

Un bon débit d'air améliore la qualité de l'air intérieur

Les réclamations concernant l'air intérieur, telles que «c'est étouffant», «trop sec» ou «il y a des courants d'air», indiquent que le débit d'air n'est pas réglé correctement et qu'il faut le vérifier.

Mesure

Adapter le débit d'air de l'installation de ventilation aux besoins effectifs des locaux.

Condition

Le ventilateur pour le débit d'air doit pouvoir être commandé par un convertisseur de fréquence, un commutateur à paliers ou un moteur CE.

Si le débit d'air est réduit de moitié, la consommation d'énergie de la ventilation diminue de 80%.

Marche à suivre

1. Consigner la situation de départ

- Déterminer les réglages des débits d'air (air fourni et air repris). Ces valeurs devraient être consignées dans le protocole de mise en service de l'installation de ventilation. Au cas où ces données manquent, un spécialiste de la ventilation peut déterminer les débits volumiques.
- Noter les volumes actuels d'air fourni et repris dans le carnet d'entretien

2. Mesurer la qualité de l'air

Déterminer la qualité de l'air dans la pièce (concentration de CO₂ et humidité de l'air) à l'aide d'un enregistreur de données pendant environ 2 semaines.

3. Comparer les résultats de mesure avec les valeurs standards

- Comparer les valeurs mesurées avec les valeurs standards (voir page 2) pour la teneur en CO₂ et l'humidité relative de l'air, adapter si nécessaire les quantités d'air (voir page 2).
- Coordonner le débit d'air fourni avec le débit d'air repris.

4. Noter, observer et corriger

- Compléter le carnet d'entretien en indiquant les nouveaux débits d'air et les réglages (fréquence et vitesse de rotation).
- Observer les utilisateurs (y a-t-il des réclamations?) et corriger éventuellement les réglages des paramètres. En cas de doute, mesurer à nouveau les taux de CO₂ et d'humidité.

Coûts – investissement

- Travail personnel (mesures, réglages, mise à jour du carnet d'entretien): env. un jour de travail
- Mesure de la qualité de l'air (CO₂, humidité de l'air): 200 francs par point de mesure

À prendre en compte

- Selon l'utilisation de la pièce, de brefs pics de CO₂ sont acceptables, sans qu'il ne soit nécessaire d'augmenter en permanence le débit d'air (p. ex. salle de réunion).
- D'un point de vue énergétique, il vaut la peine de contrôler toutes les pièces, même sans aucune réclamation. En effet, il est possible que trop d'air soit insufflé sans que l'on ne s'en rende compte.
- Veiller à respecter les exigences particulières concernant certains locaux (par exemple surpression ou dépression).
- Pour les installations comportant un système de circulation d'air, il est éventuellement possible de réduire la part minimale d'air extérieur et d'économiser ainsi de l'énergie.
- Pour les installations de ventilation équipées d'anciens moteurs (entraînement à courroies), la vitesse de rotation peut être modifiée en changeant la taille de la poulie motrice.

Explications complémentaires

Réglage du débit volumique

Le débit volumique (m^3/h) est la quantité d'air amenée dans la pièce. Selon le système de ventilation, on injecte exclusivement de l'air neuf ou de l'air neuf avec une part d'air recyclé. Le débit volumique peut être modifié comme suit:

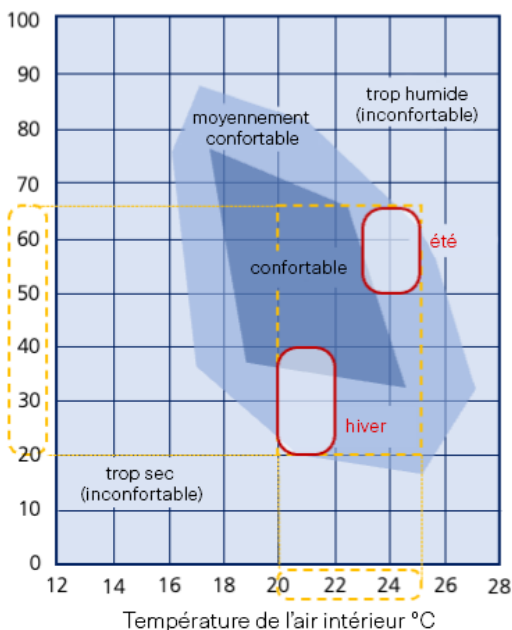
- Modification des niveaux pour les ventilateurs correspondants (p. ex. niveau 1 et 2).
- Adaptation de la vitesse de rotation des ventilateurs à l'aide d'un convertisseur de fréquence (p. ex. régulation continue au moyen de valeurs limites telles que le CO_2 et la température).
- Adaptation de la vitesse de rotation pour les ventilateurs avec moteurs CE (via l'électronique intégrée du moteur).
- Synchronisation de l'installation (marche, arrêt) sur les temps de fonctionnement pour un débit volumique moyen.
- Définition des temps de fonctionnement saisonniers ou des paliers.

Coordonner le débit d'air fourni avec le débit d'air repris.

Température et humidité de l'air relative

Outre la température, l'humidité relative de la pièce joue également un rôle important dans l'évaluation du confort. Pour une exploitation économique du système de ventilation, les deux valeurs doivent être adaptées aux conditions climatiques extérieures (voir figure).

Humidité relative de l'air intérieur %



Comment déterminer les valeurs standards

Le débit volumique théorique nécessaire peut être calculé sur la base du nombre de personnes présentes dans la pièce, du type de pièce et de son utilisation. Le tableau suivant fournit les valeurs indicatives pour le calcul.

Type de pièce	Débit d'air extérieur [m^3/h personne]	Concentration de CO_2 visée [ppm]	Exigence en matière d'air intérieur (catégorie)
Bureau	36	800-1000	IDA 2 – moyenne
Bureau ouvert (open-space)	36	800-1000	IDA 2 – moyenne
Salle de réunion	36	800-1000	IDA 2 – moyenne
Magasin spécialisé	30	800-1000	IDA 2 – moyenne
Restaurant	36	800-1000	IDA 2 – moyenne
Entrepôt	36	1000-1400	IDA 3 – modérée
WC	—	1000-1400	IDA 3 – modérée
Vestiaire	—	1000-1400	IDA 3 – modérée
Salle de classe	25	800-1000	IDA 2 – moyenne

Mise en œuvre

- Si les valeurs de CO_2 mesurées sont supérieures aux valeurs standards, le débit d'air doit être augmenté (pour améliorer la qualité de l'air).
- Si les valeurs de CO_2 mesurées sont inférieures aux valeurs standards, le débit d'air peut être réduit (pour économiser de l'énergie).

Exemple de calcul des valeurs standards de l'apport d'air extérieur

- Bureau avec 10 personnes:
 $10 \text{ personnes} \times 36 \text{ m}^3/\text{h personne} = 360 \text{ m}^3/\text{h}$
- Programmer la régulation de CO_2 de manière à ce qu'elle soit constamment réglée sur 1000 ppm.
- Pour les régulateurs CO_2 avec hystérésis: activer la ventilation à 1000 ppm et la désactiver à 800 ppm.
- Pour les régulateurs de CO_2 dynamiques qui peuvent reproduire une rampe de valeurs de consigne, régler le variateur de telle sorte que le débit d'air augmente continuellement à partir de 800 ppm et que, à 1200 ppm, 100% du débit d'air soit fourni.

Explications complémentaires

Air sec en hiver

Avant d'installer un humidificateur gourmand en énergie, vérifier s'il est possible de réduire le débit d'air pour cette pièce.

Informations complémentaires

- «Données d'utilisation des locaux pour l'énergie et les installations du bâtiment», cahier technique SIA 2024 (payant), www.sia.ch
- Qualité de l'air intérieur (valeur IDA), voir la norme [EN 13779](#) (uniquement en allemand)