

# Ledtechniek zorgt voor authentieke sfeer

Met name de oudere gebouwen van de Rijksgebouwendienst worden (mede) verlicht met kroonluchters. De gloei- of halogeenlampen die hierin werden toegepast, zijn niet of nauwelijks meer verkrijgbaar vanwege de Europese regelgeving voor energie efficiëntere uitvoeringen. Er wordt al geruime tijd gezocht naar alternatieve lichtbronnen met gelijkwaardige kwaliteit en uitstraling. Inmiddels ontwikkelen diverse fabrikanten speciale lichtbronnen. Eén daarvan is Ramselaar Light Solutions, gespecialiseerd in de toepassing van ledverlichting.

R. (Ron) Ramselaar, Ramselaar Light Solutions

In overleg met Rob van Beek, architect in dienst van de Rijksgebouwendienst, is gezocht naar een oplossing om een heldere ledlamp toe te passen als kaarslamp met de uitstraling van een conventionele gloeilamp. Na enig onderzoek heeft Ramselaar Light Solutions een demomodel gemaakt. Rijksgebouwendienst heeft vervolgens opdracht gegeven om deze verder te ontwikkelen. Uitgangspunten waren: een op lichtbron met gloeidraad gelijkende oplossing met ledtechniek, een kleurtemperatuur van 2.700 Kelvin (overeenkomstig die van gloeilampen) en een goede kleurweergave (kleurweergave-index  $R^a$  van minimaal 90). Tevens mochten er geen visueel versturende koelementen of elektronica-onderdelen zichtbaar zijn in de heldere glazen ballon. En de lamp moest bij voorkeur gelijken op het eerste model van Edison, omdat veel van de armaturen dateren van eind 19<sup>e</sup> eeuw. In eerste instantie had de Rijksgebouwendienst de wens om met de ledlamp dezelfde lichtstroom te genereren als met de eerste originele Edison-gloeilampen. Daartoe zijn metingen verricht in het elektriciteitsmuseum in Hoenderloo, waarin nog enkele origineel werkende lampen uit die tijd aanwezig zijn. Uiteindelijk heeft de Rijksgebouwendienst besloten voor een uitvoering te kiezen die

iets minder licht geeft. Dit om verblinding te voorkomen als men naar de armaturen kijkt, waardoor de schoonheid van de armaturen niet uit de verf zal komen.

## ■ GEREALISEERDE OPLOSSING

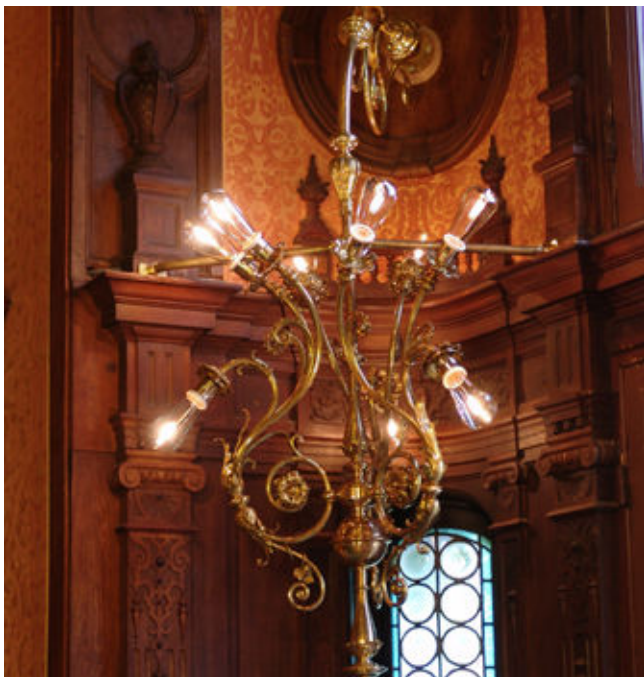
De oplossing is gerealiseerd op basis van twee langwerpige leds die met de ruggen tegen elkaar zijn gemonteerd. Dit zonder op deze plek gebruik van een zogenaamde heatsink die voor koeling moet zorgen. Om de uitstraling meer authentiek te laten lijken is op initiatief van Rob van Beek een koperen spiraal om de langwerpige leds geplaatst, waardoor het waargenomen licht nog iets warmer van kleur lijkt. Omdat er geen heatsink kon worden toegepast en de Rijksgebouwendienst een relatief geringe lichtstroom wenste, worden de leds aangestuurd met 15 mA (i.p.v. gebruikelijk met 350 mA bij aanwezige koeling). Bij een spanning van 10 volt is het elektriciteitsverbruik van een lamp slechts 0,3 W. Door deze lage belasting wordt de plaatselijke temperatuur van de leds in de ballon niet hoger dan circa 40 °C, afhankelijk van de omgevingstemperatuur en gemeten na een brandtijd van 12 uur. Deze geringe belasting en bijbehorende lage temperatuur zorgt er bovendien voor dat de levensduur van de leds beduidend langer is dan de

vaak voor leds aangegeven 25.000 tot 50.000 branduren. De zogenaamde driver die nodig is om de led op het net aan te kunnen sluiten is gemonteerd in de fitting. Er is gekozen voor een zodanige uitvoering dat alle lampen in een armatuur parallel op één 24V-voeding kunnen worden aangesloten. Een bijkomend voordeel hiervan is dat er één tot honderd of meer lampen op een voeding kunnen worden aangesloten, waardoor netvervuiling beperkt kan blijven. Als nadeel kan worden gezien dat de lamp geen standaard lampvoet heeft, waardoor deze niet rechtstreeks de oorspronkelijk toegepaste gloeilampen kan vervangen. Maar het nadeel van deze aanpassing wordt ruimschoots gecompenseerd door de zeer lange levensduur. Vanwege de vele enthousiaste reacties vanuit historische, museale maar ook moderne hoek, is de lamp inmiddels verder doorontwikkeld.

Alle toegepaste grondstoffen voor de diverse onderdelen van de lamp, zoals de glazen ballon, de leds en de driver, zijn recyclebaar. De lampen zijn voor het eerst toegepast bij het Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie te Amsterdam.

## ■ LEDKAARSLAMPEN

Een andere wens van de Rijksgebouwendienst



was een kaarslampje gebaseerd op ledtechnologie. Vroeger werden nog echte kaarsen gebruikt in de klassieke armaturen. Inmiddels zijn deze omgebouwd en passen hier halogeen steeklampjes in. Maar ook deze lampjes kunnen in de nabije toekomst niet meer worden toegepast, tenzij hiervoor een grote voorraad beschikbaar is gehouden. Kaarslicht heeft een kleurtemperatuur van 1.900 Kelvin en straalt via de was ook een beetje licht naar beneden uit. Om een overeenkomstige uitstraling te realiseren, zijn in een behuizing twee leds aangebracht die

zoveel mogelijk de kaarsvlam nabootsen: een warm witte en een amberkleurige uitvoering. Een heatsink in de kaarsvormige huls met een lengte gelijk aan die van de toegepaste kaarsen, zorgt voor voldoende afvoer van de warmte. Want ondanks dat er maar twee leds worden toegepast, kan de temperatuur toch flink oplopen. Dit omdat de leds in de huls aan de bovenkant worden afgedekt met een stukje kunststof in de vorm van een vlam. De noodzakelijke driver voor de elektrische voeding van de leds is opgenomen in een deel van de huls. Deze is naar keuze 300 mA, 350

mA of maximaal 500 mA, afhankelijk van de gewenste lichtopbrengst. De driverprint is eenvoudig op de bedrading in de armatuur aan te sluiten door middel van drukcontacten. De lampvoet kan op maat worden gemaakt voor diverse uitvoeringen van armaturen. De lengte van de kaarsen is naar keuze, maar minimaal 125 mm om voldoende koeling te kunnen garanderen. De ledkaarsen in de uitvoering van Ramselaar Light Solutions zijn voor het eerst toegepast in Museum van Loon te Amsterdam.