

Erste Ergebnisse der Radon-Messkampagne

Von den Bezirken Hinwil und Pfäffikon sowie von der Stadt Zürich liegen die ersten Ergebnisse der kantonsweiten Radonkampagne des AWEL Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft vor. Gemeindeweise sind die Radonwerte in bewohnten und unbewohnten Räumen untersucht worden. Die Ergebnisse entsprechen den Erwartungen: Die Radonwerte in den einzelnen Gemeinden sind unterschiedlich hoch, liegen aber mehrheitlich unter dem schweizerischen Durchschnitt.

Die ersten Resultate der Radonkampagne bestätigen die bisherigen Einschätzungen: Zumindest die untersuchten Gemeinden der Bezirke Pfäffikon (mit einer Ausnahme) und Hinwil sowie die Stadt Zürich sind keine Radon-Risikogebiete. Diese Erkenntnis stützt sich auf die ersten Auswertungen der Abteilung Lufthygiene des AWEL Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft. Zusammen mit dem Amt für Zivilschutz des Kantons Zürich (KAZS) und dem Bundesamt für Gesundheit (BAG) führt das AWEL bis zum Jahr 2004 im Kanton Zürich bezirksweise Stichproben-

messungen in Gebäuden durch (vgl. ZUP Nr. 15). Ziel der Kampagne ist der Schutz der Bevölkerung vor erhöhter Radioaktivität in Gebäuden. Die Ergebnisse der Radonkampagne werden ausserdem in einem gesamtschweizerischen Radonkataster dargestellt.

Die Radonwerte sind in der ersten Etappe der Radonkampagne in den 23 Gemeinden der Bezirke Hinwil und Pfäffikon in rund 400, in der Stadt Zürich in 50 ausgewählten Gebäuden gemessen worden. Die Messungen fanden während drei Monaten im Winterhalbjahr 1997/98 sowohl in bewohnten als auch in unbewohnten Räumen statt.

Höhere Werte in unbewohnten Räumen

Die Ergebnisse der ersten Etappe der Radonkampagne bestätigen die bisherigen Erkenntnisse zu Radon: Das im Gestein gebildete Radon dringt durch Risse und Fugen in Böden und Wänden sowie durch Rohr- und Kabeldurchführungen in die Gebäude (vgl. Kasten).



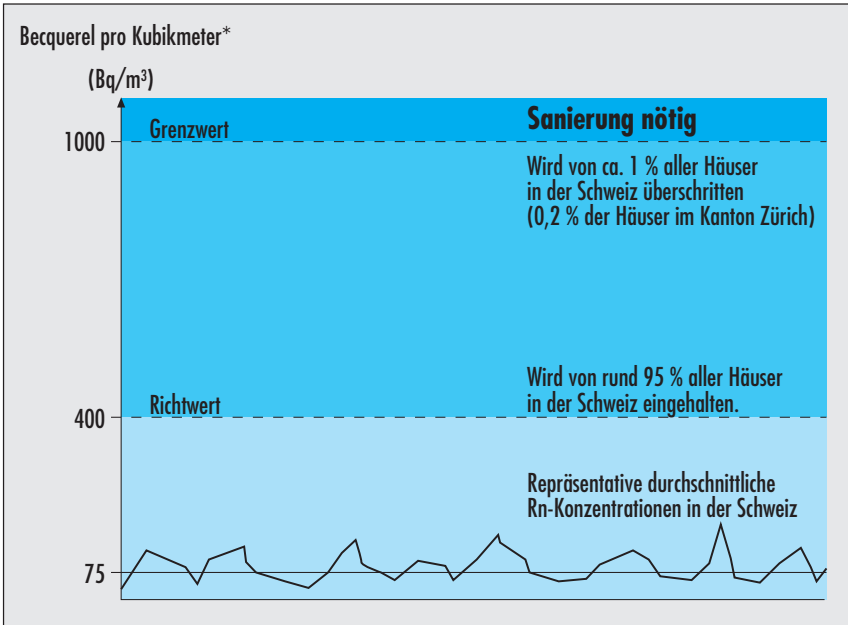
Auf Grund des geringen Unterdrucks in beheizten Gebäuden kann Radon aus dem Erdreich durch Risse im Gebäudefundament in den Kellerbereich oder direkt in den Wohnbereich gelangen.

Redaktionelle Verantwortung für diesen Beitrag:

**AWEL Amt für
Abfall, Wasser, Energie und Luft
Abteilung Lufthygiene
Markus Meier
8090 Zürich
Telefon 01/259 29 93
Telefax 01/259 51 78
E-Mail markus.meier@zh.ch**

LUFT

Radon-Risikobetrachtung



* Bq/m³ = Anzahl Rn-Atom-Umwandlungen pro Sekunde und m³

Im Gesamtschweizerischen Durchschnitt liegt die Wahrscheinlichkeit einer Richtwert-Überschreitung bei fünf Prozent, die einer Radon-Grenzwertüberschreitung bei einem Prozent. Im Kanton Zürich ist mit nur 0,2 Prozent die Wahrscheinlichkeit, den Radon-Grenzwert zu überschreiten, deutlich geringer.

Daher sind die Radonwerte in den üblicherweise nicht bewohnten Kellergeschossen in der Regel höher als in den darüberliegenden bewohnten Räumen. Hohe Radonkonzentrationen in bewohnten Räumen können dennoch auftreten, dies ist besonders häufig bei älteren Gebäuden der Fall, deren Keller Naturboden aufweisen oder aber bei nicht unterkellerten Häusern. Ein gut durchlüfteter Keller oder eine gute Abdichtung zwischen Keller und Wohnräumen (oder Erdreich bei nicht unterkellerten Gebäuden) können das Risiko erheblich vermindern.

Eine Grenzwertüberschreitung im Bezirk Pfäffikon

Für bestehende Gebäude und deren bewohnte Räume gilt ein Radon-Grenzwert von 1000 Becquerel pro Kubikmeter Luft (Bq/m³). Für neue und komplett sanierte Gebäude ist der Richtwert von 400 Bq/m³ massgebend. In der ersten Etappe der Radon-Messkampagne 1997/98 konnte nur eine Überschreitung des Grenzwertes nachgewiesen werden: In Wila, Bezirk Pfäffikon, betrug die Radonkonzentration in einem bewohnten Raum 1113 Bq/m³. Das AWEL hat bereits eine Nachmessung veranlasst. Falls die Nachmessung die Grenzwertüberschreitung bestätigt, muss das Ge-

bäude gemäss Strahlenschutzverordnung (StSV) saniert werden.

Unterschiedliche Radonwerte in den Gemeinden

Im Bezirk Pfäffikon wurden tendenziell höhere Radonwerte als im Bezirk Hinwil und in der Stadt Zürich gemessen. So lag im Bezirk Pfäffikon der Median (der Wert, der von 50 Prozent der Häuser eingehalten wird) in bewohnten Räumen bei 48 Bq/m³ und in unbewohnten Räumen bei 74 Bq/m³. Der Median im Bezirk Hinwil dagegen lag bei nur 35 resp. 65 Bq/m³. Die Mediane der Stadt Zürich sind

Gebäudesanierung bei hohen Radonwerten in den bewohnten Räumen

Radon ist ein natürliches, allerdings radioaktives Gas. Es wird durch natürliche Prozesse im Gestein gebildet und je nach Bodendurchlässigkeit freigesetzt. Im Freien ist Radon wegen der Verdünnung in der Luft ungefährlich. In Gebäuden kann Radon in hohen Konzentrationen für Bewohnerinnen und Bewohner gesundheitliche Folgen haben. Beheizte Gebäude erzeugen durch die aufsteigende Luft einen geringen Unterdruck. Dadurch gelangt Radon, wenn es im Erdreich vorhanden ist, durch Risse im Gebäudefundament vorerst in den Kellerbereich, dann in die Raumluft der oberen Stockwerke.

Wird der Grenzwert von 1000 Bq/m³ wiederholt überschritten, so verfügt das AWEL in Zusammenarbeit mit dem BAG die Radon-Sanierung (Strahlenschutzverordnung vom 22.6.1994). Jede Sanierung muss individuell beurteilt werden und ist abhängig vom Gebäudetyp und der gemessenen Radon-Konzentration. Meistens bringen kleine bauliche Massnahmen bereits den gewünschten Erfolg: zum Beispiel Abdichten der Gebäudehülle oder fachgerechtes Entlüften. Die Kosten der Sanierung gehen zu Lasten des Gebäudeeigentümers und können im Kanton Zürich von den Steuern abgesetzt werden.

mit denen von Hinwil vergleichbar (38 resp. 62 Bq/m³). Die höchsten Mediane von 274 resp. 228 Bq/m³ sowie die Maximalwerte von 2952 und 2228 Bq/m³ wurden in unbewohnten Räumen der Gemeinden Bauma und Fehraldorf des Bezirks Pfäffikon ermittelt.

Die Gemeinde Wila fällt nicht nur durch die bereits erwähnte Grenzwertüberschreitung auf, sie weist für bewohnte Räume nebst dem höchsten Median von 153 Bq/m³ auch

Bezirk	Anzahl Gemeinden	Anzahl Wohngebäude	Anzahl gemessene Gebäude	Median bewohnt: [Bq/m ³]	Mittelwert bewohnt: [Bq/m ³]	Maximum bewohnt: [Bq/m ³]	Median unbewohnt: [Bq/m ³]	Mittelwert unbewohnt: [Bq/m ³]	Maximum unbewohnt: [Bq/m ³]
Hinwil	11	13590	229	35	52	938	65	131	2135
Pfäffikon	12	8693	219	48	58	1113	74	81	2952
Zürich	1	35491	167	38	62	899	62	160	2619

Median = Bei 50% der Häuser liegt die Belastung unter dem angegebenen Wert

Winter-		Anzahl	Anzahl
halbjahr	Bezirk	Gemeinden	beheizter Gebäude
1997/98	Hinwil / Pfäffikon / Zürich	11 / 12 / 1	14481 + 9449 + 32428 = 56358
1998/99	Andelfingen	24	6970
1999/2000	Bülach	22	16552
2000/01	Uster / Dietikon	10 / 11	14452 + 8956 = 23408
2001/02	Horgen / Meilen	12 / 11	15355 + 15956 = 31311
2002/03	Winterthur	21	22444
2003/04	Affoltern a.A./Dielsdorf	14 / 22	8603 + 9908 = 18511
Total:	12	171	175'554

abgeschlossene Kampagne

laufende Kampagne

Ablauf der Radonmessungen im Kanton Zürich. Bis im Jahr 2004 werden pro Winterhalbjahr rund 1000 Messungen in 500 Gebäuden vorgenommen. Die Tabelle zeigt den bezirkswisen Ablauf der Radonkampagne.

den höchsten Mittelwert von 269 Bq/m³ aus. Anhand der gegenwärtigen Definition des Bundesamtes für Gesundheit (BAG) ist die Gemeinde Wila als Radongebiet zu deklarieren (arithmetisches Mittel über 200 Bq/m³ oder Maximum über 1000 Bq/m³). Auf Grund dieser Ergebnisse werden gegenwärtig in Wila in sämtlichen Gebäuden mit Richtwertüberschreitungen Nachmessungen vorgenommen. Ausserdem werden in verschiedenen öffentlichen Gebäuden zusätzlich Proben genommen, unter anderem in allen Schulhäusern.

Minimalwerte von 8 Bq/m³ und 10 Bq/m³ wurden in bewohnten Räumen in Fischenthal resp. in Rütli (beide Bezirk Hinwil) gemessen. Ob die höhere Radonbelastung im Bezirk Pfäffikon mit der Geologie in Zusammenhang steht, bleibt noch abzuklären.

Ergebnisse der Radonkampagne im gesamtschweizerischen Vergleich

Bereits in den 80-er Jahren sind in der Schweiz orientierende Radonmessungen durchgeführt worden, so auch im Kanton Zürich. In der Schweiz liegt heute der Median in bewohnten Räumen bei 70 Bq/m³, der Mittelwert bei rund 150 Bq/m³. Für den Kanton Zürich wurde ein Median von 54 Bq/m³ und der Mittelwert von 83 Bq/m³ ermittelt. Die im Rahmen der Radonkampagne des AWEL gemessenen Radonkonzentrationen der Bezirke Pfäffikon, Hinwil und der Stadt (Bezirk) Zürich liegen deutlich unter den bisher für den Kanton Zürich ausgewiesenen Werten. Ob die Radonkampagne in den verbleibenden Bezirken höhere Radonkonzentrationen zeigen werden, ist noch offen. Aufgrund bisheriger Messungen liegt die Wahrscheinlichkeit einer Radon-Grenzwertüberschreitung im Kanton Zürich bei rund 1:500 oder zwei Promille. Diese Wahrscheinlichkeit ist deutlich geringer als der gesamtschweizerische Durchschnitt.