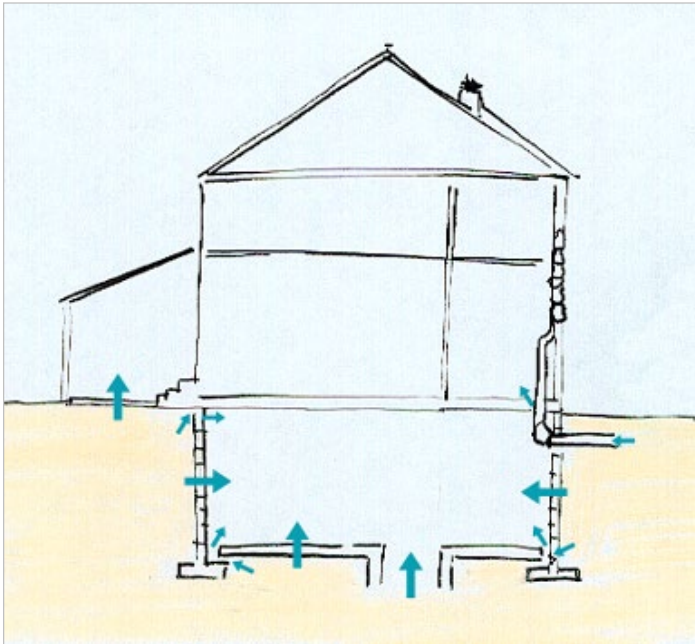


Fehler bei der Projektierung, Erstellung und Bewirtschaftung von Gebäuden



Quelle: BAG

Mit Ergänzungen des BAG von Juli 2021



Olten, 6. November 2015

Marco Ghielmetti, Ingenieurbüro, Igis

Inhaltsverzeichnis

Sommaire

1. Einleitung
2. Ungünstige Raumnutzungen vermeiden
3. Dichte Gebäudehülle gegen Erdreich
4. Trennung zwischen bewohnten und erdberührten Räumen
5. Unterdruck in tiefliegenden Räumen minimieren
6. Zweckmässige Lüftungssysteme
7. Aktivieren und Überwachen von Radonschutzeinrichtungen
Sorgfalt bei Umbauten und Umnutzungen

Einleitung I

Introduction I

- Gesundheitsgefährdende Radonkonzentrationen in Gebäuden werden erst in der Bewirtschaftungsphase entdeckt, sind aber auf Fehler bei Projektierung und/oder Erstellung und/oder Bewirtschaftung zurückzuführen.
- Hohe Radonkonzentrationen sind vielfach auf mehrere Schwachstellen zurückzuführen; eine eindeutige Lokalisierung des hauptsächlichen Fehlers ist meist schwierig.

Einleitung

Introduction II

- Hohe Radonkonzentrationen sind häufig die Folge von Schnittstellenproblemen (Berufe, Zuständigkeit, Materialien)
- Die folgenden Aussagen beziehen sich auf Neubauten, Umbauten und Umnutzungen von Gebäuden.
- Neben den Berufen der beruflichen Grundbildung und der höheren Berufsbildung sind im Folgenden auch andere wichtige Berufe aufgeführt.

Ungünstige Raumnutzungen vermeiden

Bauwerksphase: Projektierung

Zuständig: Bauherrschaft, Architekt



Beispiel zusätzliche Schutzmassnahme:
Radondrainage

Fehler: Erdberührte Wohn-,
Aufenthalts- und Arbeitsräume
ohne zusätzliche Schutzmass-
nahmen

Quelle: BAG

Ungünstige Raumnutzungen vermeiden

Bauwerksphase: Bewirtschaftung

Zuständig: Bauherrschaft,
Architekt, Bewohner, Hauswart



Bei Umnutzung von Kellerräumen zu Räumen mit Personenaufenthalt muss die Radonsituation abgeklärt werden (Radonmessung)

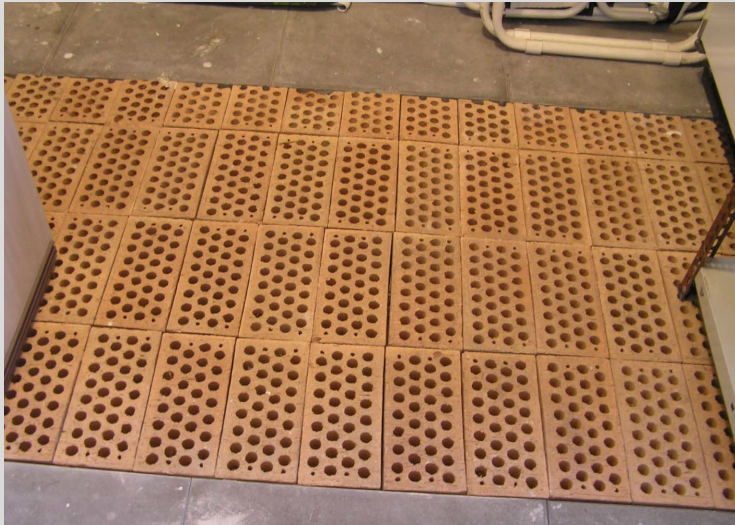
Fehler: Umnutzen von unbewohnten, erdberührten Räumen in Wohn-, Aufenthalts- oder Arbeitsräume, ohne zusätzliche Schutzmassnahmen

Quelle: BAG

Dichte Gebäudehülle gegen Erdreich erstellen

Bauwerksphase: Projektierung

Zuständig: Architekt, Bauingenieur



Fehler: Verzicht auf durchgehende Bodenplatte in Kellerräumen ohne weitergehende Schutzmaßnahmen

Quelle: BAG

Dichte Gebäudehülle gegen Erdreich erstellen

Bauwerksphase: Projektierung

Zuständig: Architekt, Bauingenieur



Fehler: Ungenügende Dichtigkeit der erdberührten Betonelemente infolge von Planungsmängeln (z.B. falsch konzipierte Armierung)

Quelle: Ghielmetti

Dichte Gebäudehülle gegen Erdreich erstellen

Bauwerksphase: Projektierung

Zuständig: Architekt, Bauingenieur, Gebäutechnik-Planer, technische Werke



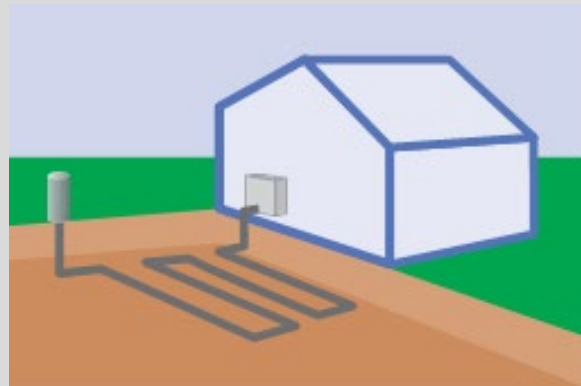
Fehler: Leitungseinführungen nicht dicht konzipiert

Quelle: Ghielmetti

Dichte Gebäudehülle gegen Erdreich erstellen

Bauwerksphase: Projektierung

Zuständig: Architekt, Gebäude-
technik-Planer



Luft-Erdwärmetauscher sind mit luftdichten Rohren
(Kunststoff) auszuführen

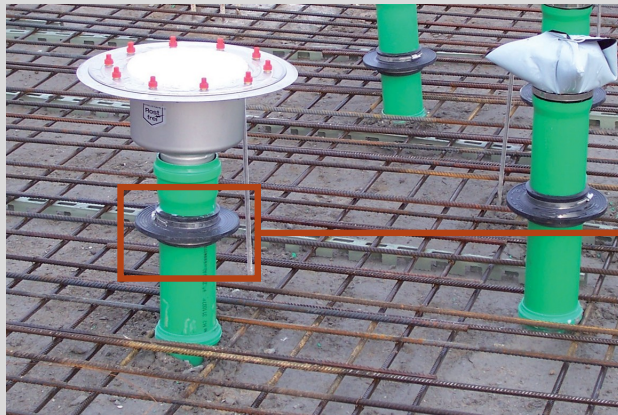
Quelle: DACHI-Broschüre Neubauten

Fehler: Erdregister mit undichten
Rohren und undichten Rohr-
stößen

Dichte Gebäudehülle gegen Erdreich erstellen

Bauwerksphase: Erstellung

Zuständig: Maurer, Bau-Polier, Betonwerk, Bauleiter



Beispiel einer Abwasserdurchführung bei einer Betonplatte

Fehler: Erdberührte Elemente nicht genügend dicht (z.B. mangelnde Beton-Nachbehandlung, falsches Verlegen der Armierung, ungenügende Fugendichtigkeit)

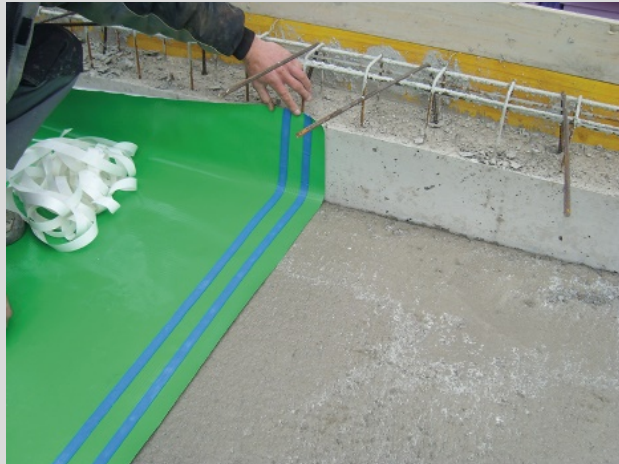
Quelle: DACHI-Broschüre

Dichte Gebäudehülle gegen Erdreich erstellen

Enveloppe du bâtiment étanche à l'égard du terrain

Bauwerksphase: Erstellung

Zuständig: Polybauer, Bauleiter



Radonfolie im Sockelbereich hochziehen, um Überlappung mit Folie an der Wand zu ermöglichen

Fehler: Undichte Stösse bei Abdichtungen

Quelle: Radonhandbuch

Dichte Gebäudehülle gegen Erdreich erstellen

Enveloppe du bâtiment étanche par rapport au terrain

Bauwerksphase: Erstellung

Zuständig: Gebäudetechnik-
Installateure, Bauleiter



Fehler: Ungenügende Dichtigkeit
von Leitungsdurchführungen
infolge mangelhafter Ausführung

Quelle: Ghielmetti

Dichte Gebäudehülle gegen Erdreich erstellen

Enveloppe du bâtiment étanche par rapport au terrain

Bauwerksphase: Bewirtschaftung

Zuständig: Hauswart, Bewohner



Fehler: Undichtigkeiten bei erdberührten Betonelementen und Leitungsdurchführungen infolge Materialermüdung oder differenzieller Bewegungen

Quelle: Ghielmetti

Trennung zwischen bewohnten und erdberührten Räumen

Bauwerksphase: Projektierung

Zuständig: Architekt, Schreiner



Fehler: Ungenügende Dichtigkeit von Türen (z.B. fehlende Dichtungsprofile, fehlende Türschliesser)

Quelle: BAG

Trennung zwischen bewohnten und erdberührten Räumen

Bauwerksphase: Projektierung

Zuständig: Architekt, Gebäude-
technik-Planer



Quelle: Ghielmetti

Fehler: Konzipieren ungenügend
dichter Leitungsdurchführungen

Trennung zwischen bewohnten und erdberührten Räumen

Bauwerksphase: Projektierung

Zuständig: Bauherrschaft, Architekt



Fehler: Offenes Treppenhaus zwischen UG mit erdberührten Räumen und EG

Quelle: DACHI-Broschüre

Trennung zwischen bewohnten und erdberührten Räumen

Bauwerksphase: Erstellung

Zuständig: Elektro-, Sanitär-,
Heizungsinstallateur



Radon kann auch durch undichte Sammelleitungen eindringen.

Fehler: Radontransport von
Elektro-, Sanitär- und Heizungs-
verteiler im Keller über Leitungen
in Wohnräume

Quelle: BAG

Trennung zwischen bewohnten und erdberührten Räumen

Bauwerksphase: Bewirtschaftung

Zuständig: Hauswart, Bewohner



Fehler: Undichtigkeiten bei Trennelementen infolge Materialermüdung oder Abnutzung der Dichtungsmasse

Quelle: Ghielmetti

Unterdruck in tiefliegenden Räumen minimieren

Bauwerksphase: Projektierung

Zuständig: Architekt, Gebäude-
technik-Planer



Fehler: Erhöhter Unterdruck infolge Abluftanlagen ohne Nachströmungsöffnungen (z.B. in Nassräumen, Küchen)

Ohne Nachströmungsöffnungen kann in tiefliegenden Räumen eine hohe Radonkonzentration entstehen.

Quelle: BAG

Unterdruck in tiefliegenden Räumen minimieren

Bauwerksphase: Projektierung

Zuständig: Gebäudetechnik-Planer



Fehler: ungenügende oder gänzlich fehlende Frischluftzufuhr bei Öfen, Cheminées, Gasboilern

Eine fehlende Frischluftzufuhr kann zu hohen Radonkonzentrationen führen.

Quelle: Radonhandbuch

Zweckmässige Lüftungssysteme einsetzen

Bauwerksphase: Projektierung/
Bewirtschaftung

Zuständig: Architekt, Bauingenieur



Fehler: Kriechkeller/Hohlraum
unter Keller ohne Öffnungen oder
mit ungenügend gewarteten oder
verstopften Öffnungen

Wichtig ist die regelmässige Wartung von
Lüftungsöffnungen bzw. -anlagen.

Quelle: Ghielmetti

Zweckmässige Lüftungssysteme einsetzen

Bauwerksphase: Projektierung

Zuständig: Architekt, Bauingenieur



Bei erdberührten Räumen mit Personenaufenthalt sind präventive Radonschutzmassnahmen erforderlich.

Quelle: Ghielmetti

Fehler: Verzicht auf Entlüftungsmassnahmen unter Bodenplatte bei erdberührten Wohn-, Aufenthalts- und Arbeitsräumen, wenn keine anderen Schutzmassnahmen getroffen werden

Zweckmässige Lüftungssysteme einsetzen

Bauwerksphase: Projektierung

Zuständig: Architekt, Energieberater, Gebäudetechnikplaner
Lüftung



Fehler: Ansaugen der Zuluft in Schacht (Risiko des Eindringens von radonhaltiger Bodenluft)

Quelle: Radonhandbuch

Aktivieren und Überwachen von Radon-Schutzrichtungen

Bauwerksphase: Erstellung

Zuständig: Lüftungsanlagebauer,
Bauleiter, Hauswart



Fehler: Fehlende Kennzeichnung
von Radon-Lüftungsanlagen

Quelle: Ghielmetti

Aktivieren und Überwachen von Radon-Schutzeinrichtungen

Bauwerksphase: Bewirtschaftung

Zuständig: Hauswart, Bewohner



Fehler: Keine Inbetriebnahme von Radon-Lüftungsanlagen in der Heizperiode

Quelle: Ghielmetti

Aktivieren und Überwachen von Radon-Schutzrichtungen

Bauwerksphase: Bewirtschaftung

Zuständig: Hauswart, Bewohner, Lüftungsanlagebauer



Fehler: Ungenügende Wartung von Luftfiltern und Leitungen

Quelle: DACH-Broschüre

Sorgfältiger Umgang bei Umbauten und Umnutzungen

Bauwerksphase: Projektierung

Zuständig: Architekt, Energieberater, Gebäudetechnik-Planer



Fensterwechsel beeinflussen die Dichtigkeit der Gebäudehülle und können zu einer erhöhten Radonbelastung führen.

Fehler: Fehlende Beachtung des Radonproblems bei energetischen Sanierungen (Dichtigkeit der Gebäudehülle, Lüftungskonzept)

Quelle: DACHI-Broschüre

Sorgfältiger Umgang bei Umbauten und Umnutzungen

Bauwerksphase: Projektierung

Zuständig: Architekt, Energieberater, Gebäudetechnik-Planer



Radonmessung vor und nach
Umbau/Umnutzung einplanen

Fehler: Fehlende Radonmessung
vor und nach Umbau

Quelle: BAG

Ein kluger Mann macht nicht alle Fehler selbst. Er gibt auch anderen eine Chance.

Winston Churchill

Tout homme fait des fautes, même les plus intelligents.

Napoléon Bonaparte