

Indal

Industria

Lichtpunt 01

www.indal.nl



Colofon

INFORMATIE:

Oplage:
2600
Vormgeving en opmaak:
Kontrast Kommunikatie b.v.
Redactie:
MGR
Cover foto:
T-line in Heinenoordtunnel
door Kees Stuij

IN OPDRACHT VAN:

Indal Nederland B.V.

Telefoon: 010-264 01 64
Internet: www.indal.nl
Email: verkoop@indal.nl

Indal
Industria

Inhoudsopgave

04 RETROLED™ geeft extra impuls aan led-verlichting

Na REVOLED™ introduceert Indal nu ook RETROLED™. Met deze nieuwe led-technologie wordt voldaan aan de toenemende vraag naar oplossingen om in conventionele bestaande armaturen de lichtbron te vervangen door led-engines.



08 Ocean is helemaal op haar plaats in Oss

Na een ingrijpende herinrichting is de stationszone in Oss weer helemaal op orde. Voor de openbare verlichting koos MTD landschapsarchitecten, dat verantwoordelijk was voor het ontwerp, voor de Ocean mast-/armatuurcombinatie van Indal.



10 Almere plaatst Indal led-armaturen op belangrijkste toegangsweg

Na een proefopstelling met led-armaturen van vier fabrikanten heeft Almere voor een vervangingsproject op de Veluwedreef gekozen voor de Stela Long van Indal.



13 ROVL 2011: meer ruimte voor nieuwe lichtoplossingen

De NPR 13201-1 wordt vervangen door de ROVL 2011. Deze nieuwe Richtlijn Openbare Verlichting 2011 kiest een andere benadering die meer ruimte laat voor de nieuwe lichtoplossingen die de laatste tijd ontwikkeld zijn, zoals led.



14 Duurzaam duo in Uithoorn

Na een ingrijpende renovatie van het gemeentehuis van Uithoorn is ook de buitenruimte opgeknapt. Blikvanger daarbij is de Stela Round van Indal.



16 Ook Heinenoordtunnel uitgerust met T-line led-armaturen

De Heinenoordtunnel is afgelopen maanden voorzien van de T-line, de speciale led-tunnelarmatuur van Indal. De overschakeling op led levert een energiebesparing op tot circa 50% procent.



18 Flexibeler en sneller produceren dankzij eigen SMT-afdeling

Dit jaar is de Indal-fabriek in Emmen gestart met het zelf produceren van PCB's (Printed Circuit Boards) voor led-armaturen.



Dynamiek vraagt om helderheid

Wie kent het niet, zo nu en dan, het gevoel dat de tijd vliegt? Eigenlijk is het niet de tijd die zo snel gaat: de klok tikt echt nog steeds in hetzelfde tempo. De beleving van tijd is echter anders en dit komt door de vaart waarmee we leven en werken. Dat is beslist ook in onze branche merkbaar. Vooral de technologische ontwikkelingen volgen elkaar in sneltreinvaart op. Een voorbeeld uit onze eigen organisatie: tien jaar geleden hadden we ongeveer twee jaar nodig om van het idee voor een nieuwe armatuur te komen tot de eerste levering. Nu kan dit in ruim één jaar. Hiermee kunnen we nóg sneller inspelen op wensen van klanten.

De snelheid van de nieuwe technologische ontwikkelingen en verbeteringen in de openbare verlichting vereist steeds meer kennis van beleidsmakers en -medewerkers. Als fabrikant vinden wij het dan ook belangrijk om door middel van correcte en begrijpelijke informatie helderheid te verschaffen. Wij merken dat dit wordt gewaardeerd. Bij de opkomst van led bleek die duidelijkheid ook dringend nodig. Slechte producten en ongefundeerde claims beschadigden het imago van led-verlichting. Uiteindelijk, zoals altijd bij nieuwe uitvindingen en producten, vindt er een schifting plaats en komt betrouwbare kwaliteit (weer) bovendrijven. Ervaring in de OV-markt blijkt onontbeerlijk om een dergelijke nieuwe technologie verantwoord en succesvol toe te passen. Eerlijke voorlichting over mogelijkheden én onmogelijkheden blijft gewenst.

Laat ik vooropstellen: die dynamiek maakt het vooral spannend en leuk. De enthousiaste reacties op het nog maar net geïntroduceerde RETROLED™-concept werken stimulerend. De inmiddels bewezen REVOLED™-technologie, die we oorspronkelijk voor de Stela-serie ontwikkelden, hebben we zo aangepast dat we een aantal van onze conventionele armaturen nu ook met led als lichtbron kunnen aanbieden. Het doet mij deugd dat, terwijl de introductiecampagne nog maar net begonnen is, de eerste opdrachten voor armaturen met RETROLED™ al binnenkomen.

Dat men vertrouwen heeft in onze led-technologie wisten we uiteraard al. Dit merken we bijvoorbeeld door de manier waarop de Stela Round en de Stela Long, die sinds eind vorig jaar leverbaar zijn, hun weg naar de markt vinden. Ook deze ontwerpen slaan aan, onder meer dankzij de gunstige Total Cost of Ownership en de CO₂-reductie, zoals onlangs uit een proef door de gemeente Almere bleek. Hier stak de Stela Long met kop en schouders boven drie concurrenten uit. Inmiddels is met de Heinenoordtunnel de tweede verkeerstunnel met led-verlichting uitgerust. Rijkswaterstaat onderscheidt zich positief in haar rol als koploper om meer tunnels met led uit te rusten. Voor ons is dit een goed

bewijs dat de pilot met de Vlaketunnel, deze is net als de Heinenoord tunnel door Indal gerealiseerd, het beoogde resultaat heeft opgeleverd. Op het gebied van conventionele armaturen werd de Ocean, onze decoratieve mast-/armatuurcombinatie dit jaar voor twee prestigieuze projecten gekozen, zoals het stationsgebied in Oss en het gloednieuwe Jeroen Boschziekenhuis in 's-Hertogenbosch.

Daarnaast is de groei van de vraag naar led-armaturen merkbaar in onze fabriek in Emmen. Het aandeel is inmiddels zo groot dat er een SMT-afdeling is ontwikkeld, genoemd naar de Surface Mounted Technology installatie, waarmee we voortaan zelf de printplaten voor de led-armaturen maken. Hierdoor is het productieproces flexibeler en realiseren we een snellere doorlooptijd. Dit stelt ons in staat direct in te spelen op vragen van klanten, van u! Want daar draait uiteindelijk alles om. Laat dat helder zijn.



Ko Dekker | Business Unit Manager Indal NL

RETROLED™ geef extra impuls aan led-verlichting.

Indal opent weg naar led voor bestaande armaturen

Na REVOLED™ introduceert Indal nu ook RETROLED™. Met deze nieuwe led-technologie wordt voldaan aan de toenemende vraag naar oplossingen om in conventionele bestaande armaturen de lichtbron te vervangen door led-engines. Dankzij RETROLED™ kunnen gemeenten in bestaande-, vervangings- of uitbreidingssituaties eenvoudig overstappen op Indal's energiezuinige en betrouwbare led-technologie.

RETROLED™: RETRO-LOOK, RETRO-FIT EN RETRO-ENGINEERING

De naam RETROLED™ is gekozen vanwege drie eigenschappen. "De eerste is 'retro-look', zoals je dat wel vaker tegenkomt in bijvoorbeeld de mode of architectuur, waarbij een trend vorm weer terugkomt", legt productmanager Jörgen Kalkhoven uit. "Deze nieuwe technologie is ook 'retro-fit', een variant op 'refit', vanwege het omwisselen van de conventionele lichtbron naar led. Daarnaast is ook de term 'retro-engineering' van toepassing, omdat er een nieuwe technologie in een bestaand armatuur geïntegreerd is."

NIEUWE STANDAARD

Met de REVOLED™-technologie is Indal er de afgelopen jaren in geslaagd een nieuwe standaard neer te zetten voor openbare led-straatverlichting. Dit was te danken aan de nieuwe manier van denken en ontwerpen, die helemaal is afgestemd op de optimale toepassing van de nieuwe lichtbron led. Door toepassing van deze techniek ontwikkelt Indal armaturen die specifiek voor leds zijn gemaakt. Dit brengt ook het optimale gebruik van de voordelen van led binnen bereik.

De REVOLED™-technologie combineert, naast een nieuw armatuurdesign, nog twee andere belangrijke bouwstenen: de COO-LED™ warmtehuishouding. Dit koelingsprincipe regelt de gemiddelde bedrijfstemperatuur van de leds, die cruciaal is voor hun levensduur. De DIRECTA™-optiek met gecombineerde lenzen zorgen voor een directe, overlappende verlichtingsmethode waarbij alle lenzen identieke lichtverdelingen geven. Dat garandeert een hoog lichtrendement met een efficiëntie tot 94 procent. De REVOLED™ techniek is toegepast in de succesvolle Stela-serie, die inmiddels in verschillende versies (Square, Wide, Long en Round) leverbaar is.

ENERGIEBESPARING

"Het zou echter zonde zijn als we de voordelen van led niet benutten bij armaturen die oorspronkelijk ontworpen zijn voor conventionele lichtbronnen", zegt Kalkhoven. "Toegegeven: ze zijn door hun ontwerp niet optimaal voor led, maar met RETROLED™ kunnen we ze wel geschikt maken. Het effect is dat daardoor alsnog een aanzienlijke besparing op energieverbruik en CO₂-uitstoot te realiseren is. Weliswaar niet zo groot als met REVOLED™ bij de Stela, maar het resultaat is beslist interessant."

De cijfers onderschrijven die bewerking: afhankelijk van de oorspronkelijke lamp en van het wattage in de bestaande situatie kan de energiebesparing oplopen tot 50 procent. Ook de CO₂-uitstoot wordt dan verlaagd met de helft. Als ook nog een dimsysteem zou worden toegepast, loopt de besparing nog verder omhoog (tot 85 procent). Net als bij andere armaturen is ook nu bij het ontwerp rekening gehouden met de recycling van de materialen, nadat de RETROLED™-engine aan het eind van zijn levensduur is gekomen. De onderdelen zijn eenvoudig te demonteren, te scheiden en te recyclen.

RETROLED™ GEEFT INVULLING AAN DUURZAAMHEIDSBELEID

Met de introductie van RETROLED™ bewijst Indal mee te denken met klanten. Gemeenten hebben in de regel meerjarige programma's voor de keuze van armaturen; het spreekt voor zich dat ze die niet voortijdig willen stoppen of omzetten om over te stappen op speciaal voor led ontworpen armaturen. Echter, tegelijkertijd is bekend dat gemeenten zoeken naar mogelijkheden om invulling te geven aan hun duurzaamheidsbeleid, bijvoorbeeld door een energie efficiëntie beleid. Dit moet wel op een verantwoorde manier kunnen. "Vandaar dat we led geschikt hebben gemaakt voor bestaande armaturen", aldus Kalkhoven. "De ervaringen die we inmiddels met REVOLED™ hebben opgebouwd, zijn gebruikt voor de ontwikkeling van de RETROLED™-technologie. Wat je al een keer goed hebt uitgevonden, hoef je natuurlijk niet opnieuw uit te vinden. We gebruiken bijvoorbeeld dezelfde methodologie voor lichtdistributie. De lichtverdeling die men van de Stela gewend is, is ook bij de RETROLED™ armaturen mogelijk."

KOELING

De grootste uitdaging in het toepassen van led in bestaande armaturen was de koeling. "Ook in dit geval ging het erom die naar beste mogelijkheden te optimaliseren. Net als bij de Stela werken we met het grootst mogelijke oppervlak per led. Dat betekent dat we de positionering tussen de leds op hetzelfde niveau hebben gehouden. Zoals men van Indal mag verwachten, passen we kwaliteits-leds toe. Voor RETROLED™ gebruiken we een led die beter bestand is tegen hogere temperaturen."

Voor extra koeling wordt bij sommige versies opzettelijk lucht door de armatuur gelaten. Dit betekende dat de led-engines een eigen hogere graad van bescherming moesten krijgen. Dat is gelukt. Bij de klassiek ogende armaturen was die operatie betrekkelijk eenvoudig, aangezien de vorm en uitstraling daar belangrijker is dan de techniek die erin wordt toegepast. Zodoende was bij die armaturen meer ruimte beschikbaar.

"Ze hadden al een lagere IP-graad (afdichtingsniveau) en die is gehandhaafd. De led-engine binnenin hebben we op een dusdanige manier gebouwd dat die wel een hogere IP-graad heeft.

AMSTERDAM KIEST VOOR RETROLED™

Indal introduceert de volgende RETROLED™ armaturen: *Arc 80* en *90*, *Circo*, *Disq*, *Libra 65/66* en *70/71* en *Logo*. Later dit jaar volgen nog andere bekende Indal armaturen, zoals de *Micenas*, *Ocean ExaCT* en *Harmony*. Deze armaturen hebben voorrang gekregen omdat deze heel populair zijn en omdat deze vanuit hun constructie de beste mogelijkheden bieden. Bij Indal kwamen al geregeld verzoeken binnen om bestaande typen geschikt te maken voor led-verlichting, zoals bijvoorbeeld gemeente Amsterdam. De hoofdstad besloot een paar jaar geleden de Arc grootschalig toe te passen. "Men heeft nu aangegeven op led over te willen. Omdat Amsterdam vertrouwen heeft in onze led-technologie. Er zijn de afgelopen drie jaar zo'n 10.000 Arc-armaturen geplaatst. Daarvan wil men bijvoorbeeld in eerste instantie de huidige PLT lampen gaan vervangen door leds en voor nieuwe projecten de Arc RETROLED™ continueren."



Arc 80 retroLED™



Circo retroLED™



Logo retroLED™



Libra 65/66 retroLED™



Disq retroLED™

De hoogste vermogen zijn niet in alle armaturen haalbaar, omdat in sommige armaturen er slechts ruimte is voor een beperkt aantal leds. In Nederland is dat overigens nauwelijks een probleem: hier werkt men, net als in de meeste Noord-Europese landen, verhoudingsgewijs met lagere lichtniveaus” bij een hoge uniformiteit.

RUIM AANBOD IN ARMATUREN, AANTALLEN LEDS, STROOMSTERKTEN EN OPTIEKEN

De RETROLED™ armaturen hebben dezelfde diversiteit aan uitvoeringen en modellen als de Stela. Allen zijn leverbaar in diverse aantallen leds en kunnen naast de standaard stroomsterkte (350mA) ook op andere stroomsterkten bedreven worden (afhankelijk van de gewenste armatuur en project in 250mA, 500mA en 700mA). Voor de RETROLED™ armaturen is gekozen voor een standaard lichtkleur Neutral White, met name vanwege het lichtcomfort in combinatie met de lichttechnische prestatie. Er zijn verschillende optieken beschikbaar voor een straatsituatie (met een rechthoekige lichtverdeling) en voor een pleinsituatie (met een ronde symmetrische lichtverdeling). Binnen deze optieken zijn verschillende distributie patronen beschikbaar, waarmee een diversiteit aan weg profielen kan worden ingevuld. Hiermee biedt Indal op maat gesneden led-oplossingen, afgestemd op de wensen van de klant

OVER TOTALE LEVENSDUUR GOEDKOPER

Het zoeken naar de juiste balans volgens onze TRIPLE-C filosofie liep bij RETROLED™ als een rode draad door het hele ontwikkelingsproces. Gezocht werd naar de juiste balans tussen vorm, prestatie en kosten. Het ligt voor de hand dat de productiekosten hoger uitvallen dan bij een armatuur met conventionele lichtbron. De oorzaak hiervan ligt in de hogere aanschafkosten van de led en in de speciale led-engine constructie. Jörgen Kalkhoven plaatst echter een cruciale nuancering: “Echter, doordat een led een langere levensduur heeft – zeker wanneer deze op lagere stroom bedreven (350mA) wordt – zijn de totale operationele kosten over de totale levensduur lager. Een levensduur van 20 jaar (of langer) is zeker haalbaar. Daarbij worden naast de initiële investering ook de levensduur, de lagere kosten van onderhoud en energiekosten meegerekend. In de loop der tijd wordt de extra investering in aanschaf terugverdiend.”

IDEALE BALANS DOOR TRIPLE-C FILOSOFIE

Met RETROLED™ biedt Indal een praktische oplossing voor armaturen die al in gebruik zijn. Voor vervanging in een bestaande situatie als retrofit oplossing is een speciale variant ontwikkeld: de RETROLED™ kit. Deze kit kan bijvoorbeeld toegepast worden wanneer een straat wordt verlengd. “Als er al een bepaalde armatuur staat, wil je als gemeente het nieuwe stuk graag van dezelfde armatuur voorzien – maar dan wel zo duurzaam mogelijk en naar de laatste stand van de techniek. Dus hetzelfde type armatuur maar dan met RETROLED™.”

CREATE YOUR OWN BALANCE



TRIPLE - C



retroLED™ kit van Indal

“Daarnaast zijn er omgevingen denkbaar waarbij een Stela armatuur weleens niet de eerste keus is”, weet Kalkhoven. “Doordat die minder goed past in de omgeving. Daar zou een beheerder kunnen kiezen voor RETROLED™-technologie in een andere nieuwe armatuur.” De extra keuzemogelijkheid past, in combinatie met een diversiteit aan toepassingen, helemaal in de TRIPLE-C filosofie van Indal. Deze filosofie, die maatschappelijk verantwoord en duurzaam ondernemen combineert met andere overwegingen die bij klanten leven. We toetsen alles wat we doen aan de TRIPLE-C filosofie, die maakt dat de klant zelf de ideale balans kan samenstellen tussen Comfort, Care en Costs. Omdat die afweging én de uitkomst voor iedereen, per situatie weer anders is. Met RETROLED™ armaturen vergroot Indal in één klap het aantal opties. Met het milieu als grote winnaar.



Jörgen Kalkhoven | Productmanager Indal

Slimme ruimtelijke oplossingen en goede verlichting van Indal zorgen voor nieuwe identiteit stationszone Oss.

Ocean is helemaal op haar plaats in Oss

Na een ingrijpende herinrichting is de stationszone in Oss weer helemaal op orde. Voor de openbare verlichting koos MTD landschapsarchitecten, dat verantwoordelijk was voor het ontwerp, voor de Ocean mast-/armatuurcombinatie van Indal. De Ocean is helemaal op haar plaats op het drukke ‘stationsplein’ en levert een belangrijke bijdrage aan de sfeer en veiligheid.

De stationsomgeving in Oss werd in het kader van het provinciaal initiatief ‘Mijn Mooi Brabant’ door de bevolking gekozen als locatie die toe was aan een opknapbeurt. Hiermee kwamen er financiële middelen vrij om het stationsplein en het busstation aan de Spoorlaan herin te richten. “Het stationsgebied van Oss zag er bar slecht uit”, vertelt Erik van den Akker van MTD landschapsarchitecten uit ‘s-Hertogenbosch. Hij is bij het bureau coördinator van de technische afdeling en was samen met zijn collega en landschapsarchitect Ruud Dubbeld verantwoordelijk voor het project in Oss.



Ocean | Stationszone Oss

Met het nieuwe inrichtingsplan beoogde MTD dat het stationsplein open en overzichtelijk zou worden. “maar vooral functioneel, zodat er een automatische logica ontstond op een plek waar heel veel gebeurt. Een belangrijk ontwerpinhoudelijk aspect van de opgave behelsde het spanningsveld tussen logistiek en gewenste verblijfskwaliteit. De logistieke puzzel van de verschillende verkeersstromen: auto’s, bussen, taxi’s, fietsers en voetgangers diende op een zodanige wijze te worden opgelost dat een vanzelfsprekend gebruik en een heldere en overzichtelijke openbare ruimte ontstond zonder dat de fysieke weerslag van het verkeerskundige programma het beeld ging bepalen.

De logica is nu terug, net als de veiligheid. “Cruciaal daarin was de bijvoorbeeld looproute naar het busstation. Voorheen stonden de bushaltes bijvoorbeeld haaks op de looproute. Passagiers moesten over halteplaatsen heen lopen. Inmiddels ligt er een groot vrij-gelegen perron waarlangs de bussen vrij kunnen halteren en waarover de mensen veilig kunnen lopen.” Politiek, omwonenden, winkeliers en belangenorganisaties zijn nauw betrokken geweest bij de planvorming. Dit is belangrijk in dergelijke processen voor het verkrijgen van voldoende draagvlak. Naast de inhoudelijke en financiële componenten is het welslagen van projecten mede afhankelijk van een goede betrokkenheid van belanghebbenden en groeperingen die gebruik maken van het gebied.

ENTREE NAAR DE STAD

Verlichting moet in openbare gebieden natuurlijk altijd optimaal zijn, stelt Van den Akker, maar hier was dat extra belangrijk. “Het station is de entree naar de stad. Als het op een dergelijke plaats goed geregeld is, kom je met een goed gevoel aan. Is het donker en onguur, dan krijgt zowel aankomst in als vertrek vanuit de stad een negatieve lading.”



Ocean | Stationszone Oss



Ocean | Stationszone Oss

“Als je uit de trein stapt en Oss binnenloopt, moet je een veilig en goed gevoel hebben: ‘Wow, hier voelt het goed’ Het gaat dan niet alleen om de hoeveelheid licht. De verlichting moet ook goed verspreid zijn en de juiste sfeer geven.”

De Ocean is daar geknipt voor, vindt Van den Akker. “De armatuur trekt overdag niet de aandacht, maar als je er goed naar kijkt, zie je een hoog detailniveau. ‘s Avonds geeft de Ocean een ‘warm’ beeld en geeft de kleur van het licht een prettig gevoel. Daarbij zorgt het verlichtingsplan voor veiligheid. “Ik was er onlangs op een avond en toen ik op de kop van het busstation stond, had ik een goed totaaloverzicht. Ik overzag het totale station en kon zelfs op verre afstand, mensen herkennen, dat vergroot het sociale veiligheidsgevoel.”

TOTAALOPLOSSING

Van den Akker blijkt een warm pleitbezorger van de Ocean. Ook voor de omgeving van het nieuwe Jeroen Bosch Ziekenhuis in 's-Hertogenbosch dat dit voorjaar zijn deuren opende, paste MTD deze armatuur toe. Mede vanwege haar lichtbeeld en lichtkwaliteit. “Zowel overdag als ‘s nachts”,

licht Van den Akker toe. “De Ocean paste wat design betreft goed in het landschapsplan: het moest een strak en modern armatuur zijn, die in zijn context eigenlijk niet opvalt, maar wel mooi en bijzonder is op het moment dat je er bewust naar kijkt. Ook wat betreft prijs-/kwaliteitverhouding was de Ocean daar de beste optie.”

De Ocean bestaat uit een verzameling modulaire, onderling samenhangende masten en armaturen. Gecombineerd bieden ze een totaaloplossing voor het verlichten van uiteenlopende stedelijke landschappen. Er zijn onder meer uitvoeringen met rechte, gebogen en schuine masten, variabele masthoogtes, met enkele en dubbele armatuurmontage. De conische mast – leverbaar van 4 tot 9 meter – is slank en elegant.

EENVOUDIGE MONTAGE

Bij de stationszone in Oss zijn 22 mast-/armatuurcombinaties geplaatst in drie verschillende masthoogtes: 6, 8 en 10 meter, vertelt Gert-Jan Janssen van installateur Imtech Infra Zuid. “De montage was gemakkelijk en de masten staan er netjes bij. Ze passen prima in het plaatje. We kregen al snel positieve reacties.”

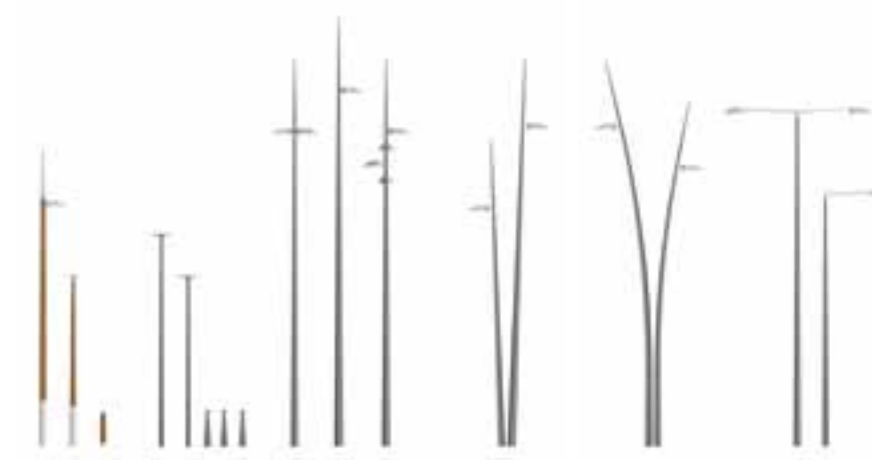
Janssen is projectleider bij de vestiging in Mill van Imtech Infra Zuid. Het bedrijf deed wel de installatie, maar het onderhoud maakt geen deel uit van de opdracht. Hij meldt echter dat het onderhoud en eventuele demontage door de slimme constructie van de Ocean eenvoudig zullen zijn.

Er zijn verschillende uitvoeringen van de Ocean gebruikt. “Op de door-gaande route voor auto’s en taxi’s zijn enkele armaturen geplaatst om de weg goed aan te lichten”, vertelt Van den Akker. “Voor het voetpad langs het spoor aan de andere kant van het plein zijn armaturen op een lagere masthoogte toegepast. Op het halteperron hebben we gekozen voor de hoge masten, die van 10 meter, waaraan drie armaturen zijn bevestigd die de totale buszone aantrekkelijk uitlichten.”

“Wij zijn zeer content met het eindbeeld van het verlichtingsplan”, zegt Van den Akker tot besluit. “Zoals gezegd waren ‘overzichtelijkheid en veiligheid’ belangrijke uitgangspunten bij het ontwerp van de stationsomgeving. Dat hebben we op het maaiveld gerealiseerd door de indeling, routing en het materiaalgebruik. Maar wanneer het donker wordt speelt de verlichting net zo’n belangrijke rol. Met de Ocean zijn de uitgangspunten ook ‘s avonds en ‘s nachts gewaarborgd.”



Erik van den Akker
MTD landschapsarchitecten
's-Hertogenbosch



De Ocean familie

Almere plaatst Indal led-armaturen op belangrijkste toegangsweg.

Hoog rapportcijfer voor Stela Long

Na een proefopstelling met led-armaturen van vier fabrikanten heeft Almere voor een vervangingsproject op de Veluwedreef gekozen voor de Stela Long van Indal. Die 2x2-baansweg verbindt de snelweg A6 met het stadscentrum van Almere. Op de criteria Total Cost of Ownership, lichtbeeld en CO₂-besparing kwam de Stela Long als beste uit de bus.

Er wordt momenteel groot onderhoud verricht aan de 2.500 meter lange Veluwedreef. Vervanging van de verlichting maakt ook deel uit van de werkzaamheden die eind maart begonnen en tot eind juni duren. "De armaturen hadden de economische levensduur van twintig jaar bereikt en waren verouderd", legt Geurt Dijkstra, adviseur Openbare Verlichting bij de gemeente, uit. De masten hoefden nog niet vervangen te worden en dus worden de Stela Long's op de bestaande lichtmasten gemonteerd.



Stela Long | Almere

MAXIMALE SCORE

Almere vroeg vier fabrikanten om lichtberekeningen te maken op basis van led-armaturen, waarbij ze moesten voldoen aan de ME-5 klasse uit het NPR (de norm voor wegen met een verkeersfunctie, zie verderop in deze Lichtpunt het artikel over het nieuwe NPR). "Vervolgens hebben we van elke fabrikant drie armaturen gekregen voor de proef en die hebben we op de Veluwedreef opgehangen in vier proefvakken." Zodoende konden ze, afgelopen februari, in een realistische situatie worden getest. "We hebben het licht ter plekke gemeten en ook het daadwerkelijke energieverbruik per armatuur."

Dijkstra en zijn collega's hebben de armaturen beoordeeld op vier criteria: de Total Cost of Ownership (kosten van aanschaf, onderhoud en energie gerekend over een levensduur van twintig jaar); lichtbeeld (verlichtingsniveau en gelijkmatigheid op het wegdek); besparing van energie- en CO₂ en naar aanleiding van een enquête onder gemeente-ambtenaren over hoe zij als weggebruiker het licht ervaren. De Stela Long behaalde op Total Cost of Ownership, lichtbeeld en CO₂-besparing de maximale score en kwam met een eindrapportcijfer van 9,8 verreweg als beste uit de bus.

De Total Cost of Ownership telde met een wegingsfactor van 70 procent verreweg het zwaarst. "We hebben ook naar de terugverdientijd gekeken. Twee fabrikanten hadden een terugverdientijd die langer zou zijn dan de levensduur van twintig jaar waarvan wij zijn uitgegaan. Indal bleef met twaalf jaar ruim binnen die termijn."

OPSCHUIFARMATUUR

De Stela Long is de opschuifversie uit de Stela-familie van Indal. De armatuur is ontwikkeld voor opschuifmasten en paaltoppen langs onder meer hoofdwegen, secundaire wegen en ontsluitingswegen. Net als de andere modellen uit de Stela-familie is deze armatuur uitgerust met Indal's REVOLED™-technologie. Dankzij de zeer effectieve DIRECTA™-lenstechniek en het efficiënte COO-LED™-koelingsprincipe zijn energiebesparingen tot 60 procent mogelijk ten opzichte van conventionele armaturen en lichtbronnen. Daarnaast is de Stela Long – net als de andere Stela-armaturen – ook in een dimbare uitvoering leverbaar, wat nog een extra energiebesparing levert.

VERKEERSVEILIGHEID

De Stela Long heeft een moderne uitstraling. Maar design speelde voor het project in Almere geen rol. Dijkstra: "Op een verkeersweg als deze gaat het vooral om functionaliteit: verkeersveiligheid is in dit geval het belangrijkste."

Ook aan die eis voldeed de Stela Long. Er worden 303 armaturen door Imtech Almere geplaatst. Ze worden bevestigd op 10 meter hoogte, op bestaande masten in de middenberm. Gekozen is voor de uitvoering met 30 leds (36 Watt) en voorzien van een dimmer. De energiebesparing die Almere bewerkstelligt dankzij de keuze voor de Stela Long is 58 procent, zo hebben de deskundigen van de gemeente uitgerekend. "Ten opzichte van wat we anders zouden ophangen, een conventionele armatuur met een SON-T lamp."

VERANTWOORD BEZIG ZIJN

De selectieprocedure met proefopstellingen van diverse fabrikanten en heldere criteria is Dijkstra goed bevallen. "Omdat het om een nieuwe techniek gaat en we nog niet eerder led hadden toegepast voor dit soort wegen, hebben we voor deze aanpak gekozen, zodat we een goede afweging konden maken. Dat is gelukt. Ik denk dat we de methodiek in de toekomst wel vaker zullen toepassen."

Ook dan zal de nadruk liggen op de Total Cost of Ownership, geeft hij aan. "We willen op alle terreinen verantwoord bezig zijn. Naast verkeersveiligheid kijken we daarom naar CO₂-uitstoot en energieverbruik. Maar ook eerder naar de totale kosten dan naar de aanschafprijs op zich. Dan ben je – ook op langere termijn – verantwoord bezig. Met de Stela Long zijn we dat."

Stela Long | Almere



ROVL 2011: meer ruimte voor nieuwe lichtoplossingen

De NPR 13201-1 wordt vervangen door de ROVL 2011. Deze nieuwe Richtlijn Openbare Verlichting 2011 kiest een andere benadering die meer ruimte laat voor de nieuwe lichtoplossingen die de laatste tijd ontwikkeld zijn. Eén van de belangrijkste is de toepassing van led als lichtbron. De richtlijn is opgesteld door de Nederlandse Stichting Voor Verlichtingskunde (NSVV). Dat gebeurde op verzoek van de Taskforce Verlichting en met ondersteuning van Agentschap NL.

Net als bij de Nederlandse Praktijk Richtlijn 13201-1 worden gemeenten en andere beheerders geadviseerd om de ROVL te volgen. De richtlijn is de belangrijkste houvast en hulpmiddel om de kwaliteit van de openbare verlichting te bepalen en bewaken. In de praktijk hanteren vrijwel alle overheden de normen en aanbevelingen uit de richtlijn dan ook.

INNOVATIE EN ENERGIEBESPARING

Aanpassing van de bestaande richtlijn was wenselijk omdat die te weinig ruimte liet voor innovatie en energiebesparing. "De behoefte ontstond door de technologische ontwikkelingen in de afgelopen jaren. Onder andere de opkomst van led-verlichting en de vele nieuwe systemen om verlichting te dimmen. Maar ook door nieuwe inzichten in donkertebeleid en sociale verkeersveiligheid", vertelt Ruben van Bochove, productmanager bij Ziut.



Ruben van Bochove
Productmanager Ziut

Als projectmanager leidde hij de werkgroep die opdracht kreeg een nieuwe richtlijn op te stellen. Hij is ook voorzitter van de commissie Openbare Verlichting binnen de NSVV en namens die stichting betrokken bij het Europees overleg. In de ROVL 2011 staat volgens kenners een opmerkelijke trendbreuk. Voor het eerst in de geschiedenis behandelt de NSVV in een van haar documenten de beleidskeuze tussen wel of niet verlichten, legt Van Bochove uit. "We hebben een behoorlijk stuk tekst aan gewijd aan welke afwegingen je kunt maken. Niet dat we er normstellend in zijn, maar de ROVL 2011 biedt hulp bij die afweging. Bijvoorbeeld met stroomschema's die de beslisser of beleidsmedewerker helpen de aspecten die daarbij meespelen op een goede manier erbij te betrekken, en zo tot een onderbouwde keuze te komen voor wel of niet verlichten."

EENVOUDIGER SYSTEMATIEK

De systematiek is ingrijpend veranderd. Daarin volgt de nieuwe richtlijn de CIE 115, een voorstel dat op internationaal niveau is gedaan voor de manier waarop je kunt bepalen welke verlichtingsklasse op een specifieke locatie nodig is. "Die is veel eenvoudiger dan hoe dat in de NPR was geregeld." De nieuwe opzet is zo dat beleidsmakers veel minder vragen hoeven te beantwoorden om tot het gewenste resultaat te komen. "Er zitten ook geen subjectieve vragen meer in: het is objectiever geworden." Aansluitend bij de CIE 115 is het aantal verlichtingsklassen verminderd. "Er zijn er drie afgefallen, waardoor het eenvoudiger is geworden voor gebruikers van de richtlijn."

PRAKTISCH

Een voorbeeld is wegen waar een maximumsnelheid van 50 kilometer per uur geldt. "Die heb je vooral in woongebieden. In de oude systematiek moest je daar redelijk veel licht wegzetten. Maar dat is niet wenselijk in een woonomgeving. Dat is nu rechtgezet. Ook omdat die wegen niet in het concept Duurzaam Veilig passen: dat gaat ervan uit dat de juiste hoeveelheid licht wordt aangeboden afgestemd op de gebruikers, hun snelheid en de aard van het gebied." "Er wordt rekening gehouden met de verkeersintensiteit per tijdvak. Dat geeft veel meer ruimte dan voorheen om het licht te regelen." Dimmen kon wel in de oude richtlijn, maar de flexibiliteit was beperkt. Nu krijgt een beheerder de vrijheid om op één locatie tot wel vier verlichtingsklassen terug te regelen in de nachtelijke situatie.

De invoering van de nieuwe Richtlijn Openbare Verlichting 2011 is een goede zaak, vindt Nic van Koningsbruggen, sales manager van Indal. "De ROVL 2011" is in overeenstemming met het belang dat overheden hechten aan CO₂-reductie en duurzaamheid.

In de oude NPR waren een aantal zaken niet afgedekt, zoals; hoe om te gaan met led-verlichting, dimmen, S/P ratio in relatie tot lichtniveau's, want toen die richtlijn werd gemaakt, was er nog geen sprake van toepasbare led-techniek voor straatverlichting. Daarnaast waren de mogelijkheden om te dimmen zeer beperkt. Van Koningsbruggen is content met de verduidelijking over passende openbare verlichting in relatie tot gevoeligheid van het menselijk oog voor verschillende kleurspectra. Het gaat bij waarnemen in de openbare ruimte vooral om goed zien in het gebied dat voor je ligt; daar vindt immers (gezichts)herkenning plaats



Nic van Koningsbruggen
Sales manager Indal

evenals de belangrijkste oogtaken met betrekking tot verkeersdeelname. Bij toepassing van erg lage lichtniveaus -in combinatie met licht in het groene/blauwe deel- bespaar je mogelijk wat extra energie omdat de staafjes in het netvlies gevoeliger zijn voor deze lichtkleur, maar hiermee neem je alleen in de periferie (je ooghoeken) mogelijk beter waar. Bij foveaal zien (recht vooruit kijken) waar de kegeltjes in het netvlies een belangrijke rol spelen is volgens TNO geen sprake van dit 'voordeel'. Op het moment dat je het gehele lichtniveau gaat afstemmen op een voordeel wat alleen bij perifeer zien is aangetoond zouden problemen kunnen ontstaan bij recht vooruit kijken. Indal led-armaturen zijn daarom met wit licht uitgerust. De basis is een blauwe led met een fosfor laag omdat dit de meest energie efficiënte lichtbron oplevert. Het rendement en de levensduur van de huidige generatie samengestelde, groene en/of rode leds blijft nog behoorlijk achter bij de "witte leds", waardoor deze nog steeds de meest "groene verlichtingsoplossing" vormen voor de mens en het milieu.

Binnenkort te zien



De beste led toepassing voor snelwegen, provinciale wegen, hoofdwegen en ontsluitingswegen:

- Lichtoplossing voor alle luminantie klassen (ME1-ME6)
- Een compact en lichtgewicht armatuur met een uitstekende lichtprestatie (groot lumenpakket)
- Voldoet aan alle verblindingsklassen (G4 en hoger)
- Maximale besparing op energie en onderhoud gedurende lange levensduur

Lighting for you

Indal
Industria

www.indal.nl

Uithoorn combineert Indal led-armatuur met klimaatpositieve mast van Gampet.

Duurzaam duo

Na een ingrijpende renovatie van het gemeentehuis van Uithoorn is ook de buitenruimte opgeknapt. Blikvanger daarbij is de openbare verlichting. De combinatie van de masten en de armaturen levert de meest milieuvriendelijke oplossing die op dit moment denkbaar is. Het gaat om een duurzaam duo: Gampets klimaatpositieve lichtmast van gerecycled kunststof en de energiezuinige led-armatuur Stela Round van Indal.



De 31 mast-/armatuurcombinaties zijn toegepast rondom het gemeentehuis en op de parkeerplaatsen aan de voor- en de achterzijde. "De verlichting die er stond, dateerde uit de jaren '80. Het was decoratieve straatverlichting en die schrijven we normaal gesproken in vijftien jaar af. Het werd dus wel eens tijd om die te vervangen", vertelt Roland Stolk, adviseur en ingenieur openbare verlichting voor Uithoorn. "Duurzaamheid was daarbij het belangrijkste criterium, en dus wilden we sowieso led-verlichting", aldus Stolk.

Het moest dan wel de beste en duurzaamste technologie zijn die op dit moment op de markt is. Na een voorselectie van drie armaturen viel de keuze op de Stela Round van Indal. "Toen we begonnen met de voorbereidingen voor het project was deze armatuur nog niet in productie. Er waren wel technische gegevens van de armatuur beschikbaar en aan de hand van een artist impression konden wij ons een voorstelling maken van hoe het er uit zou komen te zien. Echter, we hadden een andere Stela, de Square, al in een proefopstelling in een woonstraat binnen de gemeente getest. De ervaringen hiermee waren zeer goed. Ook bij collega gemeenten kwam Stela Square goed uit de testen. Omdat de nieuwe Stela Round de voordelen van led optimaal benut en de beloofde energiebesparingen ook écht haalt, zijn we voor deze Stela armatuur gegaan. Er is uiteindelijk voor de Stela Round gekozen in verband met de locatie (wandel, verblijf en parkeergebied)." Bij de andere fabrikanten was het vermogen net zo hoog als wanneer we voor een PLL-lamp hadden gekozen "Dan zouden we niet het doel bereiken dat we wilden bereiken."



Stela Round | Uithoorn

82 PROCENT ENERGIEBESPARING

De Stela Round is een paaltop-armatuur die is uitgerust met de inmiddels bewezen REVOLVED™-technologie. Ook de andere armaturen uit de Stela-familie zijn hiermee uitgerust: de Square, Wide en Long. De natuurlijke, ronde vorm geeft een sfeerverhogende uitstraling in elke omgeving. Het paaltop-ontwerp maakt de armatuur geschikt voor uiteenlopende publieke ruimtes. De Stela Round is beschikbaar in twee verschillende lichtdistributie versies, afhankelijk van de DIRECTA™-lens: er is een straatversie met een rechthoekige lichtverdeling en een pleinversie met een ronde symmetrische lichtverdeling. Afhankelijk van de lichtbehoefte kan gekozen worden uit 12, 18, 24, 36 en 48 leds per armatuur. Lichttechnisch is de omgeving van het gemeentehuis in Uithoorn er op vooruitgegaan. Stolk: "Bij decoratieve verlichting draaide het vroeger voornamelijk om het uiterlijk. Er stonden bollen: 50 procent van de verlichting ging richting de sterren. Nu is de verdeling veel beter. Het verlichtingsniveau is hoger, maar het energieverbruik is naar beneden." Stolk koos voor de uitvoering met 18 leds. "Omdat we naar minder masten in het specifieke gebied wilden dan er voorheen stonden. We zijn teruggegaan van 45 naar 31 masten en armaturen. Aangezien het verlichtingsniveau daardoor hoog uitviel, dimmen we continu naar een ontwerpsterkte van 5 lux. 's Nachts na 00:00 uur dimmen we het licht in een tweede stap naar 3 lux." Alles bij elkaar levert dit een energiebesparing op van 82 procent ten opzichte van de oude situatie, zo heeft de adviseur Openbare Verlichting becijferd.

KLIMAATNEUTRALE MAST

Ook met de duurzame mast van Gampet Products maakt Uithoorn een statement. Stolk zag in het NOS Journaal voormalig minister Cramer van VROM in Deventer een volledig gerecyclede mast in gebruik stellen en maakte meteen de volgende dag

een afspraak met Bram Peters, commercieel directeur van Gampet Products. Met als resultaat dat het project in Uithoorn de primeur heeft met de klimaatpositieve lichtmast in Noord-Holland. Daarmee heeft de gemeente een voorbeeldfunctie voor de regio. Beheerders Openbare Verlichting en Openbare Ruimte die geïnteresseerd zijn, kunnen de duurzame mast in combinatie met de energiezuinige led-armatuur in het gebied voor het gemeentehuis in 'levende lijve' zien. De mast die in gebruik genomen is, heet type 'Eik' (genoemd naar zijn massieve voorkomen). Dit is een paaltopmast van 4 meter lengte. Het bijzondere aan de klimaatpositieve mast is dat deze vervaardigd wordt uit gerecycled kunststof dat verder nergens anders meer voor te gebruiken is. Waar geen andere optie rest dan de kunststof te verbranden of te storten, slaagt Gampet erin de diffuse afvalproducten alsnog te hergebruiken. Stolk: "De klimaatpositieve lichtmast levert een aanzienlijk milieuvoordeel. Bij verbranding van het kunststof zou per mast 135 kilo CO₂ de lucht in gaan. Voor productie en transport van de mast komt alles bij elkaar 30 CO₂ kilo vrij." Dat is dus een aanzienlijke besparing. "Inwoners zijn druk in de weer met inzameling van kunststof afval; als ze vragen wat daarmee gebeurt, kunnen we laten zien dat er onder meer lichtmasten van worden gemaakt", zegt Stolk. "We hebben een voorbeeldfunctie en waar kunnen we dat beter laten zien dan rond het gemeentehuis?" Het vervaardigen van lichtmasten van kunststof heeft twee beperkingen: het materiaal kan niet gekleurd worden en door de mix van diverse kleuren van het materiaal zien geen twee producten er hetzelfde uit. De marktintroductie van de mast vond plaats in mei vorig jaar. Gampet uit het Gelderse Ulft ontwikkelde de lichtmast in samenwerking met ingenieursbureau Tauw uit Assen. "De proefprojecten hebben we achter ons", zegt Bram Peters. "De klimaatpositieve lichtmast staat inmiddels op achttien plaatsen in Nederland. We zijn gestart in kleine aantallen, we opteren nu voor de eerste woonwijken."

KOPLOPERS

Doordat én de armatuur én de mast koplopers zijn op het gebied van duurzaamheid is sprake van een project dat flink de aandacht trekt van professionals op het gebied van openbare ruimte en openbare verlichting. Niet alleen het milieuaspect speelt een rol: ook als het gaat om de kosten tijdens de hele levensduur springen zowel de Stela Round als de klimaatpositieve mast er gunstig uit. Peters: "Wat als een paal boven water staat is dat je niets meer hoeft te doen aan de mast als deze eenmaal staat: hij heeft geen onderhoud nodig, kan niet roesten, en is bestand tegen hondenurine".

Aan het uiterlijk van de mast moeten mensen vaak wennen. Hij is dikker dan "de glanzende breinaalden die men gewend is" zegt Peters. "Doordat kunststof slecht warmte geleidt, gaat de mast een beetje krom staan als de zon erop schijnt. Maar dat kan geen kwaad en hij buigt vanzelf weer terug." "Het is een vrij forse mast", beaamt Stolk. "De één vindt het mooi, de ander niet. Ikzelf vind het een fraai gezicht. Ook in combinatie met de armatuur. Het heeft wel wat weg van een mast met de schaal van de Olympische Spelen erop." Hij laat er lachend op volgen: "Alleen ontbreekt het eeuwige vuur." Positieve reacties kreeg Stolk ook van inwoners die het toejuichen dat Uithoorn inzet op led-verlichting. "Het is nog kleinschalig – we zijn geen koplopergemeente – maar we zijn er wel degelijk actief mee bezig. We hebben een groene wethouder, die de keuze voor het project volmondig steunde." Die wethouder is Ria Zijlstra, onder meer verantwoordelijk voor milieu, jeugd en onderwijs. In mei is de openbare verlichting rond het gemeentehuis in gebruik gesteld. Deze duurzame verlichting past helemaal in het beleid van Uithoorn en is een van de speerpunten van het college. De verantwoordelijk wethouder Ria Zijlstra was dan ook heel blij met dit project. Het is een prachtig voorbeeld van de gemeente en een belangrijk signaal naar inwoners en ondernemers in Uithoorn: 'goed voorbeeld, doet immers goed volgen.'



Ria Zijlstra | Wethouder Uithoorn
Roland Stolk | Adviseur en ingenieur
openbare verlichting voor Uithoorn

Ook Heinenoord-tunnel uitgerust met led-verlichting

De Heinenoordtunnel is afgelopen maanden voorzien van de T-line, de speciale led-tunnelarmatuur van Indal. De overschakeling op led levert een energiebesparing op tot circa 50% procent. De Heinenoord is de tweede tunnel in Nederland met led-lijnverlichting. De eerste, de Vlaketunnel, werd ook met de T-line van Indal uitgerust. Deze positieve ervaringen smaken naar meer.

De Heinenoordtunnel ligt ten zuiden van Rotterdam in de A29. Hij is in gebruik sinds 1969. Enkele jaren terug werden al diverse installaties vervangen. Nu waren onder andere de verlichting en de noodoproepinstallatie aan de beurt. Begin juni werd het karwei afgerond. Rijkswaterstaat had onderhoudsinstallateur Imtech opdracht gegeven de tunnel te voorzien van lijnverlichting met led-armaturen. De selectieprocedure van Imtech resulteerde in de keuze voor de T-line van Indal. Niet zo vreemd, want deze armatuur werd vorig jaar ook al succesvol toegepast in de Vlaketunnel. Toen was dit een wereldprimeur: de eerste verkeerstunnel met lijnverlichting door led-armaturen. Bovendien was de tunnel onder het kanaal door Zuid-Beveland de eerste waarbij zowel de interieurverlichting als de ingangsverlichting met leds werd uitgevoerd. De Vlaketunnel fungeerde voor Rijkswaterstaat als pilot voor led-verlichting in tunnels. Het programmabureau ZekerDuurzaam – die als doelstelling heeft om de installaties van objecten energieneutraal te maken – wil dat in de toekomst alle tunnels led-verlichting krijgen. De Heinenoordtunnel is in Nederland de tweede volledig met led's verlichte tunnel.



Heinenoordtunnel | ten zuiden van Rotterdam

LAAG ENERGIEVERBRUIK

Verkeerstunnels zijn ideaal voor led-verlichting. Bij intensief gebruik verdient de eenmalige extra investering zich snel terug door het veel lagere energieverbruik dan die van conventionele verlichting: in een tunnel brandt de verlichting dag en nacht. De verlichting in de Heinenoordtunnel, er zijn zo'n 1000 armaturen geplaatst, kan dynamisch gedimd worden. "We kunnen het lichtniveau in de tunnel aanpassen aan de lichtintensiteit van buiten. Dit zal vooral overdag gebeuren." De besparing die in de Heinenoordtunnel wordt behaald dankzij de T-line armatuur loopt op tot circa 50%. Dit lagere energieverbruik maakt dat kan worden volstaan met lichtere – en goedkopere – noodstroomvoorzieningen. Johan Naber, technisch manager bij Rijkswaterstaat en specialist voor elektrotechnische systemen van bruggen, sluisen en tunnels zegt: "Bij een stroomstoring moet er voor de veiligheid toch een mate van licht blijven in een tunnel. Voor leds, die je in zo'n geval ook nog kunt dimmen naar 10 of 20 procent, heb je minder zware aggregaten en/of accu's nodig. Dat is ook een besparing voor Rijkswaterstaat." In het ontwerp van de installatie is gezorgd dat bij een calamiteit niet alle verlichting ineens uitvalt. Dit is een voorschrift uit de nieuwe Europese wetgeving voor tunnelveiligheid. De armaturen zijn via verschillende kabels zowel op de noord- als de zuidingang op de voedingen aangesloten en door een uitgekende indeling via laagspanningsverdelers zijn ze gegroepeerd. Door aansturing van de armaturen via een buskabel biedt dit ook extra mogelijkheden tot monitoring en controle. Ook dit systeem van Indal, genaamd B-scout, is geleverd en geïntegreerd door Indal.

LIJNVERLICHTING

Er is een belangrijk lichttechnisch voordeel: de leds in de T-line armatuur zijn nauwkeurig te richten: op de grond, op de tunnelwand en onder de gewenste hoek. De speciale ingangsverlichtingsarmatuur van de T-line maakt bijvoorbeeld een goede tegenstraalverlichting mogelijk door een uitgekende tegenstraal op hoeken, hierdoor treedt er een beter contrast op waardoor men eerder obstakels waarneemt, zonder de automobilisten te verblinden. De toepassing van lijnverlichting is ingegeven door de wens een hoger comfort voor de weggebruiker te bereiken. De armaturen zijn direct achter elkaar geplaatst, zonder tussenruimte. In combinatie met het heldere witte licht van de leds is dat rustiger voor de ogen: er treedt geen hinderlijk flikkereffect op, zoals bij puntverlichting het geval is. "Daar willen we van af", zegt Naber. "Daarom hebben we Imtech voor de Heinenoordtunnel nadrukkelijk gevraagd voor lijnverlichting te kiezen. Om economische redenen zijn we in het verleden overgestapt op puntverlichting: nu het echter dankzij led-lijnverlichting energiezuiniger kan, gaan we natuurlijk voor comfort. Tests en onderzoeken in de Vlaketunnel hebben uitgewezen dat weggebruikers dat comfort ook echt ervaren en waarderen."

GEEN LAMPVERVANGING MEER NODIG

In de T-line past Indal de REVOLED™-technologie toe die we in eigen huis hebben ontwikkeld voor de Stela-serie. REVOLED™ combineert twee gepatenteerde vindingen: de COO-LED™-koeltechnologie houdt de

temperatuur van de leds laag, waardoor ze zeer efficiënt kunnen werken en een extreem lange levensduur hebben. Met de DIRECTA™-lenstechniek zijn in de lens optiek en afscherming in elkaar geïntegreerd, zonder gebruik te maken van een reflector of beschermglas.

De T-line heeft een vlak oppervlak, zodat de armatuur eenvoudig te reinigen is. Daarnaast hoeven er geen lampen meer vervangen te worden tijdens de normale levensduur van de installatie. De leds gaan minstens vijftien jaar mee. "Dat is beslist een belangrijke factor", zegt Naber. "Als we de lampen niet hoeven te vervangen, scheelt dat stremmingen, die hinderlijk zijn voor het wegverkeer. We hoeven minder vaak rijstroken of zelfs hele tunnelbuizen af te sluiten voor onderhoud. Pas in 2026 komen we weer aan de lampen. Eerder niet."

"Onderhoud is daarnaast natuurlijk ook een kostenpost. We proberen de markt te stimuleren met producten te komen die daar gunstig op scoren." Daarvoor durft Rijkswaterstaat ook zijn nek uit te steken. Zoals ze dat deed met de pilot van de Vlaketunnel. "Dat was de eerste aanzet, waarmee we de ontwikkelingen bewust een duw in de rug hebben gegeven. De Heinenoordtunnel is nu het tweede project. Binnenkort volgen er meer. De tweede Coentunnel, die nu gebouwd wordt, krijgt waarschijnlijk ook led. Ook de nieuw te bouwen tunnels zullen standaard worden voorzien met led-lijnverlichting." "De omslag gaat sneller doordat led intussen ook commercieel interessant is geworden", stelt Naber. "Als je de levenscyclus in ogenschouw neemt bij de berekeningen is led niet duurder dan conventionele lichtbronnen. Dan kies je uiteraard voor de duurzame oplossing."

Heinenoordtunnel | ten zuiden van Rotterdam



Indal-fabriek maakt led-printplaten voortaan zelf.

Flexibeler en sneller produceren dankzij eigen SMT-afdeling

Dit jaar is de Indal-fabriek in Emmen begonnen om zelf PCB's (Printed Circuit Boards) te produceren. De printplaten worden toegepast in de Stela led-armaturen en de RETROLED™ led-engines voor conventionele armaturen. Met de nieuwe activiteit is de flexibiliteit vergroot en zijn de doorlooptijden aanzienlijk verkort. Plantmanager Geert Lucas legt uit wat de voordelen zijn.



Unloader SMT lijn

Nu kunnen we de PCB's een paar dagen van te voren produceren en zitten we dus dicht op de eindmontage van de armaturen. Hiermee hebben we de doorlooptijden kunnen verkorten."

TIJDWINST

In de fabriek kwam ruimte beschikbaar voor de SMT-afdeling doordat er steeds minder werk was voor de aluminium spuitgieterij. "Daar zijn we mee gestopt. In twee maanden hebben we de volledige afdeling omgebouwd. De ruimte is helemaal voorzien van een Electronic Static Discharge-vloer, ter voorkoming van statische elektriciteit. De medewerkers dragen daarnaast speciale kleding en schoenen."

Elke PCB wordt uitvoerig getest. "We denken hierdoor nog meer tijdswinst te kunnen behalen door een controleslag verderop in het productieproces, bij de montage, over te slaan. We signaleren het nu eerder als er iets niet goed is en zijn voor reparaties niet afhankelijk van leveranciers."

Gezien de voordelen van de SMT-afdeling en de toenemende vraag naar led-armaturen bestaat de kans dat de afdeling de komende jaren uitbreidt. "Er is in elk geval nog ruimte voor twee complete lijnen", zegt Geert Lucas tevreden.

DE PRINTEN DIE UIT DE SOLDEEROVEN KOMEN GAAN NAAR DE UNLOADER EN WORDEN VERZAMELD IN EEN CASSETTE, WAARNA ZE WORDEN GETEST EN VOORZIEN VAN EEN WARMTE GELEIDENDE TAPE.



Screenprinter SMT lijn

Voor de vervaardiging van de PCB's is in Emmen een complete SMT-afdeling ingericht. SMT staat voor Surface Mounted Technology. De geautomatiseerde productielijn bestaat uit diverse, geschakelde machines, die basis- PCB's van de gewenste componenten voorzien.

De screenprinter brengt soldeer pasta aan op de plaats waar de componenten moeten komen. Daarna komt de pick & place machine. Deze plaatst de componenten (onder andere leds, diodes, weerstandjes en connectoren) op de juiste positie. Vervolgens wordt er een code op de plaat geprint en voert een van de medewerkers een visuele controle uit. Dan gaat de PCB door een reflow-oven, die de soldeer pasta verwarmt en weer laat afkoelen zodat de componenten muurvast komen te zitten. Via een unloader komt de pcb uit de SMT-lijn, waarna hij getest wordt.

DE MACHINE BRENGT SOLDEERPASTA AAN. DIT GEBEURT DOOR MIDDEL VAN EEN RAKEL EN PASTASTENCIL DIE DE PASTA AUTOMATISCH AANBRENGT OP DE PRINTPLAAT.

GROOT AANTAL VERSCHILLENDE PCB'S

De PCB's worden toegepast in de led-armaturen die de fabriek in Emmen produceert. Voorheen werden de printplaten kant-en-klaar ingekocht. Met de huidige armaturen echter, die geleverd kunnen worden met verschillende aantallen leds en drie lichtkleuren verwerkt de fabriek inmiddels een groot aantal verschillende PCB's. "Voorheen moesten we ze allemaal op voorraad houden en dat kostte veel ruimte en geld."

"Nu kopen we alleen basis- PCB's in, waarop de kopersporen die de componenten verbinden al zijn aangebracht. De componenten zelf solderen we op de SMT-afdeling al naar gelang de versie die gewenst is voor de bewuste armatuur."

De nieuwe werkwijze maakt het totale productieproces veel flexibeler, vertelt Lucas. "We hadden te maken met levertijden van drie of vier weken.

IN DE MONTAGE LIJN KOMEN ALLE ONDERDELEN (O.A. DE PRINTPLATEN) BIJ ELKAAR EN WORDT HET ARMATUUR GEASSEMBLEERD.



Montagelijns Stela's



A new standard in public lighting

STELA ROUND, EEN ENERGIEK DECORATIEF LED-ARMATUUR

De zeer succesvolle STELA serie is uitgebreid met de STELA ROUND. Een ronde paaltop variant, vooral geschikt voor toepassingen waar een meer decoratieve verlichtingsoplossing gewenst is.

STELA ROUND is beschikbaar in twee lichttechnische uitvoeringen: een **straatversie** met een rechthoekige lichtverdeling en een **pleinversie** met een ronde symmetrische lichtverdeling.

Net als de STELA SQUARE, WIDE en LONG, is de STELA ROUND uitgerust met INDAL's REVOLED™ techniek. Deze led-technologie bestaat uit de zeer effectieve DIRECTA™ lenstechniek en het uitermate efficiënte COO-LED™ koelingprincipe met een gegarandeerde levensduur van minimaal 20 jaar* zonder tussentijdse lampvervangning. Deze innovatieve led-techniek realiseert besparingen op energie en CO₂-uitstoot tot 60% in vergelijking tot andere lichtbronnen.

Indal. Lighting for you.

* Mits bedreven op maximaal 350mA.

● ● ● ● ●
● ● ● ● ●
S T E L A
● ● ● ● ●