

‘Door te lage prijzen, te weinig vakkennis en geen inspectie’

# Infrastructurele installatie vaker in storing, ondanks innovatie

---

Harrie Heemskerk

---

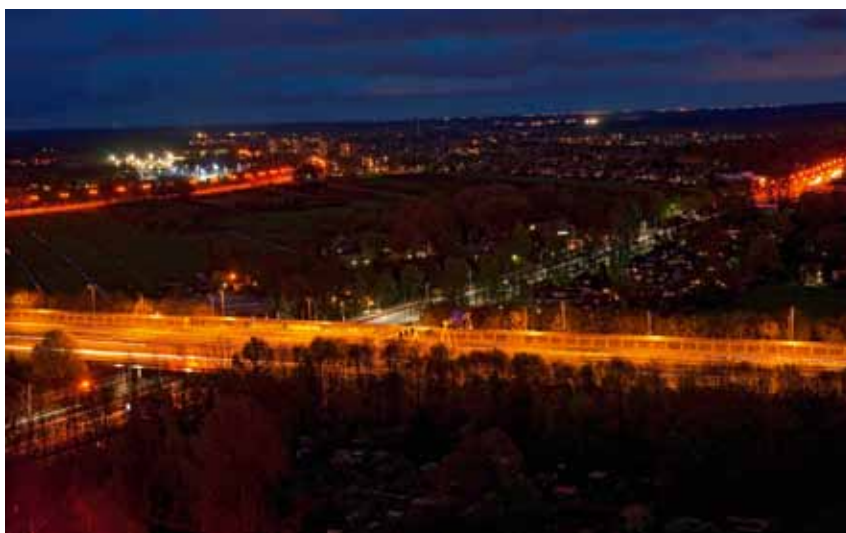
Verkeersregelinstallaties vallen steeds vaker uit, zo stond te lezen in de vorige editie van Mag1010. Maar ook de openbare verlichting laat het in toenemende mate afweten, ondanks automatisering, innovatie en beveiliging. Deze infrastructurele installaties worden door technologische innovatie almaar intelligenter. Daardoor verbetert het energetisch rendement, wat past binnen het internationale politiek-maatschappelijke streven naar vermindering van het energieverbruik en de verduurzaming van economie en samenleving. Ondanks dat gaan deze infrastructurele installaties steeds vaker in storing. Dit is niet alleen de ervaring van Montad Elektrotechnisch Adviesbureau in Tilburg, dat gespecialiseerd is in infrastructurele installaties. Ook Hoeflake in Hedel, gespecialiseerd in ontwikkeling, aanleg en onderhoud van elektrotechnische installaties in de infrastructuur, wordt met steeds meer problemen op dit gebied geconfronteerd. Hoe komt dat?

De toenemende uitval van deze installaties in de steden en langs de wegen is volgens adviseur Henk van Helvert van Montad en onderhouds-specialist/meettechnicus Arjan Quik van Hoeflake vooral te wijten aan de wijze van aanbesteding van infrastructurele werken op basis van de laagste prijs, het ontbreken van vakkennis, het niet controleren van uitgevoerde werkzaamheden, en het niet uitvoeren van jaarlijkse inspecties. Dit geldt niet alleen bij het beheer en onderhoud van bestaande installaties, maar ook bij aanleg van nieuwe installaties.

## Intelligente elektronica

Montad is niet alleen ontwerper, inspecteur en beheerder van infrastructurele installaties, maar ontwikkelt ook zelf de intelligente elektronica voor deze installaties, vertelt Van Helvert.

“Door de innovatie van de besturings-, beveiligings- en managementsystemen voor openbare verlichting (OVL) en verkeersregelinstallaties (VRI) zijn deze gevoeliger geworden voor storingen in de ondergrondse elektrische voedingsnetten. Om de installaties daartegen te beschermen is de innovatie in eerste instantie gericht op intel-



*Infrastructurele installaties: boven de grond lijkt het allemaal nog goed te functioneren, maar onder de grond gaat er steeds meer mis.*

ligente besturings- en beveiligingstechniek in de schakel- en verdeelinrichtingen boven de grond. Dit om ernstige lekstromen en problemen in het kabelnetwerk onder de grond te kunnen detecteren (Het Pro-Tec systeem). Om ervoor te zorgen dat deze apparatuur goed functioneert mogen instellingen bij storingen niet zonder meer worden

gewijzigd of worden overbrugd door ondeskundig onderhoudspersoneel”, betoogt hij.

Gebeurt dit wel dan kunnen lek- of korstsluitstromen ontstaan die verhoogde temperaturen in kabels en moffen veroorzaken waardoor deze onherstelbaar beschadigd kunnen worden. Zelfs gearde delen, zoals de buitenzijden van licht-



*Omdat deze installaties móeten blijven functioneren worden tijdige waarschuwingen van de intelligente beveiligingen genegeerd of 'overruled'. Hierdoor zal de uitval die onvermijdelijk toch komt door mankementen in de ondergrondse bekabeling veel langer gaan duren.*

masten kunnen hierdoor onder spanning komen te staan. Deze problematiek ontstaat overigens ook bij conventionele kasten, waarin gebruik wordt gemaakt van smeltzekeringen of installatieautomaten.

#### Opgeschroefd

Bij storingen wordt door het onderhoudspersoneel vaak de schuld gegeven aan de intelligente besturings- en beveiligingssystemen in de kasten, zo signaleert Van Helvert. De regelbare tolerantie-

grenzen in de automatische beveiligingen worden vervolgens opgeschroefd naar een minder gevoelig bereik, of de beveiliging wordt zelfs helemaal overbrugd.

Hierdoor lijkt de storing door hen snel verholpen te ►

## Normen infrastructurele installaties

Ook op installaties in de infrastructuur zijn op de eerste plaats de laagspanningsnormen NEN 1010 en NEN 3140 en op de schakel- en verdeelinrichtingen NEN-EN-IEC 91439 van kracht.

Heel grote installaties voor openbare verlichting (OVL) en verkeersregelinstallaties (VRI's), die worden gevoed vanuit een eigen onderstation in het openbare elektriciteitsnet, moeten daarnaast voldoen aan de wereldwijde en Europese hoogspanningsnormen NEN-EN-IEC 61936 en NEN-EN 50522.

Verder zijn op zowel de OVL als de VRI tal van productnormen voor alle toegepaste losse ET-componenten, (led)lichtbronnen en de voorschakelapparatuur van kracht, naast de normen bij Europese regelgeving als de EMC-richtlijn (Elektromagnetische Compatibiliteit). Daarnaast gelden nog specifieke normen.

#### Voor verkeersregelinstallaties (VRI's):

**NEN-EN 50556** over het ontwerpen, installeren, inspecteren en onderhouden van VRI's;

**NEN-EN 50293** met de eisen op het gebied van elektromagnetische compatibiliteit (EMC) van VRI's;

**NPR-CLC/TS-50509** over de toepassing van led-lichtbronnen in de verkeersregelsystemen;

**NEN 3384** als Nederlandse aanvulling op bovenstaande Europese normen, waarnaar wordt verwezen vanuit het Rijksbesluit RVV;

**NEN-EN 12368** over de niet ET-aspecten van de signalering, met als Nederlandse aanvulling NEN 3322;

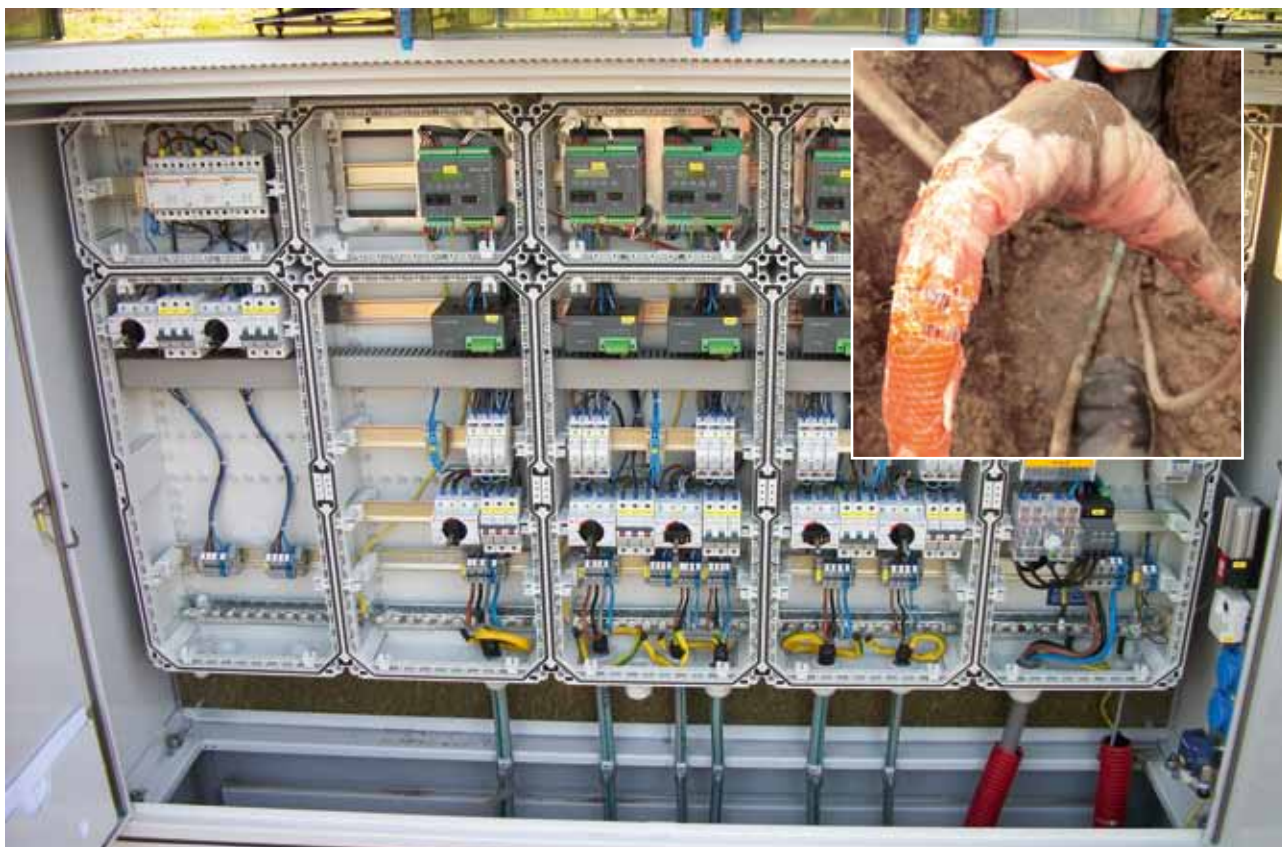
**NEN-EN 12675** over verkeersveiligheidsaspecten;

**NEN-EN 12352** over andere waarschuwings- en veiligheidsverlichting.

#### Voor de openbare verlichting (OVL):

**NEN-EN 13201** deel 2, 3 en 4

**Praktijkrichtlijn NPR/TR 13201** deel 1



*Doordat de marges van de intelligente beveiligingssystemen in de schakel- en verdeelinrichtingen worden opgeschoefd, kunnen lek- of korstsluitstromen ontstaan waardoor oude en zelfs gloednieuwe voedingskabels en kabelmoffen onder de grond 'dwars door hun isolatie heen aan elkaar worden gelast'.*

- zijn, tot grote tevredenheid van de hoofdaannemer of de wegbeheerder.

"Maar na een paar dagen, weken of maanden gebeuren hierdoor veel ergere dingen, waardoor de installaties voor een veel langere periode uitvallen", verzekert ook Arjan Quik van installatiebedrijf Hoeflake dat dan bij de problemen wordt ingeschakeld. Vaak pas na lang zoeken en meten met meetwagens langs de (snel)wegen of midden in de stad, vindt hij dan oude of zelfs gloednieuwe voedingskabels en/of kabelmoffen onder de grond die door te hoge stromen 'dwars door hun isolatie heen aan elkaar zijn gelast', of ernstige lekstromen en isolatiefouten vertonen.

Quik: "Als door het onderhoudspersoneel veel eerder op de waarschuwingen van de beveiligingssystemen in de schakel- en besturingskasten met de juiste oplossingen was gereageerd, dan zou dit allemaal niet nodig zijn geweest. Deze systemen vertellen namelijk precies wat er aan de hand is. Maar wat zien we dan als we bij het probleem worden gehaald? De instellingen van het programmeerbare besturings- en beveiligingssysteem kloppen van geen kanten meer."

### Nieuw en bestaand

Deze problematiek treedt niet alleen op bij bestaande installaties, maar ook bij nieuwe. Door de moderne beveiligingen kunnen kabels over grote lengten worden aangelegd of kunnen kabels met aders van een kleinere koperdiameter worden toegepast. Dat bespaart flink op de kosten van zo'n installatie, maar hieraan zijn wel technische grenzen verbonden.

Na analyse van de tekeningen en een meettechnisch onderzoek van zo'n nieuwe installatie blijken de regel- en beheersystemen vaak goed ontworpen te zijn, maar is op het onzichtbare gedeelte onder de grond zwaar bezuinigd. Niet alleen op materiaal, maar ook op de inzet van deskundig personeel.

"De deskundigheid is vaak het grote probleem", zegt adviseur Van Helvert. "De opdrachtgever wil investeren in innovatieve installaties, de ontwerpen zijn goed,

de automatische beveiligingen en de schakel-, besturings- en verdeelinrichtingen zijn op de juiste manier berekend, maar de aanbesteding moet worden gegund aan de laagste inschrijver. Die ziet zich hierdoor genoodzaakt niet alleen te bezuinigen

op het installatiemateriaal en de bekabeling, maar ook op personeelslasten.

Hierdoor worden niet goed berekende bekabelingen aangelegd door onvoldoende vakbekwaam personeel."

Omdat die installatie al in de grond ligt als de problemen worden gesignaleerd, worden de beveiligingen ruimer ingesteld of overruled, zodat de installatie in de ogen van de opdrachtgever goed lijkt te functioneren. "Maar nooit voor lang", zo haast Van Helvert zich hieraan toe te voegen.

### Openbare Ruimte Server

Montad is bezig de besturings- en beveiligingstechniek voor OVL, VRI's en verkeersmanagementsystemen snel door te ontwikkelen. De veiligheidscomponenten blijven gemonteerd in de technische kasten bij infrastructurele werken zelf. Dit kan niet anders. Maar ze kunnen daar 'in het veld' niet meer worden bijgesteld of overbrugd door onvoldoende deskundig of niet gekwalificeerd personeel.

De nieuwe componenten zijn nog wel in- en bij te regelen, maar alleen door deskundigen lokaal of op afstand. Daartoe kunnen ze via internet verbonden ►



## Astrin: professionelere aanbesteding

Astrin (Association of Traffic Industries in the Netherlands) is de Nederlandse brancheorganisatie van de verkeersindustrie. Zij promoten innovatieve technische oplossingen voor een vlotte en veilige doorstroming van het verkeer.

Ook Astrin zich in voor een meer professionele aanbesteding in de infrastructurele installatiemarkt: "Op dit gebied valt nog veel te winnen voor zowel opdrachtgever als opdrachtnemer, ofwel de infrastructurele installateur". Ook Montad en Hoeflake (zie bijgaand artikel) zijn lid van deze organisatie.

Binnen Astrin is verder een nieuw platform opgezet waarin expertise over Dynamisch Openbare Verlichting (DOV) wordt gebundeld.

Astrin werkt nauw samen met Connekt/ITS en de Stichting Marktwerking Installatietechniek (SMI). Connekt is het publiek-private netwerk voor onder meer bereikbaarheid en ICT in de infrastructuur. SMI stelt opdrachtnemers in staat bij geschillen over overheidsopdrachten een beroep te doen op de juridische expertise.

[www.astrin.nl](http://www.astrin.nl)

▶ worden met de Openbare Ruimte Server (ORS) die Montad eveneens heeft ontwikkeld. Hier komen de storingsmeldingen binnen en worden ze uitgelezen door deskundigen. Deze technici beoordelen dan op grond van de uit te lezen meetgegevens wat er werkelijk aan de hand is. Vervolgens kunnen zij het storingspersoneel de juiste instructies geven en hun werk daarna inspecteren.

De ORS heeft een web-interface voor deskundige (gecertificeerde) onderhouds- en beheerspecialisten.

### Pro-Tec 6000

"Binnenkort is een upgrade beschikbaar voor de Pro-Tec 4000, dat is de Pro-Tec 5000", zo kondigt Van Helvert aan.

Verder zijn Montad en Hoeflake bezig met het ontwerp van het Pro-Tec 6000 systeem. Deze zal geheel nieuwe 'looks' krijgen met veel meer functies zoals:

- Logging per fase en per groep
- Mogelijkheid tot het genereren van alarmeringen via email, SMS etc.
- Herkenning van inschakelstromen
- Hoge resolutie van stroommetingen

Op de vraag of door het toepassen van deze nieuwe systemen de storingsduur niet langer wordt, antwoordt Van Helvert: "Nee, we gaan juist heel veel storingen voorkomen. De intelligente beveiligingen signaleren ook nu al problemen in de installatie ruim voor ze daadwerkelijk in storing gaan. Hierdoor kunnen tijdig maatregelen worden genomen om storingen en uitval te voorkomen. Alleen wordt er nu niet adequaat en deskundig op gereageerd. Onderhoudspersoneel in het werkveld negeert de signalen en verruimt of overbrugt de beveiliging, waardoor uiteindelijk veel grotere problemen ontstaan. Dat gaat zoals uitgelegd veel meer kosten."

### Certificatie

Volgens Henk van Helvert en Arjan Quik wordt de geschetste problematiek voornamelijk veroorzaakt door de wijze van aanbesteden, het ontbreken van vakkennis, het niet goed controleren van de uitgevoerde werkzaamheden door de opdracht-



*De ondergrondse fouten die ontstaan door manipulatie in de bovengrondse kasten worden pas gevonden na langdurig speurwerk door specialisten met een meetwagen vol apparatuur. Het oplossen van de problemen kost veel graafwerk.*



*Door overbrugging van de beveiliging kunnen zelfs geaarde delen van de installatie, zoals de buitenzijden van lichtmasten en verkeerslichten, onder spanning komen te staan.*

gever en het niet uitvoeren van inspecties. Daarom zoeken zij de oplossing van dit probleem niet alleen in de technologie, maar tevens in de volgende aspecten:

- Een verandering van het aanbestedingsproces bij de opdrachtgevers als gemeenten, provincies en Rijkswaterstaat, waarbij niet alleen gegund wordt op basis van de laagste prijs maar op grond van vakkenis, ervaring, adequate onderhoudsovereenkomsten etc. Dit veranderingsproces zou in gang kunnen worden gezet door de adviseurs en installateurs bij individuele contacten met de opdrachtgevers en via organisaties als Astrin (zie kader)
- De aannemende installatiebedrijven zouden eisen moeten gaan stellen aan de onderaannemers, op basis van de van toepassing zijnde normen die worden vastgelegd in contracten en bestekken
- Ook zou de vakbekwaamheid van de betrokken elektromonteurs op onafhankelijke en objectieve wijze moeten kunnen worden gewaarborgd. Binnen Astrin streeft Hoeflake

naar een systeem van opleiding en certificatie van OVL- en VRI-monteurs

- Na oplevering van het project zouden de opdrachtgevers inspecties met meetrapporten gebaseerd op werkelijke metingen moeten eisen, uitgevoerd door een deskundig on-

afhankelijke partij op basis van normen, om er zeker van te zijn dat aan alle vastgelegde eisen en afspraken is voldaan. Niet alleen bij nieuwbouw, maar vooral ook bij renovatie en innovatie van bestaande installaties waarbij oudere delen in stand dienen te blijven.

“Natuurlijk, dit kost allemaal geld”, beamen Van Helvert en Quik. Maar het bespaart nog veel meer!”

### NEN 3140

Overigens signaleren zij nu al dat steeds meer gemeenten, provincies en de landelijke overheid inzien dat innovatie van hun sterk verouderde installaties juist kan bijdragen aan de bezuinigingen waarvoor zij zich geplaatst zien. Investering in technische innovatie en tevens verduurzaming van hun technische installaties levert uiteindelijk vaak meer op dan het kost. Dit door haalbare besparingen op met name het energieverbruik en de beheers- en onderhoudskosten.

Daarbij komt dat steeds meer overheden zich nu pas bewust worden van hun installatieverantwoordelijkheid in de zin van de norm NEN 3140 en in het verlengde hiervan de NEN 1010 plus de nieuwe NEN-EN-IEC 61439, die ook op hun installaties en schakel- en verdeelkasten van toepassing zijn. Op basis van deze normen voldoen ze aantoonbaar aan de veiligheidseisen die worden gesteld aan hun gebouwgebonden en infrastructurele installaties vanuit onder meer bouw- en arbowetgeving.

## Contactgroep Verkeersregeltechnici Nederland (CVN)

CROW is het nationale kennisplatform voor infrastructuur, verkeer, vervoer en openbare ruimte. De naam is oorspronkelijk een afkorting van het Centrum voor Regelgeving en Onderzoek in de Grond-, Weg- en Waterbouw en Verkeers techniek.

Onderdeel van het CROW is de Contactgroep Verkeersregeltechnici Nederland (CVN). Deze informele netwerkorganisatie werd opgericht in 1969. CVN-leden zijn verantwoordelijk voor beleidsvoorbereiding of onderzoek op het gebied van de verkeersregeltechniek. Verder zijn ze betrokken zijn bij de planning, het ontwerp en de uitvoering van verkeersregeltechnische projecten. De leden zijn werkzaam in grote en middelgrote gemeenten, provincies en bij Rijkswaterstaat. Een aantal leden heeft namens de CVN zitting in de normcommissie NEC 214 bij NEN (zie vorige editie).