Auszüge aus EU-Papers http://www.rehva.eu (Englisch Original - *deutsch grob übersetzt*)

**1. Experts are concerned about unhealthy indoor air in European buildings**
***Experten sind besorgt über ungesunde Raumluft in europäischen Gebäuden***

In the context of the 2013 Year of the Air, REHVA calls upon the European Commission to follow the recommendation of the EnVIE report to develop a Green Paper on indoor air quality to launch the policy debate and assess the different policy options to fully tackle indoor pollution, and include the indoor air quality issues in the directives related to air quality.
In addition the Commission should:

- Develop health based ventilation guidelines to control exposure to pollutants from indoor and outdoor sources, indoor maisture and ensure comfortable indoor temperature and mandate regular inspection and maintenance for all ventilation systems;
- Integrate Indoor Air Quality into the EU Climate Action agenda, the implementation and future evolution of the Energy Performance of Buildings Directive EPBD and Eco-design and energy labeling directives.
- Take concrete measures to effectively implement the priorities set out in the 7th Environment Action Programme, and in particular provisions on indoor air quality.

*Im Rahmen des Jahr der Luft im 2013, ruft REHVA die Europäische Kommission auf, basierend auf der Empfehlung des EnVIE Berichtes ein Grünbuch über die Raumluftqualität zu entwickeln, die politische Diskussion zu starten und eine Bewertung der verschiedenen politischen Optionen zur Innenraumbelastungen und dazugehörende Raumluftqualität vollständig anzugehen und Richtlinien zur Luftqualität abzugeben.*
*Dazu sollte die Kommission :*

- *Entwickeln gesundheitsbasierter Lüftungs-Richtlinien, um die Belastung von Schadstoffen aus Innen-und Aussenluftquellen und Feuchtigkeit zu kontrollieren und komfortable Innenraumtemperatur,* ***regelmässige Inspektion und Wartung für alle Lüftungsanlagen*** *sicherzustellen;*
- *Integrieren der Raumluftqualität in der EU-Klima- Aktionsagenda, deren Umsetzung und die zukünftige Entwicklung der Energieeffizienz von Gebäuden EPBD und Eco - Design und Energiekennzeichnung in Richtlinien zu aufzunehmen.*
- *Konkrete Massnahmen zur tatsächlichen Umsetzung der in der 7. Umweltaktionsprogramm festgelegten Prioritäten, insbesondere Bestimmungen über die Raumluftqualität, zu implementieren.*

**REHVA position paper on indoor air quality**

REHVA IAQ experts prepared a position paper on indoor air quality and climate addressing policy makers and authorities. The paper points out the potential conflicts between energy efficiency, occupancy and indoor air quality and climate. It uses the result of the HealthVent project and other EU projects, and is linked to the work of a new REHVA Task Force aiming at preparing further position papers in the future on Indoor Environment. The Task Force wants to achieve a better understanding within decision makers on IAQ issues and to have an impact on EU and national policy and regulations.

*REHVA Positionspapier zur Raumluftqualität - RLQ (indoor air quality - IAQ)*

*REHVA RLQ-Experten erarbeiteten ein Positionspapier zur Raumluftqualität zu Handen politischer Entscheidungsträger und Behörden. Das Papier weist auf die potenziellen Konflikte zwischen Energieeffizienz, Belegung, Raumluftqualität und Raumkomfort. Es verwendet das Ergebnis der HealthVent-Projektes und anderen EU-Projekten, und ist verbunden mit der Arbeit einer neuen REHVA-Task-Force mit dem Ziel einer Vorbereitung weiterer Positionspapiere für zukünftiges Raumklima. Die Task Force will ein besseres Verständnis innerhalb Entscheidungsträgern von RLQ-Fragen und Auswirkungen auf EU und nationaler Politik und Vorschriften erreichen.*

Zusammenfassung von REHVA-Positionspapier vom 24. Okt. 2013 unter
http://www.rehva.eu/fileadmin/news/REHVA_IAQ_position.pdf

**2. Health-Based Ventilation Guidelines for Europe, HealthVent**
http://www.healthvent.byg.dtu.dk/SUMMARY

**SUMMARY**

**Objectives**
The project will develop health-based ventilation guidelines for non-industrial buildings in Europe (offices, homes, schools, nursery, homes and day-care centres). They will reconcile health and energy impacts by protecting people staying in these buildings against risk factors, and at the same time taking into account the need for using energy rationally and the need for more energy efficient buildings.

The objectives of the guidelines are:

(1) target on demonstrated adverse health effects of inadequate indoor air quality and provide tangible health benefits for the building occupants and European populations;

(2) help avoid investment and energy cost of ventilation systems and rates which are not supported by evidence of health, productivity and welfare benefits; and

(3)integrate and optimize with the other EU policies that are relevant for healthy indoor air, namely source control (CPD, REACH), urban ambient air quality management (CAFÉ), energy using product (EuP) and low energy buildings (EPBD).

**Strategic relevance**
Every European citizen has right to indoor air quality (IAQ) that does not endanger the health. The estimated in 2008 annual burden of disease related to inadequate IAQ is 2 million disability adjusted life years (DALY) in EU27. Reducing this burden is a high priority in the European health policies. Ventilation is the key technology to achieve this aim. The project will contribute to priority actions of the second Health Programme by:

(1) contributing to the overall strands on the European Health Strategy;

(2) tackling key environmental health determinants to prevent major diseases, reduce of health inequalities and promote of sustainable health investments;

(3) providing long-term health benefits for EU citizens by protecting them against health risks due to poor IAQ in new and existing non-industrial buildings as a results of deficient ventilation requirements; and
(4) assisting EU in optimizing and revising policies relevant for healthy indoor air dealing with source control, urban ambient air quality and low energy buildings.

**Methods**
Experts from medicine, engineering, indoor air sciences, exposure assessment, energy evaluation and ventilation practices will collect, survey and critically review the information that is necessary to develop the health-based ventilation guidelines which will built on the experience, findings and recommendations of the previous projects funded by EC, the ongoing development of the WHO IAQ Guidelines and all projects relevant to the topic. Scientific data necessary to develop guidelines include the data on the effects of ventilation practices, techniques and rates on indoor air exposures and health, the data on the current ventilation regulations and standards, systems, practices and their performance in Europe, and data on the relationship between the existing ventilation strategies and technologies on the energy use in buildings. The consequences of the guidelines will be outlined for health indicators, such as reduction of DALY, for future trends in built environments, as well as on energy use in buildings.

**Expected outcomes**
The Guidelines will result in improvement of quality of life by reducing health risks associated with exposures in non-industrial buildings, estimated by reduced BoD. It will result in improved comfort and productivity of office workforce and learning of pupils and students. This will strengthen Europe's leading position concerning economical and social welfare and reduce societal costs at the community and national level. The Guidelines will reduce direct hazards related to indoor environments by creating safe working, learning and living environments and reducing equity to access to these environments. The Guidelines will have very strong impact on health promotion outcomes by informing citizens about the benefits of improved ventilation affecting thus motivation regarding healthy lifestyles and by changing policies, legislation and regulation, funding and resource allocation and management practices. The Guidelines will strengthen education needed to improve personal health literacy and advocacy, actions to overcome structural barriers for achievement of health.

*ZUSAMMENFASSUNG*

*Ziele*
*Das Projekt will gesundheitsbasierte Richtlinien für die Belüftung nichtindustrieller Gebäude in Europa (Büros, Wohnungen, Schulen, Kindergärten, Heimen und Tagesstätten) entwickeln. Es gilt Gesundheit und Energie in Einklang zu bringen, die Leute in den Gebäuden gegen Risikofaktoren zu schützen und gleichzeitig rationelle Energienutzung und die Notwendigkeit für mehr energieeffiziente Gebäude berücksichtigen.*

*Die Ziele der Richtlinien sind:*

*(1) Ziel ist, schädliche Auswirkungen auf die Gesundheit bei unzureichender Qualität der Raumluft zu erkennen und greifbare Vorteile für die Gesundheit der Gebäudenutzer der europäischen Bevölkerung anzubieten;*

*(2) zur Vermeidung von Investitions- und Energiekosten in Lüftungsanlagen, die nicht der Gesundheit, Produktivität und Wohlfahrt dienen, und*

*(3) die gesunde Innenraumluft mit anderen relevanten EU-Policen koordinieren und optimieren, nämlich die Quellcodeverwaltung (CPD, REACH), städtische Luftqualität Management (CAFÉ), Energie-Produkte (EuP) und Niedrigenergiehäuser (EPBD).*

*Strategische Bedeutung*
*Jeder europäische Bürger hat das Recht auf Raumluftqualität (RLQ), die nicht die Gesundheit gefährdet. Im Jahr 2008 betrug die verlorenen Lebensjahre bezogen auf unzureichende RLQ geschätzte 2 Mio. DALYs = disability adjusted life years in der EU27 (Gesamte Krankheitslast mit Anzahl der Jahre, welche aufgrund schlechter Gesundheit, Behinderung oder frühen Tod verloren gehen). Die Verringerung dieser Belastung hat in den europäischen Gesundheitspolitik eine hohe Priorität. Die Lüftung ist die Schlüsseltechnologie, um dieses Ziel zu erreichen. Das Projekt wird zur vorrangigen Maßnahmen des zweiten Gesundheitsprogramms beitragen:*

*(1) Handlungsbedarf auf dem europäischen Gesundheitsstrategie aufzeigen;*

*(2) die wichtigsten Umweltfaktoren berücksichtigen, um schwere Krankheiten zu vermeiden, zu reduzieren von gesundheitlichen Ungleichheiten und die Förderung der nachhaltigen Investitionen in die Gesundheit;*

*(3) Bereitstellung von langfristigem Nutzen für die Gesundheit der EU-Bürger, indem sie vor Gesundheitsrisiken durch schlechte Raumluftqualität in neuen und bestehenden nichtindustriellen Gebäuden als Ergebnis der mangelhaften Lüftungsanforderungen geschützt werden, und*

*(4) Unterstützung der EU bei der Optimierung und Überarbeitung der einschlägigen Richtlinien für gesunde Innenraumluft Umgang mit Quellcodeverwaltung, städtische Luftqualität und Niedrigenergiehäuser.*

*Methoden*
*Experten aus Medizin, Technik, Raumluftwissenschaften, Expositionsabschätzung, Energieauswertung und Lüftungs-Praktikern sind zu sammeln, die Besichtigungen und die Informationen aufzubereiten, die notwendig sind, um die gesundheitsbezogenerLüftungsleitlinie zu entwickeln, die auf den Erfahrungen, Ergebnissen und Empfehlungen und Kritik der früheren Projekten durch die EG aufbaut, die Weiterentwicklung der WHO-Richtlinien RLQ und alle für das Thema relevante Projekte finanziert. Wissenschaftliche Daten sind notwendig, Leitlinien sind zu entwickeln und die Daten über die Auswirkungen von Lüftungs-Verfahren, Techniken und Preise zur Innenraumluft, Belüftungen und Gesundheit, die Daten auf den aktuellen Beatmungs-Vorschriften und Normen, Systeme, Praktiken und deren Ausübung in Europa, und Daten über die Beziehung zwischen den bestehenden Lüftungsstrategien und Technologien auf den Energieverbrauch in Gebäuden. Die Folgen der Leitlinien für Gesundheitsindikatoren, wie z. B. Verringerung der DALY, für zukünftige Trends in der gebauten Umwelt sowie auf den Energieverbrauch in Gebäuden sind zu skizzieren.*

*Erwartete Ergebnisse*
*Die Leitlinien werden in die Verbesserung der Lebensqualität durch Verringerung der gesundheitlichen Risiken, die mit Engagements in nichtindustriellen Gebäuden, die durch reduzierte BoD geschätzt assoziiert führen. Es wird in mehr Komfort und Produktivität der Belegschaft Büro und Lernen von Schülerinnen und Schülern führen. Dies wird Europas führender Position zum wirtschaftlichen und sozialen Wohlfahrt zu stärken und gesellschaftlichen Kosten auf die Gemeinschaft und auf nationaler Ebene reduzieren. Die Leitlinien werden direkte Gefahren für die Innenräume durch die Schaffung von sicheren Arbeits-, Lern- und Lebensumfeld und die Verringerung des Eigenkapitals auf diese Umgebungen reduzieren. Die Leitlinien werden sehr starke Auswirkungen auf die Ergebnisse der Gesundheitsförderung durch die Bürger über die Vorteile einer verbesserten Belüftung haben und somit die Motivation für eine gesunde Lebensweise dank Veränderung Politik, Gesetzgebung und Regulierung, Finanzierung und Ressourcenallokation und Management-Praktiken haben. Die Leitlinien stärken die notwendige Ausbildung, persönliche Gesundheitskompetenz und Interessenvertretung und Aktionen überwinden strukturelle Hindernisse zur Erreichung besserer Gesundheit.*

Auszug aus WP8: Impact of the Implementation of the Ventilation Guidelines on Burden of Disease

# CONCLUSIONS

Previous assessments have evaluated that over 2 million healthy life years are annually lost in the European Union due to compromised indoor air quality. The aim of the HEALTHVENT Workpackage 8 was to evaluate the impact of various approaches to define health based ventilation guidelines for Europe on health. The work was conducted by developing three main approaches to reduce the burden of disease by optimizing ventilation for health and adjusting other exposure parameters.

- First scenario assumed that the sources of exposures both indoors and outdoors stay constant and adjusted ventilation to find minimum burden of disease.
- The second approach attempted to reduce the burden of disease primarily by filtrating outdoor originating particles from the air intake.
- The third approach was based on maximal feasible control of indoor emissions before optimizing ventilation rates for health.

Each of the evaluated approaches produced substantial reduction of burden of disease. The relative r**eduction ranged from 20 to 40%, representing 400 000 to 900 000 saved DALYs** in Europe (EU26). Adjusting ventilation only was least efficient while applying filtration to all buildings or removing a feasible fraction of all major indoor emission sources both produced

rather comparable health gains. The source control approach proved to be slightly more efficient. Moreover, the filtration approach would be likely to require mechanization of ventilation systems in Europe for realization of the benefits.
The health-based ventilation guidelines, when combined with the proposed efficient control of indoor sources, **allow to reduce the energy consumption required by ventilation by 760 TWh, or 78 %**, corresponding 125 $MtCO_2$ reduction in the carbon dioxide emissions in Europe.

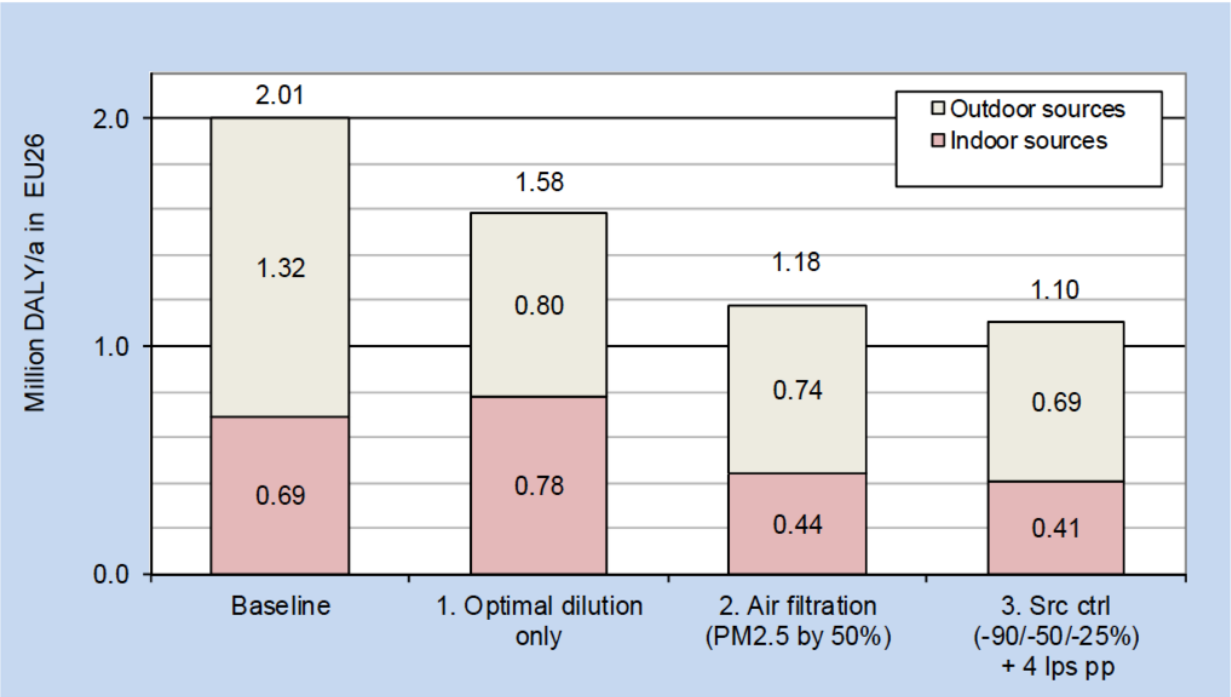


**Figure 16. Burden of disease at the baseline (2010) in comparison with alternative potential ventilation guideline definitions in EU-26 (in millions of healthy lifeyears lost).**

***FAZIT***

*Bisherige Auswertungen haben ergeben, dass über 2 Millionen gesunde Lebensjahre jährlich in der Europäische Union aufgrund beeinträchtigter Raumluftqualität verloren gehen. Das Ziel des HEALTHVENT Arbeitspaketes 8 war, die Auswirkungen der verschiedenen Ansätze auf die Gesundheit zu bewerten und gesundheitliche Lüftungs-Leitlinien für Europa zu definieren. Die Arbeit wurde mit der Entwicklung von drei Ansätzen geführt, um die Krankheitslast durch die Optimierung der Belüftung für die Gesundheit, sowie anderer Parameter zu reduzieren.*

- *Verdünnung: Im ersten Szenario wurde davon ausgegangen, dass die Quellen von Schadstoffen in Innen- und Aussenluft konstant bleiben und sich die Belüftung auf eine minimale Krankheitsbelastung anpasst.*
- *Filterung: Der zweite Ansatz versucht, die Krankheitslast in erster Linie durch Filtrieren der Partikel aus der Aussenluft zu reduzieren.*
- *Raumluftkontrolle: Der dritte Ansatz basiert auf maximal machbarer Kontrolle der Innen-Emissionen vor der Optimierung Lüftungsraten für die Gesundheit.*

*Jeder der untersuchten Ansätze stellt eine wesentliche Verringerung der Krankheitslast fest. Die relative Reduktion reichte von 20 bis 40%, was 400 000 bis 900 000 in DALYs in Europa ( EU26 ) entspricht. Belüften ist der wenigsten effiziente Ansatz, während effiziente Filtration oder minimale In-door- Emissionsquellen eher vergleichbare Resultate liefern . Die Quellensteuerungs-Ansatz erwies sich als etwas effizienter. Zur Nutzung der Vorteile des Filtrations-Ansatzes in Europa, wird wahrscheinlich mechanisierte Lüftung erforderlich.*
*Die gesundheitsbezogener Lüftungsleitlinien, wenn mit der vorgeschlagenen effizienten Steuerung der Innenraum Quellen kombiniert, ermöglichen in Europa den Energieverbrauch für die erforderliche Belüftung um 760 TWh oder 78 % zu reduzieren, entsprechend 125 Mio. t CO2 Kohlendioxid-Emissio-nen-Reduktion.*

# HEALTH GAINS OF VENTILATION GUIDELINES

Exposures to indoor and outdoor originating pollutants are associated with significant health effects. Previous studies have estimated the burden of disease caused by exposures in indoor spaces to be 2 million disability adjusted life-years (DALY) in EU26. The HEALTHVENT update of the model estimates that 1.3 million DALYs are caused by exposures to outdoor air pollution indoors and 0.7 million DALYs by exposures to indoor originating pollutants (Figure 15). Both parts are dominated by cardiovascular diseases followed by asthma and allergies and lung cancer in contrasting order.

The current work used these estimates as a starting point to evaluate how various approaches to health-based ventilation guidelines could be used reduce this burden. Three alternative scenarios were developed for testing to support the final definition of guidelines. (i) Dilution optimum; (ii) Filtration optimum; and (iii) Source control optimum. The first approach assumes no changes in indoor or outdoor sources and only optimizes ventilation to find a minimum health-weighted exposure level for all pollutants. The second option assumes no changes in indoor sources, but applies variable levels of filtration to remove a part of the outdoor pollutants from indoor air. The third option applies first a substantial but feasible level of indoor source controls before finding the health-based optimum of ventilation.

This chapter presents the results on the efficiency of these three approaches in controlling the health effects caused by indoor exposures in comparison with the baseline:

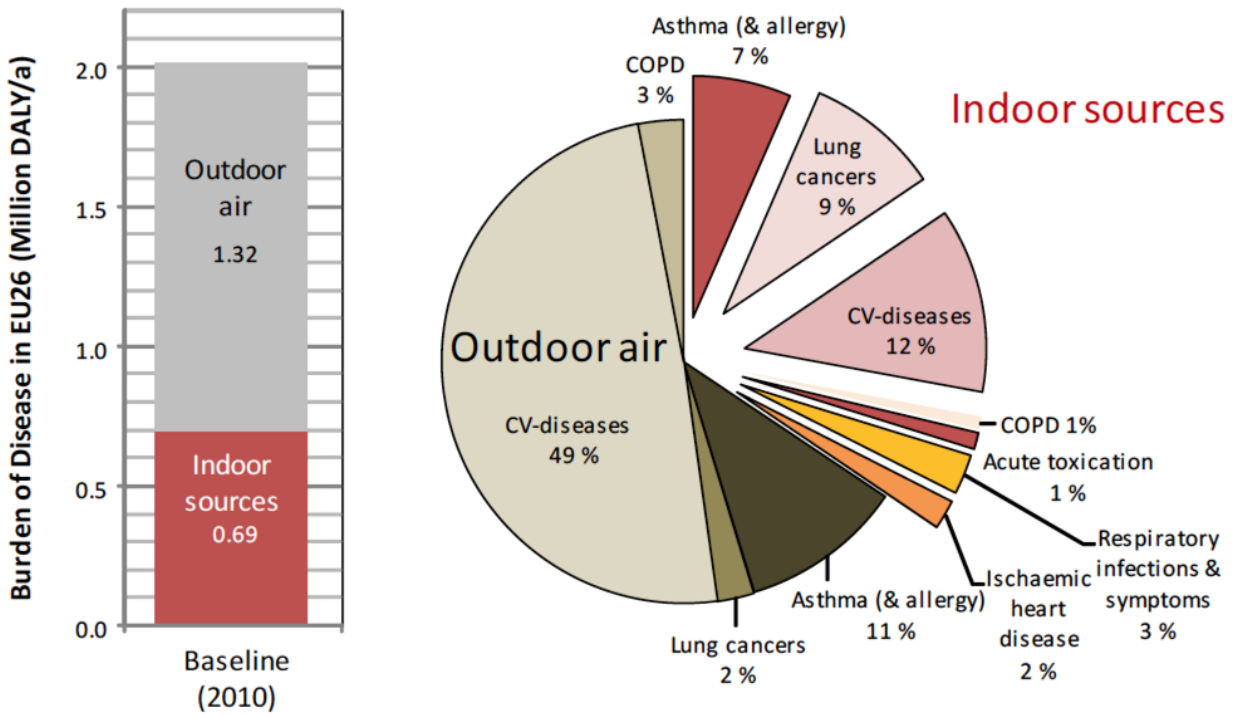


Figure 15. Burden of disease at the baseline (2010) in EU-26 divided into indoor and outdoor source components (left) and fractions associated with different diseases (right).

Comparison of the results from the alternative scenarios shows that each scenario can be used to provide noteworthy health benefits. However, in the dilution-based scenario 1 the health benefits remain smallest due to the fact that the reduction of indoor originating exposures is compensated by infiltration of outdoor pollution when increasing ventilation rates. The European health optimum is found at ventilation level of 6 lps pp, which is lower than the baseline mean ventilation in the existing building stock. Somewhat larger benefits are produced by filtration of outdoor air in scenario 2, especially at higher filtration efficiencies. However,

largest health benefits can be achieved by source control approach, which significantly reduces the need to control exposures by dilution and allows for avoiding extraneous infiltration.

**Table 7. Comparison of the alternative potential guideline scenarios.**

| | Baseline 2010 | Scenario 1 Dilution | Scenario 2 Filtration | Scenario 3 Src cntrl |
|---|---|---|---|---|
| **Ventilation** | | | | |
| Penetration of outdoor $PM_{2.5}$ | 90 % | 90 % | 50 % | 90 % |
| Ventilation optimum (EU26, lps pp) | 19[a] | 6 | 14 | <4 |
| | | | | |
| **Source controls** | | | | |
| Radon, CO, SHS | - | - | - | -90 % |
| VOC | - | - | - | -50 % |
| Moisture and moulds | - | - | - | -50 % |
| Indoor-generated PM | - | - | - | -25 % |
| | | | | |
| **Burden of disease (MDALY in EU26)** | | | | |
| Indoor sources | 692 129 | 770 841 | 475 303 | 357 524 |
| Outdoor sources | 1 315 753 | 804 029 | 679 940 | 694 133 |
| | | | | |
| Cardiopulmonary | 1 274 999 | 941 480 | 718 150 | 776 971 |
| Cancer | 231 394 | 255 940 | 134 130 | 72 673 |
| Asthma and allergies | 348 144 | 240 924 | 204 223 | 129 199 |
| Other (COPD, infections, toxications) | 153 345 | 136 526 | 98 741 | 72 814 |

[a] Population weighted average ventilation rate in EU26 countries at baseline

Oben erwähnte und weitere Berichte finden Sie auch unter SVLW/links/Literatur/320 Internationale Reports.