

# Schlussbericht

## Radonmessungen in öffentlichen Gebäuden des Kantons Solothurn

### 1. Zusammenfassung

In den Jahren 2010 bis 2014 wurden, gestützt auf den „Nationalen Radonaktionsplan 2012-2020“ des Bundes in den öffentlichen Gebäuden des Kantons Solothurn, insbesondere Schulen und Kindergärten, Radonmessungen durchgeführt. Insgesamt wurden in 564 Gebäuden Messungen durchgeführt. Unter Anderem wurden 204 Schulen und 124 Kindergärten überprüft, der Rest waren sonstige öffentliche Gebäude

Es wurden insgesamt 13 Grenzwertüberschreitungen festgestellt, welche Sanierungsmassnahmen zur Folge hatten oder noch haben.

### 2. Veranlassung

In den Jahren 1996 bis 1998 wurden in allen Gemeinden des Kantons Solothurn Radonmessungen nach den Vorgaben des Bundesamtes für Gesundheit durchgeführt. Aufgrund dieser Daten wurde der sogenannte Radonkataster erstellt. Es zeigte sich, dass der Kanton Solothurn kein grosses Radonproblem hat.

In den letzten Jahren sind einige neue Studien, u.a. auch von der WHO, zum Thema Radon erarbeitet worden, die aufzeigen, dass die gesundheitliche Relevanz von Radon grösser ist als angenommen. So scheinen bereits kleinere Dosen an Radon zu genügen, um über eine längere Zeit zu Lungenerkrankungen führen zu können.

Die zuständige Stelle beim Bundesamt für Gesundheit ist deshalb im Rahmen des „Nationalen Radonaktionsplanes 2012-2020“ bestrebt, möglichst viele Gebäude in der Schweiz bezüglich der Radonbelastung messen zu lassen, unabhängig vom bereits vorliegenden Radonkataster. Aus diesen Gründen hat sich das Amt für Umwelt des Kt. SO im Jahr 2010 entschieden, in mehreren Messkampagnen bis zum Jahr 2014 die Radonbelastung in den öffentlichen Gebäuden (Gemeinden und Kanton) zu messen. Dies ergänzend zum bereits bestehenden Radonkataster.

### 3. Ziel

Primäres Ziel der Messkampagne war es, möglichst alle Schulen und Kindergärten bezüglich der Radongaskonzentrationen zu überprüfen. Damit erhält die Öffentlichkeit Klarheit darüber, wie stark die Gebäude belastet sind, in denen sich Kinder, Lehrer und weitere Personen über längere Zeit aufhalten.

### 4. Grundlagen

Strahlenschutzverordnung (StSV, SR 814.501) vom 22. Juni 2014, Art. 110 bis 118a.

### 5. Aufwand

Der zeitliche Aufwand pro Messkampagne betrug im Durchschnitt ca. 400 Stunden. In den Jahren 2010 bis 2014 wurden insgesamt 5 Messkampagnen durchgeführt, was einen Gesamtaufwand von ca. 2000 Stunden bedeutet, verteilt auf zwei Mitarbeiter. Inbegriffen in diesem Arbeitsaufwand sind neben der Verteilung der Dosimeter auch die Resultaterfassung im Kataster des Bundes sowie die Nachmessungen und die Korrespondenz mit den Gemeinden.

Die eingesetzten Dosimeter, insgesamt knapp 1700 Stück, wurden durch das Bundesamt für Gesundheit finanziert. Der in der Projektskizze geschätzte Arbeitsaufwand von 80 Stunden pro Mitarbeiter und Kampagne wurde bei weitem überschritten.

## 6. Messkampagne

Vor den Radonmessungen wurden die Gemeinden über die Problematik informiert und um Zusammenarbeit gebeten. Die Gemeinden stellten für die Messkampagne einen Mitarbeiter zur Verfügung, welcher anlässlich der Verteilung und der Einsammlung der Dosimeter den Zugang zu den Gebäuden sicherstellte.

Jahr	Bezirk	Verteilung	Einsammeln	Info Gemeinden
2010	Wasseramt	Februar 2010	Mai 2010	August 2010
2011	Gäu, Olten	Dezember 2010	März 2011	Juni 2011
2012	Gösgen, Thal, Solothurn	Dezember 2011	März 2012	Juni 2012
2013	Bucheggberg, Lebern	Dezember 2012	März 2013	Juni 2013
2014	Dorneck, Thierstein	Dezember 2013	März 2014	Juni 2014

Drei Gemeinden hatten Einwände gegen die Messungen. Zwei dieser Gemeinden, Breitenbach und Fülenbach, lehnten Radonmessungen gar komplett ab, die Gemeinde Balsthal wünschte nur Messungen in ausgewählten Gebäuden. In allen anderen Gemeinden konnten die Radonmessungen uneingeschränkt durchgeführt werden.

In der Stadt Solothurn wurden nach Absprache mit dem kantonalen Hochbauamt auch die kantonalen Gebäude bezüglich der Radonbelastung gemessen.

Nach Abschluss der Messungen wurden die Gemeinden über die Messresultate schriftlich informiert. Bei Grenzwertüberschreitungen wurden Nachmessungen durchgeführt. Konnten die Messresultate reproduziert werden, wurden die Gemeinden bezüglich der Grenzwertüberschreitung informiert.

## 7. Erkenntnisse

Grenzwertüberschreitungen fanden sich in den verschiedensten Gebäuden. Auffällig war die Häufung von Grenzwertüberschreitungen in Gebäuden, in welchen sich die Schulzimmer im Keller befinden oder in Gebäudeteilen, welche nicht unterkellert sind.

Zudem scheinen Schulzimmer generell schlecht gelüftet zu werden, das heisst, der Luftwechsel in diesen Zimmern ist unterdurchschnittlich. Eindrucksvoll erleben konnten wir diesen Sachverhalt bei der Messung einer Aula mit grosser Kubatur in Neuendorf, die nach der Erstmessung eine Grenzwertüberschreitung aufwies. Anlässlich der Nachmessung konnte die Grenzwertüberschreitung in dem grossen Raum nicht bestätigt werden. Grund dafür waren die automatisch gesteuerten Oberlichter, die während der Erstmessung nicht funktionierten und zu einer Grenzwertüberschreitung führten.

## 8. Resultate

Bezirk	Gebäude	Messgeräte	Schulen	Kindergärten	Grenzwert- überschreitung	%
Wasseramt	105	283	41	27	1	1
Olten <sup>1</sup>	71	214	27	14	4	6
Gäu	41	105	17	9	1	2
Thal	36	84	17	4	0	0
Solothurn (Stadt)	31	84	10	12	1	3
Solothurn (Kant.)	35	121	2	0	2	6
Gösgen	49	130	20	9	0	0
Bucheggberg	29	99	12	3	1	3
Lebern	89	298	32	25	3	3
Dorneck	46	137	14	13	0	2
Thierstein	32	113	12	8	0	0
<b>Total</b>	<b>564</b>	<b>1668</b>	<b>204</b>	<b>124</b>	<b>13</b>	<b>2.3</b>

<sup>1</sup> Die öffentlichen Gebäude von Hägendorf, Kappel, Rickenbach und Wangen bei Olten wurden bereits bei der Erstellung des Radonkatasters gemessen.

In 564 gemessenen Gebäuden wurden insgesamt 13 Grenzwertüberschreitungen gefunden. Also in ca. 2.3% der Gebäude wurde eine Grenzwertüberschreitung gefunden.

Alle betroffenen Gemeinden wurden über den Sachverhalt schriftlich informiert. Für die Sanierung der betroffenen Gebäude wurden die Gemeinden an Radonfachpersonen verwiesen, welche vom Bund (BAG) entsprechend ausgebildet wurden.

## 9. Sanierungen

5 Gebäude mit Grenzüberschreitung wurden in der Zwischenzeit bereits saniert. Bei weiteren 5 belasteten Gebäuden konnte auf eine Sanierung verzichtet werden, weil die Raumnutzung aufgrund der Belastung angepasst wurde oder es sich um Kellerräume handelte. Dass heisst, die belasteten Räume werden nur noch zu Lagerzwecken genutzt, nicht mehr aber für den Schulunterricht.

Bei drei Gebäuden wurden die Gemeinden noch nicht tätig. Die Gebäudeinhaber haben allerdings auch eine Frist von drei Jahren zur Sanierung der Gebäude gemäss Art.113 der Strahlenschutzverordnung (StSV, SR 814.501).

Bei der Sanierung eines Kindergartens der Stadt Solothurn wurde das Amt für Umwelt durch das Stadtbauamt Solothurn zur Mitarbeit eingeladen. Zusammen mit den Experten des Bundes wurde die Sanierung des nicht unterkellerten Kindergartens, der sich an einer Hanglage befindet, begleitet. Eine erste Sanierungsmassnahme, nämlich die Abdichtung des vermuteten Radongaseintrittes ins Gebäude, brachte nicht den gewünschten Erfolg. Erst die Absaugung der radonhaltigen Luft im Hohlraum unter dem Gebäude brachte den gewünschten Erfolg. Die komplette Dauer dieser Sanierung mit allen Nachmessungen zog sich über ca. 2 Jahre hin.

## 10. Schlussbemerkung

Im Vergleich zu den Messungen in den Jahren 1996 bis 1998 in Einfamilienhäusern kann festgestellt werden, dass in Schulen und Kindergärten deutlich mehr Grenzwertüberschreitungen gefunden wurden. Diese Erfahrung deckt sich auch mit Resultaten, welche der angrenzende Kanton Aargau bei der Messung von öffentlichen Gebäuden gefunden hat.

Ein Grund für diesen Sachverhalt liegt sicher darin, dass Schulzimmer meist schlechter gelüftet werden als die Zimmer von Einfamilienhäusern. Das hat natürlich direkt mit dem Gebrauch dieser Zimmer zu tun, die zum Teil nur wenige Stunden in der Woche genutzt werden und meist nur dann auch gelüftet werden. Der andere Grund für die hohen Radonwerte liegt darin, dass Schulzimmer zum Teil aus Platzmangel auch in den Kellergeschossen liegen, zum anderen vor allem bei Kindergärten oft provisorische Bauten zum Einsatz kommen, die nicht unterkellert sind.

Die Akzeptanz der Messungen in den Gemeinden war über die ganze Messaktion gesehen sehr gut. Lediglich drei Gemeinden hatten Vorbehalte, wobei nicht immer klar war, ob nun die Meinung einer einzelnen Person den Ausschlag gab oder ob die Frage in einem grösseren Kreis diskutiert wurde.

Bei der Umsetzung der Sanierungsmassnahmen zeigte und zeigt sich, dass die Gemeinden als Gebäudeverantwortliche die Auflagen umsetzen. Dazu beigetragen haben sicher auch die Erfahrungen aus früheren Messkampagnen. So muss für die Sanierung eines Raumes mit Kosten von ca. Fr. 2'000.- bis Fr. 4'000.- gerechnet werden. Die Kosten für die Sanierungen sind also moderat und daher meist auch gut im Budget der Gemeinden unterzubringen.

## Dank

Der Dank geht speziell an Reto Cadalbert, der mit dem Autor zusammen die Messkampagne durchführte und an den Abteilungsleiter, Hans-Peter Beutler, der die Kampagne mit Rat und Tat begleitete. Des Weiteren gebührt ein spezieller Dank den Mitarbeitern des Bundesamtes für Gesundheit, die die Kampagne durch Bereitstellung der verschiedenen Messgeräte erst ermöglichten und bei Vollzugsfragen beratend zur Verfügung standen.

Letztlich geht der Dank auch an alle Gemeindevertreter, die den Zutritt zu den Gebäuden ermöglicht und damit die speditive Abwicklung der Messkampagne unterstützt haben.

Für den Bericht

Solothurn, 11. November 2014

Werner Friedli