XXXIX SALÓN TECNOLÓGICO DE LA CONSTRUCCIÓN EXCO 2025
INTERNATIONAL EXHIBITION "RESEARCH IN BUILDING ENGINEERING – EXCO'25"

RADONFORSCHUNG AN DER JADE HOCHSCHULE IN OLDENBURG GRUNDLAGEN UND AUSGEWÄHLTE MESSERGEBNISSE NEBST EINORDNUNG

RADON RESEARCH AT THE JADE UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES IN OLDENBURG BASICS AND SELECTED MEASUREMENT RESULTS ALONG WITH CLASSIFICATION

Iris M. Reuther[1]
Jade University of Applied Sciences, D-26121 Oldenburg, Germany[1]

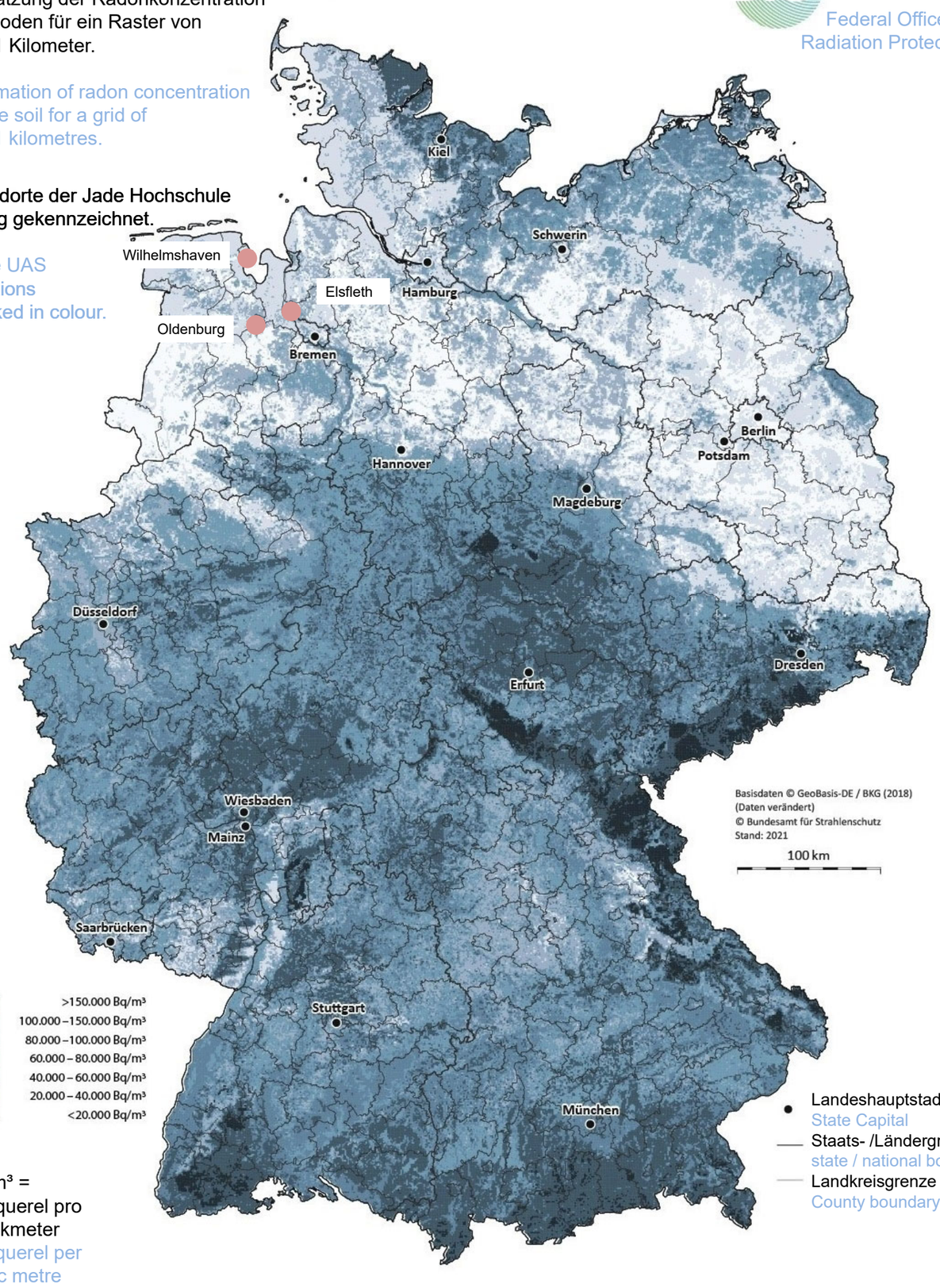
GRUNDLAGEN UND RELEVANZ // BASICS AND RELEVANCE

Radonaktivitätskonzentration in der Bodenluft in Deutschland
Radon activity concentration in soil air in Germany

Bundesamt für Strahlenschutz
Federal Office for Radiation Protection

Schätzung der Radonkonzentration im Boden für ein Raster von 1 x 1 Kilometer.
Estimation of radon concentration in the soil for a grid of 1 x 1 kilometres.

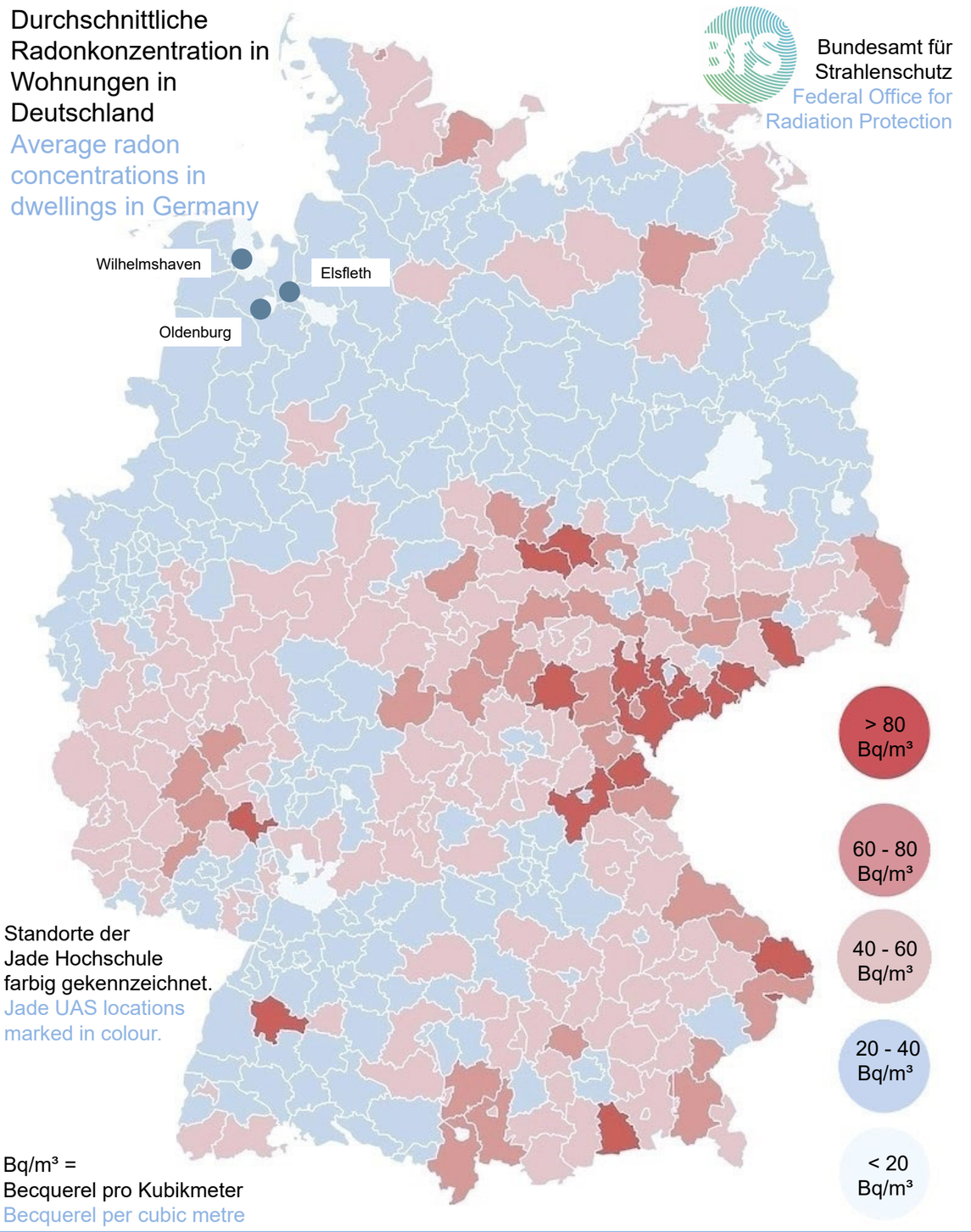
Standorte der Jade Hochschule farbig gekennzeichnet.
Jade UAS locations marked in colour.



Bq/m³ = Becquerel pro Kubikmeter
Becquerel per cubic metre

Durchschnittliche Radonkonzentration in Wohnungen in Deutschland
Average radon concentrations in dwellings in Germany

Bundesamt für Strahlenschutz
Federal Office for Radiation Protection

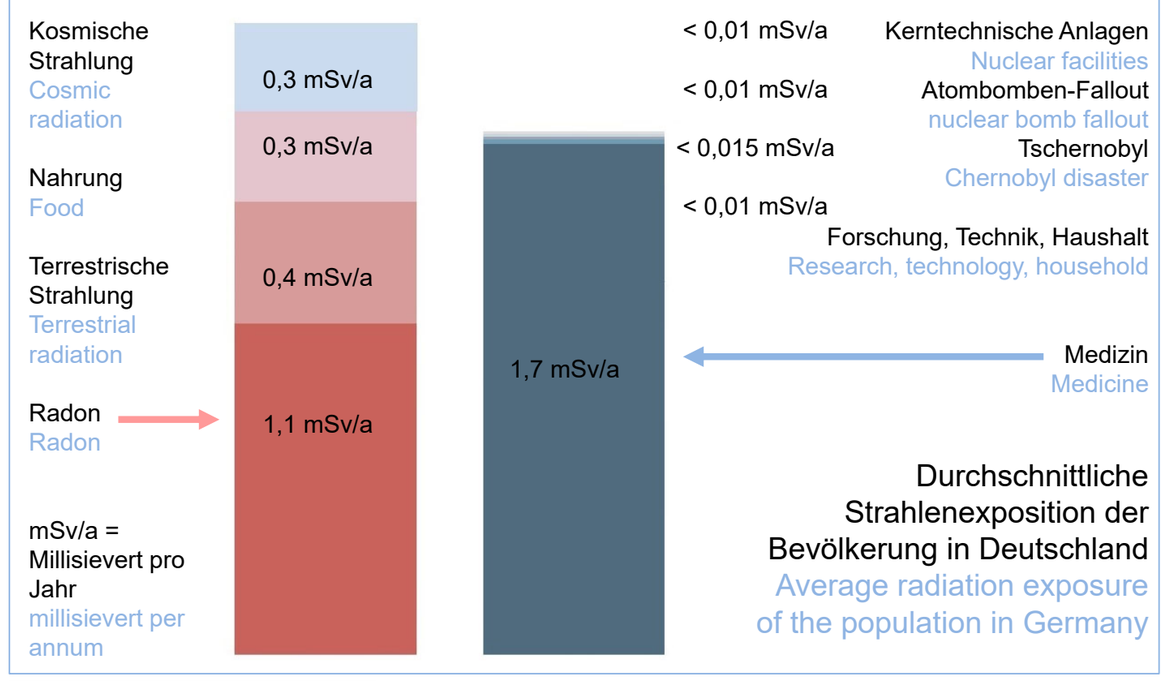


Standorte der Jade Hochschule farbig gekennzeichnet.
Jade UAS locations marked in colour.

Bq/m³ = Becquerel pro Kubikmeter
Becquerel per cubic metre

Natürliche Strahlenquellen
Natural sources of radiation

Künstliche Strahlenquellen
Artificial sources of radiation



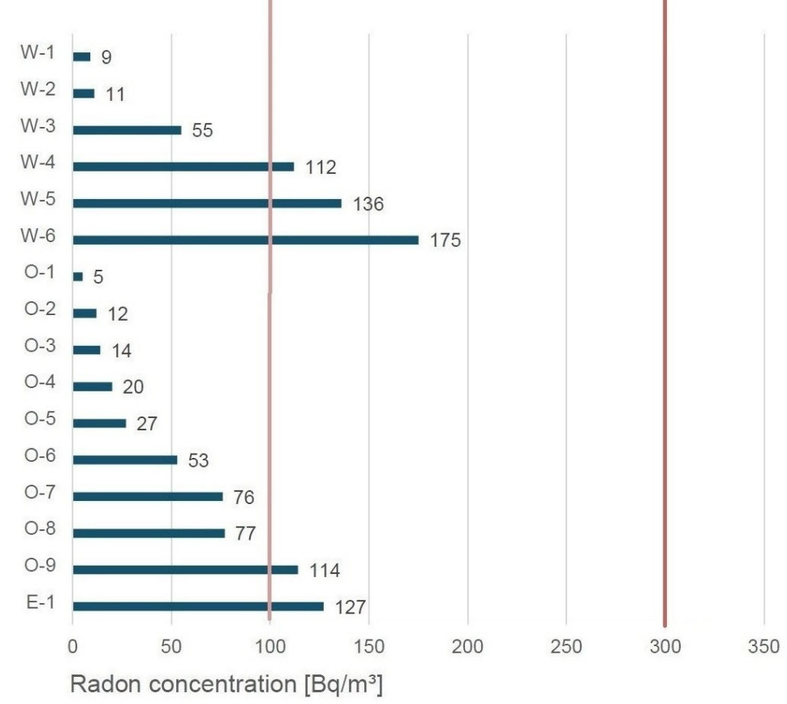
Durchschnittliche Strahlenexposition der Bevölkerung in Deutschland
Average radiation exposure of the population in Germany

ERGEBNISSE // RESULTS

Radon-Messwerte in ausgewählten Räumen der Jade Hochschule in Relation zu den Referenzwerten Deutschlands und der WHO
Radon-Measurements in selected rooms at Jade UAS in relation to reference values of Germany and the WHO

Referenzwert lt. Strahlenschutzgesetz
Reference value according to German Radiation Protection Act: 300 Bq/m³

Referenzwert lt. WHO
Reference value according to WHO: 100 Bq/m³



ABSTRACT

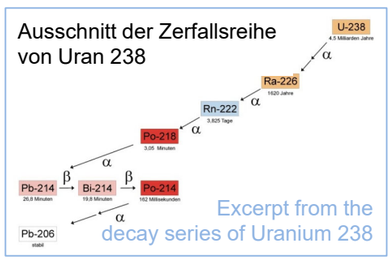
Radon is a geogenic, radioactive, odourless, tasteless and colourless noble gas. It is part of the decay chain from uranium to lead. The relevant form is usually Rn ^{222} with a half-life of 3.8 days. During decay it releases alpha radiation, which makes up approximately 50% of exposure to radioactive radiation from natural sources in Germany. If the noble gas is inhaled then the above-mentioned decay occurs in the lungs, leading to damage to DNA strands in cells of this organ. The human body can compensate for this to a certain extent, but increased radon exposure is considered a significant factor in the development of lung cancer. One in ten of these cases is assumed to have been caused by radon. This makes it the second most common cause of lung cancer behind smoking. Radon is also suspected of causing further illnesses or making their occurrence more probable.
According to the relevant maps, measurements taken in selected rooms at the three Jade University locations indicated that only very low levels of radon were to be expected in the soil air and indoors. In fact, the radon levels measured in Wilhelmshaven (W, 6 rooms), Oldenburg (O, 9 rooms) and Elsfleth (E, 1 room) in 2022/23 and 2023/24 were well below the reference value specified in the German Radiation Protection Act. However, some individual values are surprising because they exceed not only the WHO reference value but also the expectations of the Federal Office for Radiation Protection's maps. The author's research on this topic will therefore be continued.

ABSTRACT

Radon ist ein geogenes, radioaktives, geruchs-, geschmack- und farbloses Edelgas. Es ist Teil der Zerfallskette von Uran zu Blei. Die relevante Form ist üblicherweise das Isotop Rn ^{222} mit einer Halbwertszeit von 3,8 Tagen. Der Zerfall erfolgt unter Freisetzung von Alphastrahlung, was etwa 50 % der natürlichen radioaktiven Exposition der Bevölkerung in Deutschland ausmacht. Wenn das Edelgas eingeatmet wird, erfolgt der v. g. Zerfall in der Lunge, was zu Schäden an den DNA-Strängen in den dortigen Zellen führt. Der menschliche Körper kann dies zu einem gewissen Grad kompensieren, erhöhte Radonexposition gilt jedoch als signifikanter Faktor bei der Entstehung von Lungenkrebs. Jeder zehnte Fall gilt als durch Radon verursacht. Das macht Radon zur zweithäufigsten Ursache von Lungenkrebs nach dem Rauchen. Radon steht darüber hinaus im Verdacht, weitere Erkrankungen zu verursachen, ihr Auftreten wahrscheinlicher oder die Sterblichkeit höher werden zu lassen.
Die Messungen in ausgewählten Räumen der drei Standorte der Jade Hochschule ließen gemäß der entsprechenden Karten zu Radon nur sehr niedrige Werte erwarten. Tatsächlich lagen die teils 2022/23, teils 2023/24 gemessenen Radonwerte in Wilhelmshaven (W, 6 Räume), Oldenburg (O, 9 Räume) und Elsfleth (E, 1 Raum) weit unterhalb des Referenzwerts des deutschen Strahlenschutzgesetzes, so dass für die Hochschule kein Handlungsbedarf besteht. Allerdings überraschen einzelne Werte, weil sie nicht nur den Referenzwert der WHO überschreiten, sondern auch die Erwartungen aufgrund der Karten des Bundesamts für Strahlenschutz. Die Forschung von Prof. Dr. Iris M. Reuther zu diesem Thema wird deshalb fortgesetzt.

JADE HOCHSCHULE Wilhelmshaven Oldenburg Elsfleth

Ausschnitt der Zerfallsreihe von Uran 238



Excerpt from the decay series of Uranium 238

ACKNOWLEDGEMENT // DANK

The author of this poster-publication owes a debt of gratitude to the Jade University of applied sciences for the financial support of this research project. She thanks the Federal Office for Radiation Protection, whose Radon@work study Jade University participated in on her initiative and whose measurement results have been incorporated here. Thanks as well to my colleague from the occupational security department and one of my master thesis students.