TROX® TECHNIK
The art of handling air

# RÉDUISEZ VOTRE FACTURE ÉNERGÉTIQUE DE 50% EN UTILISANT LES BONS FILTRES

Les ventilateurs des systèmes de conditionnement d'air (systèmes de CTA) nécessitent de l'énergie électrique, notamment pour dépasser la résistence d'écoulement des filtres standards intégrés. Il devrait être possible d'économiser de l'énergie en utilisant des filtres à haute efficacité énergétique, qui offrent moins de résistance que les filtres standards. En théorie. Pour le vérifier et le mettre en pratique, TROX a effectué un test de mesure et de comparaison sur une année complète.

Les filtres à poches F7 ont été testés dans deux grands systèmes de CTA pratiquement identiques sur le site de production d'un fabricant de films et de rubans adhésifs industriels. Un système fonctionnait avec des filtres synthétiques standards (melt-blown), tandis que le second système était équipé de filtres TROX NanoWave®. La résistance à l'écoulement des filtres dans chaque système a été mesurée à des intervalles d'une semaine. Les débits d'air étaient respectivement de 34 400 m3 / h et de 32 300 m3 / h, de sorte que les systèmes étaient comparables. La durée de fonctionnement de chaque usine était de 8 760 h / an (voir Tableau 1). L'environnement de l'usine bénéficie d'un air extérieur atmosphérique avec des niveaux normaux de contaminants.

La contamination de l'air extérieur est affectée par la situation géographique. L'environnement proche comprend à la fois des sources naturelles de contaminants, telles que les terres boisées et les terres arables, et des sources anthropiques, telles que des sites commerciaux et industriels, des autoroutes et des zones urbaines.

Par conséquent, à côté des émissions produites par l'installation de production proprement dite, une classification de AUL 2 («contaminé» tel que défini dans VDI 3803 ou «poussière et gaz» défini dans VDI 6022), ou ODA 2 («concentration élevée de poussière ou de poussière fine»). et / ou des polluants gazeux "tels que définis dans l'EN 13779), peuvent être supposés.

| | | Plant 1 | Plant 2 |
|---|---|---|---|
| Art | | Supply air | |
| Operating volume flow rate | m³/h | 34.400 | 32.300 |
| Operating time | h/a | 8.760 | |
| Filter class | EN779 | F7 | |
| Number of filters | Stück | 12 | |
| Filter size | mm | 592 x 592 | |
| Pocket size | mm | 600 | |
| Number of pockets | Stück | 8 | |
| Nominal volume flow rate | m³/h | 3.400 | |
| Operating volume flow rate | m³/h | 2.867 | 2.692 |
| Nom. flow rate / Op. flow rate | % | 84 | 79 |

*Table 1: Comparison of West and East test systems*

NanoWave® filter

Synthetic filter (melt-blown)

Premièrement, le coût d'acquisition a été déterminé pour les deux ensembles de filtres. Ici, le prix de l'ensemble NanoWave® était considérablement plus élevé que le prix du jeu de filtres en matière synthétique (melt-blown). Cela signifiait des coûts initiaux supplémentaires d'environ 50%.

Le test a débuté début septembre 2015 avec une première mesure comparative. À cette date, la résistance du filtre standard, à 107 Pa, était déjà bien supérieure à celle du filtre NanoWave®, à 52 Pa. Il fallait s'attendre à ce que la résistance dans les deux systèmes augmente comparativement à la durée de service des filtres. Un total de 51 mesures a été effectué. Après la moitié du temps de fonctionnement, les valeurs étaient de 150 Pa pour le filtre standard et 61 Pa pour la variante NanoWave®. Cela indiquait déjà une économie d'énergie considérable.

Les mesures à la fin de l'essai ont montré des différences claires : le filtre NanoWave® (76 Pa) présentait une pression différentielle réduite de 60% par rapport au filtre standard (180 Pa). La pression différentielle moyenne sur la durée de fonctionnement, de 146,9 Pa pour le filtre standard, était de seulement 61,8 Pa pour le NanoWave® (voir figure 1).

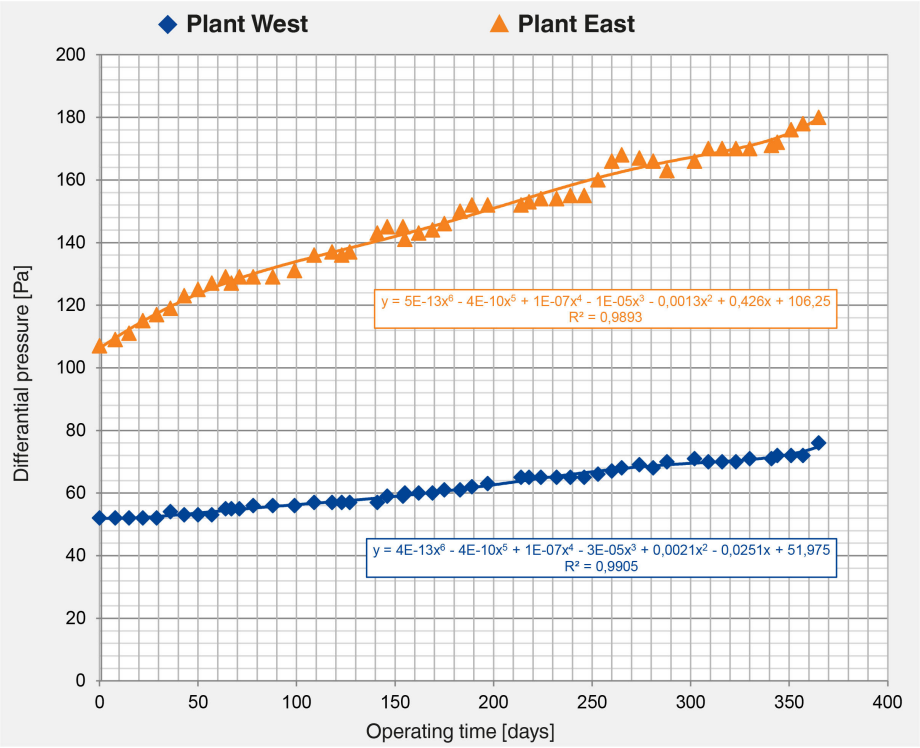


*Fig. 1: Graph showing all recorded measurement data*

Il était alors nécessaire de déterminer la quantité d'énergie requise par chaque système pour surmonter la pression différentielle ou, en d'autres termes, pour faire passer l'air à travers les filtres. En utilisant une formule qui interagit le débit d'air, le temps de fonctionnement et l'efficacité du ventilateur, il est possible de calculer les besoins en énergie pour chaque mètre cube d'air déplacé. Le résultat : pendant la durée de fonctionnement, le filtre à poches NanoWave® a nécessité environ 0,3 kWh / a pour chaque m3 / h de débit d'air. Le filtre synthétique a consommé 0,71 kWh / a. Cela signifie que le filtre TROX NanoWave® est environ 58% plus efficace.

En fonction du prix spécifique de l'électricité, les coûts énergétiques des systèmes pourraient différer d'un à quatre chiffres. Le coût des matériaux en proportion des coûts énergétiques dans le budget global est si faible que les coûts d'installation de ce système comparatif avec les filtres TROX NanoWave®, au lieu des filtres de poche synthétiques (melt-blown), étaient inférieurs de 51%.

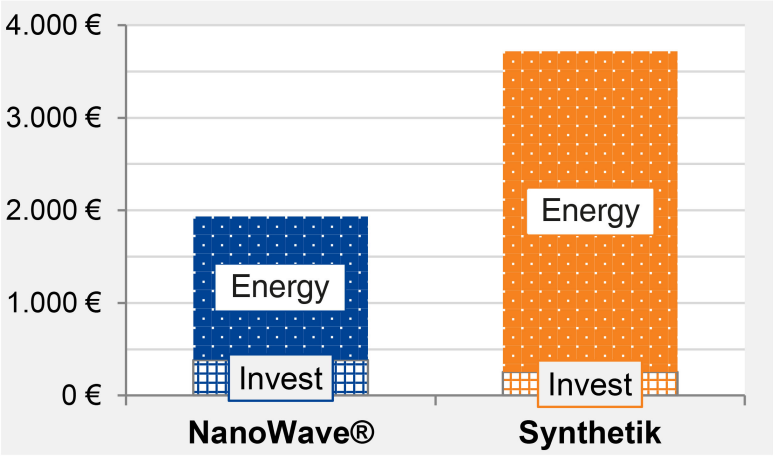


*Fig. 2: Cost comparison: primary energy consumption and cost of acquisition (investment) for filters*

Si l'on tient également compte du fait que les filtres NanoWave® ont une durée de vie plus longue que les filtres conventionnels, cette différence est encore plus grande.

Les différences de coût entre les filtres de différentes classes d'efficacité énergétique peuvent être calculées très facilement en utilisant le calculateur de coût énergétique LCC pour les filtres, en entrant le débit d'air d'un système AHU. Le résultat vous montre les coûts énergétiques annuels en euros par classe d'efficacité énergétique.

Les critères d'influence sur la consommation d'énergie et la classe d'efficacité énergétique des filtres sont, par exemple, la pollution individuelle annuelle moyenne, le temps de fonctionnement de l'installation et donc, la durée de chargement des filtres et l'utilisation efficace des zones de filtration.