

Sicher vor Radon

Zertifizierter Strahlenschutz
für Alt- und Neubau





Radon – natürliches radioaktives Gas

Unkalkulierbare Gefahr und Gesundheitsrisiko

Radon ist ein radioaktives Gas, das sich unbemerkt in Häusern anreichern kann. Es ist nach Tabakrauch die häufigste Ursache für Lungenkrebs. Radon und Folgeprodukte werden über die Atemluft aufgenommen. In der Lunge führt der radioaktive Zerfall zur Bestrahlung der empfindlichen Lungenzellen.

Die Radonkonzentration in der Raumluft und auch die Dauer der Kontamination sind, neben der jeweiligen Lebensdauer der an feinste Luftpartikel gebundenen Zerfallsprodukte und der Verweilzeit im Atemtrakt, die entscheidenden Faktoren hinsichtlich des Krebsrisikos.

Der Ort der Ablagerung und Anreicherung von Zerfallsprodukten im Körper ist entscheidend dafür, ob und wo sich Lungenkrebs entwickelt. Bis zum tatsächlichen Ausbruch der Krankheit können Jahrzehnte vergehen.

Auf der Internetseite (1) des Lungeninformationsdienstes des Helmholtz-Zentrums München werden die Deutsche Radon-Studie (2) und die gepoolte Auswertung von 13 in Europa durchgeführten Fall-Kontroll-Studien (3) beschrieben. Nachfolgend daraus ein paar Auszüge der wesentlichen Ergebnisse:

Deutsche Radon-Studie

„Das Lungenkrebsrisiko stieg pro 100 Becquerel (Bq) pro Kubikmeter Luft um zehn Prozent an, was einer Verdoppelung bei einer Radonkonzentration von 1.000 Bq/m³ entspricht.[...] Für die höchste Radonkategorie (140–3.000 Bq/m³, Mittelwert 252 Bq/m³) ergab sich im Vergleich zur Referenzkategorie (0–50 Bq/m³, Mittelwert 38 Bq/m³) ein um 40 Prozent erhöhtes Lungenkrebsrisiko. Diese Schätzung ist statistisch signifikant.“

Radon-Studien in Europa

„...die geschätzte Zunahme des relativen Risikos pro 100 q/m³ steigt auf 16 Prozent. Die Daten zeigen deutlich, dass die Exposition gegenüber Radon in Wohnungen ein erhöhtes Lungenkrebsrisiko für die Allgemeinbevölkerung darstellt.“

Quellen:

(1) <https://www.lungeninformationsdienst.de/praevention/schutz-vor-radon/wirkungen/index.html> (abgerufen am 20.07.2019)

(2) Wichmann H. E. et al: Increased lung cancer risk due to residential radon in a pooled and extended analysis of studies in Germany. Health Phys. 2005 Jan; 88(1):71-9

(3) Darby S. et al: Radon in homes and risk of lung cancer: collaborative analysis of individual data from 13 European case-control studies. BMJ, doi:10.1136/bmj.38308.477650.63 (published 21 Dec. 2004)

Radon in Wohnräumen

Radon kann aus unterschiedlichen Quellen in Wohnräume gelangen. Hierzu zählen der Baugrund, Baumaterialien, die Umgebungsluft und Wasser.

Entscheidend ist, wie gut ein Gebäude im erdberührten Bereich (Kellerwand und Kellerboden) gegenüber Radon beschaffen ist. Radon sucht sich seinen Weg über Risse, Spalten und kleinste Öffnungen im Fundament und Wandbildner und auch entlang von Kabel- und Rohrdurchführungen, es diffundiert bei unzureichendem Schutz durch die Baumaterialien hindurch.

Im Radon-Handbuch Deutschland vom Bundesamt für Strahlenschutz wird der Eintritt von Radon in Gebäude folgendermaßen beschrieben:

„In den Gebäuden herrscht Unterdruck gegenüber deren Umgebung. Ursache dafür ist die Temperaturdifferenz zwischen Innenräumen und der Außenluft sowie Luftbewegungen um das Gebäude. Ein geringer Unterdruck im Gebäude reicht aus, um die radonhaltige Bodenluft aus einem Umkreis von ca. 10 bis 20 Metern anzusaugen.“ (1)

Bewertung des Risikos

- Radon in Wohnungen erhöht nachweislich das Lungenkrebsrisiko.
- Die Exposition, d. h. Dauer und Höhe der Radonbelastung bestimmt das Risiko an Lungenkrebs zu erkranken.
- Das Lungenkrebsrisiko steigt proportional zur Radonexposition, d. h. eine Verdopplung der Radonkonzentration verdoppelt das Risiko.
- Bisher gibt es keinen Hinweis auf einen Schwellenwert, unterhalb dessen Radon ungefährlich wäre. Deshalb sollte in allen Wohnungen die Radonkonzentration weitest möglich reduziert werden.

Quelle:

(1) Radon-Handbuch Deutschland, Bundesamt für Strahlenschutz, S.12 (2019)



Radondichte Abdichtungen

Anforderungen von Strahlenschutzgesetz und europäischer Rili 2013/59/Euratom werden erfüllt

Mit Einführung des neuen Strahlenschutzgesetzes vom 31.12.2018 wurden Vorgaben zum Schutz vor Radon in Wohn- und Arbeitsräumen sowie zum beruflichen und medizinischen Strahlenschutz entsprechend den Anforderungen der Europäischen Richtlinie 2013/59 EURATOM definiert. Bis 2020 müssen alle Bundesländer die Gebiete mit hohem Radonvorkommen ermitteln und bekanntgeben. In diesen sogenannten Radonvorsorgegebieten gelten dann abweichende Regelungen zum Schutz vor Radon.

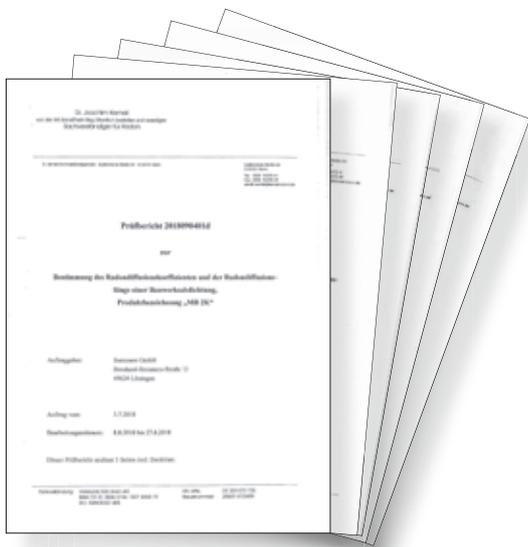
Remmers bietet gleich mehrere zertifiziert radondichte Abdichtungen an. Alle Produkte sind langjährig praxisbewährt, geprüft und zugelassen.

Wissenswertes zu Remmers Abdichtungen

Die Gasdurchlässigkeit eines Abdichtungsmaterials hängt sowohl von seiner Materialzusammensetzung als auch von den Eigenschaften des eindringenden Gases ab. Edelgase wie Radon diffundieren als Einzelatome besonders gut durch poröse Stoffe. Dabei ist insbesondere die Halbwertszeit (die Zeitspanne, nach der die Hälfte der ursprünglich vorhandenen Menge des Isotops durch radioaktiven Zerfall abgebaut worden ist) von Radon zu berücksichtigen (3,82 Tage). Der radioaktive Zerfall findet bereits innerhalb der Bauteile statt, wenn die Diffusionszeit von Radonatomen durch die zu diffundierenden Materialien mehrere Halbwertszeiten beträgt. Die sich bildenden Zerfallsprodukte sind dann nicht mehr gasförmig und werden im Baustoff gebunden, gelangen also nicht in die Raumluft und sind somit für den Menschen unschädlich. Radondichte Materialien müssen in ihrer Materialdicke mindestens der dreifachen Diffusionslänge von Radon entsprechen (1).

Geprüft, zertifiziert und dauerhaft radondicht mit Remmers!

Untersuchungen des Sachverständigen für Radon, Dr. Kemski in Bonn, bescheinigen die Radondichtigkeit von folgenden Remmers-Produkten: MB 2K, PBD 1K, PBD 2K, BIT K2, BIT 1K S, BIT 1K [basic], BIT 2K [basic]



Quelle:
(1) Radon-Handbuch Deutschland, Bundesamt für Strahlenschutz, S. 29 (2019)

Alle Abdichtungen geprüft, zertifiziert radondicht

	MB 2K	PBD 2K	PBD 1K
	Mineralische, multifunktionale Bauwerksabdichtung	Kunststoffmodifizierte Bitumendickbeschichtung mit Gummigranulat	Kunststoffmodifizierte Bitumendickbeschichtung mit Gummigranulat
Anwendung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Schnellabdichtung ▪ Neubauabdichtung ▪ Horizontalabdichtung in und unter Wänden ▪ Nachträgliche Bauwerksabdichtung nach WTA ▪ Einbautiefen > 3 m im Erdreich ▪ Zugelassen für Anschluss an WU-Betonkonstruktionen ▪ Sockel- und Fußpunktabdichtung ▪ Abdichtung im Verbund (AiV) ▪ Haftbrücke auf Altbitumen ▪ Reparatur von Flachdachabdichtungen auf nicht unterwohnten Dachflächen aus Beton ▪ Verklebung von Perimeterdämmplatten 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Erdberührte Abdichtung Neu- und Altbau ▪ Wassereinflussklasse W1.1-E, W1.2-E, W2.1-E, W2.2-E auf Betonuntergründen, W3-E und W4-E gem. DIN 18533 ▪ Nachträgliche Bauwerksabdichtung gem. WTA-Merkblatt 4-6 ▪ Sockel- und Fußpunktabdichtung ▪ Zugelassen für Anschluss an WU-Betonkonstruktionen ▪ Verklebung von Perimeterdämmplatten ▪ Zwischenabdichtung unter schwimmenden Estrichen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Erdberührte Abdichtung Neu- und Altbau ▪ Wassereinflussklasse W1.1-E, W1.2-E, W2.1-E, W3-E und W4-E gem. DIN 18533 ▪ Nachträgliche Bauwerksabdichtung gem. WTA-Merkblatt 4-6 ▪ Sockel- und Fußpunktabdichtung
Eigenschaften	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Geprüft radondicht ▪ Lösemittel- & bitumenfrei ▪ Schnelle Durchtrocknung ▪ Druckwasserdicht ▪ Hohe Haftzugfestigkeit ▪ Hochflexibel, dehnfähig und rissüberbrückend ▪ UV- & Frost-Tausalzbeständig ▪ Schlamm-, streich-, spachtel- und spritzfähig 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Geprüft radondicht ▪ Lösemittelfrei ▪ mit Gummigranulatfüllstoff ▪ Druckwasserdicht ▪ Extrem druckbelastbar ▪ Hochflexibel, dehnfähig & rissüberbrückend ▪ Algen-, fäulnis- und streusalzfest 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Geprüft radondicht ▪ Lösemittelfrei ▪ Druckwasserdicht ▪ Hoch druckbelastbar > 0,3 MN/m² ▪ Hochflexibel, dehnfähig und rissüberbrückend ▪ Spritzbar ▪ Beständig gegen betonangreifende Wasser (DIN 4030 XA3) ▪ Algen-, fäulnis- und streusalzfest
Verbrauch	Ca. 4,4 kg/m ² /4 mm Trockenschichtdicke	Ca. 5 kg/m ² /4 mm Trockenschichtdicke	Ca. 5,5 kg/m ² /4mm Trockenschichtdicke





1

2

3

4

6

7

8

9

10

11

5

Remmers Power Protect [eco]

Remmers Power Protect [eco]

Remmers Power Protect [eco]

Radonsanierung im Altbau mit MB 2K

NEU

Wenn Abdichtungsmaßnahmen von der Außenseite des Gebäudes technisch nicht möglich oder wirtschaftlich nicht vertretbar sind, empfehlen sich Innenabdichtungssysteme. Gründe zur Wahl einer Innenabdichtung sind z. B. Überbauungen, kompliziert abzutrennende Versorgungsleitungen oder die Beeinträchtigung der Gebäudestandsicherheit.

In der Regel werden Innenabdichtungen mit starren, mineralischen Dichtungsschlämmen ausgeführt. Mit solchen Produkten können dynamische Risse nicht dauerhaft verschlossen werden und eine Radondichtheit ist ebenfalls nicht erzielbar. Aus diesem Grund empfiehlt Remmers eine einfach zu handhabende und dabei technisch intelligente Kombination.

Diese Kombination besteht aus der geprüft radondichten und rissüberbrückenden Innenabdichtung MB 2K und dem mit dem blauen Engel ausgezeichneten Power Protect [eco]-System, ein ökologisch und ökonomisch nachhaltiges Sanier- und Dämmsystem. Die Installation ist denkbar einfach. Die umweltfreundlichen, hauptsächlich aus wärmedämmendem, mineralischen Perlite und recycelten Cellulose bestehenden Platten werden einfach im Floating-Verfahren auf MB 2K geklebt. Fertig!

1 Vorarbeiten

Alte Putze und Anstriche bis 80 cm über der Schadenszone entfernen und geschädigte Fugen 2 cm tief auskratzen.

2 Grundierung

Kiesol (1:1 mit Wasser) gleichmäßig auf den vorbereiteten Untergrund auftragen. Stark saugende Untergründe mit Wasser vornässen.

3 Haftbrücke

Innerhalb der Reaktionszeit von Kiesol Haftbrücke aus WP Sulfatex mit der Schlämmbürste auftragen.

4 Egalisierung

„Frisch-in-frisch“ alle Unebenheiten mit WP DS Levell egalisieren.

5 Dichtungskehle

Dichtkehle mit WP DS Levell mittels Rundkelle „frisch-in-frisch“ einbringen.

6 Erste Abdichtungsschicht

Erste Abdichtungsschicht aus MB 2K mittels Schlämmbürste auf die Egalisierungsschicht auftragen.

7 Zweite Abdichtungsschicht

Zweite Schlämmschicht mit MB 2K „frisch-in-frisch“ auf die erste Abdichtungsschicht auftragen. Je nach Wassereinwirkklasse sind ggf. mehrere Schichten notwendig.

8 Kleben von Power Protect [eco] Platten

Vollflächiges Klebebett im Floating-Verfahren aus PP Fix auf die trockene Abdichtung erstellen. Power Protect-Platten an Wand anlegen, andrücken und ausrichten. Kreuzfugen vermeiden.

9 1. Spachtellage mit PP Fill

Spachtel- und Armierungsmörtel PP Fill mit Zahnkelle auf Plattenoberseite (front side) in Schichtdicke von 3 mm aufbringen.

10 Armierung mit Tex 4/100

Armierungsgewebe Tex 4/100 mit Glättkelle in senkrechten Bahnen faltenfrei in den Mörtel einarbeiten (einzelne Bahnen mind. 10 cm überlappen lassen).

11 2. Spachtellage mit PP Fill

2. Lage Spachtel- und Armierungsmörtel PP Fill ca. 2 mm auf die ausreichend abgebundene Armierungslage applizieren. Zum Erstellen feiner, geschlossener und anstrichfähiger Oberflächen PP Fill mit der Glättkelle abziehen und ggf. nach Ansteifen abreiben.

