



## **4.A.1 Ketenanalyse**

### **Use of sold products KONE B.V.**



#### **Verantwoording**

|  |   |  |
|--|---|--|
| <b>Titel</b>                             | : | Ketenanalyse "Use of sold products"                            |
| <b>Revisie</b>                           | : | 1.0  |
| <b>Datum</b>                             | : | 12-7-2016  |
| <b>Gecontroleerd en goedgekeurd door</b> | : | Claes Brantjes,<br>Quality and Environmental manager KONE B.V. |



## Inhoudsopgave

|   |          |
|---|----------|
| <b>1 INLEIDING .....</b>  | <b>4</b> |
| <b>2 ENERGIEVERBRUIK VAN VERKOCHTE LIFTINSTALLATIES.....</b>  | <b>5</b> |
| 2.1 Uitgangspunten.....   | 5        |
| 2.2 Eigenschappen van een lift.....   | 5        |
| 2.3 Gebruiksfase liften.....  | 6        |
| 2.4 Besparingstoepassingen voor liften .....  | 6        |
| 2.5 Extra voorzieningen.....  | 6        |
| <b>3 VERBRUIKSGEGEVENS VAN ROLTRAPPEN- EN PADEN VERKOCHT IN 2015. ....</b>  | <b>7</b> |
| 3.1 Factoren die van invloed zijn op het energieverbruik van roltrappen.....  | 7        |
| <b>3.2 BESPARINGSMETHODEN VAN ROLTRAPPEN. ....</b>  | <b>8</b> |
| <b>4 DE INVLOEDSFEER VAN KONE OP HET ENERGIEVERBRUIK VAN LIFT, ROLTRAP- EN PAD INSTALLATIES DGBC EN BREAAAM-NL.....</b> | <b>9</b> |
| Partnerschap met leveranciers van ‘Groene stroom’.....  | 9        |
| Toepassing rekenmodule verbruiksgegevens.....   | 9        |
| Certificering rekenmodule verbruiksgegevens.....  | 9        |
| Modernisering liften en verkoop energiezuinigere installaties .....   | 9        |

## 1 Inleiding

Met de ketenanalyse *use of sold products* is inzicht verkregen in mogelijkheden voor energiebesparende maatregelen, in het bijzonder om het energieverbruik van de verkochte liften en roltrappen gedurende de levensduur te reduceren.

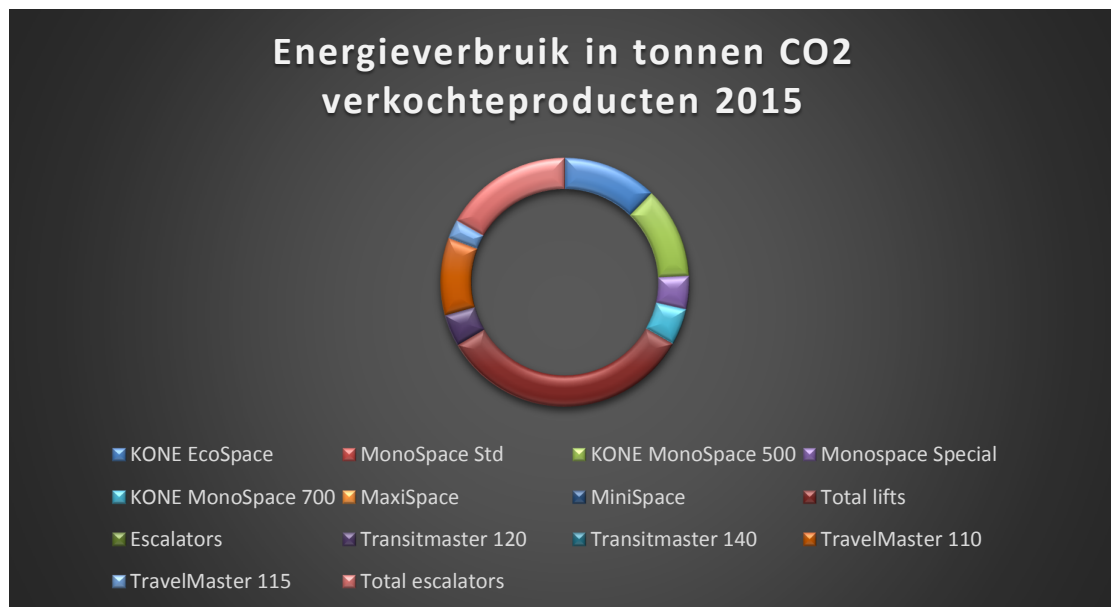
Gebouwen nemen 40% van het wereldwijde energieverbruik voor hun rekening en liften zijn goed voor 2-10% van het energieverbruik van een gebouw. Het grootste energieverbruik van een lift en roltrap vindt plaats in de gebruiksfase.

In Nederland zijn volgens de brancheorganisatie 80.000 liften in gebruik. 98% van deze liften is geïnstalleerd en of in gebruik zonder energiebesparende maatregelen die vandaag de dag beschikbaar zijn. Sinds vier jaar wordt zo'n 20% van de nieuwe verkochte liftinstallaties uitgerust met energiebesparende toepassingen. Naar verwachting zijn bij de helft van deze verkochte liftinstallaties ook alle energiebesparende toepassingen in gebruik.

Energiebesparingen worden bereikt door innovatieve eco-efficiënte oplossingen, zoals efficiënte machines, efficiënte energieregeneratie, efficiënte verlichting en efficiënte stand-by oplossingen. Klanten kiezen hun lift of roltrap en kiezen op een aantal punten de techniek. Zij bepalen voor een groot deel de zuinigheid van een lift of roltrap. In deze analyse is onderzocht welke technische eigenschappen van een lift of roltrap positief of negatief kunnen bijdragen aan besparingsmogelijkheden. Ook is onderzocht welke invloed KONE kan uitoefenen op de keuze voor energiezuinige liften en roltrappen bij klanten. Met deze analyses wordt getracht energiebesparende maatregelen in de toekomst toe te kunnen passen op deze categorie. U vindt de maatregelen voor de periode 2015-2020 in het energiemanagement actieplan (EMAP).

In het rapport Carbon Footprint 2015 vindt u de berekeningsmethode die is toegepast voor het in kaart brengen van het energieverbruik van verkochte producten.

De totale uitstoot bijhorende het energieverbruik van de verkochte installaties in 2015 is berekend op **19.254,5 ton CO<sub>2</sub>**.





## 2 Energieverbruik van verkochte liftinstallaties

### 2.1 Uitgangspunten

Toepassingsgebied van deze liftinstallaties is de plaatsing in volledig nieuwe gebouwen als tevens in bestaande gebouwen.

Om de verbruiksgegevens van een lift te berekenen zijn verschillende factoren van invloed die de klant tot nog toe in grote mate bepaald.

De berekeningen die toegepast zijn om het verbruik voor de verkochte liftinstallaties in 2015 weer te geven zijn omschreven in de Carbon Footprint Rapportage 2015.

De toegepaste berekeningen berusten op algemene informatie, beschikbaar gesteld door de Nederlandse Vereniging Lift- en Roltrapechniek (VLR) en ervaringen van KONE.

In de berekening voor het energieverbruik van liften en roltrappen is voor 90% berekend met beperkte energiezuinige toepassingen. Voor de overige 10% is gerekend met een groot aantal toepassingen voor energiebesparing, zoals Ledverlichting en regeneratieve oplossingen.

Het totaal verbruik van de verkochte liften in 2015 is door bovenstaande uitgangspunten berekend op **12.813,9** ton CO<sub>2</sub> uitstoot.

### 2.2 Eigenschappen van een lift

Er zijn meerdere niveaus te onderscheiden voor de factoren die het energieverbruik bepalen voor een lift. In de analyse zijn de eigenschappen (fysiek), de gebruiksfase en de keuzetoeepassingen geanalyseerd. Voor de niveaus en de onderdelen per niveau is geanalyseerd wat de beïnvloedbaarheid is van KONE bij de klant.

#### Starten

Het opstarten van een lift kost de meeste energie in het verbruik van elk type lift.

Een hoger gewicht en snelheid waarmee een lift zich verplaatst zullen zorgen voor een nog groter energieverbruik. De startstroom die gegenereerd wordt (aantal) ampères is van invloed op het verbruik en ook in grote mate de energiekosten.

#### Stoppen

Het stoppen van een lift kost zonder een regeneratieve oplossing altijd tot een hoog energieverbruik. Als de lift zich omlaag beweegt zal er door het tegenhouden van het gewicht van de lift neerwaartse druk ontstaan. Als een lift gebruik maakt van regeneratieve toepassingen zal alleen het stoppen van een zware lift in een opwaartse beweging energie kosten. Wanneer een volle cabine omlaag- of een lege cabine omhooggaat, wordt er meer energie opgewekt dan de lift verbruikt, waardoor er remenergie ontstaat. Bij traditionele liften wordt deze energie door remweerstand omgezet in warmte die vervolgens verloren gaat. Bovendien is er vaak extra energie nodig om de ruimte waarin de remweerstand zich bevinden te koelen of te ventileren.

#### Gewicht van een lift

Een toename van het gewicht van een lift bepaald het energieverbruik in positief in negatieve invloed. Bij het starten van een lift zorgt een hoger gewicht voor een hoger energieverbruik. Liften bewegen omhoog en omlaag in de liftschacht. Het energieverbruik is het hoogst wanneer een lege liftcabine omlaag- of een volle cabine omhooggaat.

De regeneratieve oplossing van KONE voor laagbouw zorgt ervoor dat de lift deze remenergie omzet in elektriciteit die teruggevoerd kan worden in het elektriciteitsnet van het gebouw. Deze duurzame KONE-oplossing maakt gebruik van puls breedte modulatie (PWM) voor een continue terug levering van energie aan het stroomnet tijdens de remfase. De regeneratieve oplossing maakt gebruik van een KONE-EcoDisc- motor die als generator fungeert en remenergie omzet in elektrische stroom.



## 2.3 Gebruiksfase liften

### Stand-by tijd

KONE liften zijn geplaatst in uiteenlopende soorten gebouwen. Van kantoorgebouwen die meer dan 100 meter hoog zijn (Nederland) tot een woongebouw van zes verdiepingen. Volgens de VDI4707-1 zijn er voor deze categorieën stand-by tijden berekend per dag, voor zeven dagen per week. Bij de laagste categorie (woongebouw zes verdiepingen) is de stand-by-tijd 23.8 u/d. Bij de kantoorgebouwen van 100 verdiepingen is dit een stand-by tijd van 18 u/d.

## 2.4 Besparingstoepassingen voor liften

### Permanente magneetaandrijving.

Motoren met een permanente magneetaandrijving, verbruiken tot 70% minder energie en hebben 30-40% lagere piek-aanloop stroom ten opzichte van hydraulische liften.

### Eco-efficiënte regeneratieve aandrijving

Regeneratieve aandrijving recyclet energie die onmiddellijk binnen het gebouw wordt hergebruikt, en brengt het verbruik terug tot 20%.

### Bestemmingscontrolesysteem

Optimaliseert het verkeer, waarbij de liftafmetingen en hun aantal worden verkleind.

### Gangverlichtingsregeling

De gangverlichtingsregeling verlicht de verdieping waar de cabine stopt, en verlaagt zo het algemene energieverbruik in het gebouw.

## 2.5 Extra voorzieningen

### Elektrische voorzieningen

Klanten kunnen door het kiezen van een video scherm, extra (sfeer) verlichting, het energieverbruik negatief bepalen.

### Stand-by modus

Veel nieuwe liften worden geplaatst met stand-by modus. De stand-by tijd loopt uiteen van 18u/d tot 23.8 u/d. Liften waar nog geen stand-by modus in werking is zal een aanzienlijke besparing behaald kunnen worden. Op dit moment worden alle nieuwe KONE liftinstallaties standaard geleverd met een stand-by modus. De klant kan deze toepassingen uit schakelen.

### LED verlichting

LED verlichting geeft een energiebesparing van 80% ten opzichte van halogeenverlichting.



### 3 Verbruiksgegevens van roltrappen- en paden verkocht in 2015.

Toepassingsgebied van de roltrap- of pad installaties is ook de plaatsing in volledig nieuwe gebouwen als tevens in bestaande gebouwen.

Om de verbruiksgegevens van een roltrap te berekenen zijn verschillende factoren van invloed die de klant tot nog toe in grote mate bepaald. In grote mate bepaald het aantal draaiuren het energieverbruik gedurende de levensduur.

De berekeningen die toegepast zijn om het verbruik voor de verkochte roltrap- en pad installaties weer te geven zijn berekend aan de hand van de EPD's opgesteld in door KONE Global in samenwerking met de VTT.

Voor de roltrappen- en paden is het energieverbruik met 90% berekend voor een groter aantal draaiuren en voor 10% met een stand-by toepassing, dus minder draaiuren.

Het totaal verbruik van de verkochte roltrap- en pad installaties in 2015 is door bovenstaande uitgangspunten berekend op **6.440,6** ton CO2 uitstoot.

#### 3.1 Factoren die van invloed zijn op het energieverbruik van roltrappen

Ook voor roltrappen- en paden geldt dat er diverse factoren het energieverbruik kunnen bepalen. Er heeft analyse plaats gevonden om de factoren van het energieverbruik te identificeren en de invloedssfeer van KONE aan te tonen.

##### Starten van de roltrap

Het opstarten van een roltrap kost de meeste energie in het verbruik van elk type roltrap.

Een hoger gewicht en snelheid waarmee een roltrap zich verplaatst zullen zorgen voor een nog groter energieverbruik. De startstroom die gegenereerd wordt (aantal) ampères is van invloed op het verbruik.

##### Stoppen

Het stoppen van een roltrap kost ook een aanzienlijk deel van het totale energieverbruik. Opwaartse bewegingen kosten meer energie. Neerwaartse bewegingen.

##### Gewicht van een roltrap

Een toename van het gewicht van een roltrap bepaald het energieverbruik in positief in negatieve invloed. Bij het starten van een roltrap zorgt een hoger gewicht voor een hoger energieverbruik. Het energieverbruik is het hoogst wanneer een lege roltrap omlaag- of een zware roltrap omhooggaat. Maar wanneer een volle roltrap omlaag- of een lege roltrap omhooggaat, wordt er meer energie opgewekt dan de roltrap verbruikt, waardoor er remenergie ontstaat.

De regeneratieve oplossing van KONE zorgt ervoor dat de roltrap deze remenergie omzet in elektriciteit die teruggevoerd kan worden in het elektriciteitsnet van het gebouw. Deze duurzame KONE-oplossing maakt gebruik van pulsbreedtemodulatie (PWM) voor een continue terug levering van energie aan het stroomnet tijdens de remfase. De regeneratieve oplossing maakt gebruik van een KONE-EcoDisc- motor die als generator fungeert en remenergie omzet in elektrische stroom.

Roltrappen of rolpaden kunnen enorm verschillen in gewicht. Hoe groter het draagvermogen dient te zijn hoe zwaarder een roltrap- of pad. In openbare ruimten zoals stations, waar soms wel duizenden/personen per uur op lopen dient de roltrap- of pad veel meer in gewicht te zijn om het laadgewicht aan te kunnen. In een warehouse zal het aantal personen per uur aanzienlijk minder zijn en ook minder in gewicht.



## **3.2 Besparingsmethoden van roltrappen.**

### **Smeervrije tredkettingen**

Bespaart olie en vermindert de slijtage van de ketting. Door deze toepassing zal niet direct het energieverbruik doen afnemen, echter kan wel in andere scope 3 categorieën reductie behaald worden.

### **Regeneratieve oplossingen**

Winnen energie terug die wordt opgewekt wanneer de roltrap wordt gebruikt, en besparen zo tot 60% energie.

### **Eco-efficiënte werking**

Kan een energiebesparing tot 50% opleveren door de roltrap te vertragen of stil te leggen wanneer deze niet in gebruik is. Of door efficiëntie van de motor te vergroten wanneer er weinig verkeer is.

### **LED verlichting**

LED verlichting bespaart 80% energie in vergelijking met traditionele verlichtingstechnologieën.

### **Lagere bedrijfssnelheid – 04 m/s met een wisselrichter**

Kan een energiebesparing op leveren tot 10%, afhankelijk van de verkeersdruk, het hefvermogen, de motor en de aandrijving.

### **Efficiënte onderhoudsprocessen**

Regelmatig professioneel onderhoud van liften en roltrappen in gebouwen voorkomt defecten en verlengt de levensduur van de installatie.





## **4 De invloedssfeer van KONE op het energieverbruik van lift, roltrap- en pad installaties**

### **DGBC en BREEAM-NL**

Opdrachtgevers voor gebouwen zullen, om een BREEAM-NL certificaat te kunnen behalen, moeten aantonen dat de gebruikte toepassingen in het gebouw energiezuinig zijn. KONE B.V. geeft advies aan de Dutch Green Building Council (DGBC) om het proces van toetsing voor de certificering van BREEAM-NL te verbeteren. Liftten en roltrappen worden als energiezuinig erkend middels een certificaat dat uitgegeven wordt door BREEAM-NL. De adviezen van KONE om het proces van toetsing te optimaliseren kan de energiezuinigheid van opgeleverde installaties vergroten door het aantal certificaten wat naar verwachting hierdoor zal toenemen.

In het energiemanagement actieplan zijn acties benoemd om dit proces in de komende jaren in kaart te brengen.

### **Partnerschap met leveranciers van 'Groene stroom'**

Opdrachtgevers voor bouwprojecten die het gebruik van energie, van lokale hernieuwbare bronnen kunnen aantonen, vergroten hun kans voor een BREEAM certificering. KONE kan door samen te werken met energieleveranciers van groene stroom een grote rol spelen in de reductie van de energie uitstoot. KONE zal de komende tijd op zoek gaan naar energieleveranciers van 'groene' stroom. Mogelijk kunnen er prijsafspraken worden vastgelegd om 'groene stroom' mee te verkopen bij projecten.

### **Toepassing rekenmodule verbruiksgegevens**

KONE kan voor haar installaties met een module vooraf berekeningen maken voor een klant om het jaarverbruik en eventuele kostenbesparingen aan te tonen. Met de toepassing van deze module kan KONE de besparingsmogelijkheden op een presenteerblaadje geven aan de klant wanneer deze kiest voor energiezuinigere oplossingen. Deze presentaties kunnen geïntegreerd worden in de verkoopstrategieën van KONE, waardoor energiezuinigere oplossingen nog beter worden aangedragen bij klanten.

### **Certificering rekenmodule verbruiksgegevens**

KONE is voornemens de Enercal tool te certificeren. De module van KONE kan ingezet worden om de energiezuinigheid van installaties aan te tonen. De bijdrage in de verkoop van energiezuinigere producten zal hierdoor mogelijk vergroot kunnen worden. Door een actievere rol te spelen voor DGBC, het certificeren van de berekening module en de inzet hiervan kan KONE de keuze voor energiezuinigere producten in de komende tijd vergroten.

Regelgeving en subsidies vanuit de overheid zullen in de toekomst de energiezuinigheid van gebouwen nogmaals moeten vergroten. Het uitvoeren van de energieaudit voor grote bedrijven voor het einde van dit jaar is daar een voorbeeld van. De overheid kan hier een nog grotere rol in betekenen. De 'Groene Zaak' is een initiatief die ondernemers en overheid met elkaar verbindt om energiereductie na te streven in een breed scala van branches in Nederland. KONE onderzoekt de mogelijkheden een bijdrage te kunnen geven in dit initiatief.

### **Modernisering liftten en verkoop energiezuinigere installaties**

Met modernisering of vervanging van liftinstallaties, rol- trap of paden kan een energiebesparing tot 70% worden behaald ten opzichte van de een hydraulische lift. Ten opzichte van een 'twee trap motor' kan tot 30-40% reductie behaald worden met de modernisering van de motor. Indien KONE een groter aantal moderniseringspakketten met energiebesparende toepassingen installeert kan de CO2 uitstoot per verkocht product sterk afnemen. Van kleine reparaties tot een volledige vervanging KONE biedt een ruim assortiment oplossingen voor liftrenovatie, van vernieuwde Ledverlichting tot een MonoSpace 500 lift met een energie regeneratieve toepassing. De KONE EcoMod™-oplossing voor roltrappen maakt het mogelijk de installatie te moderniseren met behoud van het bestaande frame. Hierdoor worden materiaal, tijd en kosten bespaard in andere categorieën scope 3 emissies.