methoden sind in Erwägung zu ziehen und in Fällen, in denen nur eine geringe Überschreitung des Referenzwertes oder des im Rahmen der Sanierung geplanten Zielwertes vorliegt, kann eine oder mehrere dieser Methoden schon ausreichend sein. Liegt jedoch der Ausgangswert beim zweifachen des Zielwertes (und der „ZIELWERT einer Sanierung sollte unbedingt der von der WHO empfohlene GRENZWERT von 100Bq/m³ sein!) oder darüber, dann wird nur eine Reduzierung der Undichtigkeiten und bei noch gravierenderen Überschreitungen die Verschiebung der Druckdifferenzen zum Erfolg führen.

Das Durchdringen von Gasen durch Öffnungen in Bauwerken wird beeinflusst vom Differenzdruck zwischen den beiden Seiten des Bauteils und von der Querschnittsfläche der Öffnung. So wird z.B. bei hohen Druckdifferenzen bereits eine sehr kleine Öffnung/Riss zu nennenswerten konvektiven Massenströmen führen. Ist gleichzeitig die Bodenluft-Konzentration von Radon sehr hoch (also über z.B. 20 kBq/m³), dann wird die Konzentration im Gebäude sehr schnell ansteigen (!).

Auf diesem Verständnis basierend wird schnell klar, dass eine Umkehrung der Druckverhältnisse an erdberührenden Gebäudeflächen zum Erfolg führen muss.

3. Die „logischen“ Schritte der Radon-Sanierung

Hierzu führt der Corroventa Fachpartner eine systematische, iterative Vorgehensweise durch, die bei Einhaltung aller Arbeitsschritte zu einem sicheren Erfolg der Radon-sanierung und sogar zu einer Radon-Konzentration von teilweise deutlich unter 100Bq/m³ führt. Dabei spielt die vor der Sanierung vorliegende Radonkonzentration keine entscheidende Rolle und hat sehr wenig Einfluss auf die entstehenden Kosten der Sanierung!

Schritt 1: In der Regel ist vor Beauftragung einer Sanierung eine qualifizierte Langzeit-Messung von Radon in verschiedenen Räumen und verschiedenen Geschossen eines Gebäudes durch eine Radon-Fachperson bereits erfolgt. Diese Messung sollte sorgfältig geprüft werden; insbesondere liefern die Unterschiede der gemessenen Konzentration in verschiedenen Räumen des untersten Geschosses und auch die Abnahme der Konzentration zu dem darüber liegenden Geschoss einen ersten wichtigen Hinweis auf die Radon-Eintrittspfade und auf das Konvektionsverhalten innerhalb des Gebäudes. Eine solche Messung sollte über einen repräsentativen Zeitraum und je nach Gebäudegröße an mindestens 4 Messpunkten stattfinden. Grundlage der Sanierung sollte stets der Jahres-Mittelwert sein, der sicher nur über eine 1-Jahres-Langzeitmessung ermittelt werden kann. Wir sind aber der Meinung, dass eine über mehrere Wochen erfolgte Messung unter Berücksichtigung der Jahreszeit der Messung eine Aussage über den Jahres-Mittelwert zulässt. Wie Drs. Thomas Haumann und Uwe Münzenberg in ihrer Untersuchung zur sog. Rn50-Messung gezeigt haben, kann insbesondere eine unter „kontrollierten Bedingungen“, hier im Zusammenhang mit einer technisch herbeigeführten Unterdruckhaltung (Blower-Door Aufbau) erfolgte Kurzzeitmessung sehr wohl als Indikator für eine Langzeitmessung angesehen werden. Hier ist auch nicht die absolute Genauigkeit der Messwerte entscheidend, sondern deren Größenordnung! Wichtig ist es, eine praktikable Messung sehr schnell vornehmen zu können; siehe auch Schritt 3...

Schritt 2: Zunächst erfolgt durch das ausführende Fachunternehmen eine Beurteilung des Gebäudes (Lage der Fundamente, Durchlässigkeit der Baumaterialien erdberührender Gebäudeflächen, direkt/ visuell oder mit einfachen Hilfsverfahren/Methoden der Leckage-Ortung erkennbare Undichtigkeiten dieser Gebäudeflächen u.a.). Selbstverständlich ist dabei nicht nur die Konvektion zwischen Erdboden und unmittelbar angrenzenden Gebäudeflächen zu beachten, sondern auch weitere Volumenströme von den Räumen mit „Erdberührung“ zu den darüber liegenden Geschossen der Gebäude...

Identifizierte Undichtigkeiten und damit potentielle Radon-Eindring- oder Radon-Migrationspfade werden in diesem Fall mittels geprüfter und zugelassener Verfahren zur Gebäudeabdichtung hinlänglich abgedichtet.



Abb. 2: Radonsauger Corroventa®, fertig installiert mit Ansaug- und Abluftführung © RADEA GmbH

Schritt 3: Nach dieser ersten Abdichtung (!) erfolgt eine erneute RADON-Messung. Da hier sehr schnell ein aussagekräftiger Radon-Konzentrationswert ermittelt werden soll, muss wieder an verschiedenen Stellen des Gebäudes gemessen werden. Die unter Schritt 1 erwähnte Rn50-Methode ist ein sehr praktikabler Weg. Wichtig ist hier neben der Konzentration selbst insbesondere der für den Anstieg der Konzentration erforderliche Zeitraum. Steigt die Konzentration sehr schnell an, dann deutet dies

auf eine sehr hohe Bodenluft-Konzentration und/oder signifikante weitere Undichtigkeiten hin.

Schritt 4: Anhand einer ersten Bohrung etwa im Bereich der Gebäudemitte erfolgen Messungen der Druckdifferenz (Innenraum/Erdreich) und des „aufgrund der natürlichen Druckdifferenz“ eindringenden Volumenstroms. Auch eine Messung der Radon-Konzentration der dort eintretenden Bodenluft sollte gemessen werden. Diese

Bodenluft-Konzentration ist die tatsächlich „relevante Bodenluft-Konzentration! Auf dieser Basis erfolgt dann die Festlegung der richtigen Absauganlage (Druckdifferenz und Volumenstrom) und der erforderlichen Anzahl von Bohrungen zur Erreichung eines umgekehrten Druckgefälles von der Gebäude-Innenseite zum Erdreich.

Fall a) Ist der Volumenstrom klein, deutet dies auf (einen in der Regel dann auch visuell erkennbaren) dichten/verdichteten Baugrund hin. In diesem Fall sind eher mehr Bohrungen (eine Bohrung je 20–30 m²) zu planen.

Fall b) Ist der Volumenstrom hoch, deutet dies auf einen wenig verdichteten sehr luftdurchlässigen Baugrund, z.B. Geröll oder Schotter hin. Die Konzentration der Bodenluft ist dann besonders wichtig. Dieser Fall tritt in Deutschland eher selten auf, bedarf aber besonderer Beachtung, insbesondere wenn der eindringende Volumenstrom höher als das Saugvolumen der geplanten Sauganlage ist.

Schritt 5: Der folgende Einbau der Absaugstellen und die Verrohrung zum Saugerät wird nach Vorgabe von Corroventa ausschließlich mit geprüften Komponenten ausgeführt. Bei der Zusammenführung mehrerer Absaugpunkte ist zu beachten, dass durch geeignete Maßnahmen ein Abgleich unterschiedlicher Rohrlängen und unterschiedlicher Bedingungen an den einzelnen Bohrlochern erfolgen muss. Wichtige Details sind die DIN-gerechte Durchführung der Rohrleitungen durch die Gebäudehülle, sowie die Verwendung geprüfter und zugelassener gasdichter Rohrsysteme. Eventuelle Leckagen der Rohrleitungen sind insbesondere auf der Ausblasseite der Sauganlage extrem schädlich, weil hier „verdichtete“ Bodenluft mit hoher Konzentration und mit hohem Druck gefördert wird. Undichtigkeiten in diesem Bereich würden sogar zu höheren Werten als vor der Installation führen.

Schritt 6: Die Auslegung des richtigen Saugerätes hängt im Wesentlichen von der Größe der erdberührenden Gebäudefläche und der Beschaffenheit des Bodenmaterials (Luftdurchlässigkeit) und der daraus resultierenden Anzahl der Absaugbohrungen, erforderlichen Druckdifferenz und dem erforderlichen Luftvolumenstrom ab. Andere Einflussfaktoren können in Sonderfällen (Gebäude auf Geröllfeld oder Bodenspalte) eine Rolle spielen (siehe Schritt 4 b).

Als sehr vorteilhaft haben sich daher regelbare Absaugsysteme erwiesen, welche flexibel auf die jeweils erforderlichen Werte eingestellt werden können. Weitere An-

forderungen an das Absaugsystem sind störungsfreier, mehrjähriger Betrieb, geringe Wartungs- und Betriebs-/Energiekosten sowie minimierte Geräusentwicklung. (Bild 2).

Das dargestellte Gerät verfügt über integrierte Volumenstrom- und Differenzdruck-Messsysteme sowie eine intelligente Regelungstechnik, welche die Leistung des integrierten Gebläses automatisch an sich verändernde Druckdifferenzen anpasst. Dies hat zur Folge, dass bei Verwendung dieser geregelten Systeme bei gleichzeitig minimiertem Energieverbrauch stets der erforderliche Volumenstrom aufrechterhalten bleibt. An dieser Stelle scheitern herkömmliche Rohrventilatoren logischerweise.

Die relevanten technischen Daten der verwendeten Geräte sind: Differenzdruck bis zu 23.000 Pa und Volumenstrom bis zu 400 m³/h. Die tatsächlich gemessenen Werte werden direkt auf einem Display angezeigt. Die Geräte verfügen über ein BUS-System, sodass auch mehrere Geräte miteinander vernetzt werden können. Der Anschluss externer Sensoren für Differenzdruck oder Radon-Konzentrationen ist vorgesehen.

Fazit: Die richtige Reihenfolge der Arbeitsschritte, die Verwendung geprüfter, gasdichter Komponenten und die flexibel auf die örtlich gegebene Anforderung einstellbare Sauganlage ermöglichen eine quasi prozesssichere Lösung für die Radonsanierung durch Absaugung im Bestand!

4. Anwendungsbeispiel

Die zuvor beschriebene Vorgehensweise wurde in den vergangenen Jahren in den skandinavischen Ländern in mehreren tausend Anwendungen erfolgreich eingesetzt. In Deutschland wurde bereits eine Vielzahl an Projekten sehr erfolgreich umgesetzt.

Als Beispiel soll die Radonsanierung des Landratsamtes der Stadt Freyung dargestellt werden. Die Planung und Ausführung erfolgte durch die RADEA GmbH. Der Jahres-Mittelwert der Radonkonzentration vor der Sanierung betrug in einem der Räume bis zu 6000 Bq/m³. Auch durch intensives Lüften konnte die Radon-Konzentration nur auf 1800 Bq/m³ reduziert werden. Die Grundfläche des Gebäudes beträgt etwa 500 m². Die Bausubstanz zeigte keine augenscheinlichen Undichtigkeiten, und auch eine Leckage-Prüfung zeigte keine signifikanten Undichtigkeiten, so dass auf aufwändige und gegebenenfalls teure Abdichtungen gänzlich verzichtet werden konnte.

Aufgrund der Größe des Gebäudes und der Lage der Streifenfundamente waren 11 Ansaugpunkte (Bild 3) mit einem Luftvolumenstrom von jeweils ca. 30 m³ erforderlich.



Abb. 3: Radonabsaugleitungen in einem öffentlichen Gebäude/Landratsamt Freyung © RADEA GmbH.

Die Radonhaltige abgesaugte Bodenluft wurde direkt nach außen geführt. Die Radonkonzentration beträgt nach der Sanierung nun dauerhaft und quasi konstant unter 100 Bq/m³.

5. Zusammenfassung

Corroventa setzt zur Senkung der Radon-Konzentration bei Bestandsgebäuden eine geregelte Saugtechnik ein. In allen begleiteten Projekten konnten Radon-Konzentrationen, selbst bei Ausgangswerten von über 100.000 Bq/m³ mit der Corroventa-Radon-Saugmethode auf Jahresmittelwerte unter 100 Bq/m³ gesenkt werden. Wesentlich für den Erfolg der Sanierung ist die Einhaltung der beschriebenen Schritte.

Nach bisheriger Erfahrung kann mit der beschriebenen Absaugmethode in über 99 % aller Bestandsimmobilien das Problem gelöst und ein sehr niedriger Radonwert prozesssicher und kosteneffizient erreicht werden.

Über den Autor:

Dipl.-Ing. Richard Zinken, Corroventa Entfeuchtung GmbH

Holzwerkstoffplatten – Trends und Entwicklungen – Schwerpunkt: Innenraumlufthygiene

Andreas Bayer

Holzwerkstoffplatten sind aus der heutigen Bauindustrie nicht mehr weg zu denken. Gute mechanische Eigenschaften und ihre vielseitigen Einsatzmöglichkeiten bieten im Hausbau, beim Ausbau und bei Bodenbelägen ein breites Anwendungsspektrum.

Zur Familie der Holzwerkstoffplatten gehören Spanplatten, OSB-Platten, Massivholzplatten sowie Holzfaserverplatten. In Europa stellt sich Deutschland als größter Hersteller von Holzwerkstoffen dar. Die in Deutschland hergestellten Holzwerkstoffplatten haben ein Volumen von aktuell ca. 15 Mio. m³. Seit vielen Jahren stehen die verwendeten Holzwerkstoffplatten im Focus der Frage zu Einflüssen auf die Innenraumlufthygiene. Dabei haben sich in den vielen Jahren der Nutzung immer wieder die Schwerpunkte geändert.

Zunächst standen die Holzschutzmittel PCP und Lindan im Mittelpunkt. Darauf folgten Diskussionen zum Thema Formaldehyd. Formaldehyd als Bestandteil eines Bindemittels emittiert hochflüchtig und konnte in der Raumluft nachgewiesen werden. Sehr früh reagierten die verarbei-

tenden Unternehmen und stellten sich den Grenzwerten für Formaldehyd in den Holzwerkstoffplatten und daraus resultierend der sich einstellenden Raumluftkonzentrationen. Darüber hinaus etablierte sich eine Alternative zu den formaldehydhaltigen Leimen. Es wurden Leime auf Basis von Isocyanaten entwickelt. So werden bis heute entweder formaldehydarme oder isocyanatgebundene, sogenannte formaldehydfrei verleimte Platten auf den Markt gebracht. Im Zuge dessen wurden Gütezeichen entwickelt, in denen sowohl der Einsatz von Formaldehyd als auch Isocyanat bis 2016 geregelt waren. Nach dem ab 2010 die Hausbaubranche wieder deutliche Zuwächse verzeichnete und sich auch der Rohstoff Holz in vielen anderen Bereichen einer hohen Nachfrage stellte, entstand eine neue Situation. Der Rohstoff Holz wurde für die verarbeitende Industrie knapper und dadurch teurer. Alternativen wurden gesucht und so fand der Einsatz von Altholz gerade in der Spanplattenherstellung Verwendung. In Verbindung mit den sich entwickelnden Aspekten des Nachhaltigkeitsgedanken, erschien es sinnvoll, gebrauchte Rohstoffe weiter zu verwenden in der sogenannten Kaskadennutzung.