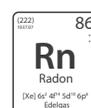


Lüftungslösungen zur Senkung der Radonbelastung



Gefahren,
Referenzstandards
und Strategien

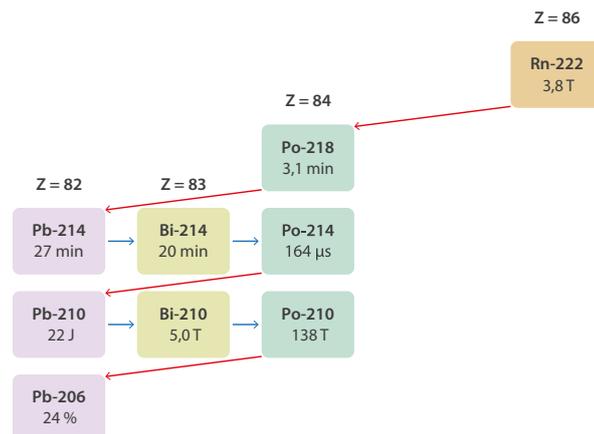


RADON

LÜFTUNGSLÖSUNGEN ZUR SENKUNG DER RADONBELASTUNG

Was ist Radon?

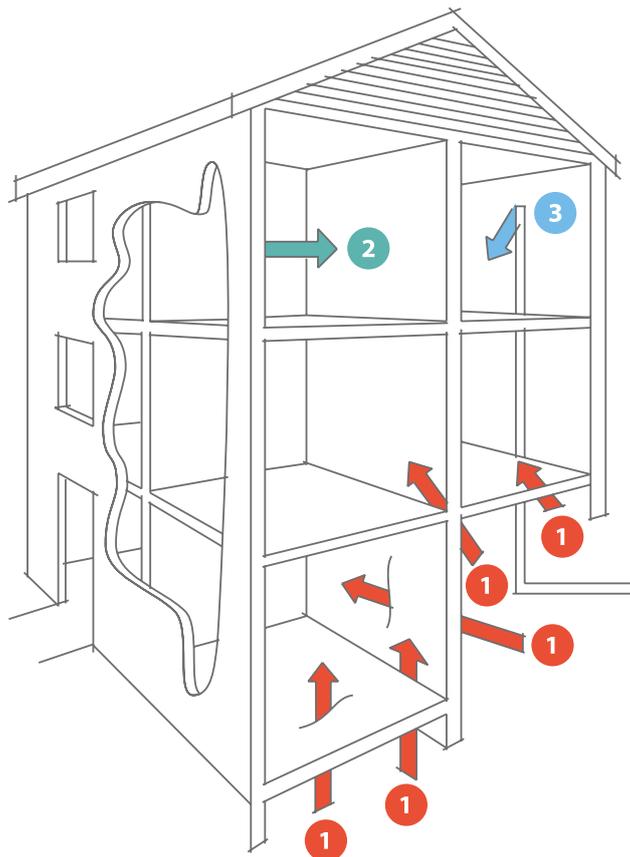
Radon ist ein natürlich vorkommendes, durch den Zerfall von Uran (^{238}U) und Radium (^{226}Ra) entstehendes radioaktives Gas. Bei diesem Zerfall in stabilere Elemente, die sogenannten „Abkömmlinge von Radon“, werden **hochenergetische Alphateilchen abgegeben, die unsere DNA schädigen** und Mutationen und Tumore verursachen können.



Radon konzentriert sich meist in unterirdischen und erdnahen Räumen und trägt wesentlich zur Dosis ionisierender Strahlung bei, der die allgemeine Bevölkerung ausgesetzt ist.

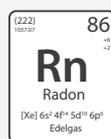
Wie kommt es zu uns?

Radon kann durch **Austritt aus granithaltigem Erdreich** (im Allgemeinen) und in geringerem Maße durch seine Präsenz in Wasser und einigen Baumaterialien auftreten.

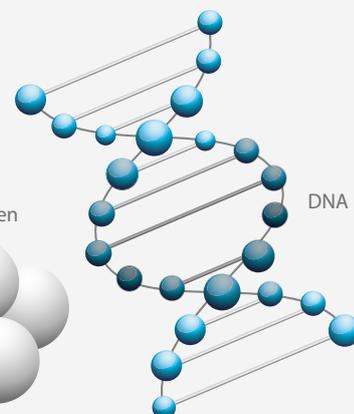


- 1** Aus dem Boden. Durch Risse, Spalten, Fugen oder Hohlräume im Baukörper, Rohrleitungen oder sonstige Leitungen.
- 2** Aus den Baustoffen.
- 3** Durch das Wasser.

Beim Zerfall von Radon in stabilere Elemente werden hochenergetische Alphateilchen abgegeben, die unsere DNA schädigen und Mutationen und Tumore verursachen können



Radon-Alphateilchen



Gemäß Angaben der WHO sind bis zu 14 % der Lungenkrebsfälle auf die Einwirkung von Radon zurückzuführen

Gefahren für die Gesundheit

Laut Schätzungen der Weltgesundheitsorganisation (WHO) sind **bis zu 14 % der Lungenkrebsfälle weltweit auf die Einwirkung von Radon zurückzuführen**, womit dies nach Tabak die zweithäufigste Ursache für Lungenkrebs darstellt.

Darüber hinaus schätzt die WHO, dass die Wahrscheinlichkeit, an dieser Krebsart zu erkranken, um das Zehnfache zunimmt, wenn die betreffende Person gleichzeitig Raucher ist.

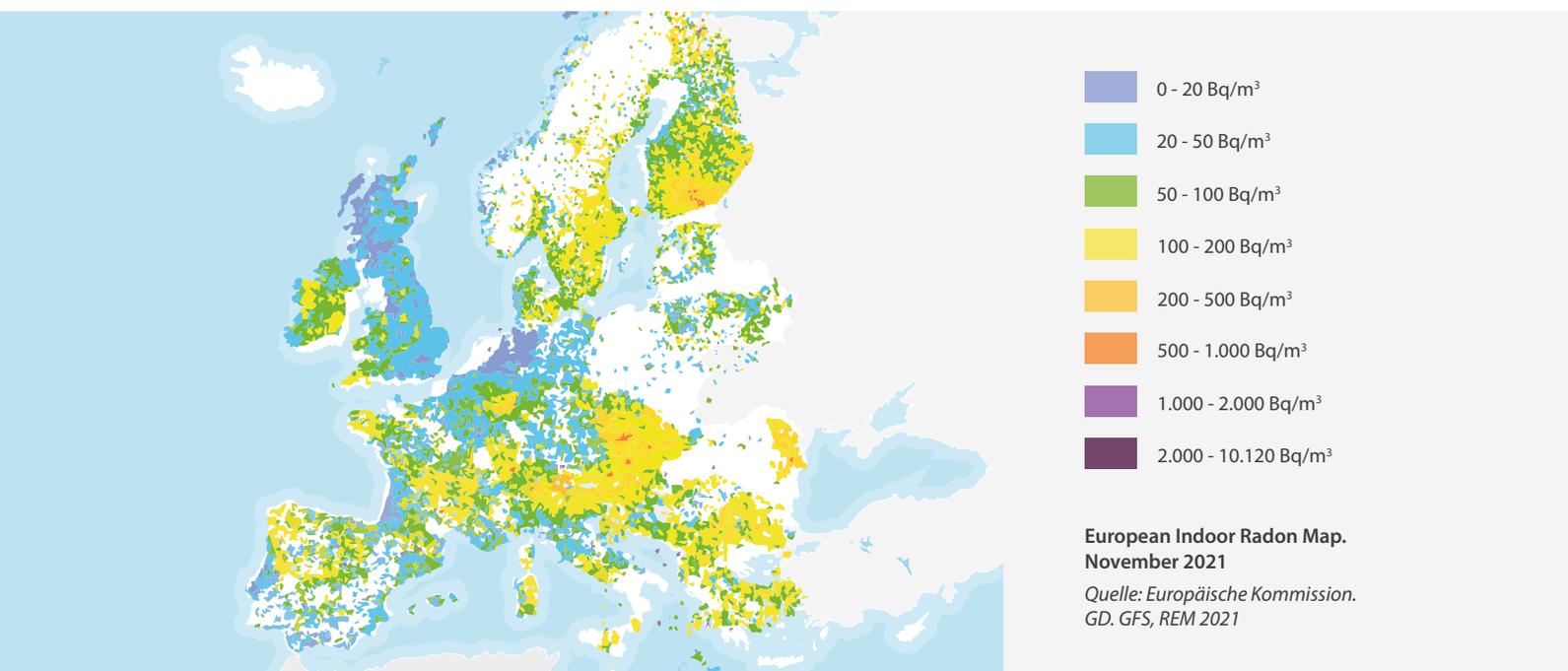
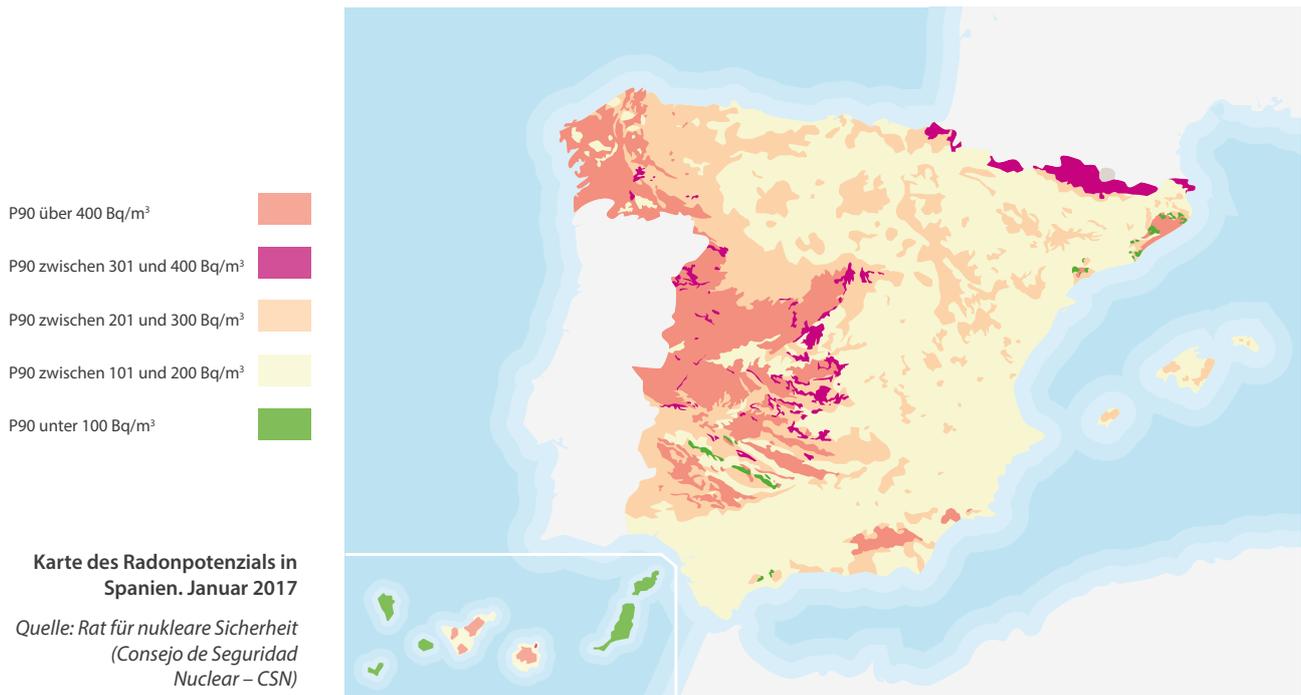
Lungenkrebs ist der zweithäufigste diagnostizierte Tumor weltweit. Laut Daten des Global Cancer Observatory wurden im Jahr 2020 weltweit mehr als zwei Millionen Fälle diagnostiziert.

In Spanien ist laut Schätzungen des Gesundheitsministeriums die Radonbelastung für 4 % der Todesfälle durch Lungenkrebs verantwortlich, wobei dieser Wert in einigen Gebieten, wie Galicien, bis zu 25 % beträgt.



Ein globales Problem

Granithaltiges Erdreich gehört zu den häufigsten Böden weltweit, weshalb die Gefahr hoher Radonkonzentrationen ein globales Problem darstellt.



REFERENZSTANDARDS



RICHTLINIE 2013/59/EURATOM DES RATES zur Festlegung grundlegender Sicherheitsnormen für den Schutz vor den Gefahren einer Exposition gegenüber ionisierender Strahlung.

Diese europäische Richtlinie legt Referenzwerte für die Radonkonzentration in Innenräumen und für die von Baustoffen ausgehende Gammastrahlung in Innenräumen fest und führt Anforderungen für die Wiederverwertung von Abfällen aus Industrien ein, die natürlich vorkommende radioaktive Stoffe zu Baumaterialien verarbeiten.

Für bestehende Expositionssituationen, die mit einer **Radonexposition** verbunden sind, werden die Referenzwerte als Radonaktivitätskonzentration in der Luft gemäß Artikel 74 für die Exposition der Bevölkerung und gemäß Artikel 54 für Arbeitskräfte festgelegt.

Artikel 54

Radon am Arbeitsplatz

Die Mitgliedstaaten haben nationale Referenzwerte für die Radonkonzentration an Arbeitsplätzen in Innenräumen festzulegen. Der Referenzwert für die Aktivitätskonzentration in der Luft im Jahresmittel darf **300 Bq/m³** nicht überschreiten, es sei denn, eine Überschreitung ist durch die vorherrschenden nationalen Gegebenheiten gerechtfertigt.



Die Mitgliedstaaten haben die Durchführung von Radonmessungen wie folgt vorzuschreiben:

- a) an Arbeitsplätzen, die sich in den gemäß Artikel 103 festgelegten Bereichen **im Erdgeschoss oder im Untergeschoss befinden**, wobei die im nationalen Maßnahmenplan gemäß Anhang XVIII Nummer 2 enthaltenen Parameter zu berücksichtigen sind, sowie
- (b) **an bestimmten, im nationalen Maßnahmenplan festgelegten Arten von Arbeitsplätzen** unter Berücksichtigung von Anhang XVIII Punkt 3.

Artikel 74

Radonexposition in Innenräumen

Die Mitgliedstaaten haben nationale Referenzwerte für die Radonkonzentration in Innenräumen festzulegen. Der Referenzwert für die Aktivitätskonzentration in der Luft im Jahresmittel darf **300 Bq/m³** nicht überschreiten.



Die Mitgliedstaaten haben im Rahmen des in Artikel 103 genannten nationalen Maßnahmenplans Maßnahmen zur Ermittlung von Wohnräumen zu fördern, in denen die Radonkonzentration (im Jahresmittel) den Referenzwert überschreitet, und gegebenenfalls **Maßnahmen zur Verringerung der Radonkonzentration in diesen Wohnräumen** durch technische und andere Mittel anzuregen.

Die Mitgliedstaaten haben dafür zu sorgen, dass auf lokaler und nationaler Ebene Informationen über die Radonexposition in Innenräumen und die damit verbundenen Gesundheitsrisiken, über die Wichtigkeit von Radonmessungen und **über die verfügbaren technischen Mittel zur Senkung vorhandener Radonkonzentrationen** bereit gestellt werden.

STRATEGIEN

Lüftungslösungen sind in vielen Fällen die einzige Alternative

Der vom bauwissenschaftlichen Institut „Instituto de ciencias de la construcción Eduardo Torroja (IETcc)“ im Jahr 2019 erstellte technische Leitfaden mit dem Titel *Rehabilitación frente al radón* (Bauliche Sanierung bei Radonbelastung) enthält die wichtigsten allgemeinen Schutzstrategien vor Radonbelastung.

Derzeit gibt es verschiedene Strategien zum Schutz vor Radon, die im Allgemeinen auf Radon aus dem Erdreich abzielen. Ihr Hauptziel ist **die Verringerung der Exposition von Menschen gegenüber Radon in Gebäuden**. Diese Strategien lassen sich in folgende Gruppen einteilen:

Schutzstrategien
**vor dem Eintritt
von Radon** in das
Gebäude

Schutzstrategien
**nach dem Eintritt
von Radon** in das
Gebäude



Abschirmungsstrategien

Schutzbarrieren. Diese zielen darauf ab, das Eindringen von Radon in das Gebäudeinnere zu verhindern, indem sie die Wasserdichtheit der erdberührten Verkleidung verbessern.



01

Strategien zur Belüftung
eines Auffangraums



02

Belüftungsstrategien durch
Druckentlastung des Erdreich



03

Belüftungsstrategien für
bewohnbare Räumlichkeiten

In bestehenden Gebäuden sind Abschirmungsstrategien häufig durch die Präsenz bereits vorhandener Bauelemente, den Umfang der Maßnahme, die verfügbaren finanziellen Mittel usw. begrenzt, sodass Lüftungsstrategien in vielen Fällen die einzige Alternative darstellen.

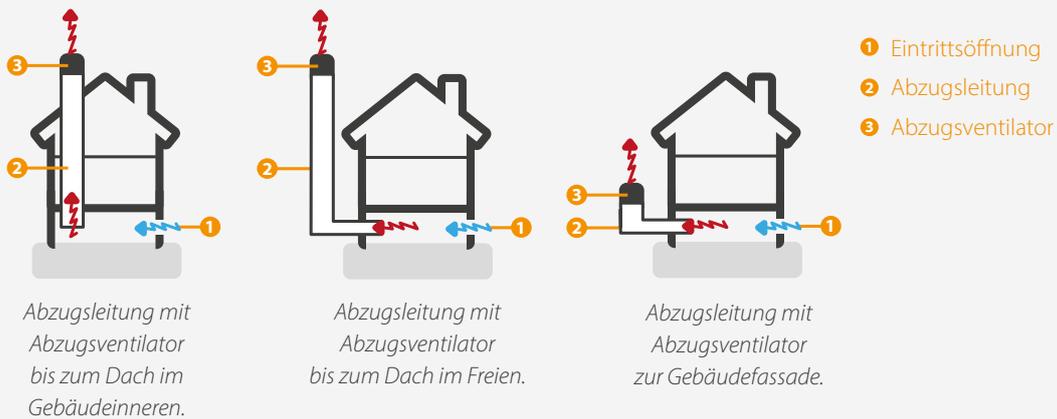


01

Strategien zur Belüftung eines Auffangraums

Der Auffangraum bzw. die Luftkammer oder Pufferkammer ist ein Raum zwischen dem Erdreich und den zu schützenden Räumlichkeiten. In diesem Fall sammelt sich dort das meiste aus dem Erdreich kommende Radon an.

Die Belüftung der als Auffangraum genutzten Luftkammer verfolgt das Ziel, **die Radonkonzentration zu verringern**, der die Umschließungen von bewohnbaren Räumlichkeiten ausgesetzt sind. Sie beruht auf dem verstärkten Ausstoß der mit einer hohen Radonkonzentration kontaminierten Luft aus der Kammer, damit diese Luft nicht in die bewohnbaren Räumlichkeiten eindringt.



LÖSUNGEN

Die Lüftungslösungen von SODECA garantieren maximale Effizienz und Flexibilität zur Anpassung an verschiedene Szenarien.

Wohnbausektor



NEOLINEO/EW

Tertiärer Sektor



SVE/PLUS/EW

Industriesektor



CJBD/EC/AL



EC Technology Solutions

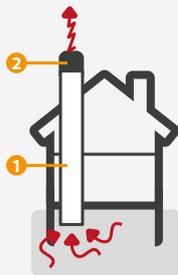


02

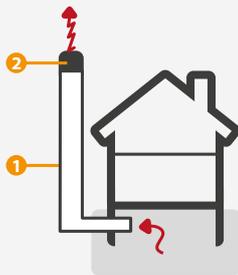
Belüftungsstrategien durch Druckentlastung des Erdreichs

Die Druckentlastung des Erdreichs verfolgt das Ziel, **die Konzentration von Radon, das durch die Gebäudehülle eindringen kann**, zu verringern.

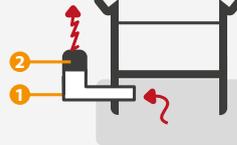
Das Verfahren basiert auf der Erzeugung eines Unterdrucks im Erdreich unter oder neben dem Gebäude durch den Einsatz einer mechanischen Abzugsventilator, sodass das Radon nach außen abgeleitet wird und nicht in das Gebäudeinnere eindringt.



Abzugsleitung mit Abzugsventilator bis zum Dach im Gebäudeinneren.



Abzugsleitung mit Abzugsventilator bis zum Dach im Freien.



Abzugsleitung mit Abzugsventilator zur Gebäudefassade.

- 1 Abzugsleitung
- 2 Abzugsventilator

LÖSUNGEN

Die Lüftungslösungen von SODECA garantieren maximale Effizienz und Flexibilität zur Anpassung an verschiedene Szenarien.

Wohnbausektor



NEOLINEO/EW

Tertiärer Sektor



SVE/PLUS/EW

Industriesektor



CJBD/EC/AL

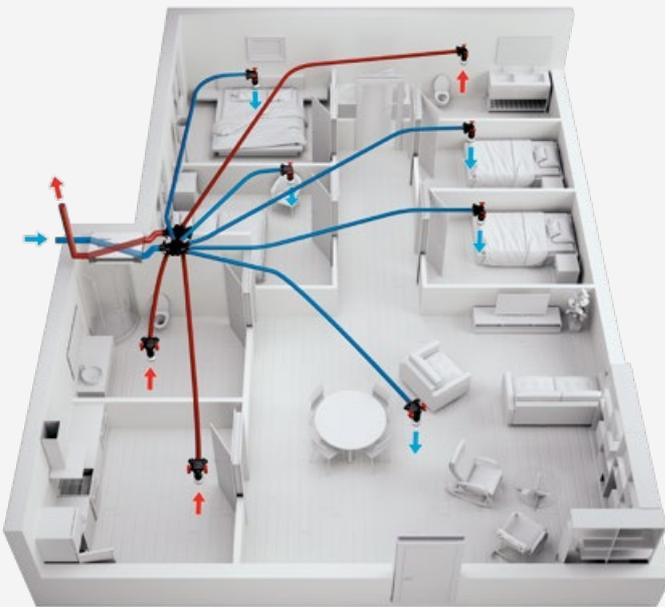


EC Technology Solutions



03

Belüftungsstrategien für bewohnbare Räumlichkeiten



Die Belüftung der bewohnbaren Räumlichkeiten zielt darauf ab, die Radonkonzentration durch die **Erhöhung des Luftaustausches in den Innenräumen** zu reduzieren.

Sie beruht auf der Verdünnung der Konzentration gasförmiger Verbindungen wie Radon mithilfe einer ausreichenden Menge sauberer Luft.

LÖSUNGEN

Die Lüftungslösungen von SODECA garantieren maximale Effizienz und Flexibilität zur Anpassung an verschiedene Szenarien.

Wohnbausektor



AIRHOME

Tertiärer Sektor



RECUP/EC-BS

Industriesektor



RECUP/EC-H



EC Technology Solutions



EUROPE

FINLAND

Sodeca Finland, Oy
 HUITTINEN
 Sales and Warehouse
 Mr. Kai Yli-Sipilä
 Metsälinnankatu 26
 FI-32700 Huitinen
 Tel. + 358 400 320 125
 orders.finland@sodeca.com

HELSINKI

Smoke Control Solutions
 Mr. Antti Kontkanen
 Vilppulantie 9C
 FI-00700 Helsinki
 Tel. +358 400 237 434
 akontkanen@sodeca.com
 Mrs. Kaisa Partanen
 Tel. +358 451 308 038
 kpartanen@sodeca.com

HYVINKÄÄ

Smoke extraction and
 industrial applications
 Niinistökatu 12
 FI-05800 Hyvinkää
 Mr. Jaakko Tomperi
 Tel. +358 451 651 333
 jtomperi@sodeca.com
 Mr. Jarno Pikkumäki
 Tel. +358 407 723 472
 jpikkumaki@sodeca.com

UNITED KINGDOM

Sodeca Fans UK, Ltd.
 Mr. Mark Newcombe
 Tamworth Enterprise Centre
 Philip Dix House, Corporation
 Street, Tamworth, B79 7DN
 UNITED KINGDOM
 Tel. +44 (0) 1827 216 109
 sales@sodeca.co.uk

PORTUGAL

Sodeca Portugal, Unip. Lda.
 PORTO
 Rua Veloso Salgado 1120/1138
 4450-801 Leça de Palmeira
 Tel. +351 229 991 100
 geral@sodeca.pt

LISBOA

Pq. Emp. da Granja Pav. 29
 2625-607 Vialonga
 Tel. +351 219 748 491
 geral@sodeca.pt

ALGARVE

Rua da Alegria, 33
 8200-569 Ferreiras
 Tel. +351 289 092 586
 geral@sodeca.pt

ITALIA

Marelli Ventilazione, S.R.L.
 Viale del Lavoro, 28
 37036 San Martino B.A.
 (VR), ITALY
 Tel. +39 045 87 80 140
 vendite@sodeca.com

AMERICA

CHILE

Sodeca Ventiladores, SpA.
 Sra. Sofía Ormazábal
 Santa Bernardita 12.005
 (Esquina con Puerta Sur)
 Bodegas 24 a 26,
 San Bernardo, Santiago, CHILE
 Tel. +56 22 840 5582
 ventas.chile@sodeca.com

COLOMBIA

Sodeca Latam, S.A.S.
 Sra. Luisa Stella Prieto
 Calle7 No. 13 A-44
 Manzana 4 Lote1, Montana
 Mosquera, Cundinamarca
 Bogotá, COLOMBIA
 Tel. +57 1 756 4213
 ventascalombia@sodeca.co

PERU

Sodeca Perú, S.A.C.
 Sr. Jose Luis Jiménez
 C/ Mariscal Jose Luis de
 Orbegoso 331. Urb. El pino.
 15022, San Luis. Lima, PERÚ
 Tel. +51 1 326 24 24
 Cel. +51 994671594
 comercial@sodeca.pe



HEADQUARTER

Sodeca, S.L.U.
 Pol. Ind. La Barricona
 Carrer del Metall, 2
 E-17500 Ripoll
 Girona, SPAIN
 Tel. +34 93 852 91 11
 Fax: +34 93 852 90 42
 General sales: comercial@sodeca.com
 Export sales: ventilation@sodeca.com

PRODUCTION PLANT

Sodeca, S.L.U.
 Ctra. de Berga, km 0,7
 E-08580 Sant Quirze de Besora
 Barcelona, SPAIN
 Tel. +34 93 852 91 11
 Fax: +34 93 852 90 42
 General sales: comercial@sodeca.com
 Export sales: ventilation@sodeca.com



www.sodeca.com