

IGOV publicatie 2010-1

Model Inspectie- Beleid OVL & VRI



InterGemeentelijk-overleg Openbare Verlichting



IGOV

Het Inter Gemeentelijk overleg Openbare Verlichting IGOV is een landelijk kennisplatform voor openbare verlichting en aanverwante zaken van en voor alle gemeenten.

Het doel van het IGOV is primair het onder gemeenten delen van beleidsmatige- en technische kennis en uitwisselen van (beheer-) ervaringen op het vakgebied

openbare verlichting (OVL).

Verder het gezamenlijk oplossen, onderzoeksvoorstellen destilleren of gestructureerd vormgeven van gemeente overstijgende doelen op OVL-gebied, zonodig in samenwerking met derden. Tenslotte het stimuleren van innovatieve ontwikkelingen door marktpartijen.

DISCLAIMER

IGOV en degenen die aan deze publicatie hebben meegewerkt, hebben de hierin opgenomen gegevens zorgvuldig verzameld naar de laatste stand van wetenschap en techniek. Ondanks dit is het mogelijk dat de informatie die hier wordt gepubliceerd onvolledig of onjuist is of fouten kunnen bevatten. Hoewel IGOV haar best doet om alle informatie, diensten en producten zo goed en foutloos mogelijk aan te bieden, kan het niet verantwoordelijk gesteld worden voor eventuele fouten, defects of andere beschadigende consequenties, voortkomend uit het gebruik van deze publicatie en de gegevens.

\Gebruikers aanvaarden het risico daarvan.

IGOV ziet derhalve, mede ten behoeve van degenen die aan deze publicatie hebben meegewerkt, af van welke aansprakelijkheid dan ook.

Project : Aanbeveling inspectiebeleid OVL en VRI

Opdrachtgever : IGOV

Projectbegeleider : Dhr. C.A. Opdam

Opdrachtnemer : Deelnemers werkgroep IGOV Inspectiebeleid
Dhr. B. van Diek gem. Lingewaard
Dhr. A. Hijbrechts gem. Oosterhout
Dhr. F.J. Jonker gem. Dordrecht
Dhr. C.A. Opdam gem. Alkmaar
Dhr. E.E. Pronk gem. Zoetermeer
Dhr. M. Springer gem. Arnhem
Dhr. T.P.G.J.M. Vermeulen gem. Breda
Dhr. G. Viskaal Quercus BV
Dhr. E.A. Janze ETAB Janze BV

Datum : April 2010

Revisie : Definitief

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	6
1.1	Doel en status.....	7
1.2	Totstandkoming.....	7
1.3	Achtergrond.....	8
1.4	Geldende normen.....	8
2	Leeswijzer.....	9
3	Wettelijk kader.....	10
3.1	Aansprakelijkheid wegbeheerder volgens burgerlijk wetboek.....	10
3.2	Nationale en Europese Normen.....	11
3.3	Energiedistributie.....	11
3.4	NEN 3140 inspectie en de relatie met de Arbo-wet.....	11
3.5	Risico inventarisatie & evaluatie.....	12
4	Inspectie.....	13
4.1	Inleiding.....	13
4.1.1	Elektrische inspecties.....	13
4.1.2	Mechanische inspecties.....	13
4.1.3	Verlichtingstechnische metingen.....	13
4.2	Welke installaties.....	13
4.3	Elektrische inspectie.....	14
4.4	Inspectiefrequentie.....	14
4.5	Mechanische inspectie.....	16
4.5.1	Nieuwe masten (< 25 jaar).....	16
4.5.2	Oudere masten (> 25 jaar).....	16
4.6	Verlichtingstechnische metingen.....	16
4.6.1	Meetmanieren.....	16
4.6.2	Horizontale verlichtingssterkte.....	16
4.7	Wie mag inspecteren?.....	17
4.8	Hoe moet er worden geïnspecteerd.....	17
4.8.1	Inleiding.....	18
4.8.2	Bepalen verantwoordelijkheid (eigendom en juridische status).....	18
4.8.3	Bepalen stelsel van de installatie.....	18
4.8.4	Bepalen inspectie frequentie.....	19
4.9	Rapportage en archiveren.....	19
5	Literatuurlijst.....	20
6	Normen.....	21
7	Verschillende voedingssystemen OVL.....	22
7.1	LS netten (eigendom Netbeheerder).....	22
7.2	Kabelnet in eigen beheer (OV net).....	22
8	Stappen plan.....	24

1 Inleiding

Het voorliggende aanbeveling inspectiebeleid Verkeersregelinstallatie¹ en Openbare Verlichting installatie² is bedoeld voor gemeenten en overheden welke verantwoordelijk zijn voor de productgroepen

- VRI
- OVL.
- Rioolgemalen en pompen
- Evenementen kasten
- Marktkasten
- Wal aansluitingen

Het document aanbeveling inspectiebeleid is bedoeld als naslagwerk en handreiking bij het bepalen van een juiste wijze van inspecties en de bijbehorende inspectiefrequentie. De inspectie betreft zowel de elektrische als ook de mechanische inspectie van de OVL en VRI installaties.

In deze aanbeveling inspectiebeleid worden de verantwoordelijkheden en wettelijke bepalingen weergegeven waarop met name de elektrische inspectie dient te voldoen.

Primair doel van inspecties is het kunnen waarborgen van de veiligheid van de elektrische installaties welke in beheer en onderhoud zijn.

Aan de hand van deze aanbeveling inspectiebeleid is de gemeente, installatieverantwoordelijke, instaat om een veilige omgeving te creëren voor de burgers en andere gebruikers van de openbare ruimte.

Door het periodiek uitvoeren van inspecties kan er eerder worden gesignaleerd dat de elektrische installaties in kwaliteit achter uit gaan.

Vanuit de Arboretgeving is ten aanzien van de elektrische installaties de verplichting ontstaan om periodiek de installaties te inspecteren. Hier aangekoppeld is binnen dit document besloten om ook aandacht te geven aan andere aspecten van periodiek inspecteren. Namelijk de mechanische inspectie en de lichttechnische inspectie. Deze laatste 2 zijn nog niet wettelijke verplicht. Terwijl dit voor de elektrische installaties wel verplicht is.

Het document is vrij beschikbaar bij:

- Op de site van het IGOV (www.igov.nl)
- Via de deelnemers van de werkgroep

¹ VRI is Verkeer Regel Installaties

² OVL is Openbare Verlichting installatie

Elektrotechnische installaties kenmerken zich door een aantal onderdelen welke enerzijds gemeenschappelijke eigenschappen hebben maar anderzijds ook hele specifieke eigenschappen die een eigen specifieke benadering hebben m.b.t. de instandhouding. Er is voor de volgende indeling van E- installaties gekozen:

1. Elektrotechniek algemeen;
2. Kabels;
3. Schakel - en verdeelmateriaal;
4. Verlichtingsarmaturen;
5. Kabels.

De levensduur van conventionele elektrotechnische installatieonderdelen (schakel-en verdeelmateriaal, armaturen, masten en kabels) ligt over het algemeen tussen de 20 en 50 jaar.

Deze levensduur wordt voornamelijk bepaald door de omgevings- en gebruikscondities. Als gevolg van voornoemde condities wordt jaarlijks tussen de 2 en 6 % van de installatie afgeschreven.

Door de snelle ontwikkelingen in de automatisering en de toename van de eisen en normen is de economische levensduur van apparatuur met ingebouwde elektronica echter vaak beperkt tussen de 8 en 15 jaar.

Elektrotechnische installaties worden primair ontworpen op beschikbaarheid van de vereiste functionaliteit en op veiligheid. Het ontwerp wordt zodanig gedimensioneerd dat onder nominale bedrijfsomstandigheden de onderdelen de belastingen continue kunnen ondergaan. Daarnaast wordt door ontwerpvoorschriften (normen) in het ontwerp een veiligheidsmarge ingebouwd waarmee wordt voorkomen dat b.v. een te zware thermische belasting ontstaat van onderdelen (denk b.v. aan de reductiefactoren indien meerdere kabels bij elkaar gelegd worden).

- Wat kan je van de netbeheerder verwachten op het gebied van inspecties en veiligheid en hoe leg je dit vast in het op te stellen inspectie beleid;
- Hoe om te gaan met tunnelarmaturen;
- Hoe om te gaan met gevelarmaturen, hoe deze inspecteren, vergunningen met huiseigenaren, berekeningen enz;
- Hoe om te gaan met het lichttechnische aspecten, worden op regelmatige wijze lichttechnische metingen verricht of doe je dit pas na klachten van burgers. Moet je lichttechnische metingen verrichten nadat een installatie is opgeleverd.

Bij het mechanische deel van de OVL en VRI installaties worden bedoeld de mechanische componenten van deze installaties. Hierbij dient gedacht te worden aan:

- De lichtmast;
- De armaturen;
- De voedingskast;
- De besturingskast / automaatkast;

1.1 Doel en status

De aanbeveling inspectiebeleid VRI en OVL is opgesteld door de werkgroep IGOV inspectiebeleid.

De aanbeveling inspectiebeleid heeft geen status van ministerieel, Provinciaal of gemeentelijk vastgesteld. Dit document is bedoeld als aanbeveling bij het opzetten van een inspectiebeleid binnen de beheersgebieden VRI en OVL.

1.2 Totstandkoming

De aanbeveling inspectiebeleid is tot stand gekomen in opdracht van het IGOV, vanuit de werkgroep Inspectiebeleid, waar 7 leden van het IGOV en 2 externe adviseurs betrokken zijn bij het tot stand komen van deze aanbevelingen.

1.3 Achtergrond

Vanuit de bedrijfsvoering elektrische installaties conform de NEN-EN 50110 en de NEN3140 / NEN3840 is het verplicht om elektrische installatie periodiek te inspecteren. Vanuit de NEN3140 en de NEN1010³ word weergegeven waaraan een inspectie moet voldoen. Deze criteria zijn vrij algemeen en niet specifiek bedoelt voor de VRI en OVL installaties. De opdracht van het IGOV aan de werkgroep was om aanbevelingen ten aanzien van het inspectiebeleid op te stellen waarin specifiek aandacht word besteed aan de VRI en OVL installaties.

Naast de verplichting om de installaties elektrisch te inspecteren heeft de werkgroep ook gekeken naar andere vormen van inspecties welke de veiligheid en kwaliteit van de productgroepen OVL en VRI ten goede komen.

Deze andere vormen van inspecteren zijn:

- Lichttechnische inspectie/meting
- Mechanische inspectie

Deze twee genoemde vormen van inspecties zijn geen wettelijke verplichting. En worden door de betrokken deelnemers aan de werkgroep op verschillende wijze en frequentie uitgevoerd. Veelal gebeurt dit op basis van ervaringen.

1.4 Geldende normen

De aanbeveling inspectiebeleid is gebaseerd op de normen en richtlijnen die gelden op het moment van het tot stand komen van dit document. Het streven is dit document actueel te houden en zo goed mogelijk te laten aansluiten bij de actuele normen.

³ NEN1010:2007 + C1:2008

2 Leeswijzer

Dit document is in een aantal hoofdstukken ingedeeld.

Hoofdstuk 1 is de inleiding van dit document en geeft een beeld van de beweegredenen voor het opzetten van de aanbevelingen ten behoeve van het inspecteren van installaties.

Hoofdstuk 3 geeft het beleid en achtergronden weer. Tevens word in dit hoofdstuk het wettelijk kader van het inspecteren van installaties nader toegelicht.

Hoofdstuk 4, geeft een opsomming van de verschillende installaties weer. Tevens worden er voor de openbare verlichting de verschillende systemen weergegeven.

Hoofdstuk 5, geeft een overzicht weer van de voor het tot stand komen van dit document gebruikte documentatie en naslagwerken.

Hoofdstuk 6, worden de relevante normen weergegeven welke worden gebruikt en van toepassing zijn binnen de productgroepen welke zijn behandeld in dit document.

Hoofdstuk 7, worden de verschillende manieren weergegeven van de kabelnetten welke worden gebruikt in Nederland.

Hoofdstuk 8, wordt een voorbeeld gegeven van een te hanteren stappenplan voor het implementeren van de bedrijfsvoering elektrische installaties.

3 Wettelijk kader

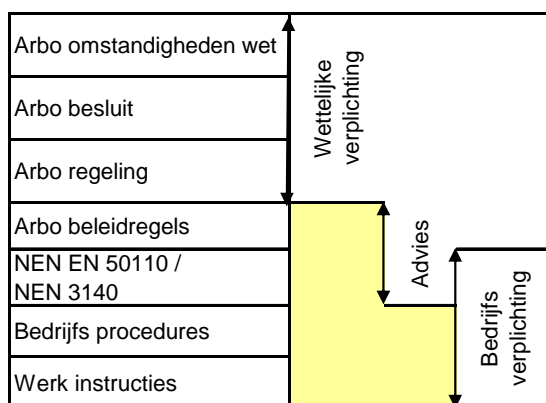
De OVL en VRI hebben te maken met verschillende soorten regelgeving⁴.

Als eerste is er vanuit het burgerlijke wetboek de verplichting van de wegbeheerder om te zorgen voor een veilige openbare ruimte.

Vanuit de Arbowetgeving is de verplichting van de werkgever om te zorgen voor een veilige werkomgeving voor mens en dieren.

Daarnaast zijn er normen en richtlijnen welke gehanteerd dienen te worden bij het ontwerp, beheer en onderhoud van de genoemde installaties.

De verschillende soorten normen en richtlijnen kunnen een wettelijke status hebben.



Onderstaand worden de verschillende richtlijnen en normen weer gegeven welke van toepassing zijn op de OVL en VRI:

- a. NEN10102007: + C1:2008;
- b. IEC normen;
- c. Richtlijnen voor openbare verlichting;
- d. Elektriciteitswet 1998.

Binnen de wettelijke kaders, elektrisch gezien, kan er voor de OVL en VRI onderscheid gemaakt worden tussen:

- a. het ontwerpen van de OVL en VRI;
- b. het beheren en onderhouden van de OVL en VRI;
- c. energie leveringen.

Al deze genoemde wettelijke eisen en normen hebben invloed op de wijze van bedrijfsvoering en dienen in het opzetten van de organisatie en beleidsvorming te worden meegenomen.

In de volgende paragrafen zal dit nader worden toegelicht.

3.1 Aansprakelijkheid wegbeheerder volgens burgerlijk wetboek

De gemeente is als wegbeheerder aansprakelijk voor schade als de weg, inclusief de daarbij behorende voorzieningen zoals openbare verlichting niet voldoet aan de eisen die men daaraan in de gegeven omstandigheden mag stellen en daardoor gevaar voor personen of zaken oplevert. Onder het recht vanaf 1992 is de schuldverantwoordelijkheid omgezet in een risicoaansprakelijkheid, wat betekent dat de weggebruiker niet meer de schuld van de

⁴ In hfst. 6

Normen worden de verschillende Normen weergegeven

wegbeheerder maar uitsluitend de gevaarlijke situatie en het daardoor intreden van het gevaar hoeft aan te tonen

Deze bepaling houdt in dat de wegbeheerder sneller aansprakelijk gesteld kan worden. De weg en de wegwitruiming kunnen eventuele obstakels opleveren. Wanneer de weg en eventuele OVL en VRI in een goede staat van onderhoud verkeren, of wanneer de afwezigheid van OVL of VRI op zich geen gevaarlijke situaties creëert, ontbreekt de aansprakelijkheid.

Als eerste vallen de OVL en VRI installaties onder het burgerlijke wetboek. De eigenaar / beheerder / installatieverantwoordelijke van deze installaties zal zich dan ook moeten houden aan de wettelijke eisen die in het burgerlijk wetboek worden gesteld.

De gemeente is namelijk in functie van wegbeheerder verantwoordelijk en aansprakelijk voor de openbare wegen. In het burgerlijk wetboek⁵ staat één en ander nog eens duidelijk omschreven.

3.2 Nationale en Europese Normen

Materialen voor de OVL en VRI moeten voldoen aan Europese normen de desbetreffende normen noemen en mogen enkel op de markt gebracht worden indien zij voldoen aan deze normen en als bewijs daarvan voorzien zijn van een CE-merkteken.

Uitgangspunt is dat de OVL en VRI installaties aan de geldende wet en regelgeving moet voldoen. Voor het elektrisch ontwerp is het uitgangspunt dat de NEN1010 leidend is voor de laagspanningsinstallatie van de OVL en VRI.

3.3 Energiedistributie

Voor de energievoorziening van de OVL en VRI zijn er in principe twee mogelijkheden met verschillende varianten:

- a. de energievoorziening wordt direct van de bekabeling van de netbeheerder betrokken.
- b. de gemeente heeft een eigen kabelnet aangelegd voor de energievoorziening.

Vanuit het verleden werd het beheer en onderhoud veelal uitgevoerd door het gemeentelijke energie bedrijf. Dit bedrijf was verantwoordelijk voor alle voorkomende werkzaamheden.

Met het in werking treden van de Elektriciteitswet in 1998 werden de energiebedrijven gesplitst in:

- a. de netbeheerder (t.b.v. transport van energie);
- b. de energieleverancier (t.b.v. levering van energie)

Deze wet bepaalt de grenzen waarbinnen een energieleverancier zich mag bewegen. Belangrijkste ontwikkeling is dat de energiedistributie, ondergrondse infrastructuur (netwerkbedrijf) en bovengrondse infrastructuur (OVL en VRI) door verschillende bedrijven wordt uitgevoerd, waar eerder het energiebedrijf als vanzelfsprekend de aanleg en het onderhoud van de OVL en VRI op zich nam en in vele gevallen ook het beheer hiervan.

3.4 NEN 3140 inspectie en de relatie met de Arbo-wet.

Vanuit de Arbowet:

- art. 3.4 elektrische installaties
- art. 3.5 Elektrotechnische, bedienings- en andere werkzaamheden aan of nabij een elektrische installatie

⁵ Burgerlijk wetboek boek 6 artikel 174, zegt dat bij openbare wegen de aansprakelijkheid rust op het overheidslichaam dat moet zorgen dat de weg in goede staat verkeert. Tevens wordt er vervolgens in lid 5; "voor de toepassing van dit artikel wordt onder de openbare weg mede begrepen het weglichaam, alsmede de wegwitruiming." Dus als conclusie kan men zeggen dat de OVL en VRI deel uitmaakt van de openbare weg en de wegbeheerder derhalve voor deze installatie wettelijk aansprakelijk en verantwoordelijk is.

In de bovengenoemde artikelen zijn de eisen ten aanzien van de elektrische bedrijfsvoering van de elektrische installaties (dus ook voor OVL en VRI) vastgelegd. Door middel van inspecties kan worden vastgelegd dat er aan de gestelde eisen wordt voldaan.

Voor laagspanningsinstallaties is de NEN 3140 van toepassing. Deze Nederlandse aanvulling op de Europese NEN-EN 50110-1 richtlijn stelt eisen aan het minimale veiligheidsniveau van laagspanningsinstallaties. Eén van die eisen is dat eigenaars en/of gebruikers deze installaties regelmatig moeten laten inspecteren.

Het Nederlands Normalisatie-instituut (NEN) heeft voor de aanleg en werkzaamheden aan een openbare verlichtingsinstallatie twee relevante NEN normen uitgegeven, te weten: NEN 1010 en NEN-EN 50110-1 (met daarin de NEN 3140, "Aanleg laagspanningsinstallaties").

Verder wordt in het bouwbesluit. In de NEN1010:2007 + C1:2008 is hoofdstuk 6 besteed aan de inspecties. In dit hoofdstuk worden twee verschillende inspectie genoemd:

1. de eerste inspectie bij nieuwe aanleg.
2. de reguliere inspectie van bestaande elektrische installaties.

3.5 Risico inventarisatie & evaluatie

Een organisatie en of onderneming is verplicht (volgens artikel 5.1: Arbo-wet) een Risico Inventarisatie & Evaluatie (RI&E) op te stellen.

Een risico-inventarisatie leidt tot een onderbouwd inspectiebeleid. Het inspectieplan NEN 3140 geeft aan waarop, hoe en met welke frequentie inspecties moeten worden uitgevoerd. De gefaseerde aanpak spreidt de kosten en inspanningen over meerdere jaren.

Naast dit document aanbeveling inspectiebeleid is voor het opzetten van een inspectie beleid ook belangrijk dat er een R&IE is opgesteld met betrekking tot de te inspecteren installaties.

Voor nieuwe installaties zal er voor de aarding installaties ook een R&IE moeten worden opgezet.

4 Inspectie

4.1 Inleiding

Elke organisatie die installaties in beheer heeft dient deze installaties periodiek laten inspecteren. Dit om de status van de installatie te kunnen bepalen en correctieve maatregelen treffen om de beschikbaarheid te waarborgen. Inspecties van de installaties zijn vanuit de wet- en regelgeving voor de elektrische installaties een verplichting.

In deze aanbeveling richt de inspectie zich op:

1. elektrische inspectie;
2. mechanische inspectie;
3. verlichtingstechnische inspectie;

4.1.1 Elektrische inspecties

Vanuit de wet- en regelgeving is de eigenaar en of installatieverantwoordelijke van elektrische installaties verplicht om de elektrische installatie bij eerste oplevering en vervolgens periodiek te laten inspecteren. Uitgangspunt hierbij is de recentste NEN1010 hoofdstuk 6 waarin dit in algemene zin wordt beschreven.

4.1.2 Mechanische inspecties

Vanuit de wet- en regelgeving is er geen wettelijke verplichting om de installaties mechanisch periodiek te inspecteren. Echter gezien het belang van een mechanische inspectie adviseert dit model inspectiebeleid dit toch op te nemen in het inspectiebeleid.

4.1.3 Verlichtingstechnische metingen

De beheerder van de openbare ruimte en de openbare verlichting hebben een gezamenlijke verantwoordelijkheid ten aanzien van de gebruikers van deze openbare ruimten. De meeste beheerders van de openbare verlichting schrijft, beleidsmatig, voor dat de openbare verlichting moet voldoen aan de NPR⁶ 13201 en PKVW⁷ "aanbevelingen voor openbare verlichting". Om dit te kunnen toetsen zal de verlichtingsterkte en gelijkmatigheid van de OVL bij oplevering moeten worden gemeten. Tevens kan het meten op een periodieke basis worden opgenomen in de beheersplannen van de openbare verlichting.

4.2 Welke installaties

Deze aanbeveling inspectiebeleid is bedoeld voor alle elektrische installatiedelen welke benodigd zijn voor het goed functioneren van de OVL en VRI. Hierbij wordt gedacht aan:

- Voedingskasten (OVL en VRI);
- Masten en armaturen;
- Voeding kabels;
- Reclame armaturen;
- Abri's;
- VRI automaat ;
- Enz.

Bij het vaststellen van de eisen van hetgeen dat moet worden geïnspecteerd dient er te worden onderzocht waar de grens (zie fig. 2) van de verantwoordelijkheid ligt. Dit is vooral van toepassing waarbij:

1. masten die niet op een eigen voedingnet zijn aangesloten;
2. opbouw van de installatie (type stelsel);
3. lease contracten van de OVL.

Bij VRI betreft het vaak één VRI kast met een separate voedingsdeel voor de inkomende voeding van de netbeheerder en de kWh-meter. De besturing en de lantaarns worden veelal uitgevoerd in een lage spanning. (42VAC of 230 VAC)

⁶ Nederlandse praktijk richtlijn.

⁷ PKVW politiekeurmerk veilig.

3. het controleren van de toegepaste materialen ten behoeve van de gebruikersfunctie;
4. het controleren van de tekeningen;
5. enz.

Op basis van de inspectie wordt ook inzichtelijk of er veroudering optreedt in de installatie. Meetwaarden kunnen oplopen of juist zakken.

Een niet beïnvloed verouderingstraject van een elektrotechnisch onderdeel kan er als volgt uitzien:

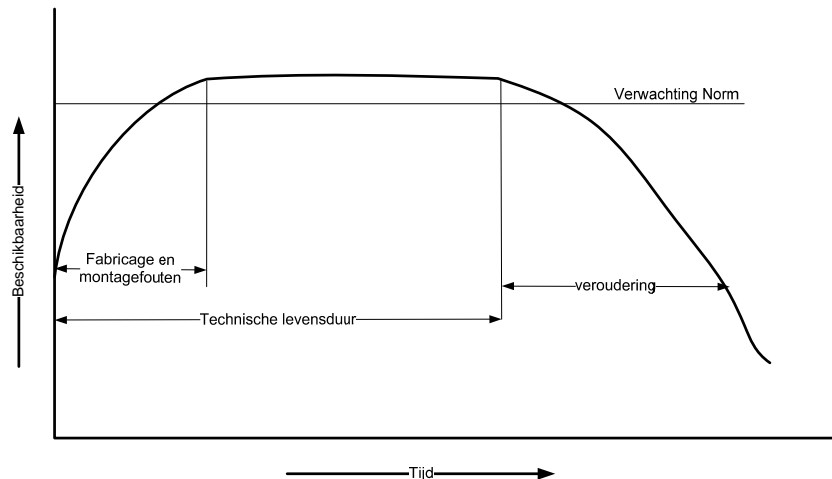


fig 1. Standaard levensduurcurve

De vorm van de curve is per soort elektrotechnisch onderdeel verschillend en is verder sterk afhankelijk van c.q. wordt beïnvloed door:

- de omgevingscondities waaronder het onderdeel functioneert;
- gebruiksomstandigheden;
- verstoringen binnen de elektrische installatie

Elk van hierboven genoemde aspecten heeft zijn specifieke invloed op het verouderingsmechanisme en de levensduurcurve van een elektrotechnisch onderdeel. Het totaal aan optredende effecten bepaalt uiteindelijk de (rest)levensduur van een elektrotechnisch onderdeel. Hiermee ontstaat een grote bandbreedte ten aanzien van levensduurervaringen m.b.t. elektrotechnisch materiaal.

Bij het inspecteren van de elektrische installatie zal onderscheid gemaakt moeten worden in de verschillende installatie delen. Bij het inspecteren van een lichtmast komen andere aspecten aan de orde als bij het inspecteren van voedingskasten.

Op basis van een aantal criteria zal er moeten worden bepaald met welke frequentie een elektrische installatie moet worden geïnspecteerd.

Bij het vaststellen van de frequentie van de periodieke inspectie zijn een aantal factoren die van belang zijn:

1. het type installatie;
2. het toegepaste materiaal;
3. het gebruik van de installatie;
4. de bedrijfsvoering;
5. de frequentie en de kwaliteit van het onderhoud;
6. de uitwendige invloeden van buiten af.

4.5 Mechanische inspectie

Binnen de bedrijfsvoering van de OVL en VRI is de mechanische inspectie een klein onderdeel ten opzicht van de elektrische inspectie. Bij de elektrische inspectie zal alleen visueel de mechanische staat van de installatie worden onderzocht. Dat wil zeggen is de installatie niet dusdanig beschadigd dat deze een gevaarlijke situatie op kan leveren.

Het inspecteren van de installaties is niet alleen elektrisch maar dient ook mechanisch te worden geïnspecteerd.

Daar masten zowel een bovengronds als ook een ondergrondsedeel heeft adviseren we om ook de mechanische staat van de masten te bepalen en op regelmatige basis te inspecteren. Daar een deel van de masten zich ondergronds bevinden is het moeilijk om visueel vast te stellen of de masten veilig genoeg zijn.

Het inspecteren van de mechanische staat kan op verschillende wijze worden uitgevoerd. De mechanische inspectie bestaat uit een combinatie van statische en dynamische metingen.

Momenteel zijn er een aantal partijen op de markt die mechanische inspectie aanbieden.

Vanuit de werkgroep wordt er verschillend gedacht over de mechanische inspectie van masten. Elke deelnemer heeft een eigen benadering van de mechanische inspectie.

4.5.1 Nieuwe masten (< 25 jaar)

Masten welke jonger zijn dan 25 jaar is de kans op mechanische problemen over het algemeen minimaal. Uiteraard zijn hier uitzonderingen op. Een mast kan zijn voorzien van een reclamebord of in een dusdanige omgeving (grond en lucht) staan dat de mast een ernstige mate van mechanische veroudering ondergaat.

Indien een mast naderhand van bv een reclamebord wordt voorzien dan dient er rekening mee gehouden dat de mast wel geschikt moet zijn voor een reclamebord.

4.5.2 Oudere masten (> 25 jaar)

Bij de masten die ouder zijn dan 25 jaar is het aan te bevelen om de mechanische⁸ inspecties uit te voeren op een regelmatige basis.

4.6 Verlichtingstechnische metingen

Bij het opleveren van de OVL installatie kan door middel van lichtmetingen worden aangetoond dat de gecalculeerde ontwerpwaarden ook daadwerkelijk zijn gerealiseerd.

4.6.1 Meetmanieren

Horizontaal betekent: licht dat op een horizontaal geplaatste, omhoog 'kijkende' meetcel valt. Wat er wordt gemeten heet de horizontale verlichtingssterkte.

De meest gebruikte manier van licht meten is met de meetcel in de hand van een gestrekte arm onder een verlichting object. De gemeten waarde geeft de verlichtingssterkte weer. Het is een simpele meting. Echter de gemiddelde verlichtingssterkte en gelijkmatigheid is hiermee moeilijk te bepalen.

4.6.2 Horizontale verlichtingssterkte

Afhankelijk van de te meten opervlakte zal er een meetraster moeten worden afgezet met een aantal meetpunten. De meetpunten kunnen worden uitgezet op bv 1 mtr bij 1 mtr. Vanuit de NSVV⁹ worden aanbevelingen geven voor het doen van lichttechnische metingen. Naarmate het meetraster fijner wordt uitgezet hoe meer meet waarden er zijn hoe nauwkeurig de meting wordt.

⁸ Stalen masten (25 – 30 jaar) en aluminium masten ouder dan 25 jaar 100% mechanisch van het areaal van die leeftijd.

⁹ Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde.

De minimale semi-cilindrische verlichtingssterkte Esc gem. moet op \approx 1.50 meter boven het meetraster worden gemeten.

De gemiddelde horizontale verlichtingssterkte Eh gem. Is de gemiddelde waarde van alle in de meetraster gemeten verlichtingssterkten.

De gelijkmatigheid van de verlichtingssterkte Uh is het quotiënt van de binnen het meetveld gemeten minimale verlichtingssterkte en de berekende gemiddelde verlichtingssterkte. Deze meetmethode geldt met name voor de woongebieden.

4.7 Wie mag inspecteren?

In par. 4.2 wordt al aangegeven welke installatiedelen van de OVL en VRI geïnspecteerd dienen te worden.

In de NEN1010¹⁰ wordt in hoofdstuk 6 bepaald wie een elektrische inspectie moet uitvoeren. Het inspecteren van de elektrische installaties moet worden uitgevoerd door een vakbekwaam persoon, die bovendien de deskundigheid bezit om inspectie te kunnen uitvoeren. Een criteria kan zijn een persoon die in het bezit is van een Certificaat van Toezicht, uitgereikt op basis van de Criteria van Toezicht.

Momenteel zijn er nog geen inhoudelijk vastgestelde eisen waaraan een inspecteur moet voldoen. Wel dient de inspecteur minimaal een vakbekwaam persoon te zijn.

Daar het inspecteren van lichtinstallaties een specialisme is zal dit moeten worden uitgevoerd door een inspectiebedrijf dat zich gespecialiseerd heeft in het inspecteren van lichtinstallaties. Om belangen verstrengeling te voorkomen dient dit inspecteren uitgevoerd moeten worden door een bedrijf dat geen (geldelijk) belang heeft bij het herstellen van de geconstateerde gebreken.

4.8 Hoe moet er worden geïnspecteerd

In de inleiding is al aangegeven dat er bij inspectie een aantal onderdelen zijn die steeds terugkeren bij het uitvoeren van een inspectie.

Een inspectie bestaat uit het visueel controleren van de elektrische en mechanische staat van de installatie. Verder zal er geïnspecteerd worden door middel van metingen en beproevingen.

Bij het visueel controleren van de installatie dient er specifiek worden gekeken of de installatie geen beschadigingen heeft, dat de er geen los liggende verbindingen zijn, dat de tekeningen kloppen met de ontwerp uitgangspunten en met de werkelijke situatie. Dat de installatie gebruikt wordt waarvoor deze is ontworpen. Bijvoorbeeld dat het reclamearmatuur welke later bij geplaatst is ook bevestigd mocht zijn aan de lichtmast i.v.m. het extra gewicht van het armatuur.

Bij metingen en beproevingen worden metingen verricht om aan te tonen dat de installatie ook daadwerkelijk nog voldoet aan de gestelde eisen.

Onderstaande staan een aantal metingen en beproevingen welke moeten worden uitgevoerd bij een inspectie:

1. het ononderbroken zijn van geleiders;
2. isolatieweerstand van de geleiders;
3. bescherming door scheiding;
4. automatische uitschakeling van de voeding;
5. enz.

Bij het opstellen van een inspectieplan zal er per installatiedeel specifiek naar het installatiedeel gekeken moeten worden. Het inspecteren van een lichtmast vraagt een

¹⁰ NEN1010 okt. 2007 + C1:2008

andere inspectiemethodiek dan het inspecteren van een schakel- en voedingskast. Graag specifieker omschrijven zodat het praktisch toepasbaar is.

4.8.1 Inleiding

4.8.2 Bepalen verantwoordelijkheid (eigendom en juridische status)

Om te bepalen wie verantwoordelijk is voor het inspecteren van de installaties is het belangrijk om vast te stellen waar de verantwoordelijkheden liggen.

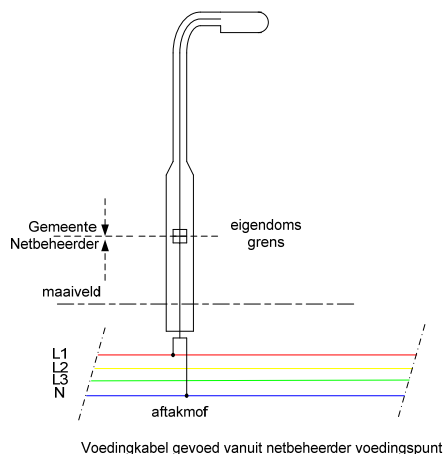


fig 2. Juridisch bij combikabels

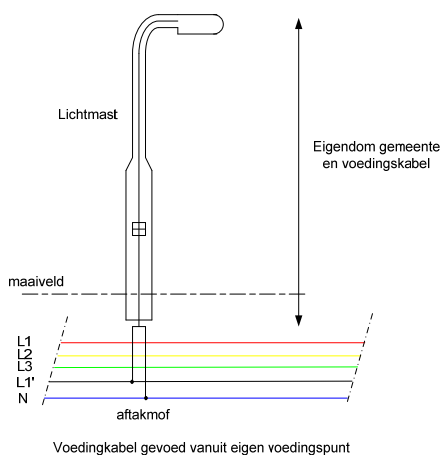


fig 3. Juridisch bij eigennet

4.8.3 Bepalen stelsel van de installatie

Om de methode vast te stellen van de elektrotechnische inspectie is het van belang om te weten in welke stroomstelsel de installatie is aangelegd. Daarnaast is het van belang om vast gesteld te hebben wat de omvang, juridisch eigendom, is van de installatie welke geïnstalleerd dient te worden.

Indien het een installatie betreft welke onder de verantwoordelijkheid van de gemeente valt kan de installatieverantwoordelijke vast stellen wat en hoe er geïnspecteerd moet worden.

Indien de installatie, met name de OVL, twee verschillende juridische grenzen, zie fig 2, heeft zal er van de netbeheerder de inspectie gegevens moeten worden opgevraagd.

Een van de items die in het geval bij een niet eigennet dient te worden gevraagd bij de netbeheerder zijn de uitschakeltijden van de installatie. Daarnaast kunnen de waarden van de aardingweerstand worden opgevraagd.

4.8.4 Bepalen inspectie frequentie

In de NEN-EN50110 / NEN3140 wordt door middel van een vragenlijst en bijbehorende grafiek de inspectiefrequentie bepaald van de elektrische installaties.

4.9 Rapportage en archiveren

Nadat de inspectie is uitgevoerd dient op een eenduidige wijze de inspectie te worden gerapporteerd. In de rapportage worden de geïnspecteerde onderdelen nader gerapporteerd.

Bij geconstateerde gebreken zal de inspecteur aangeven wat er is geconstateerd en daarbij aangeven de ernst¹¹ van het gebrek. Per geconstateerde onvolkomenheid zal door middel van prioriteit worden aangegeven binnen welke termijn het verholpen dient te worden. Voor de elektrische inspectie is deze prioriteiten volgorde “vastgesteld” daar dit een wettelijk karakter heeft. Voor de lichttechnische en mechanische inspectie zijn geen prioriteiten gesteld. Maar hiervoor kan ook gedacht worden aan prioriteiten.

Uiteindelijk beslist de installatieverantwoordelijke wat er met de prioriteiten / conclusies uit het inspectie rapport wordt gedaan.

Daarnaast zal de het inspectie rapport moeten worden gearchiveerd. Zodat er kan worden aangetoond wanneer en hoe er is geïnspecteerd. Tevens wordt op deze wijze een historie opgebouwd van de installatie. Ook kan op deze wijze worden vastgelegd waarom bepaalde keuzes zijn gemaakt om de aanbevelingen in de rapportage wel of niet uit te voeren.

De termijn van archiveren moet minimaal de periode zijn waarin de eerstvolgende inspectie zal plaats vinden.

Bij de lichttechnische inspectie zal er onder andere moeten worden gerapporteerd de verlichtingssterkte, de gehanteerde meetmethode (bv door middel van een raster).

Bij de mechanische inspectie, trillingen, zal de rapportage moeten zijn de uitslag van de lichtmast op het moment van de mechanische inspectie.

¹¹ Prioriteit stellen in: 1. levensbedreigend 2. binnen 3 maanden verhelpen of 3. bij het eerst volgend onderhoud verhelpen.

5 Literatuurlijst

NEN1010

NEN3140 / NEN-EN50110

Burgerlijk wetboek

Arbowet

Energiewet

NPR 13201-1:2002 nl Openbare verlichting

IEC 60439-3:1991+A1:1993+A2:2001 Laagspanningsschakel- en verdeelinrichtingen

CROW publicatie 215 Handboek lichtmasten

CROW-publicatie 269 verschenen: Handboek aanleg verkeersregelininstallaties

6 Normen

NPR 988	Stalen masten Aanbevelingen voor constructie
NPR 988/c1	Stalen masten Aanbevelingen voor constructie
NPR 13201-1	Openbare verlichting-Deel 1 : Kwaliteitscriteria
NPR 3596	Verlichtingsarmaturen. Richtlijnen voor de aansluiting op de elektrische installatie
NEN 1010:2007 + C1:2008	Veiligheidsbepalingen voor laagspanningsinstallaties
NPR 993/A1/C2	Masten. Richtlijnen voor berekening
NEN 10529	Beschermingsdraden van omhulsels van elektrisch materiaal
NEN 10529 /A1	Beschermingsdraden van omhulsels van elektrisch materiaal
NEN 10529 /C1	Beschermingsdraden van omhulsels van elektrisch materiaal
NEN 10598-2-1	Verlichtingsarmaturen. Bijzondere eisen. Sectie 1 : Vaste armaturen voor algemene toepassing
NEN 10598-2-2	Verlichtingsarmaturen. Bijzondere eisen. Sectie 2 : Inbouwarmaturen
NEN 10598-2-3	Verlichtingsarmaturen. Bijzondere eisen. Sectie 3 : Armaturen voor weg- en straatverlichting
NEN-EN 40-1	Masten. Deel 1 Termen en definities
NEN-EN 40-2	Masten. Deel 2 Afmetingen en toleranties
NEN-EN 40-3 1	Masten. Deel 3 - 1 Ontwerp en verificatie Eisen voor karakteristieke belasting
NEN-EN 40-3 2	. Deel 3 - 2 Ontwerp en verificatie door beproeving Masten
NEN-EN 40-3 3	Masten. Deel 3 - 2 Ontwerp en verificatie door berekening
NEN-EN 40-4	Masten. Oppervlaktebehandeling van metalen masten
NEN-EN 40-5	Eisen voor stalen masten
NEN-EN -ISO 1461 :1999	Door thermisch verzinken aangebrachte deklagen op ijzer en stalen voorwerpen - Specificaties en beproevingen
NEN-EN 50110-1 :1998	Bedrijfsvoering van elektrische installaties - Algemene bepalingen
NEN-3140 1998	Bedrijfsvoering van elektrische installaties - Aanvullende Nederlandse bepalingen voor laagspanningsinstallaties
IEC 60439-3:1991+A1:1993+A2:2001	Laagspanningsschakel- en verdeelinrichtingen
CROW publicatie 215	Handboek lichtmasten
CROW-publicatie 269	verschenen: Handboek aanleg verkeersregelinstallaties

7 Verschillende voedingssystemen OVL

Openbare verlichting installaties worden op verschillende wijzen bekabeld. In de onderstaande paragrafen worden een aantal voorbeelden gegeven. Op deze voorbeelden zijn weer verschillende varianten en combinaties mogelijk. Voor het bepalen van de juiste inspectie zal er dan ook per gemeente specifiek moeten worden gekeken hoe het kabelnet is opgebouwd en waar de eigendomsgrens is.

7.1 LS netten (eigendom Netbeheerder)

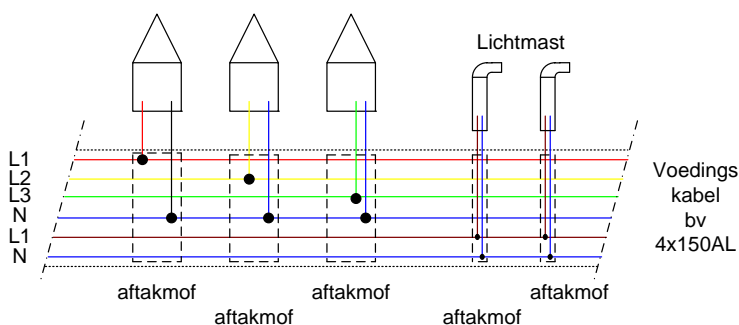


fig 4. Voorbeeld aansluiting op combikabel

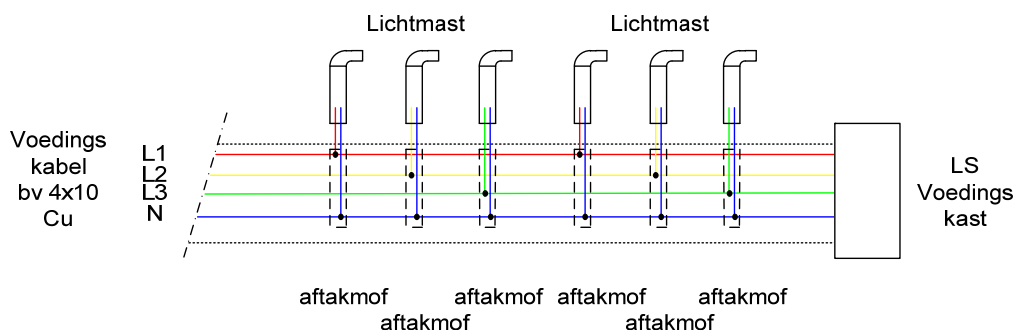


fig 5. Voorbeeld separaat aangelegde OV kabel door netbeheerder

De aansluitingen in fig. 4 en 5 kunnen zowel een 1 of een 3 fase aansluiting zijn. Voor een efficiënte bedrijfsvoering is het aan te bevelen om de 3 fase in de lichtmast te laten uitkomen. Bij combi aansluitingen is de nul veelal een gecombineerde nul met de huisaansluiting.

7.2 Kabelnet in eigen beheer (OV net)

Een andere mogelijkheid is dat de gemeente een eigen kabelnet heeft aangelegd. De gemeente is eigenaar van dit kabelnet.

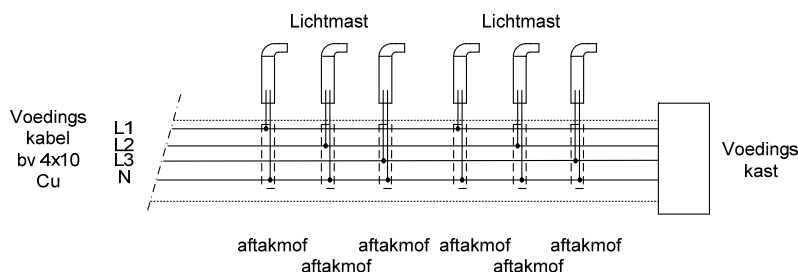


fig 6. OV kabel eigendom gemeente

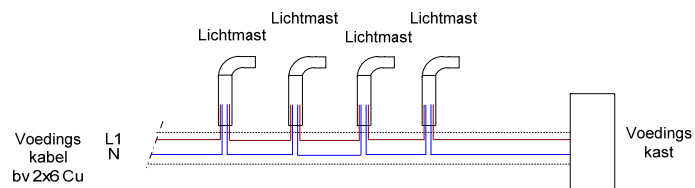


fig 7. Eigennet dmv in / uit methode

8 Stappen plan

In de onderstaande tabel wordt een voorbeeld gegeven van een stappen plan om te komen tot een organisatie welke de bedrijfsvoering elektrische installaties wil implementeren in de eigen organisatie.

Stap	Onderwerp	Status	Planning	Actie
0	Bewustwording : Bewustwording van de noodzaak	Starten		
1	Plan van aanpak			
1a	Voorbereiding : Inventarisatie	Starten		
1b	Opstellen : Opstellen plan van aanpak	Starten		
1c	Budget en planning : Opstellen budget en planning	Starten		
2	Budget			
2a	Budget : Aanvragen budget voor implementatie van de elektrische bedrijfsvoering	Starten		
3	Elektrische bedrijfsvoering (voorbereiding)			
3a	Handboek elektrische bedrijfsvoering : Opstellen handboek elektrische bedrijfsvoering	Starten		
3b	Inspectiebeleid : Opstellen inspectiebeleid specifiek per team	Starten		
3b	Inventarisatie : - technische installaties - personeel	Starten		
3c	RI&E : Opstellen RE&I	Starten		
3d	Vaststellen : Vaststellen door de raad van het Handboek elektrische bedrijfsvoering	Starten		
4	Elektrische bedrijfsvoering (implementatie)			
4a	Opleidingen : De benodigde opleidingen verzorgen	Starten		
4a	Aanwijzingen : Eigen personeel schriftelijk aanwijzen voor de verschillende rollen	Starten		
		: Externe partijen aanwijzen voor de verschillende rollen	Starten	
4b	Tekeningenbeheer : Actualiseren en archiveren van het tekeningen bestand	Starten		
4c	Inspecties : Uitvoeren nul inspectie	Starten		
5	Elektrische bedrijfsvoering (continueren)			
5a	Actualiseren : Handboek elektrische bedrijfsvoering actualiseren t.a.v.: - regelgeving en wettelijke kaders - personeels verloop - enz	Starten		IV'er
5a	Opleidingen : De benodigde herhaling opleidingen verzorgen	Starten		IV'er
5c	: De terugkerende Inspecties organiseren	Starten		IV'er