

MODERNISATIONS KONE ECOMOD ET FURE POUR LE KONE TRAVELMASTER™ 110

Déclaration environnementale produit



Les Déclarations Environnementales Produit (ou EPD) de KONE fournissent des informations vérifiées de manière indépendante concernant les performances environnementales de nos produits. Les EPD sont basées sur des données issues de l'Analyse du Cycle de Vie (ACV), recueillies lors d'études menées conformément à la norme ISO 14040.

Cette EPD permet d'identifier et de comparer les répercussions sur l'environnement des modernisations KONE EcoMod (modernisation complète avec conservation de la charpente sur le site) et FuRe (remplacement complet : full replacement), analysées à l'aide de la méthode appelée Analyse du Cycle de Vie (ACV).

L'EPD répertorie tous les composants et les impacts environnementaux d'un échantillon représentatif de produits KONE tout au long de leur cycle de vie ; notamment : la consommation d'énergie et de matériaux, la production de déchets, et les émissions, ainsi que ce que cela représente pour le recyclage des matériaux.

Cette EPD a été réalisée conformément à la norme ISO 14040, et a été mise au point et menée par KONE avec le Centre de recherche technique VTT de Finlande.

Produit examiné dans le cadre de ce document

Type d'escalier mécanique	KONE TravelMaster™ 110
Segment	Commercial
Élévation	4,5 m
Inclinaison	30°
Largeur de la marche	1000 mm
Vitesse	0,5 m/s
Direction lors du fonctionnement	50 % vers le haut, 50 % vers le bas
Fonctionnement	14 heures/jour, 6 jours/semaine, 52 semaines/an, pendant 15 ans
Capacité maximale	6000 pers./heure (conformément à EN 115-1 pour une vitesse de 0,5 m/s)
Poids des passagers	75 kg (valeur moyenne)
Charge maximale pour une marche	100 kg (liée à la capacité maximale)
Profil de la charge d'utilisation	0 h-100 % ; 0,5 h-75 % ; 1 h-50 % ; 10 h-25 % ; 2,5 h-0 %
Charge équivalente pour une marche	25 kg
Fabricant	KONE Corporation

Analyse du cycle de vie

L'Analyse du Cycle de Vie (ACV) est une méthode permettant d'évaluer l'impact environnemental au cours de la totalité du cycle de vie des produits. Le cycle de vie de l'escalier mécanique TM110 a été divisé en huit phases : production des matériaux, assemblage des composants, livraison, installation, utilisation, maintenance, modernisation et fin de vie.

Le transport est inclus dans chacune des phases du cycle de vie. L'ACV inclut la consommation des matières premières et des sources d'énergie, ainsi que les émissions et la production de déchets. Elle ne tient pas compte des phases d'interruption du transport de passagers car la durée de vie de l'escalier mécanique étant bien plus longue que les périodes d'interruption, cela n'engendrerait aucune différence significative.

La modernisation comprend, elle, les phases suivantes : production de matériaux, assemblage de composants, livraison, opération de montage (FuRe), installation et traitement en fin de vie.

La présente ACV compare deux types de modernisation : KONE EcoMod et FuRe (remplacement complet). Le lieu où l'on utilise l'appareil joue un rôle non négligeable lorsqu'on calcule l'impact environnemental tout au long du cycle de vie d'un escalier mécanique. Cependant, en ce qui concerne la phase de modernisation, cet emplacement n'est pas aussi déterminant.

Les calculs sont basés sur des résultats obtenus dans deux endroits où l'appareil est utilisé : à Atlanta (États-Unis) et à Francfort (en Allemagne) Ce sont les distances de transport et les mix nationaux de production d'électricité qui entraînent les principales différences.

KONE EcoMod

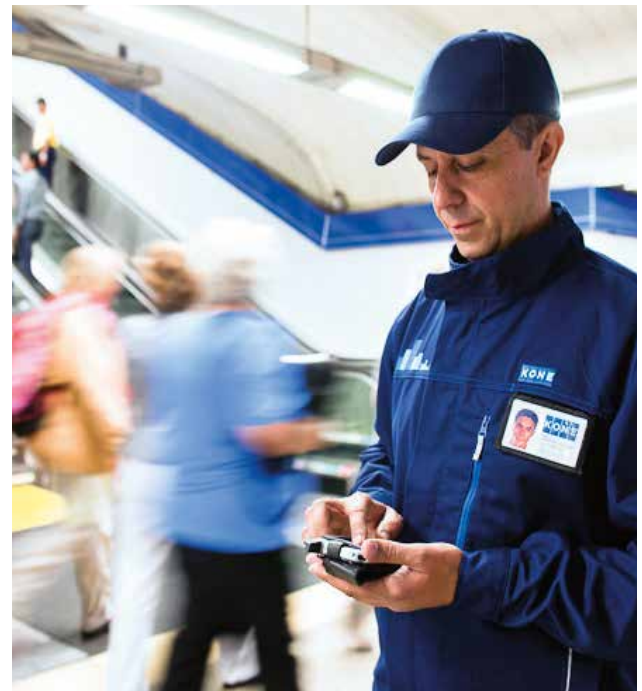
La modernisation complète d'un escalier mécanique par KONE EcoMod implique de conserver la charpente d'origine sur le site, tandis que les autres composants sont remplacés. Avec EcoMod, on retire tout d'abord tous les composants mécaniques et électriques existants.

Puis on modifie la charpente d'origine pour y intégrer les modules EcoMod. On utilise l'électricité pour les outils tels que la meuleuse et la scie électrique lors de la modification de la charpente ainsi que pour retirer les marches et les courroies de marchepieds.

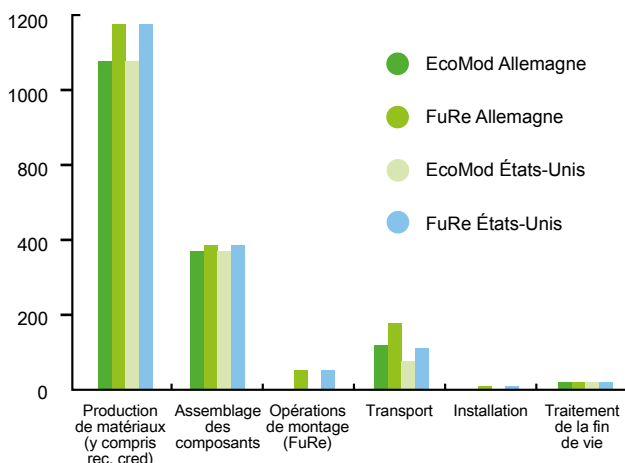
La modernisation EcoMod entraîne moins de perturbations, elle n'interrompt pas autant les déplacements des passagers que la modernisation FuRe. Par ailleurs, elle n'implique pas d'utiliser des grues spécifiques ou de fermer des voies d'accès.

Remplacement intégral

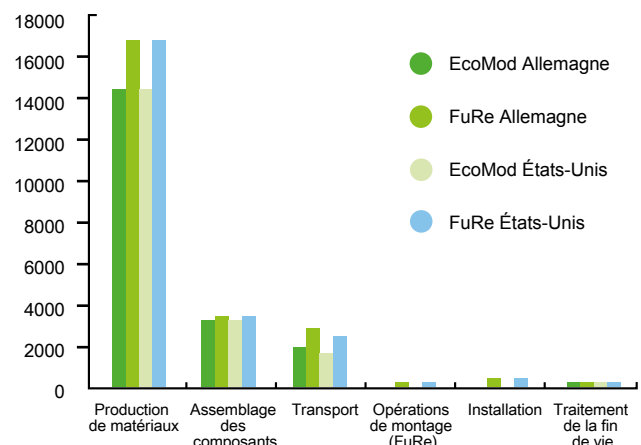
Lors d'une modernisation par KONE FuRe (remplacement complet), on retire tout d'abord le moteur puis, on démonte certaines parties de l'escalier mécanique. Lors du remplacement complet, on utilise l'électricité essentiellement pour les systèmes de levage nécessaires pour le retrait du moteur. Il est souvent nécessaire de fermer les voies d'accès et d'interrompre la circulation des passagers.



ACV de la phase de modernisation



Émissions de CO₂ dans l'air lors d'une modernisation



Installation EcoMod en détails

Travaux	Outils électriques	Durée d'utilisation des outils électriques [h]	Estimation de la consommation d'électricité [kWh]	Outils mécaniques	Nb de techniciens (main d'œuvre en heures)
Stockage aux alentours de zone de travaux	NON				2 (16)
Démontage des anciennes pièces	NON			Clefs à molette, tournevis, clefs de serrage	3 (75)
Modification de la charpente	Scie électrique / Meuleuse	4	~1		2 (16)
Nettoyage de la charpente	NON				2 (16)
Installation de la solution de remplacement	Foreuse	0,5	~0,2	Clefs	2 (10)
Soudage de la solution de remplacement	Machine à souder	2	~2		1 (10)
Installation des modules supérieurs et inférieurs	NON			Clefs à molette, clefs de serrage, portique (système de levage)	2 (30)
Installation des modules inclinés par rapport à une ligne d'axe	Foreuse	2	~0,8	Clefs à molette, clefs de serrage, gabarit de la ligne d'axe	2 (16)
Installation du guide-chaîne	Scie électrique / Meuleuse	1,5	~0,5	Clefs à molette & de serrage	2 (30)
Contrôleur & faisceau de câbles	NON			Tournevis & pince coupe-câbles	1 (30)
Chaîne de marchepieds & marches	NON			Clefs à molette, clefs de serrage et clef dynamométrique	2 (45)
Plaques rainurées	Foreuse	0,5	~0,2	Clefs à molette & de serrage	2 (16)
Plinthes	Meuleuse	1	~0,2	Clefs à molette & de serrage	2 (20)
Balustrade en verre	NON			Clefs à molette, clefs de serrage, ventouse	2 (16)
Guides et profilés pour main courante	Scie électrique	1	~0,3	Clefs à molette & de serrage	2 (18)
Plat bord	Scie électrique / Foreuse	0,5	~0,2	Clefs à molette & de serrage	2 (20)
Mains courantes	NON			Clefs à molette, clefs de serrage, opération manuelle	2 (16)
Plaques avant	NON			Clefs à molette & de serrage	2 (6)
Plat bords	Foreuse	0,5	~0,2	Clefs à molette & de serrage	2 (16)
		Total	Total	Préparation ECOMOD	Total : 123 heures
		13,5 heures	~5,6 kWh	Installation ECOMOD	Total : 299 heures

Impact environnemental total

La partie Évaluation de l'impact de l'ACV évalue la portée des impacts environnementaux potentiels tout au long du cycle de vie du produit. Nous avons utilisé la méthodologie Eco-indicator 99 (H, A) et la CML - méthode de calcul des impacts pour calculer la part des répercussions environnementales de chaque phase du cycle de vie, par rapport au total. En vertu de la méthodologie Eco-indicator 99, environ 16 à 24 % de l'impact environnemental sont générés lors de la phase de modernisation. Lors d'une modernisation, l'essentiel de l'impact environnemental est généré par la production de matériaux. Dans le cadre de cette étude, la durée d'utilisation de l'escalier mécanique est établie à 15 ans. Dans la réalité, la durée d'utilisation de l'escalier mécanique serait significativement plus longue car la modernisation prolonge la durée de vie de l'escalier mécanique.

Lors d'une modernisation EcoMod, la quantité d'émissions de CO₂ dans l'air est environ 17 % plus faible que lors d'une modernisation FuRe. Le total des émissions de CO₂ au cours de la durée de vie de l'escalier mécanique est significativement plus faible avec une modernisation EcoMod : 182/186 tonnes (Allemagne / États-Unis) pour l'EcoMod et 204/208 tonnes (Allemagne / États-Unis) pour le FuRe. Sur l'ensemble des émissions de CO₂, environ 74 à 79 % sont générées pendant la phase d'utilisation, et 10 à 13 % pendant la modernisation.

Glossaire

Potentiel d'acidification

Désigne une altération chimique de l'environnement à la suite de laquelle les ions Hydrogène sont produits plus rapidement qu'ils ne sont dispersés ou neutralisés. L'acidification se produit essentiellement en raison des retombées de composés à base d'azote et de soufre, issus de la combustion. L'acidification peut s'avérer nuisible pour la vie aquatique et terrestre.

CML-Méthode d'évaluation de l'impact

Désigne une méthode d'ACV axée sur les problématiques, mise au point par l'Institut des sciences environnementales (CML) de l'Université de Leyde, aux Pays-Bas. Elle permet de faire des rapprochements entre des polluants et des catégories d'impacts.

Eco-Indicator 99 (H,A) (EI99)

Désigne une méthode d'évaluation de l'impact du cycle de vie axée sur les dommages. Elle permet de faire des rapprochements entre des polluants et des catégories d'impacts et elle est normalisée en divisant les potentiels d'impacts totaux nationaux. Les effets sur l'environnement sont ensuite affectés dans des catégories de dommages qui incluent les effets sur la santé humaine, la qualité d'un écosystème, et les ressources fossiles et minérales.

Potentiel d'eutrophisation

Désigne l'enrichissement de plans d'eau en nitrates et phosphates issus de matières organiques ou de ruissellements superficiels. L'eutrophisation augmente la vitesse de croissance de plantes aquatiques et peut entraîner des proliférations d'algues qui privent l'eau d'oxygène et étouffent d'autres organismes aquatiques.

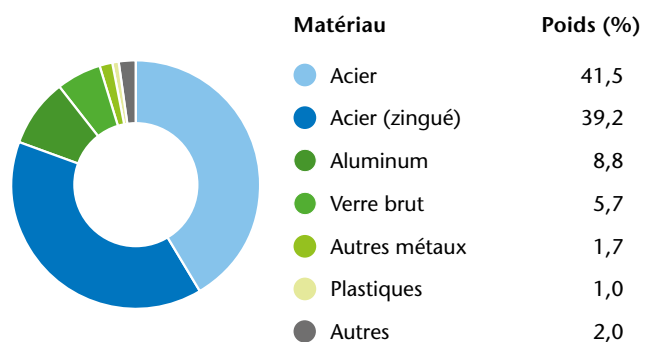
Bibliographie

ISO 14025 : Environmental labels and declarations. Type III environmental declarations. Principles and procedures. 2006-12-18.

ISO 14040 : Environmental management. Life cycle assessment. Principles and framework. 2006-12-18.

Comparée à la modernisation de type FuRe, la modernisation EcoMod entraîne moins de répercussions environnementales. Lors d'une modernisation EcoMod, la consommation totale d'énergies primaires est environ 15 % plus faible que lors d'une modernisation FuRe – 385/399 MJ (Allemagne / États-Unis) contre 451-472 MJ (Allemagne / États-Unis). Les consommations totales en énergies primaires au cours du cycle de vie des escaliers mécaniques varient ; elles vont de 4034 GJ (EcoMod/ Allemagne) à 4365 GJ (FuRe/États-Unis).

Récapitulatif matériel d'un escalier mécanique KONE TravelMaster™ 110



Unité Fonctionnelle

Désigne les performances quantitatives d'un système Produit ; à utiliser comme une unité de référence.

Potentiel de Réchauffement Planétaire (PRP100)

Indice utilisé pour traduire le niveau d'émission de divers gaz en une mesure commune, pour pouvoir comparer leur contribution à l'absorption des radiations infrarouges par l'atmosphère. Les gaz à effet de serre sont convertis en équivalents CO₂ avec facteurs PRP ; ceux-ci étant utilisés pour une période de 100 ans (PRP100).

Potentiel d'Appauvrissement de l'Ozone (PAO)

Indice utilisé pour traduire le niveau d'émission de divers gaz en une mesure commune, pour pouvoir comparer leur contribution à l'appauvrissement de la couche d'ozone. Le PAO est calculé sous la forme de la modification inhérente à l'émission d'1 kg d'une substance comparée à l'émission d'1 kg de CFC-11 (fréon).

Oxydation photochimique

Indice utilisé pour traduire le niveau d'émission de divers gaz en une mesure commune, pour pouvoir comparer leur contribution à la modification de la concentration en ozone troposphérique. Les POCP sont calculés comme la variation qui résulterait de l'émission d'1 kg de gaz par rapport à l'émission d'1 kg d'éthylène.

Taux de recyclage

Désigne la quantité de métaux récupérés sous forme de fragments lors des processus de fabrication et de fin de vie.

ISO 14044 : Environmental management. Life cycle assessment. Requirements and guidelines. 2006-12-18.

Behm, Katri and Tonteri, Hannele. The Life Cycle Assessment of KONE TravelMaster™ 110 Escalator. Research report No VTT-R-02318-10. VTT. Espoo, Finlande 2010.