

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

Les ventilateurs des centrales de traitement d'air (CTA) nécessitent de l'énergie électrique pour le déplacement de l'air et pour traverser les filtres standards intégrés. Il devrait être possible d'économiser de l'énergie en utilisant des filtres à haute-efficacité énergétique, qui provoquent moins de résistance que des filtres standards. En théorie! Pour vérifier cela et le mettre en pratique, TROX a effectué des tests pendant une année complète pour mesurer et comparer les résultats avec différents filtres.

Les filtres à poches F7 ont été testés avec deux grandes Centrales de Traitement d'Air pratiquement identiques dans deux bâtiments de production d'un fabricant de films et de rubans adhésifs industriels. Une CTA a fonctionné avec des filtres synthétiques standards (non-tissé), tandis que la seconde était équipée de filtres TROX NanoWave[®]. La résistance à l'air des filtres (Δp) dans chaque centrale 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 et pouvaient donc être facilement comparés. La durée de fonctionnement sur chaque site a été de 8 760 h/an (voir tableau 1). L'environnement de l'usine bénéficie d'un air extérieur avec des niveaux standards de particules polluantes.

La contamination de l'air extérieur varie aussi selon la position géographique. L'air environnant comprend à la fois des sources naturelles de contaminants: terres boisées, terres agricoles, etc... et des sources polluantes créées par l'activité humaine: zones industrielles, zones urbaines, centres commerciaux, autoroutes, etc...

Par conséquent, en plus des émissions produites par l'installation de production elle-même, la classification ODA 2 (concentration élevée de poussières, particules fines et/ou polluants gazeux défini dans la norme EN 13779), doit être considérée.

		Plant 1	Plant 2
Art		Supply air	
Operating volume flow rate	m ³ /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	m ³ /h	3.400	
Operating volume flow rate	m ³ /h	2.867	2.692
Nom. flow rate / Op. flow rate	%	84	79

Tableau 1: Comparaison des systèmes de test Ouest et Est

NanoWave® filter



Synthetic filter (melt-blown)



Premièrement les prix d'achat ont été calculés pour les deux jeux de filtres. Le prix de l'ensemble NanoWave® est nettement plus élevé que celui de l'ensemble en matière synthétique courante: environ 50%.

Le test a commencé en septembre 2015 avec une première mesure comparative. À cette date, la perte de charge du filtre standard -107 Pa- était déjà bien supérieure à celle du filtre NanoWave® -52 Pa-. Il fallait s'attendre à ce que la perte de charge dans les deux CTA augmente de manière constante avec le nombre d'heures de fonctionnement. Un total de 51 mesures a été effectué. Après la moitié du temps de fonctionnement total, les valeurs étaient de 150 Pa pour le filtre standard et 61 Pa pour la version NanoWave®. Cela révélait déjà une économie d'énergie considérable.

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

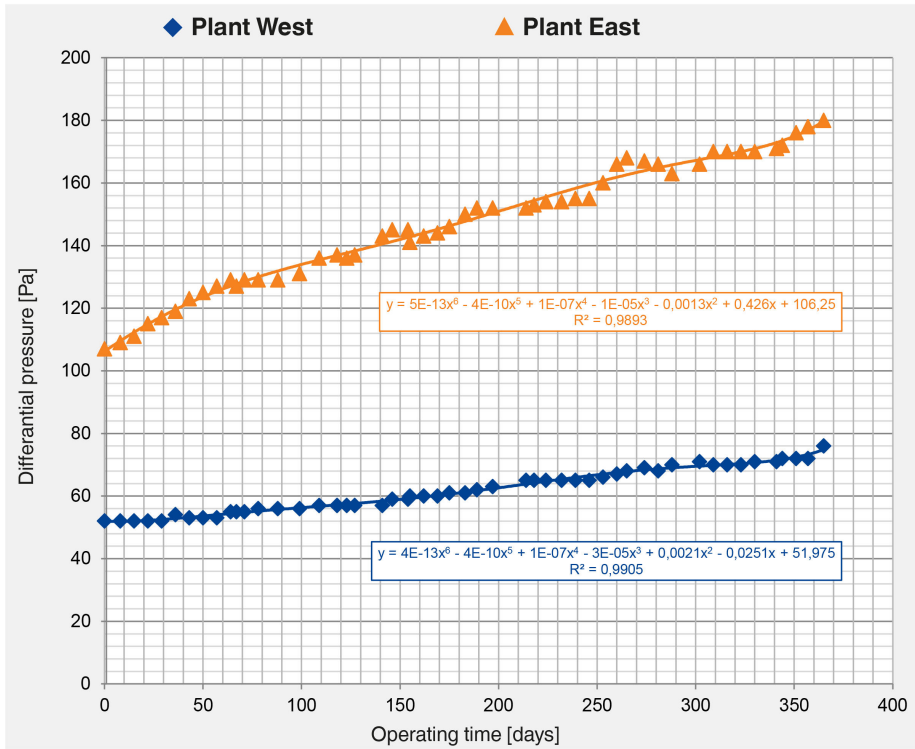


Fig. 1: Graphique montrant toutes les données de mesure enregistrées

L'étape suivante est de convertir cette pression en quantité d'énergie requise par chaque CTA pour surmonter la perte de charge ou plus simplement, pour faire passer l'air à travers les filtres. La formule qui relie le débit d'air, le temps de fonctionnement et le rendement du ventilateur permet de calculer les besoins en énergie pour chaque mètre cube d'air déplacé. Résultat : le filtre à poches NanoWave® a nécessité environ 0,3 kWh/an pour chaque m3/h de débit d'air filtré. Le filtre à poches synthétique a lui consommé environ 0,71 kWh/an. Cela met en évidence une efficacité énergétique supérieure de plus de 58% pour le filtre TROX NanoWave®.

En fonction du prix réel de l'électricité, les coûts énergétiques des CTA peuvent varier fortement. Mais le prix des filtres par rapport au coût énergétique dans le budget global est si faible que la mise en place des filtres TROX NanoWave® à la place de filtres à poches synthétiques classiques a mis en évidence un gain financier de 51%.

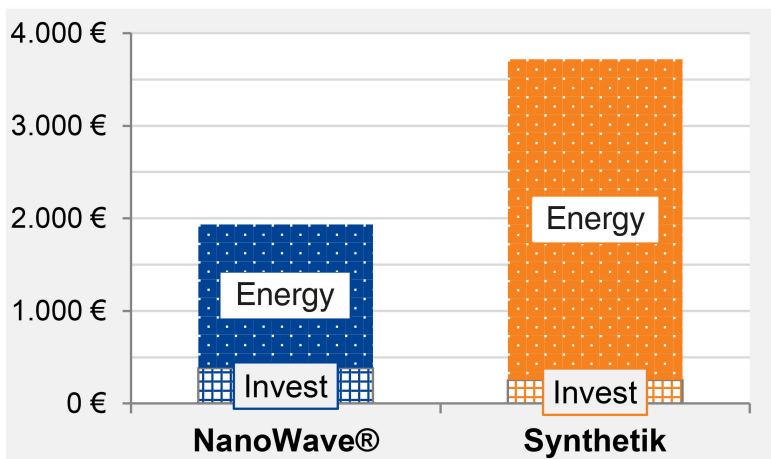


Fig. 2: Comparaison des coûts: consommation d'énergie primaire et coût d'acquisition (investissement) pour les filtres

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 des filtres de classe énergétique différentes peuvent être calculés facilement en utilisant le calculateur de coût énergétique LCC pour filtres ([LCC Calculator](#)) en introduisant comme seul paramètre le débit d'air d'un système CTA. Le résultat vous montre le coût énergétique annuel en euro par classe d'efficacité énergétique.

Les autres critères qui influencent sur la consommation d'énergie sont, par exemple, la pollution locale annuelle moyenne, le nombre d'heures de fonctionnement de l'installation de ventilation, et donc le niveau de colmatage du filtre suivant sa surface filtrante totale.