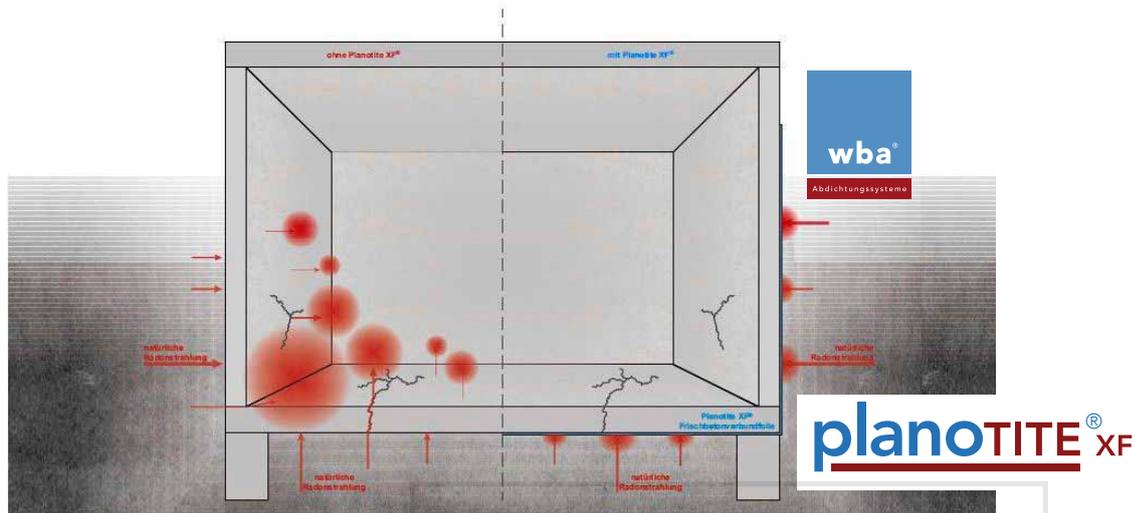


WBA Planungsleitfaden

Radonabdichtung mit Frischbetonverbundsystem Planotite XF®

Kombinierter Schutz gegen Radon, Wasser und andere Schadstoffe



Wie gelangt Radon in das Bauwerk?

Das natürliche Edelgas Radon ist in den Gesteins- und Erdschichten gespeichert und entweicht sukzessive in die oberen Erdschichten (s.a. [Radonhandbuch Deutschland BfS](#)). Die ionisierte Strahlung dringt vor allem über undichte Stellen durch die erdberührten Gebäudeteile in die Innenräume ein. Feinste Risse oder winzige Löcher im Fundament, in den Kellerwänden oder auch über Fugen zwischen Fundamentplatte und Kellerwänden reichen dafür aus. Dazu kommen dann noch geplante und ungeplante Risse in der Bodenplatte.

Sichere Radonabdichtung – neu geregelt – neue Herausforderungen

Architekten, Planer sowie ausführende Bauunternehmen und Verarbeiter begegnen immer häufiger dem Thema Radonabdichtung für Bauwerke. Neben einer verstärkten Sensibilität öffentlicher wie auch privater Bauherren für natürlich bedingte Umweltbelastungen wie z.B.: Radon, Methan, CO₂ oder auch andere aggressive Gase, tragen insbesondere die neuen Rahmenvorgaben aus dem aktualisierten Strahlenschutzgesetz dazu bei, Radon-Schutzmaßnahmen bereits unmittelbar beim Neubau umzusetzen bzw. bei der Sanierung von Bestandsbauten zu berücksichtigen. Vor allem in den [§121 bis §128 Strahlenschutzgesetz \(StrlSchG\)](#) wird auf die zentralen Faktoren für den Bau eingegangen.

Der Gesetzgeber leitet daraus klare Vorgaben bezüglich der einzuhaltenden Grenzwerte von Radon in Gebäuden ab. Je nach regionaler Gefährdungslage (siehe [Radonkarte des BfS](#)) und lokalen Messergebnissen, sind dem entsprechend dauerhafte Schutzmaßnahmen umzusetzen. Radonsicheres Bauen ist also inzwischen Pflicht.



Hohe Relevanz für Gesundheitsschutz und baurechtliche Haftung

Das sensorisch nicht wahrnehmbare Gas, kann sich im Gebäude anreichern und zu massiven [gesundheitlichen Schäden](#) führen. Eine Grenzwert überschreitende Radonbelastung gilt somit rechtlich als Baumangel und kann mit Haftungsansprüchen empfindlich belangt werden.

Bauherren und Planer sind daher in die Pflicht genommen, Neubauten so zu planen, dass ein Eindringen von Radongas in das Objekt weitestgehend unterbunden wird bzw. dauerhaft bis auf die zulässigen Grenzwerte reduziert werden kann.



Radonkarten und Messstellen geben Orientierung

Insbesondere in den Akutgebieten, v.a. im Mittelgebirge, im Alpenvorland oder in Gegenden mit Gesteinsmoränen ist mit stark erhöhter Radonkonzentration und in Folge mit erhöhten Anforderungen an bauliche Schutz-Maßnahmen zu rechnen. Aber auch außerhalb der bisher bekannten Gebiete, können lokal stark erhöhte Radonluftkonzentrationen vorliegen.

(siehe dazu auch Studie zur [Radonbelastung](#) im Wohnraum (Studie des BfS, durchgeführt von Dr. Kemski). Eine planungsvorbereitende [Radonmessung](#) kann sich daher in vielen Fällen lohnen.

Konkrete Richtlinien für baulichen Radonschutz sind noch unscharf mit unspezifischen Risiken

Der Gesetzgeber beschreibt in § 123Abs. 1 Satz 1 StrlSchG, dass der Radonschutz bereits mit der Einhaltung der „anerkannten Regeln der Technik“ erreicht wird, allerdings ohne den Feuchteschutz zu beschreiben. So sind in Lastfällen der DIN 18533 bei der Beanspruchungsklasse Bodenfeuchte oder Dränung lose verlegte Bahnen ohne Klebe- oder Schweißnahtfüugungen zwar zulässig, bezogen auf die Radonschutzwirkung bleiben aber hier viele Fragen offen.

Denn diese Art der „Abdichtung“ stellt natürlich keine gasdichte Ausführung dar und berücksichtigt keinerlei Rissüberbrückungseigenschaften, die durch Anfangssetzungen, Schwindprozesse oder Belastungen durch späten Zwang oder Bewegung im Baugrund gefordert sind.

Als handlungsleitende Vorschriften sind zum einen die 3-teilige DIN SPEC 18117 für bauliche und Lüftungstechnischen radonschutzmaßnahmen, sowie die DIN 1046-6/2019 zu Wohnraum- und Kellerlüftung vorgesehen. Beide waren bereits für 2019 in der Verabschiedung, sind aber wieder zurückgezogen worden bzw. noch in der Abstimmung.

In wieweit diese Vorschriften die anerkannten Regeln der Technik abzubilden vermögen, bleibt aber abzuwarten und kritisch zu prüfen, so der explizite Hinweis zertifizierter [Radonsachverständiger](#) (IRB Frauenhofer/Stand Mai 2020).

Welche grundsätzlichen Abdichtungsoptionen bieten sich für Planer an?

Für Gebäude ohne Unterkellerung beschränkt sich eine außenliegende Flächenabdichtung auf den Fundamentbereich bzw. die Sohle. In diesem Falle ist Planotite XF® direkt auf den geglätteten Unterbeton, bzw. Sauberschicht bzw. Dämmung zu verlegen. Darauf wird die Sohle betoniert. Eine schlüssige Rissüberbrückende dauerhafte Verbindung ist somit sichergestellt. Ist eine WU-Konstruktion mit zusätzlichem Radonschutz erforderlich, sind die Lösungsmöglichkeiten begrenzt. Aus Sicht der WU-Fachplanung bzw. WU-Koordination gestaltet sich ist eine Abführung von Radon mit einer außenliegenden Drainage grundsätzlich problematisch bzw. ist im Grundwasserbereich eine Drainage nicht zulässig.



Also gibt es nur zwei Möglichkeiten:

1. Innen/nachträglich:

- Eine Innenabdichtung mit Folie ist nicht oder nur sehr aufwendig möglich, denn
 - a) Risse sind nicht einsehbar
 - b) auch nicht sichtbare Risse < 0,15mm sind nicht gasdicht, ebenso Innenwände, Einbauteile, Wandflächen
- Dieses Problem lässt sich mit Blick auf die dauerhafte Einhaltung der Radongrenzwerte, wenn überhaupt, nur durch eine Lüftungsanlage in den Griff bekommen.
- Neben den Planungs- und Wartungsaufwänden sind diese Kosten für die geplante Nutzungsdauer einzukalkulieren.
- Die bauliche Konstruktion ist auf die Lüftungstechnischen Anforderungen hin auszurichten. Optisch ansprechende und flexible Lösungen sind bei der Planung oder bei späteren Umbauten zusätzlich zu berücksichtigen.

2. Aussen/planmäßig:

Kombinierte Abdichtungslösung: Radonschutz und Abdichtung gegen drückendes Wasser.

- Anordnung einer FBV-Bauweise mit geprüftem Radonschutzzertifikat. (Planotite XF®)
- Planmäßige Abdichtungsmaßnahme“ gegen Grundwasser gemäß WU- Richtlinie, Entwurfgrundsatz C.)
- Planmäßige Abdichtungsmaßnahme“ gegen Radon sogar kleinster nicht sichtbarer Risse
- Vorteil: Keine Wartungskosten, keine Beeinträchtigung der Nutzung

Einzelne Abdichtungssegmente haben unterschiedliche Anforderungen

Durchdringungen, lassen sich inzwischen durch bewährte Systeme verschiedener bekannter Hersteller sehr gut beherrschen. Sie können relativ einfach in die Planung integriert werden.

Etwas anders sehen die Lösungen bei der Flächenabdichtung aus.

Bisher greift man oft noch auf klassische Ansätze zurück, die auch bei der Abdichtung gegen Feuchtigkeit/Nässe zum Einsatz kommen. Daher wird in vielen Bereichen auch auf die WU-Richtlinie (DAfStb 12/2018) oder die Normungen für Schwarze Wannen nach DIN EN 18533 Bezug genommen, um den Beton „dicht“ zu bekommen.

Meist genannt sind flüssige oder plastische Beschichtungen, wie zum Beispiel kunststoffmodifizierte Dickbeschichtungen mit und ohne Einlage einer Aluminiumfolie, Dampfsperren oder [EPDM-Bahnen](#) zur Flächenabdichtung.

Erhöhte Leckage-Risiken bei loser Bahnen-Verlegung oder intensivem Materialmix

Aus den unterschiedlichen Anforderungen ergibt sich dann oftmals ein mehrlagiger, unverbundener Schichtaufbau bzw. ein herausfordernder Materialmix, da auch andere Funktionalitäten, wie z.B. Feuchteschutz abgedeckt werden müssen. Hier können sich aber leicht Problemstellen im Detail ergeben. Übergänge sind dann oftmals unklar, nicht konsequent bis zu Ende durchgeplant oder praktisch am Objekt nicht wie gedacht durchführbar, so dass improvisiert werden muss. Diese zusätzlichen „versteckten“ Risikostellen können sich aus wohlgemeinten Ansätzen entwickeln. Baurechtlich geschuldet ist ein wirksamer, dauerhafter Radonschutz – als bautechnisches Ziel gilt es, einen dauerhaften verlässlichen Schutz seiner Nutzer vor belastender Strahlung zu realisieren.

Welche Anforderungen sollte eine verlässliche Radonschutz-Flächenabdichtung erfüllen?

Ideal wäre ein überschaubares und gut zu planendes Produktsystem, welches sicher und baustellengerecht in der Verarbeitung ist, einfache, gut kompatible Anschlüsse ermöglicht sowie einen langlebigen bauartgeprüften Kombi-Schutz für das Gebäude und deren Nutzer vorweisen kann.

Neben einer gas- und feuchteabdichtenden Wirkung, sollte ebenfalls auf umweltverträgliche und giftstofffreie Materialien geachtet werden, um quasi den "Teufel nicht mit dem Belzeub" auszutreiben.



Schlüssiger Radonschutz-Flächenabdichtung mit Planotite XF®-Frischbetonverbundsystem

Für den erdberührten Bereich von Sohle, Bodenplatte und Wände, bietet eine schlüssig ummantelnde Radondicht-Folie, welche gleichzeitig eine festverbundene, homogene Verbindung mit dem Beton eingeht viele Vorteile. Gas-Hinterströmungen sind so nicht möglich. Ein wertiges System ist bauarttechnisch geprüft als Abdichtung gegen Hinterläufigkeit von Flüssigstoffen gemäß der WU-Bauartanforderungen für Weisse Wannen. Denn ein dauerhaft dichter Betonkeller ist neben der Abdichtung von Durchführungen die zentrale Säule des Radonschutzes.



Warum ist eine schlüssige mineralische Verkrallung der Radon-Schutzfolie mit dem Beton so elementar wichtig?

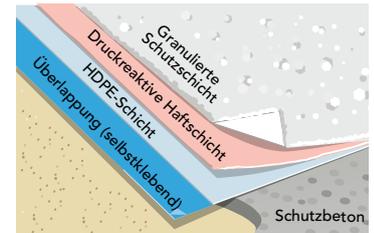
Auch Normenkonform erstellte WU-Bauwerke (Wu-RiliDafStb 12/2018) enthalten Risse. „...Risse sind systembedingt, und stellen keinen Mangel dar...“ betonen [Fachplaner für Bauwerksabdichtung](#). Sie werden je nach geplantem Entwurfsgrundsatz, lediglich in Umfang und Qualität kalkuliert. Verhindert werden muss demnach lediglich die Durchfeuchtung, ggf. auch durch eine nachträgliche Behandlung der Risse. Gerade das kann aber an schwer zu lokalisierenden oder unzugänglichen Stellen sehr aufwändig oder auch unmöglich sein.

Ferner können innerhalb der geplanten Lebensdauer der Gebäude, meist ≥ 50 Jahre, zusätzlich unkalkulierbare Risse durch späten Zwang, geologische Erdbewegungen wie Erosion, Absenkungen oder Unterspülungen ebenfalls Schädigungen an den relevanten Bauteilen verursachen. Diese sollten bei der Radonabdichtung bereits für den Neubau bestmöglich mitbedacht und kalkuliert werden, um den baulichen Zweck wirklich erfüllen zu können, Menschen langfristig vor dem sensorisch nicht wahrnehmbaren Radon zu schützen.



Wie stellt Planotite XF® den gas- und hinterlaufsicheren Verbund mit den Betonelementen sicher?

Neben der Dichtungsschicht aus dem sehr robustem, baustellen- und verarbeitungsfreundlichem HDPE sorgt die Verbundschicht mit einem zwei-Lagensystem für doppelte gesicherte Haftung. Die mineralische Granulatschicht verbindet sich optimal mit dem Frischbeton, ab Konsistenzklasse F3. Die polymere Klebeschicht verhindert das Absanden der Granulatschicht bei mechanischer Belastung, gleicht Unebenheiten aus und unterstützt neben dem Betondruck das vollflächige Anhaften. Gerade in punkto Verbund- und Hinterlaufsicherheit haben sich mineralisch granuliert Systeme gegenüber vlieskaschierten Folien-Systemen in wissenschaftlichen Untersuchungen durchsetzen können. Planotite XF® baut auf einer ebenso robusten, wie auch elastischen HDPE-Basis auf. Die Überlappungen und Bahnenstöße können sowohl schnell und sicher verklebt als auch verschweißt werden. Das System erfüllt auch in dieser Hinsicht die höchsten Anforderungen für die Verarbeitung gasdichter Folien-systeme.



Das Anarbeiten an gängige Durchführungen ist ebenso verlässlich wie einfach. WBA bietet dazu smarte, nachhaltige und effektive Lösungen an. Mehr unter www.wba.de

Abdichtungssysteme



Planotite XF® unabhängig geprüft für alle Funktionsbereiche – mit besten Ergebnissen

WBA Planotite XF® ist auf Radondichtigkeit geprüft durch den namhaften Sachverständigen für Strahlenschutz, Büro [Dr. Kemski](#) und zusätzlich bauartgeprüft als Frischbetonverbundfolie und erfüllt die Werte höchster Anspruchsklassen, wie sie seitens der Fachverbände diskutiert und gefordert werden. Rissüberbrückend bis 5 mm verhindert es auch bei später auftretenden Zwangsrissen oder Schädigungen unerwünschte Durchlässigkeit in Gas- oder Flüssigform.

Nachhaltiger Radon- und Feuchteschutz erfordert eine gute Verarbeitbarkeit und Qualitätskontrollen

Doch ein stimmiges Foliensystem allein reicht heute nicht mehr aus, um auch zukunftsgerichtet verantwortlichen Schutz zu ermöglichen. Ebenso wichtig ist das Denken und Handeln in einem abgestimmten Prozess. WBA bietet seinen Kunden daher Unterstützung durch erfahrene Radonexperten und WU-Koordinatoren. WBA arbeitet daher ausschließlich mit erfahrenen Verlegebetrieben zusammen. Je nach Bedarf bietet WBA auch in Zusammenarbeit mit Ingenieuren für Messtechnik und Bauwerksabdichtung, eine zusätzlich modular gestaltbare Qualitätssicherung mit Dichtheitskontrolle am Bauwerk.

Wir nehmen Verantwortung für Sicherheit und Umwelt ernst.

Gerne besprechen wir mit Ihnen maßgeschneiderte Lösungen für Ihr Projekt und senden Ihnen Materialmuster zu.

Rufen Sie uns an oder schreiben Sie uns eine E-Mail an: kontakt@wba.de

wba®

Abdichtungssysteme



WBA Abdichtungssysteme GmbH

Jörg Wagener
Konsul-Smidt-Strasse 10
28217 Bremen

Tel.: +49 421 87 89 000
Email: kontakt@wba.de

Unser Planungs-Checkliste für Sie: Radonsichere Flächenabdichtung für erdberührte Bauteile

	Gewichtung	Bewertung	Anmerkung
Vorplanung			
Ermittlung der Radonbelastung oder anderer aggressiven Stoffe oder Gase			
Planung			
Planungsansätze mit Blick auf die Nutzungsanforderung und geplante Lebensdauer des Bauwerks (≥50 Jahre)			
Planungsansätze mit Blick auf die konstruktiven Anforderungen			
Außenabdichtung Innenabdichtung			
Inklusive Planungsansätze für Radongasabführung (Innen, Außen) Lüftungskonzepte inkl. Wartungskosten			
Verarbeitung			
Material- & Verarbeitungstechnische Anforderungen an Flächenabdichtung und Anschluss-Systeme			
Prüfungen und Nachweise (Bauartbezogen?)			
Anforderungen Qualifikation & Knowhow der Verarbeitenden Gewerke			
Risikobewertung bezogen auf Gewährleistungszeitraum sowie Funktions- & Lebensdauer Kalkulation			
Service Beratung & Qualitätssicherung			
Ökologische Faktoren und Nachhaltigkeit			
Kaufmännische Faktoren			
Material, Verarbeitung, Ergänzung oder Ersatz für andere erforderliche bauliche Maßnahmen z.B. Feuchte & Leckageschutz, zu erwartende Wartungs-, Instandhaltungs-, ggf. Sanierungsaufwände entlang der Lebensdauer-Zeitachse			
Ihre weiteren Kriterien			