



Kanton Zürich
Baudirektion
Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft
Luft, Klima und Strahlung

Fachstelle Radon

Radonmessungen in Schulen, Kindergärten und weiteren Kinderbetreuungseinrichtungen

**Zwischenbericht Regionen 1 und 2 (Bezirke Hinwil, Pfäffikon,
Winterthur, Zürich, Uster, Meilen)**

Juli 2021

Inhalt

1. Gesundheitsgefahr Radon	3
2. Verbesserung des Radonschutzes	3
3. Organisation der Radonmessungen in Schulen, Kindergärten und weiteren Kinderbetreuungseinrichtungen	3
4. Messungen in den Regionen 1 (2018, Bezirke Hinwil, Pfäffikon, Winterthur, Zürich) und 2 (2019, Bezirke Uster, Meilen)	5
4.1. Gemessene Räume	5
4.2. Gemessene Gebäude	7
4.3. Sanierungen	7
5. Ausblick	8
6. Weiterführende Informationen	8

1. Gesundheitsgefahr Radon

Radon ist ein natürliches radioaktives Edelgas, das im Untergrund vorhanden ist. Beim Aufstieg zur Atmosphäre kann es über undichte Fundamente oder Durchführungen in Gebäude gelangen und sich dort anreichern. Über die Atmung gelangt Radon in die Lunge. Die von Radon und seinen Folgeprodukten ausgehende radioaktive Strahlung schädigt das Lungengewebe und kann Lungenkrebs verursachen. In der Schweiz werden 200 - 300 Todesfälle pro Jahr auf radonbedingten Lungenkrebs zurückgeführt. Damit ist Radon nach dem Rauchen die zweithäufigste Ursache für Lungenkrebs.

2. Verbesserung des Radonschutzes

Um die Bevölkerung besser vor Gesundheitsschäden durch Radon zu schützen, wurde 2018 mit der Revision der Strahlenschutzverordnung (StSV) des Bundes die maximal erlaubte Konzentration von Radon in Räumen, in denen sich Personen mehr als 15 Stunden pro Woche aufhalten (z.B. Wohnräume oder Schulzimmer) den Empfehlungen der WHO angepasst und damit deutlich gesenkt. Der zuvor geltende Grenzwert von 1000 Becquerel pro Kubikmeter (Bq/m^3) für solche Räume wurde durch den Referenzwert von $300 \text{ Bq}/\text{m}^3$ ersetzt. Der Referenzwert hat keine Gültigkeit in Räumen ohne Personenaufenthalt, d.h. in Räumen, in denen sich Personen weniger als 15 Stunden pro Woche aufhalten, wie z.B. Keller- oder Lagerräume.

Bei einer Überschreitung des Referenzwerts in einem Raum mit Personenaufenthalt wird die Sanierungsfrist basierend auf der gemessenen Radonkonzentration und der Nutzungsdauer des betroffenen Raums gemäss der «Wegleitung Radon» des Bundesamts für Gesundheit (BAG) auf 3, 10 oder 30 Jahre festgelegt. Die Wirksamkeit einer Radonsanierung wird durch eine weitere Radonmessung überprüft.

In den rund 2400 Einrichtungen im Kanton Zürich, in denen Kinder unterrichtet oder betreut werden, sorgt gemäss StSV der Kanton dafür, dass Radonmessungen durchgeführt werden. Der Kanton überwacht auch die Durchführung von Sanierungen nach Überschreitung des Referenzwertes von $300 \text{ Bq}/\text{m}^3$. Die Zuständigkeit liegt bei der Fachstelle Radon des Amts für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL).

3. Organisation der Radonmessungen in Schulen, Kindergärten und weiteren Kinderbetreuungseinrichtungen

Die Radonmessungen werden regionsweise gestaffelt über 5 Jahre durchgeführt. Der Zeitplan für den Beginn der Messungen präsentiert sich wie folgt und ist in Abbildung 1 grafisch dargestellt.

2018, Region 1: Bezirke Hinwil, Pfäffikon, Winterthur und Zürich

2019, Region 2: Bezirke Uster und Meilen

2020, Region 3: Bezirke Horgen, Affoltern und Dietikon

2021, Region 4: Bezirke Dielsdorf, Bülach und Andelfingen

Die Messungen in den Städten Winterthur und Zürich werden aufgrund der grossen Anzahl zu überprüfender Gebäude über mehrere Jahre verteilt durchgeführt.

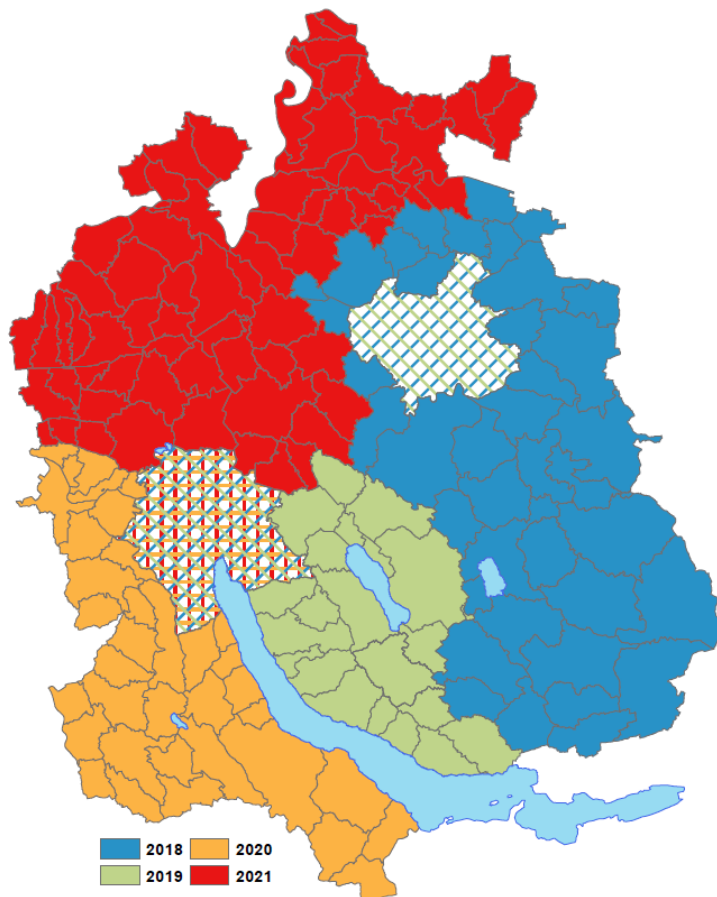


Abbildung 1: Regionsweise gestaffelter Beginn der Jahresmessungen Radon in Schulen, Kindergärten und weiteren Kinderbetreuungseinrichtungen im Kanton Zürich.

Jeweils in der ersten Jahreshälfte fordert der Kanton alle betroffenen Gebäudeeigentümerge-rinnen und –eigentümer einer Region auf, die notwendigen Radonmessungen durch ein anerkanntes Messunternehmen durchführen zu lassen. Dieses legt im Gebäude (im Normalfall in den untersten und den darüber liegenden Räumlichkeiten mit Personenaufenthalt) Dosimeter aus und sammelt sie nach etwa einem Jahr wieder ein. Die Auswertung der Dosimeter geschieht i.d.R. in den Labors der Herstellerfirmen der Dosimeter. Die Resultate der Messungen werden von der Messfirma in einem Messbericht festgehalten und dieser dem Eigentümer oder der Eigentümerin des Gebäudes sowie dem Kanton abgegeben. Das Messunternehmen ist zudem verpflichtet, alle Resultate in die Radondatenbank des BAG einzutragen, auf die auch der Kanton Zugriff hat.

4. Messungen in den Regionen 1 (2018, Bezirke Hinwil, Pfäffikon, Winterthur, Zürich) und 2 (2019, Bezirke Uster, Meilen)¹

Die nachfolgende Tabelle 1 enthält die Anzahl privater, gemeindeeigener und kantonseigener Schul- und Betreuungseinrichtungen, in denen 2018 (Region 1) und 2019 (Region 2) Radonmessungen durchgeführt wurden. Es ist zu beachten, dass besonders grössere Einrichtungen mehrere Gebäude umfassen können, und pro Gebäude i.d.R. in mehreren Räumen Dosimeter ausgelegt wurden.

	private Einrichtungen	Schulgemeinden / Einrichtungen	kantonseigene Schulen
2018	273	39 / 287	16
2019	235	26 / 257	10

Tabelle 1: Anzahl privater, gemeindeeigener und kantonseigener Schul- und Betreuungseinrichtungen, in denen Radonmessungen durchgeführt wurden. Gegeben ist das Jahr der jeweiligen Messaufforderung.

4.1. Gemessene Räume

Insgesamt wurden in den Regionen 1 und 2 Radonmessungen nach dem Messprotokoll «Schulen/Kindergärten» des BAG in rund 6500 Räumen mit Personenaufenthalt durchgeführt. Die Messungen entfielen zu 46% auf Räume mit langem (mehr als 30 Stunden pro Woche) und zu 54% auf Räume mit kurzem (15 bis 30 Stunden pro Woche) Personenaufenthalt.

¹ Berücksichtigt sind alle Messungen in Schulen, Kindergärten und weiteren Kinderbetreuungseinrichtungen, die zwischen dem 1. Januar 2018 und dem 2. Juni 2021 begonnen und abgeschlossen wurden.

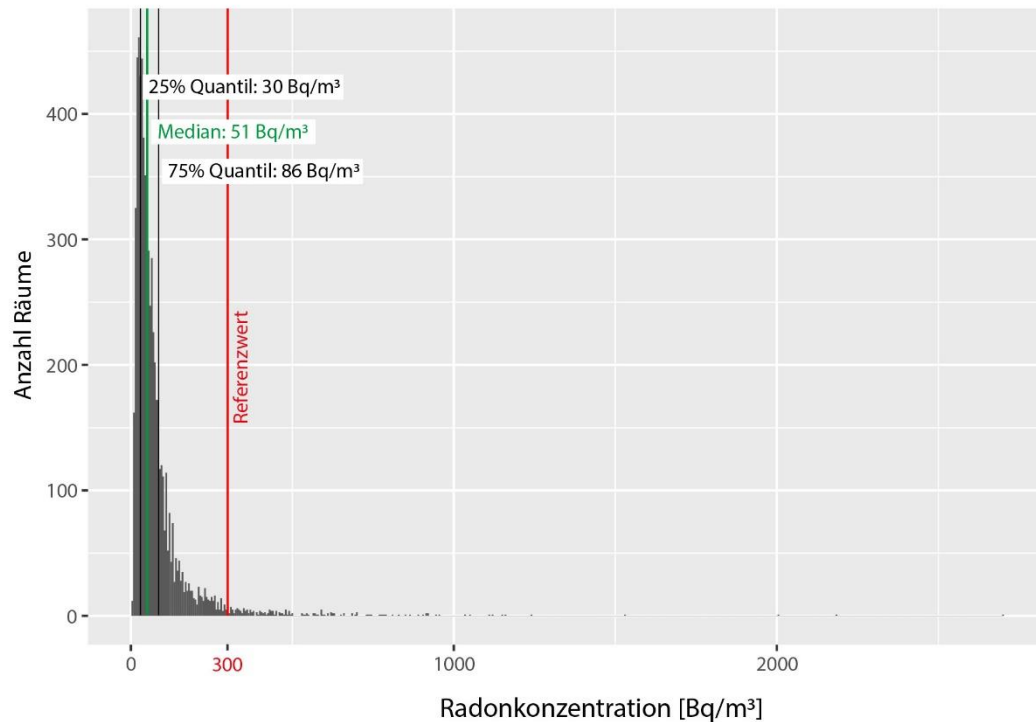


Abbildung 2: Radonkonzentrationen in rund 6500 Räumen mit Personenaufenthalt.

Abbildung 2 zeigt die gemessenen Radonkonzentrationen in allen Räumen mit Personenaufenthalt. Die Hälfte aller gemessenen Räume (25% - 75% Quantil) zeigen Radonkonzentrationen zwischen 30 und 86 Bq/m³ (Median 51 Bq/m³). Drei Prozent (rund 200) der gemessenen Radonkonzentrationen liegen über dem Referenzwert von 300 Bq/m³; die betroffenen Räume sind somit sanierungsbedürftig. Die höchste gemessene Radonkonzentration in einem Raum mit langem Personenaufenthalt beträgt 2006 Bq/m³, der entsprechende Wert für einen Raum mit kurzem Personenaufenthalt beträgt 2700 Bq/m³. Die mittlere Radonkonzentration in einem überschrittenen Raum liegt bei rund 500 Bq/m³ für Räume mit langem Personenaufenthalt und bei rund 560 Bq/m³ für Räume mit kurzem Personenaufenthalt.

4.2. Gemessene Gebäude

Die rund 6500 gemessenen Räume mit Personenaufenthalt verteilen sich auf rund 1700 Gebäude. Für jedes Gebäude wurde der Raum mit der höchsten gemessenen Radonkonzentration ausgewählt und in Abbildung 3 dargestellt. Die Hälfte aller gemessenen Gebäude weisen maximale Radonkonzentrationen zwischen 43 und 131 Bq/m³ auf (25% - 75% Quantil, Median 75 Bq/m³). Sieben Prozent (rund 120) der gemessenen Gebäude enthalten mindestens einen sanierungsbedürftigen Raum.

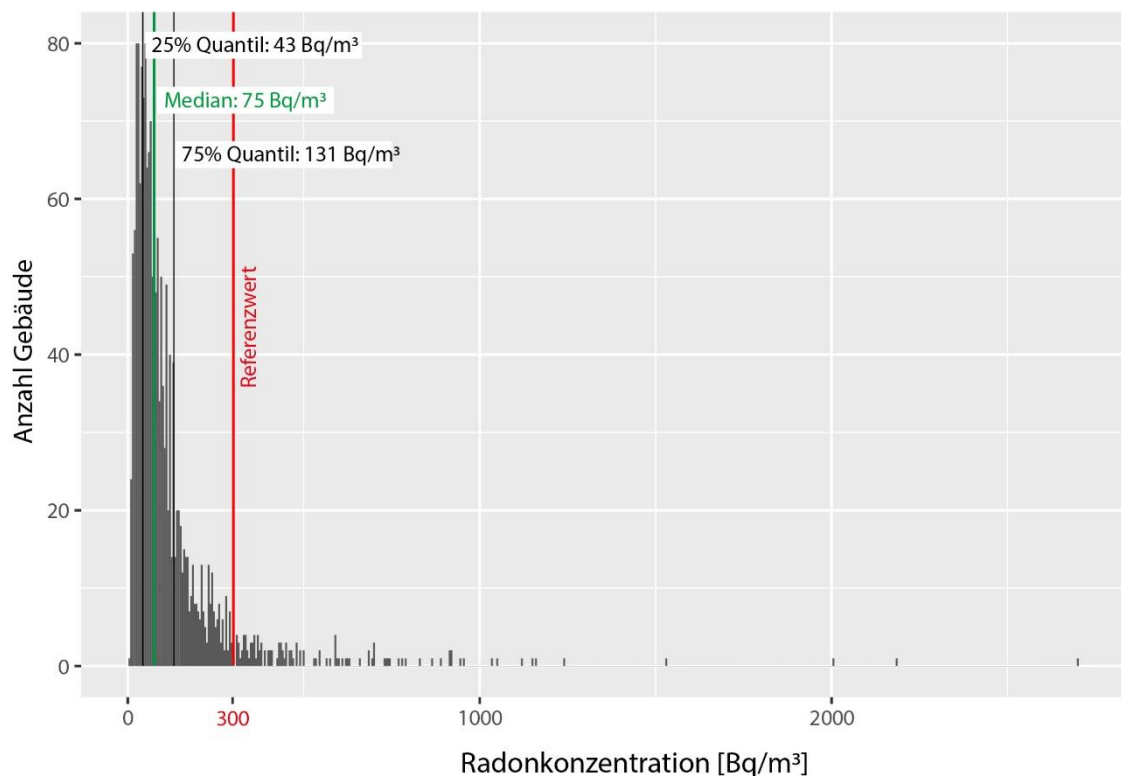


Abbildung 3: Maximale Radonkonzentrationen in rund 1700 Gebäuden (in Räumen mit Personenaufenthalt).

4.3. Sanierungen

Für die Gebäude mit Überschreitungen des Referenzwerts von 300 Bq/m³ in einem Raum oder mehreren Räumen gelten Sanierungsfristen basierend auf der gemessenen Radonkonzentration und der Nutzungsdauer des betroffenen Raums von 3, 10 oder 30 Jahren.

Bei 16 untersuchten Gebäuden beträgt die kürzeste Sanierungsfrist 3 Jahre², bei 43 Gebäuden beträgt die Sanierungsfrist 10 Jahre. Bei weiteren 64 Gebäuden beträgt die Sanierungsfrist 30 Jahre. Kommt es vor Ablauf der Sanierungsfrist von 30 Jahren zu einer wesentlichen Änderung am Gebäude (Umbau, Renovation), so muss die Radonsanierung im Zuge dieser Bauarbeiten durchgeführt werden.

² Sind mehrere Räume mit Überschreitungen des Referenzwerts in einem Gebäude vorhanden, wurde der Auswertung die jeweils kürzeste Sanierungsfrist zugrunde gelegt.

5. Ausblick

Während für die meisten der 2018 und 2019 aufgeforderten Einrichtungen die Radonmessungen nun abgeschlossen sind, hat parallel dazu das Einsammeln der 2020 in der Region 3 (Bezirke Horgen, Affoltern und Dietikon) ausgelegten Dosimeter begonnen. Im Mai 2021 wurden zudem die Eigentümerinnen und Eigentümer von Schulen, Kindergärten und weiteren Kinderbetreuungseinrichtungen der Region 4 (Bezirke Dielsdorf, Bülach und Andelfingen) aufgefordert, Radonmessungen durch ein anerkanntes Messunternehmen durchführen zu lassen.

6. Weiterführende Informationen

Informationen zur Radonthematik sind auf der Homepage des BAG unter www.ch-radon.ch sowie auf der Homepage des AWEL unter www.luft.zh.ch → Radon zu finden. Informationen zu den Messungen in konkreten Einrichtungen sind über die jeweilige Eigentümerschaft zu erfragen.