

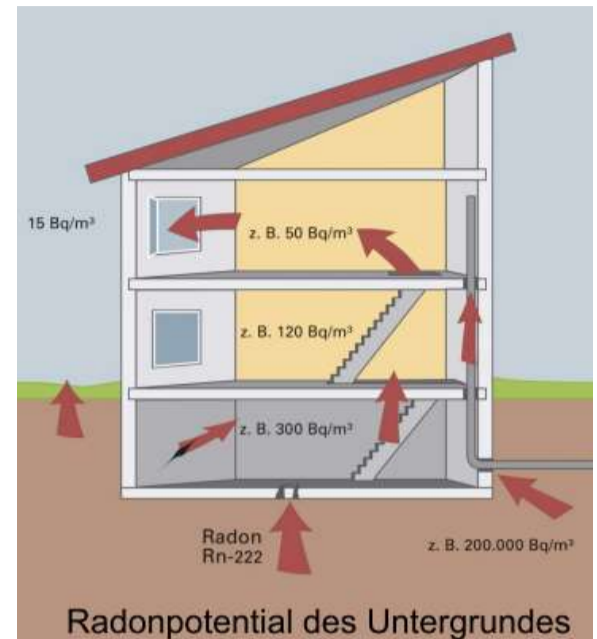


1 Radon in Gebäuden - ein kommendes Thema?

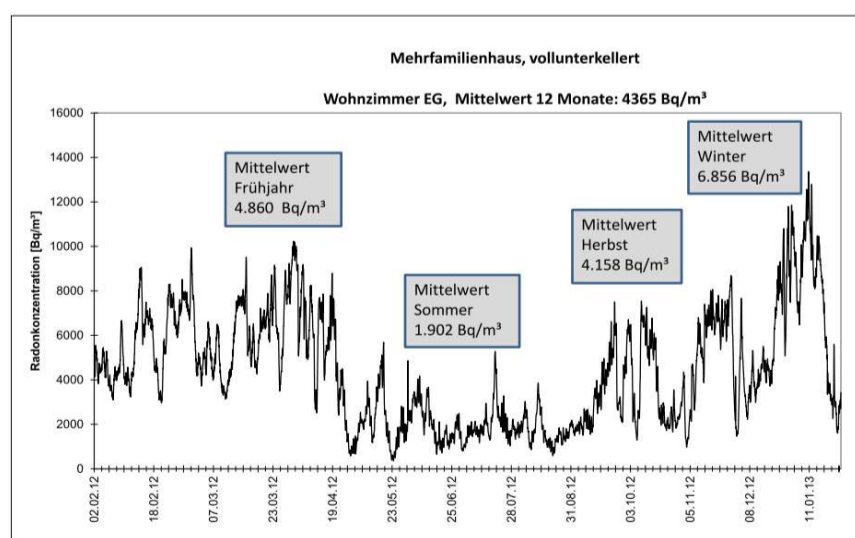
Das erhöhte Radonkonzentrationen in Gebäuden erhebliche Gesundheitsfolgen mit sich bringen können, ist mittlerweile allgemein bekannt. Radon wird nach dem Rauchen als zweithäufigster Verursacher für Lungenkrebs verantwortlich gemacht. Es ist ein Edelgas, das aus dem radioaktiven Uranzerfall im Untergrund entsteht und über die Bodenluft in Gebäude eindringt. Schädliche Wirkungen lösen die radioaktiven Zerfallsprodukte des Radons aus. Sie werden im Atemtrakt angelagert und können Lungenkrebs verursachen. Je höher die Radonkonzentration, desto höher das Risiko. Man geht von einem um 10 % höheren Lungenkrebsrisiko je zusätzliche 100 Bq/m³ Radon in der Gebäudeluft aus. Dennoch war dieses Radonrisiko bisher in Deutschland nicht gesetzlich geregelt.

Nun wirft jedoch die Richtlinie 2013/59/EURATOM vom 05.12.2013 ihren langen Schatten voraus. Sie ist bis zum 06.02.2018 in nationales Recht umzusetzen und wird spätestens dann den Schutz vor Radonrisiken erstmalig in Deutschland gesetzlich verankern. In der Richtlinie wird ein sog. Referenzwert von 300 Bq/m³ für Radonaktivitätskonzentrationen in der Innenraumlufte festgelegt. Der Referenzwert wird definiert als der Wert, oberhalb dessen Expositionen als unangemessen betrachtet werden. Daraus werden erhebliche Konsequenzen für die Bau- und Immobilienwirtschaft resultieren und der Referenzwert wird große Bedeutung für Haftungs- und Gewährleistungsfragen erlangen. Denn es wird künftig ganz entscheidend darauf ankommen, inwiefern die Überschreitung des Referenzwertes einen Baumangel darstellt und welche Ansprüche sich daraus ableiten. Sollte der Gesetzgeber keine glasklaren und rechtssicheren Festlegungen bei der Umsetzung in das deutsche Recht treffen, wird uns diese Frage künftig im Rahmen von Gerichtsverfahren vermutlich sehr intensiv beschäftigen - und zwar spätestens in drei Jahren. Und um die Eingangsfrage zu beantworten: Ja, Radon wird aller Voraussicht nach zu einem Thema werden, das künftig Immobilienwirtschaft, Gebäudeeigentümer und -nutzer und nicht zuletzt Gerichte und Sachverständige beschäftigen wird. Schon jetzt ist der Verfasser mit dieser Frage in Gerichtsverfahren befasst. Und schon jetzt zeigen sich ganz spezielle Aspekte der Radonthematik, die bei anderen Gebäudeschadstoffen so nicht auftreten, die aber zu massiven Fehlinterpretationen des tatsächlichen Radonrisikos führen können:

- 1) Radon lässt sich nicht punktgenau messen! Hier geht es um einen radioaktiven Zerfall, einen statistischen Prozess, der zwingend eine gewisse Mindestmesszeit erfordert. Kurzzeitmessungen sind in aller Regel ungeeignet.
- 2) Radonkonzentrationen in Gebäuden schwanken stark! Im Winter sind sie häufig hoch, im Sommer niedrig. Sie sind nutzungs- und wetterabhängig und schwanken über den Tag, die Woche, den Monat und das Jahr (s. Grafik unten).
- 3) Aus vorgenannten Gründen liefern lediglich Langzeitmessungen belastbare Ergebnisse.
- 4) Aber auch Langzeitmessungen können zu völlig falschen Ergebnissen führen, werden sie nicht korrekt ausgeführt (Positionierung der Messgeräte, Auswertung durch akkreditiertes Institut, korrekte Dokumentation etc.).



Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2013.



Quelle: Guhr, A, Vortrag zum 2. Bayerischen Radon-Netzwerktreffen, 17.09.13.

Man kann also vieles falsch machen, bei der Messung fängt es an, bei der Bewertung hört es auf. Zum Glück hat das Bundesamt für Strahlenschutz wenigstens Rahmenvorgaben für belastbare Radonmessungen gegeben und es gibt inzwischen eine DIN ISO Normenreihe für verschiedene Messszenarien. Aber auch das kann nur begrenzt vor den vielen Fallstricken schützen, die sich bei diesem sensiblen Thema aufspannen. Denn ohne eine objektive Beurteilung der Messergebnisse im Zusammenhang mit den spezifischen baulichen Gegebenheiten und Nutzungscharakteristika des jeweiligen Objekts, wird eine sachgerechte Beurteilung des Radonrisikos nicht gelingen.



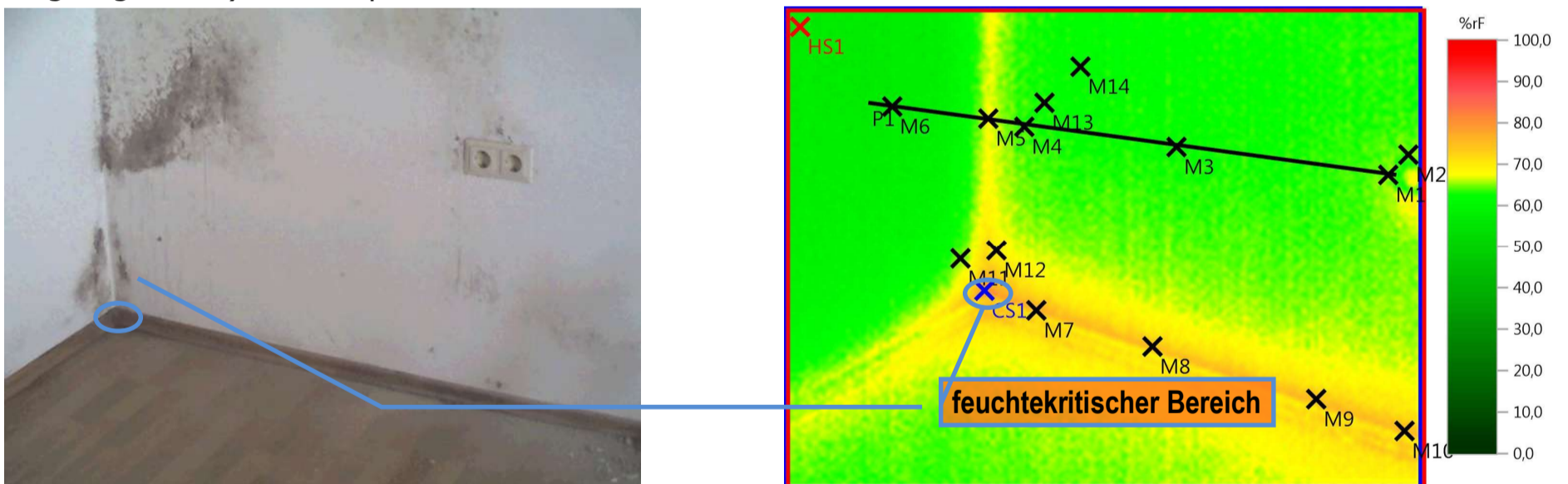
2 Ursachenermittlung für den Schimmelpilzbildung - auf der (ewigen) Suche nach der Schuld

Ausschlaggebend für Schimmelpilzwachstum ist immer Feuchtigkeit im Gebäude. In der „Streitsache Schimmel“ lautet daher die zentrale Frage in aller Regel: *Hat die Baufeuchtigkeit eine baubedingte oder nutzerbedingte Ursache?* Dringt Feuchtigkeit von außen in ein Gebäude ein, ist das meist nicht zu übersehen, die Ursache relativ einfach zu lokalisieren und es liegt in der Regel ein baubedingter Mangel vor. Ist dies nicht der Fall und können Tauwasserprobleme an kalten Bauteilen in Frage kommen, wird es ungleich schwieriger. Dann lautet die Frage nämlich: *Stellt der Vermieter eine Mietsache zur Verfügung, die bei üblicher Lüftung und Beheizung keine Tauwasserprobleme aufweist und schimmelfrei zu halten ist oder nicht?* Zur Beantwortung gibt es zwei Möglichkeiten:

- 1) Die bautechnische Lösung
- 2) Die messtechnische Lösung.

Das Augenmerk soll nachfolgend auf der messtechnischen Lösung liegen. Es gibt hier vielfältige Ansätze und fast jeder Gutachter hat seine Vorlieben - so auch der Verfasser. Seit mehr als zwölf Jahren befasst er sich im Privat- und Gerichtsauftrag mit diesem Thema und hat eine eigene, ganz pragmatische Messstrategie entwickelt. Grund genug, sie hier einmal vorzustellen.

Ich prüfe die Tauwassergefahr mit einem relativ neuen Messverfahren, der **Echtzeitfeuchtemessung**. Mit einer ganz speziellen Wärmebildkamera werden gleichzeitig Bauteiltemperaturen und Raumklima gemessen. Daraus werden sog. **Echtzeitfeuchtebilder** erzeugt, die direkt Taupunktprobleme anzeigen. Man sieht auf einen Blick kritische Bereiche, ohne Eingriffe in die Bausubstanz, sehr rasch, sehr effizient. Gibt diese Methode nun eine Antwort auf die Eingangsfrage? Ja, und auch dann, wenn der Mieter zum Messtermin anders lüftet und heizt, als sonst und sogar, wenn die Wohnung schon leer steht oder längst neue Mieter mit ganz anderen Lüftungs- und Heizgewohnheiten eingezogen sind. Und zwar deshalb, weil man mit dieser Methode jede beliebige Raumluftfeuchte vorgeben kann. Auch die Raumlufttemperatur lässt sich anpassen, sogar die Außentemperatur. Und so lässt sich simulieren, wie es bei Normbedingungen aussehen würde, also dann, wenn der Mieter im Winter korrekt heizt und lüftet. Und erst dann lässt sich die Frage beantworten: Kann der Mieter seine Wohnung bei üblicher Lüftung und korrekter Heizung schimmelfrei halten oder nicht? Oder: Wo, an welchen Stellen genau, kann er es ggf. nicht. Und mehr noch: Es lässt sich auch berechnen, wieviel besser er ggf. lüften oder heizen müsste, um seine Wohnung schimmelpilzfrei zu halten. Und erst dann lässt sich zutreffend beurteilen, ob dies für den Mieter zumutbar ist oder nicht (oder rückwirkend: zumutbar gewesen wäre, sollte der Mieter schon ausgezogen sein). Ein Beispiel:



Links Realbild zum Ortstermin aufgenommen, rechts simuliertes Echtzeitfeuchtebild für normgerechte Lüftung und Heizung und -10 °C Außentemperatur. Nur im kleinen blauen Kreis liegt genügend Feuchte zur Schimmelbildung vor, der übrige Schimmel resultiert nutzerbedingt aus unzureichender Lüftung.

Aus der langjährigen Anwendung dieser Messmethode ergeben sich die erstaunlichsten Ergebnisse: Wohnungen, die nach allen Regeln der DIN und Baukunst erstellt wurden, zeigen Mängel. Hier ist es eine konstruktive Wärmebrücke, dort ist es eine ungünstige Anordnung erdberührter Bauteile. Und auch umgekehrt: Alte Gebäude aus den Ursprüngen der ersten DIN 4108, den 50er- und 60er-Jahren, sind gelegentlich besser als ihr Ruf. So wurden z. B. Baumaterialien verwendet, die ein weitaus besseres Wärmedämmvermögen aufweisen, als sie es nach der DIN haben dürften oder Heizkörper so geschickt verteilt, dass es zu keinen Schimmelproblemen kommt. Und ich kann das Fazit ziehen: Die **Echtzeitfeuchtemessung** wird der tatsächlichen Situation sehr gut gerecht und erlaubt in aller Regel eine objektive Beurteilung der Schimmelpilzursache.