



**Fachverband
Gebäude-Klima e.V.**

Fédération professionnelle
allemande de la climatisation
des bâtiments

Ventilation et systèmes de climatisation:

le marché et ses exigences

Günther Mertz
Directeur

Quelques mots sur la Fédération allemande de la climatisation des bâtiments (FGK)

- Fédération leader dans le secteur de l'air conditionné et de la ventilation
- Fondée en 1970
- Sise à Bietigheim-Bissingen, bureau à Berlin (dans le cadre de la représentation de l'association de l'équipement technique des bâtiments – TGA)
- 300 membres: fabricants de composants et d'appareils, planificateurs, commerce, ingénieurs des systèmes, gestionnaires d'installations, associations et instituts
- Représente tous les segments commerciaux – de la ventilation dans l'habitat à la technologie des salles blanches en passant par la climatisation des bâtiments non résidentiels
- Chiffre d'affaires de nos membres en 2017: 6,5 milliards d'euros; env. 45.000 collaborateurs

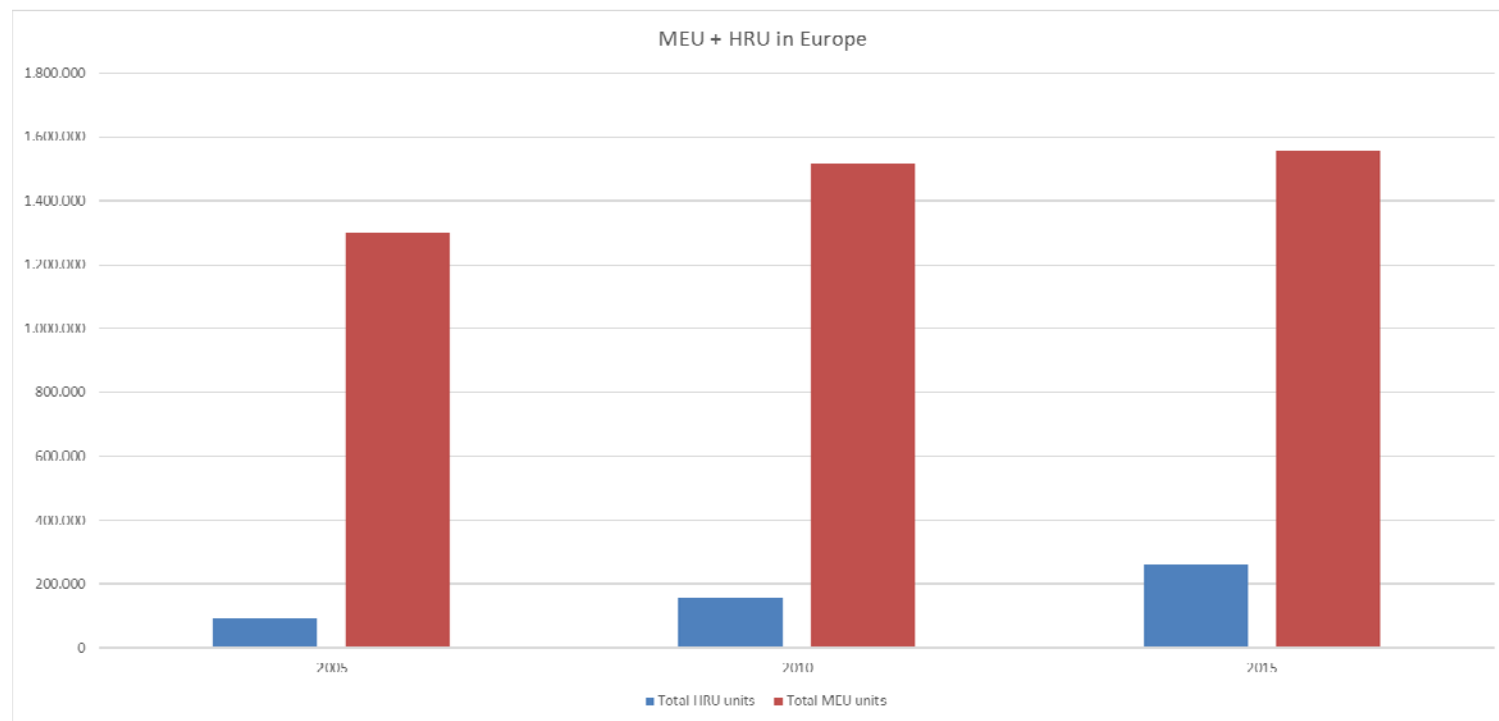


Quelques mots sur la Fédération allemande de la climatisation des bâtiments (FGK)

- Groupes de travail:
 - Impact de l'air intérieur
 - Méthodes d'évaluation
 - Ventilateurs
 - Climatiseurs et pompes à chaleur énergétiquement efficaces
 - Ventilation des logements
 - Entretien et nettoyage des installations de ventilation
 - Humidification de l'air
 - Récupération de chaleur et de froid
 - Conduits d'air
- Affiliations internationales:
 - EVIA – Association industrielle européenne de la ventilation
 - EPEE – Partenariat européen pour l'énergie et l'environnement

Tendance en faveur des ventilateurs à récupération de chaleur

- Marché en croissance
- Appareils d'aspiration de l'air prédominants en Europe

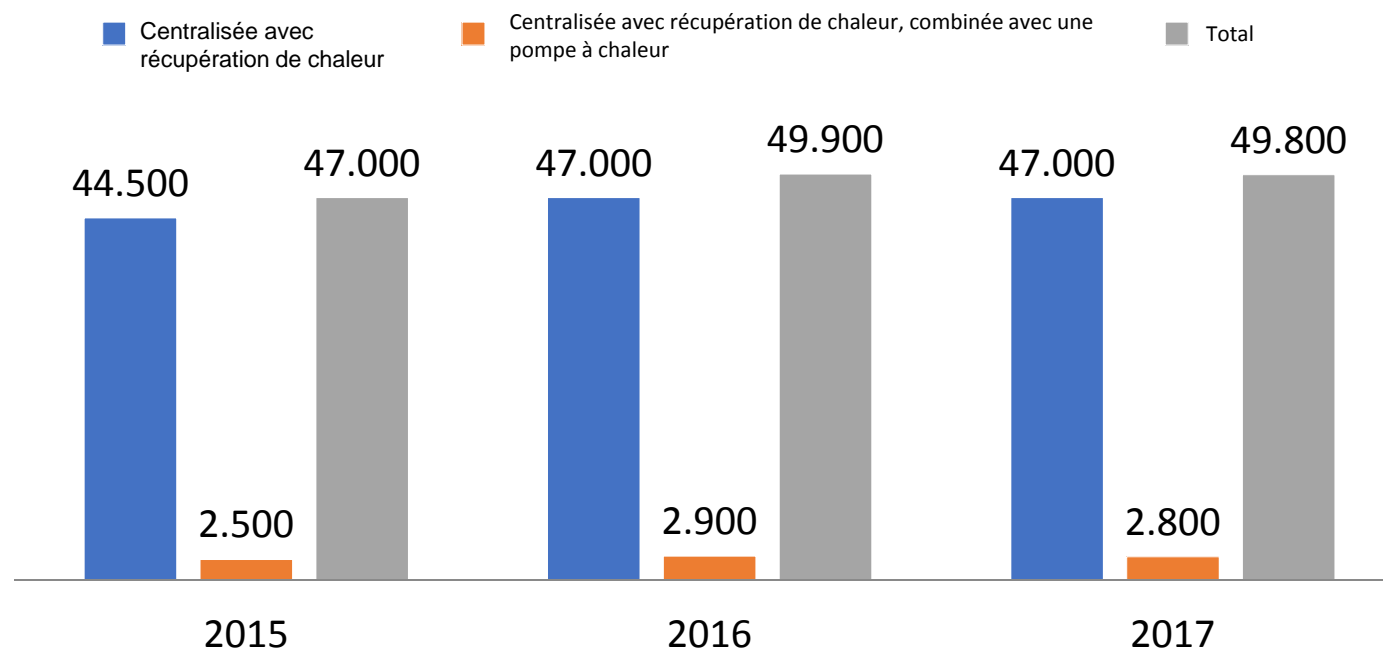


Mechanical extraction units (MEU) $\hat{=}$ Appareils à aspiration de l'air

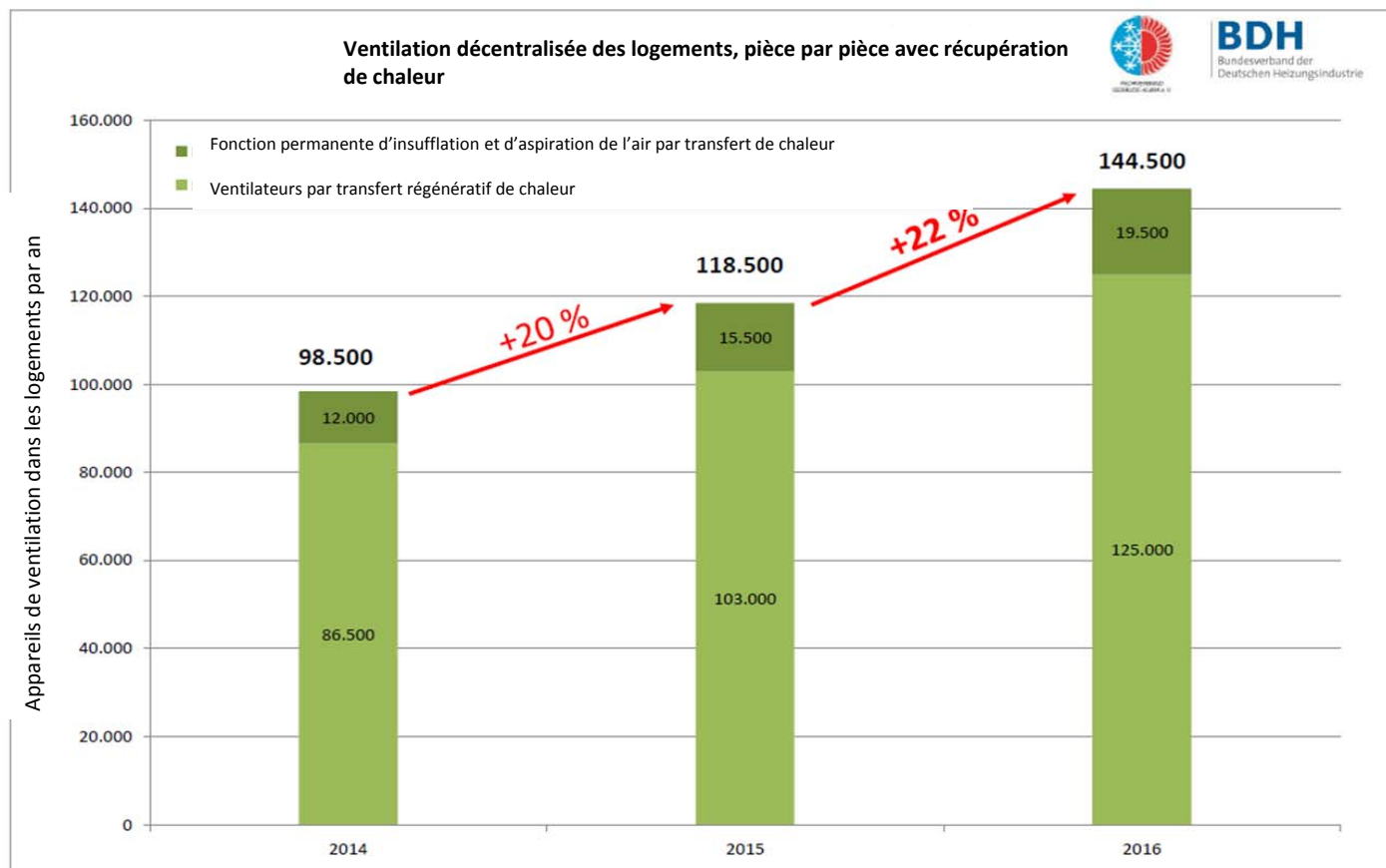
Heat recovery units (HRU) $\hat{=}$ Appareils à récupération de chaleur

Evolution du marché: ventilation centralisée des logements avec récupération de chaleur

Marché allemand de la ventilation des logements: 2015-2017



Evolution du marché: ventilation décentralisée, par pièce

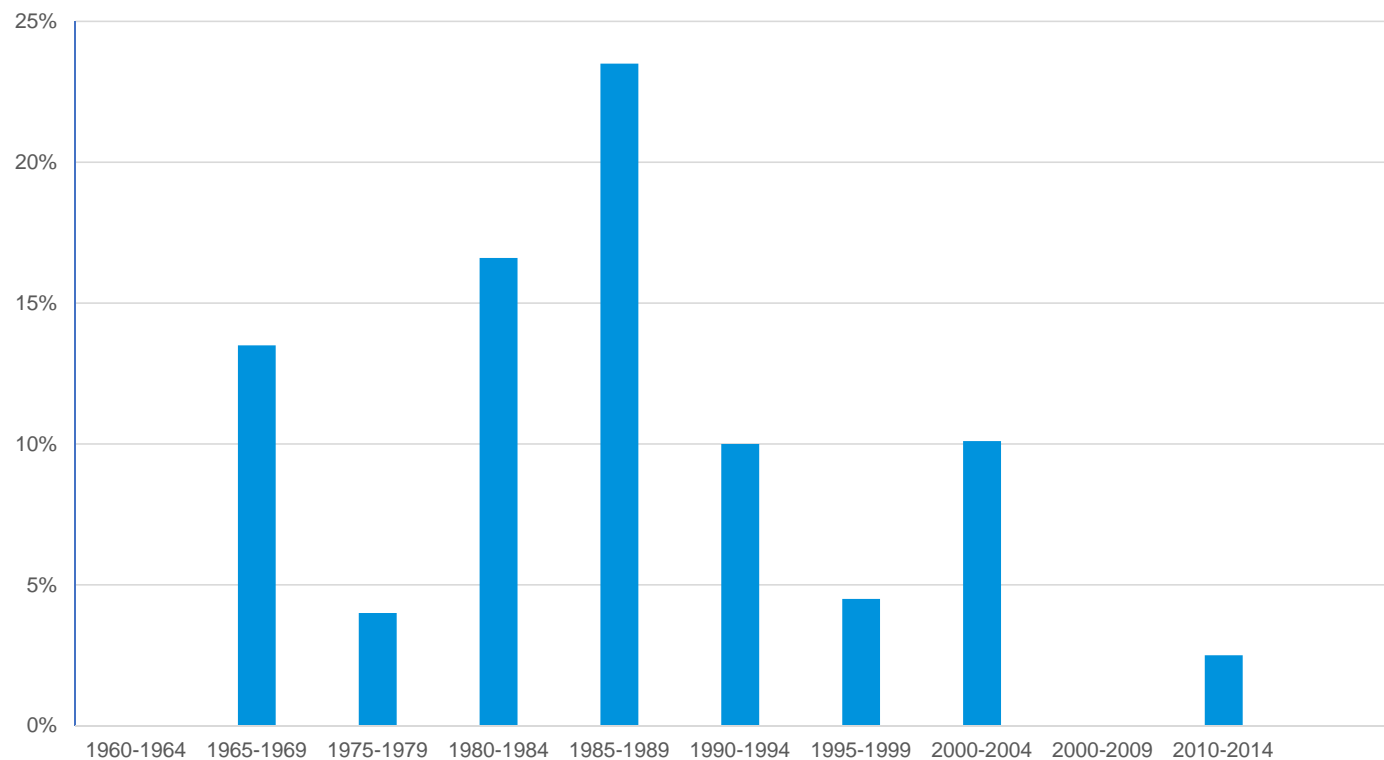


Appareils de ventilation en 2017: fabricants allemands

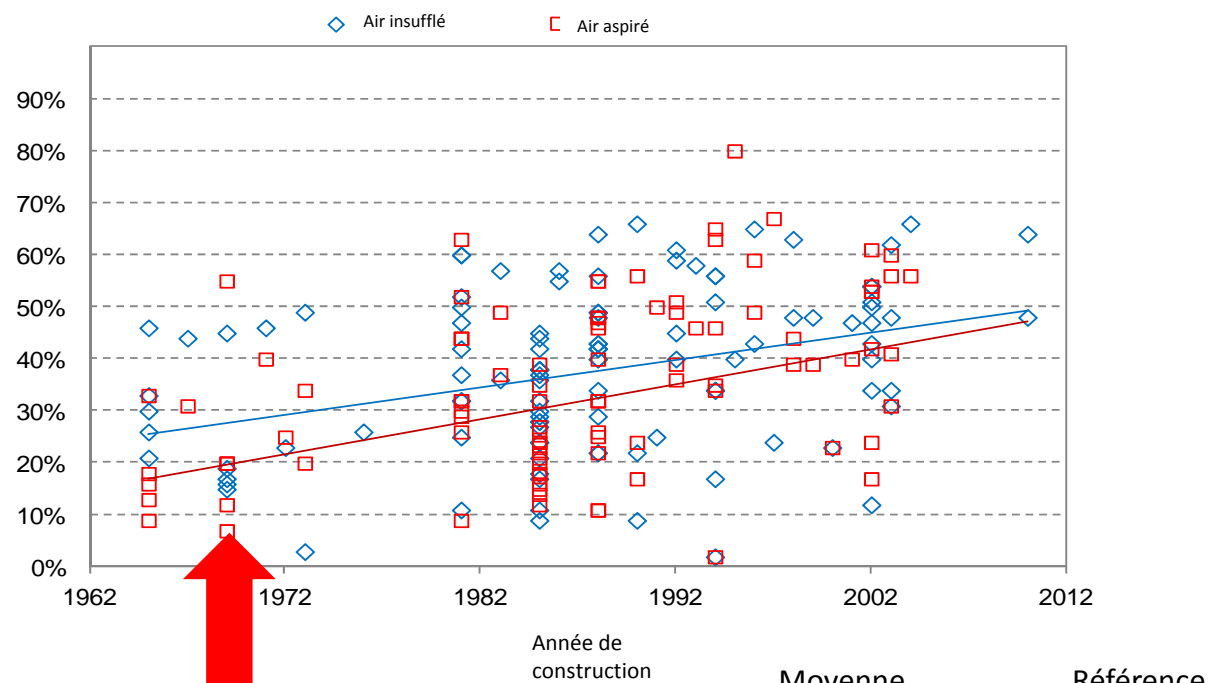
- Chiffre d'affaires: 810 millions d'euros
- Appareils: 84.000 unités



Répartition des périodes de construction des appareils de climatisation contrôlés



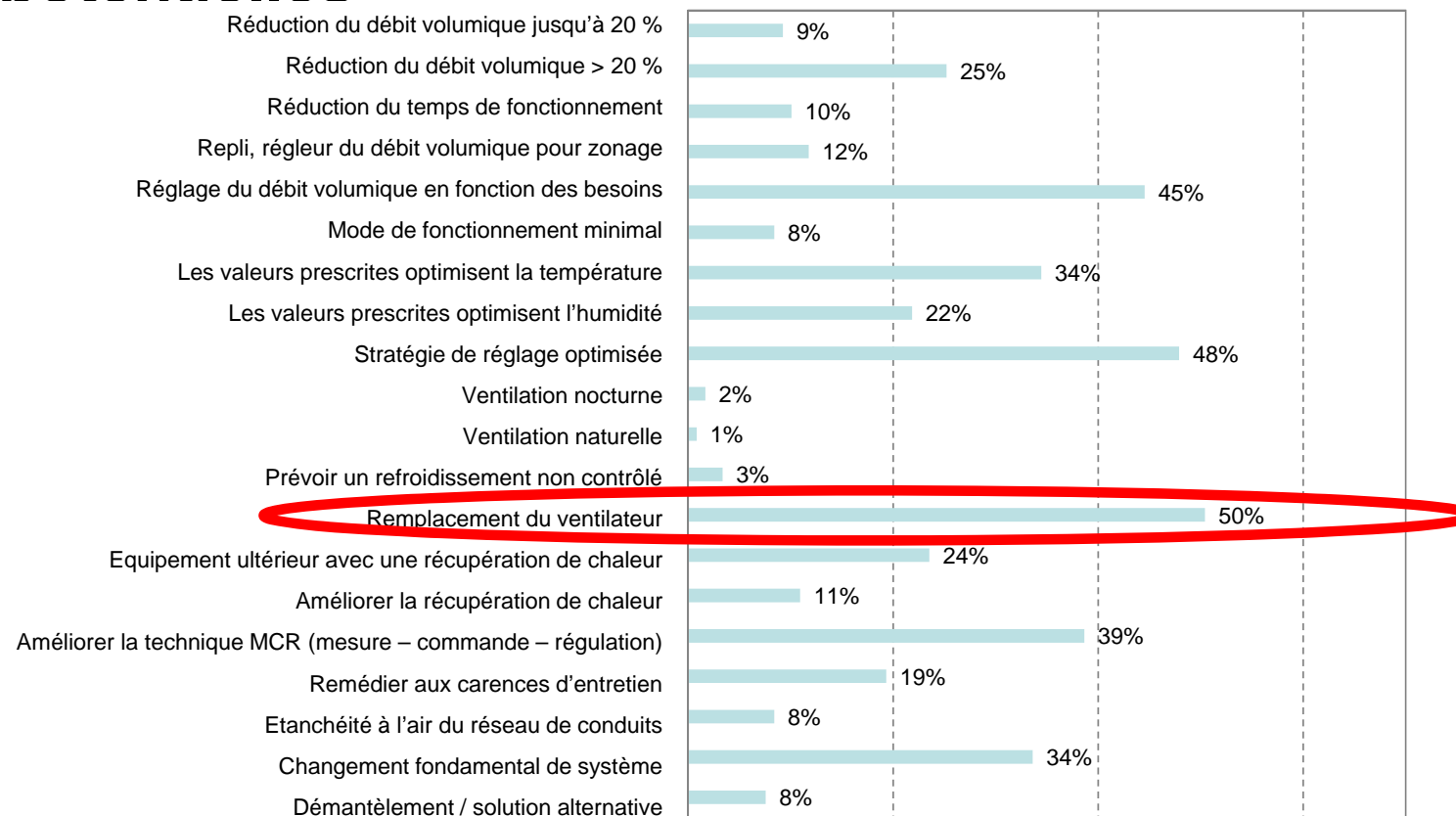
Degré d'efficacité des ventilateurs par rapport à leur année de construction



Cas problématiques

Air insufflé	42 %	70 %
Air aspiré	38 %	70 %

Remplacement des ventilateurs: statu quo et économies potentielles



Economies d'énergie

- Estimation des économies qu'on pourra réaliser en 2020 sur la base de la directive ErP
- Ventilateurs EU 326/2011
- Appareils de ventilation EU 1253/2014
- Amélioration de la qualité de l'air intérieur
- Réduction de la consommation en énergie



Produit	Energie finale	Energie primaire
Ventilation du logement (chauffage)	222 TWh	244 TWh
Ventilation NR – chauffage	150 TWh	165 TWh
Ventilation NR – électricité	16 TWh	40 TWh
Ventilation NR – froid	8 TWh	8 TWh
Ventilateurs – toutes utilisations	34 TWh	82 TWh
Total 2020		539 TWh
Demande EU 27		~20.000 TWh
Economies potentielles		2-3%



Remplacer les ventilateurs pour plus d'efficience.

GRUSSWORT



Peter Altmaier,
Bundesminister für Wirtschaft und Energie



Liebe Betreiber von Klima- und Lüftungsanlagen,

Sie sind Inhaber oder Nutzer eines Industrie-, Gewerbe- oder Bürogebäudes oder eines Einkaufs- und Dienstleistungszentrums und überlegen sich, ob eine Sanierung Ihrer Anlage für Sie sinnvoll ist?

Die Antwort ist: Ja. Denn die Systemwirkungsgrade von modernen, energieeffizienten Ventilatoren liegen rund doppelt so hoch wie die alter, ineffizienter Modelle. Durch den Einbau moderner Ventilatoren sind Stromersparungen von bis zu 50 Prozent möglich. Das hält Ihre monatlichen Betriebskosten niedrig, verbessert den Wert Ihrer Immobilie und schont die Umwelt. Darüber hinaus steigern Effizienzmaßnahmen wie der Einbau moderner, leiserer Ventilatoren auch den Komfort für Ihre Mitarbeiter. Sicherlich können Sie mit Ihrem Engagement für Energieeffizienz auch bei Ihren Kunden punkten.

Das BMWi unterstützt Investitionen in moderne, energieeffiziente Ventilatoren auch finanziell. Näheres dazu finden Sie auf der Webseite „Deutschland macht's effizient“ unter www.machts-effizient.de.

Ich freue mich, dass Sie durch die Industriekampagne „Ventilatortausch macht's effizient“ eine Vielzahl wichtiger Informationen erhalten und gute Beispiele aufgezeigt werden, wie die Sanierung von Klima- und Lüftungsgeräten erfolgreich durchgeführt werden kann. Für Ihr Investitionsvorhaben wünsche ich Ihnen viel Erfolg!

Ihr




Pratiques exemplaires: campagne pour le remplacement des ventilateurs

Rénovation du système de ventilation d'un immeuble commercial, Ingolstadt

- 18 nouveaux ventilateurs radiaux EC
- Optimisation globale des installations d'air conditionné
- Suppression des amortisseurs de bruit grâce à une amélioration acoustique
- Economie de CO₂: 40,1 tonnes par an
- Réduction des coûts: 10.577 € par an
- Frais d'investissement: 28.350 € (ventilateurs et frais de transformation)
- Période d'amortissement: 1,7 an, 2,7 ans (prestations de transformation comprises)



Pratiques exemplaires: campagne pour le remplacement des ventilateurs

Retrofit pour des ventilateurs radiaux EC: installation d'insufflation d'air frais pour Media- Markt, Berlin

- 6 nouveaux ventilateurs
- Réduction de 70 pour cent des coûts énergétiques
- Durée de la mise en œuvre: 3 mois
- Haut degré d'efficacité
- Faible bruit
- Faibles coûts d'exploitation
- Volume d'air total: 77.000 m³/h pour 1.224 Pa
- Economie de CO₂: 70%
- Réduction des coûts: 13.284 € par an
- Période d'amortissement: 1 an

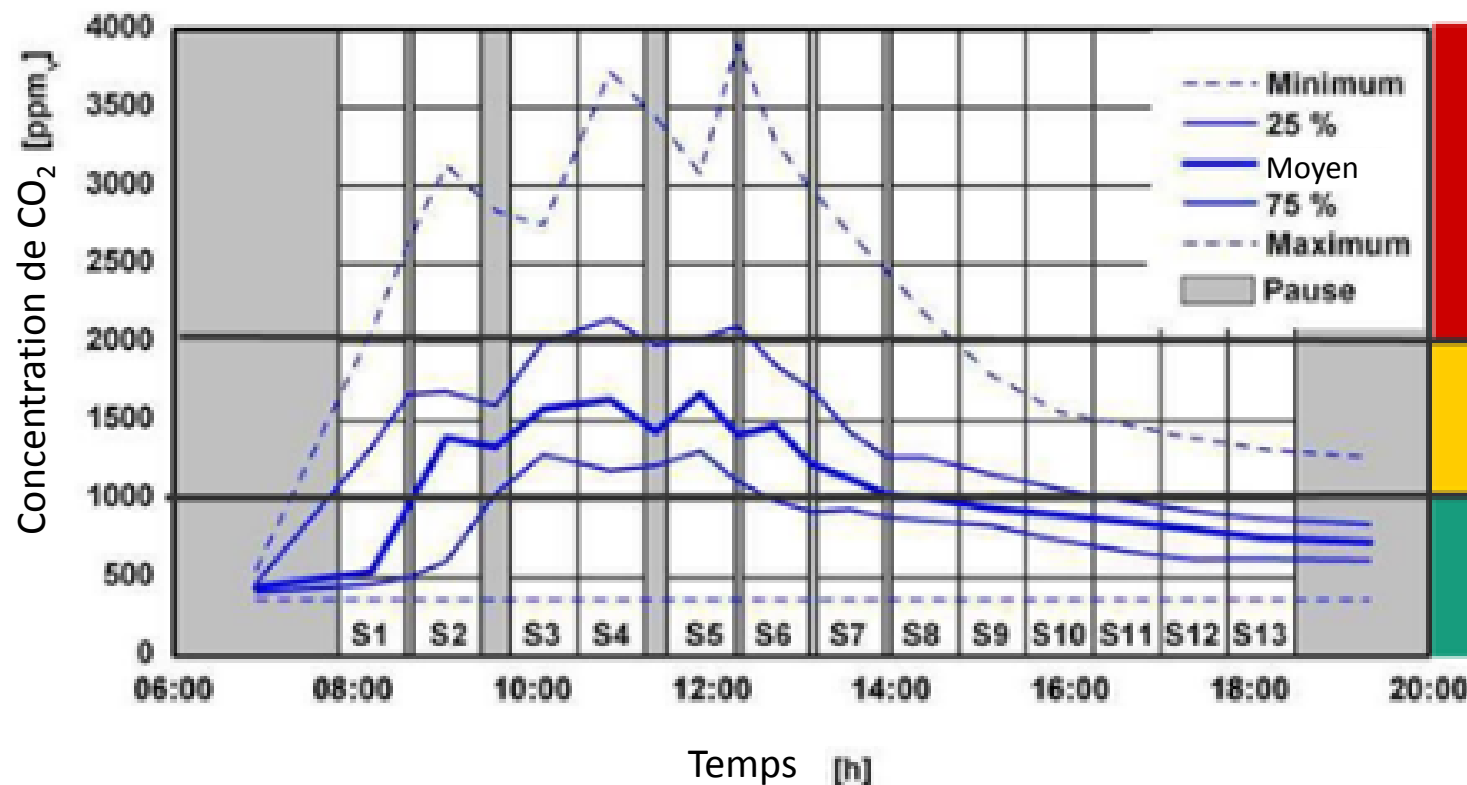




Code de bonnes pratiques de l'agence fédérale allemande de l'environnement (UBA) – Valeur repère pour le dioxyde de carbone

Concentration de CO ₂ [ppm]	Evaluation en termes d'hygiène		Recommandations
< 1000	Sans risque pour l'hygiène	Vert	Aucune mesure complémentaire
1000 - 2000	Suspect du point de vue de l'hygiène	Jaune	Mesures de ventilation (augmenter le débit volumique d'air extérieur) Vérifier et améliorer le comportement en matière d'aération
> 2000	Intolérable du point de vue de l'hygiène	Rouge	Examiner les possibilités de ventiler la pièce Envisager le cas échéant des mesures plus étendues

Concentration de CO₂ au cours de la journée

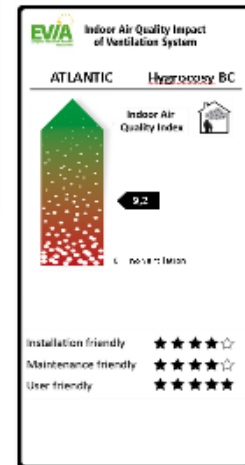
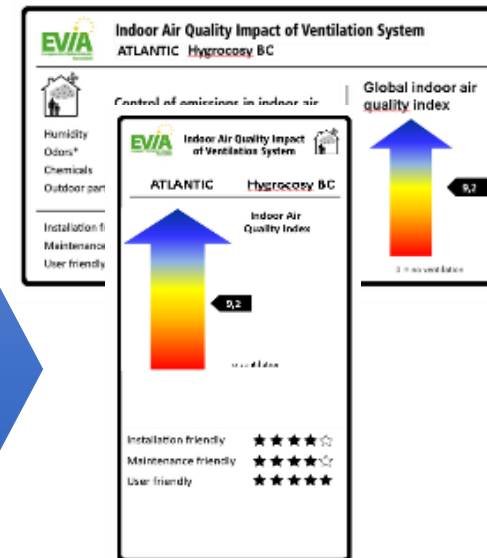
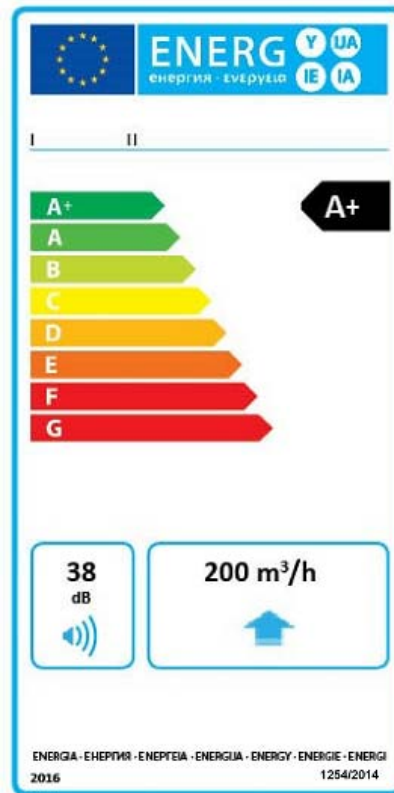


Mesures du CO₂ dans les écoles existantes:
Hellwig, Antretter, Holm, Sedlbauer, Fraunhofer
ISE, 2009



Actuellement, le label ErP n'inclue pas d'indicateur pour la consommation d'énergie des appareils de ventilation:

- Elimination de l'humidité
- Confort en hiver
- Elimination des particules
- Elimination des composés organiques volatils (COV) et des odeurs
- Niveau de CO₂





Les propositions d'EVIA pour la révision de la DPEB

- EVIA recommande de prendre en compte les aspects suivants dans la révision de la DPEB:
 - exigence concernant la qualité de l'air et le confort thermique
 - inspection régulière des systèmes de ventilation
 - mise en place d'options de contrôle à la demande
 - utilisation de la récupération de chaleur comme technologie de conversion de l'énergie perdue
- Les bâtiments à Quasi Zéro Energie (Q-ZEN) exigent un système de ventilation spécifique afin d'éviter des effets négatifs tels qu'une mauvaise qualité de l'air due à une aération insuffisante.
- Ceci peut s'effectuer par le biais d'amendements mineurs de la directive.

Qualité de l'air intérieur dans les bâtiments et systèmes de ventilation – aspects fondamentaux

- Ventilation afin de protéger les bâtiments
 - Eviter les dommages
 - Eviter l'humidité
- Qualité de l'air intérieur
 - Eliminer les polluants
 - Ressenti de la qualité de l'air
- Extérieur et qualité de l'air extérieur
 - Fines poussières
 - Odeurs
 - Bruit
- Aspects hygiéniques des systèmes de ventilation
 - Maintenance et entretien
 - Nettoyage



Exemple 1: deux personnes dans un bureau ($A = 20 \text{ m}^2$, $V = 50 \text{ m}^3$):

Combien de temps faut-il pour atteindre 1.000 ppm / 2.000 ppm de CO_2 dans ce bureau?

Taux de renouvellement
par air extérieur

	1.000 ppm	2.000 ppm
0,00 h ⁻¹	37 min.	112 min.
0,25 h ⁻¹	41 min.	152 min.
0,50 h ⁻¹	45 min.	330 min.
1,00 h ⁻¹	----	---



Exemple 2: déperdition d'énergie thermique dans une maison d'une surface de 120 m^2 (en ouvrant une fenêtre; air extérieur = $0 \text{ }^\circ\text{C}$, pièce = $22 \text{ }^\circ\text{C}$)

- a) Ouverture d'une fenêtre pendant 10 min par heure: déperdition = 1.200 W par heure
- b) Ventilation mécanique avec récupération de chaleur (80 %): déperdition = 240 W par heure



**Je vous remercie
de votre attention
et vous souhaite de
rester cool – avec
un bon système de
climatisation!**

