

aan	van	datum
Gemeente Heemstede Martin Hin m.hin@heemstede.nl	Jan Hoddenbagh jan.hoddenbagh@nobralux.n 0655 495 484	26-11-2021
onderwerp	ons kenmerk	uw kenmerk
Uitwerking mogelijkheden Feestverlichting	HMS-21-03	

Inleiding

In het centrum van Heemstede is door Stedin met de beschikbare infra van haar kabelnet, voor openbare verlichting (OVL) een apart net voor feestverlichting (FVL) gerealiseerd met 95 aansluitingen. De FVL-aansluitingen op de lichtmasten van de gemeente maken voor hun voeding gebruik van de beschikbare, schakelbare hulpaders in het kabelnetwerk van Stedin en worden afzonderlijk van de reguliere OVL-schakeltijden in- en uitgeschakeld. De regie van het schakelen voor beide disciplines is in handen van Stedin. De schakeltijden van de FVL worden door de winkeliersvereniging aangegeven bij Stedin.

In 2019 heeft Stedin formeel aangekondigd dat men voornemens is geen ondersteuning meer te bieden aan deze situatie en het FVL-net (de hulpadres) af te koppelen in de voedingspunten. De achterliggende reden van afkoppelen van de hulpadres is door Stedin niet in de aankondiging opgenomen. Voor dit lopende seizoen 2021-2022 heeft Stedin per brief te kennen gegeven de situatie te gedogen.

Naar aanleiding van de aankondiging van Stedin heeft de gemeente in 2019 opdracht gegeven voor het onderzoeken van de technische opbouw van de huidige situatie. In de rapportage van het onderzoek zijn reeds voorstellen gedaan om de FVL na het afkoppelen van de hulpaders te laten branden. De voorstellen zijn in deze rapportage uitgewerkt.

Vraagstelling:

Wat zijn de mogelijkheden om na het door Stedin afkoppelen van de voedende bekabeling, de FVL in de ontstane situatie te laten branden?

Uitwerking drie mogelijkheden:

1. Stedin OVL-net (regulier) en een separaat, gemeentelijk, FVL-net met eigen voedingspunten en bekabeling;
2. Stedin OVL-net (regulier) met parallel de aansluitingen voor FVL (FVL wordt gevoed door en schakelt met het reguliere OVL-net);
3. Overname van de huidige Stedin OVL- en FVL-infra en installaties.

Mogelijkheid 1

Situatie:

Door aanleg van een eigen net ten behoeve van de voeding voor de FVL kan er in eigen regie geschakeld worden. De OVL blijft op het reguleren net van de netbeheerder.

Voorstel:

In deze mogelijkheid is uit gegaan van apart aan te leggen voedingspunten en kabelnetten voor het voeden en schakelen van de feestverlichting. De bekabeling wordt in een gemeentelijke aansluitset naast de bestaande aansluitset van Stedin in de lichtmast afgemonteerd. De aansluitingen voor de FVL-ornamenten worden aangepast naar het geldende veiligheidsniveau van de NEN1010. De gemeente wordt eigenaar van de FVL-installaties en heeft de regie over gebruik, schakelen en onderhoud.

Deze keuze brengt de hoogste kosten met zich mee door de grote hoeveelheid op te nemen en te herstellen bestrating, het maken van boringen onder de bomen en de aanleg van bekabeling.

NOBRALUX SCHIJNDEL

Eekelhof 58
5482 WH Schijndel
info@nobralux.nl
0411 440 400

NOBRALUX AMSTERDAM

Overschiestraat 59A
1062 XD Amsterdam
info@nobralux.nl
0411 440 400

Kvk 17220478
IBAN NL98ABNA0416044697
BTW NL8189.34.694B01

Werkzaamheden en geraamde kosten mogelijkheid 1:

Gemeente:

	<i>aantal</i>	<i>per st/mtr</i>	<i>kosten</i>
quicksan vervuilde grond	4	350,00	1.400,00
Bodemonderzoek	1	4.000,00	4.000,00
LS-aansluitingen 1x35A	3	1.080,00	3.240,00
- Inrichten, plaatsen, installeren voedingskasten;	3	5.000,00	15.000,00
- Grondwerk			
opnemen / aanbrengen bestrating	2865	10,00	28.650,00
graven sleuf	2865	16,00	45.840,00
aanbrengen kabel	2865	2,20	6.303,00
kabel 4 x 6mm	955	10,00	9.550,00
kabel 4 x 10mm	1910	20,20	38.582,00
gestuurde boring	30	200,00	6.000,00
persing	10	85,00	850,00
proefsleuven	20	65,00	1.300,00
las put	5	100,00	500,00
- Huidige FVL-aansluitingen afkoppelen net Stedin;	95	75,00	7.125,00
- Overtollig installatiemateriaal OVL-masten demonteren;	95	50,00	4.750,00
- Herstel aansluitsets lichtmasten	95	50,00	4.750,00
- Aanbrengen aparte aansluitvoorziening voor FVL	95	75,00	7.125,00
- Aanbrengen FVL Aansluitingen op mast (Hirschmann);	95	100,00	9.500,00
- Opleverdossier (Eerste inspectie, revisie, schematiek);	1	300,00	300,00

***gemeente totaal* 194.765,00**

Winkeliersvereniging:

	<i>aantal</i>	<i>per st/mtr</i>	<i>kosten</i>
- Aanpassen van de FVL-ornamenten;	95	225,00	21.375,00
- Aanbrengen Hirschmann connectoren;			
- Aanbrengen van aardlekschakelaars op de ornamenten;			

***winkeliersvereniging totaal* 21.375,00**

***Gem. en WV samen* 216.140,00**

Mogelijkheid 2

Situatie:

De OVL wordt door het reguliere OVL-net van Stedin gevoed en geschakeld. De FVL-aansluitingen worden parallel op de aansluiting van het OVL-armatuur in de aansluitset van Stedin aangesloten.

Voorstel:

De bestaande infra hoeft niet te worden gewijzigd. Al het overtollige E-materiaal wordt uit de lichtmasten verwijderd en de FVL wordt gevoed door het reguliere OVL-net. Dit betekent dat de FVL gelijktijdig met de OVL schakelt. Afwijkende schakeltijden voort de FVL zijn niet mogelijk.

De aansluitingen voor de FVL-ornamenten worden aangepast naar het geldende veiligheidsniveau van de NEN1010. Dit is relatief de meest goedkope en eenvoudige oplossing.

Werkzaamheden en geraamde kosten mogelijkheid 2:

	<i>aantal</i>	<i>per st/mtr</i>	<i>kosten</i>
Gemeente:			
- Huidige FVL-aansluitingen afkoppelen net Stedin;	95	150,00	14.250,00
- Overtollig installatiemateriaal OVL-masten demonteren;	95	50,00	4.750,00
- Herstel aansluitsets lichtmasten	95	50,00	4.750,00
- FVL-aansluitingen koppelen aan OVL (op aansluitvoorziening Stedin)	95	25,00	2.375,00
- Opleverdossier (Eerste inspectie, revisie, schematiek);	1	300,00	300,00

gemeente totaal **26.425,00**

Winkeliersvereniging:

	<i>aantal</i>	<i>per st/mtr</i>	<i>kosten</i>
- Aanpassen van de FVL-ornamenten;	95	225,00	21.375,00
- Aanbrengen Hirschmann connectoren;			
- Aanbrengen van aardlekschakelaars op de ornamenten;			

winkeliersvereniging totaal **21.375,00**

Gem. en WV samen **47.800,00**

Mogelijkheid 3

Situatie:

Stedin heeft voorgesteld de bestaande infra voor de OVL én FVL over te dragen aan de gemeente. Dit lijkt een interessante mogelijkheid maar er zijn er een aantal aandachtspunten.

Vooronderzoek:

In 2019 is er in opdracht van de gemeente een onderzoek gedaan naar de technische opbouw van de huidige OVL- en FVL-installatie (zie bijlage). In de rapportage van dit onderzoek zijn naast conclusies en aanbevelingen ook mogelijke oplossingen aangedragen om, na het afkloppen van de hulpaders, de FVL te laten branden. De resultaten van het vooronderzoek zijn met Stedin gedeeld en besproken. Stedin gaf destijds aan geen medewerking te willen geven aan het, onder voorwaarden, overdragen van de installaties. De voorwaarden hebben betrekking op het oplossen van technische verschillen. Uitleg hierover verderop in dit stuk.

Het voorstel van Stedin om de installaties over te dragen staat nog steeds open. Het is belangrijk om ten aanzien van dit voorstel te onderzoeken met welke maatregelen de technische verschillen overbrugd kunnen worden.

Meetplan:

Met een door partijen afgestemd meetplan worden de over te nemen netten beproefd. De aandacht zal hierbij gericht zijn op de kortsluitvastheid, de toegepaste veiligheidsmaatregelen, de aanwezigheid van aarde-nul koppelingen en de fysieke toestand van de bekabeling. Voor het meetplan ligt er een voorstel wat met Stedin kan worden afgestemd (zie bijlage). Op basis van de resultaten kan een overzicht van te nemen maatregelen en (de verdeling van) bijbehorende kosten worden opgesteld.

Het onderzoek is noodzakelijk omdat de uitgangspunten op basis waarvan de netbeheerder haar netten configureert afwijkt van de voor de gemeente te hanteren uitgangspunten. Door de verschillen van uitgangspunten is het mogelijk dat de gemeente eigenaar wordt van, voor haar situatie, onveilige installaties. Verderop worden de technische verschillen uitgelegd.

Met het uitvoeren van een onderzoek verkrijgt men inzicht in de elektrotechnische eigenschappen van de over te nemen netten van de netbeheerder en of deze aansluiten bij de voor de gemeente geldende regelgeving. Medewerking van de netbeheerder is uiteraard hierbij noodzakelijk.

Werkzaamheden en geraamde kosten mogelijkheid 3:

	<i>aantal</i>	<i>per st/mtr</i>	<i>kosten</i>
Stedin:			
Inzichtelijk maken van de elektrische eigenschappen netten;	1	4.000,00	4.000,00
- Opstellen meetplan i.o.m. gemeente;			
- uitvoeren metingen en aanleveren van gegevens			
- Uitvoeren metingen			
Gemeente:			
quickscan vervuilde grond	4	350,00	1.400,00
Bodemonderzoek	1	4.000,00	4.000,00
In overleg met Stedin samenstellen meetplan;			
- Onderzoek kortsluitvastheid;			
- Onderzoek Aarde-Nul koppeling			
- Onderzoek fysieke toestand van de bekabeling (degeneratie);			
Aanvraag LS-aansluitingen 1x35A	3	1.080,00	3.240,00
Inzichtelijk maken van te nemen maatregelen;			
- Herinrichting van over te nemen voedingspunten;	3	1.500,00	4.500,00
- Aanbrengen installatieaarde;	3	3.000,00	9.000,00
- Grondwerk vervangen van (delen) van de bekabeling			
opnemen / aanbrengen bestrating	1000	10,00	10.000,00
graven sleuf	1000	16,00	16.000,00
aanbrengen kabel	1000	2,20	2.200,00
kabel 4 x 6mm	330	10,00	3.300,00
kabel 4 x 10mm	660	20,20	13.332,00
gestuurde boring	15	200,00	3.000,00
persing	5	85,00	425,00
proefsleuven	10	65,00	650,00
las put	5	100,00	500,00
- Herstel aansluitsets lichtmasten	95	50,00	4.750,00
- Overtollig installatiemateriaal OVL-masten demonteren;	95	50,00	4.750,00
- Aanbrengen aparte aansluitvoorziening voor FVL;	95	75,00	7.125,00
- Aanbrengen FVL-aansluitingen mast (Hirschmann);	95	100,00	9.500,00
- Opleverdossier (Eerste inspectie, revisie, schematiek);	1	300,00	300,00
<i>gemeente totaal</i>			<i>105.972,00</i>
Winkeliersvereniging:			
Aanpassen van de FVL-ornamenten;	95	225,00	21.375,00
- Aanbrengen Hirschmann connectoren;			
- Aanbrengen van aardlekschakelaars op de ornamenten;			
<i>winkeliersvereniging totaal</i>			<i>21.375,00</i>
<i>Gem. en WV samen</i>			<i>127.347,00</i>

Kostenramingen

In de berekeningen zijn de te verwachten kosten bij de drie mogelijkheden uitgewerkt. Hierin zijn op basis van aannames en inschatting de te verwachten kosten geraamd voor de werkzaamheden bij de verschillende mogelijkheden.

Winkeliersvereniging

Het risico van aanraking van actieve delen bij een ornament van FVL is vele malen hoger dan bij een normaal OVL-armatuur. Als primaire veiligheidsmaatregel is het aanbrengen van een aardlekschakelaar noodzakelijk.

De FVL-ornamenten dienen te worden voorzien van een aardlekbeveiliging welke wordt opgenomen in het aansluitsnoer, direct na de connector waarmee de ornamenten op de FVL-aansluiting op de lichtmast worden gekoppeld. De aardlekbeveiliging kan in een waterdichte behuizing worden ingebouwd en aan de ornamenten worden bevestigd.

De elektrotechnische veiligheid van de gehele installatie wordt hiermee aanzienlijk verbeterd.



Figuur 1 Aanbrengen aardlekschakelaar

Uitleg over technische verschillen netbeheerder en gemeentelijk beheerder:

Een kabelnet in beheer bij de netbeheerder, is/wordt aangelegd onder de bepalingen van de Veiligheidsbepalingen voor LS-distributienetten (van Netbeheer Nederland) en de Elektriciteitswet met de bijbehorende Codes. Daarbij maakt de netbeheerder, voor OVL, gebruik van een TN aardingssysteem, kortweg een TN-stelsel. De in deze situatie geldende veiligheidsbepalingen voor het automatisch afschakelen van de voeding in een foutsituatie komen niet overeen met de regelgeving de gemeentelijke eigenaar dient te hanteren. De maximale tijd voor het automatisch afschakelen van de voeding in het distributiesysteem van de netbeheerder bedraagt 5 seconden, terwijl de gemeentelijke beheerder gehouden is aan 1 seconde. Dit wordt veroorzaakt door de aardings situatie. In de installatie van de netbeheerder wordt de bedrijfsaarde door henzelf aangelegd.

In een gemeentelijke installatie dient de aarde door de gemeente te worden aangelegd waardoor het aardingssysteem in het voedingspunt wijzigt van een TN- naar een TT-stelsel. De Elektriciteitswet staat het afnemers (in dit geval de gemeente) niet toe gebruik te maken van de aardingsvoorzieningen van een netbeheerder tenzij anders is overeengekomen. Normaal gesproken zal een netbeheerder geen uitzondering maken en geen toestemming geven voor het gebruik van de bedrijfsaarde, simpelweg omdat men de kwaliteit van de bedrijfsaarde niet kunnen garanderen.

Wat betekent dit voor de gemeente bij een eventueel over te nemen net van een netbeheerder?

Als een OVL-net van de netbeheerder wordt overgenomen van de netbeheerder is het gebruikelijk dat de gemeente een LS-aansluiting bij de netbeheerder aanvraagt. De netbeheerder neemt de voeding van het OVL-net los van voedingspunt (in het MS-station) en biedt de gemeente een LS-aansluiting aan met E-meter welke wordt gemonteerd in een straatkast van de gemeente. Dit noemt men het overdrachtpunt. In de straatkast wordt door de gemeente een aardelektrode aangebracht en een verdeling gemaakt voor de OVL-installatie.

Zoals eerder genoemd is de maximale uitschakeltijd voor een distributiegroep in een TN-stelsel bepaald op 5 seconden en voor een distributiegroep in een TT-stelsel bepaald op 1 seconde (NEN1010 tabel 41.1).

De in een installatie toegepaste veiligheden (zekeringen) hebben een nominale waarde. Als tijdens bedrijf de stroom door de veiligheid kleiner of gelijk aan deze nominale waarde is, dan blijft de veiligheid onder normale omstandigheden in tact. De hoogte van de stroom bepaalt hoe snel een veiligheid aanspreekt. Hoe hoger de stroom, hoe sneller er wordt uitgeschakeld. De aanspreekstroom is hoger dan de nominale waarde van de veiligheid. De hoogte van de stroom is afhankelijk van de totale weerstand van de foutstroomketen. Hoe lager de weerstand, hoe hoger de stroom.

Om te kunnen voldoen aan de maximale uitschakeltijd van 1 seconde wordt er gekeken naar de te verwachten stroom in een foutsituatie aan het einde van het elektrische pad. Met andere woorden, als er in een lichtmast aan het einde van de kabel (aan de Binnenweg circa 275 meter ten opzichte van het voedende punt) een foutsituatie ontstaat (sluiting naar aarde), moet de foutstroom, de kortsluitstroom, die er gaat lopen voldoende hoog zijn om de veiligheid in het voedingspunt binnen 1 seconde aan te spreken.

De dimensies van de bekabeling (lengte en aderdoorsnede) spelen een grote rol in de te bereiken hoogte van de kortsluitstroom en daarmee de uitschakeltijd.

Als de lengte en de aderdoorsnede van de bekabeling is geconfigureerd op basis van een uitschakeltijd van 5 seconden is het aannemelijk dat er volgens de geldende regelgeving voor de gemeente niet tijdig wordt uitgeschakeld bij een foutsituatie in de laatste mast. Bij een sluiting naar aarde is de kans groot dat de mast ontoelaatbaar lang onder spanning blijft staan.

Een ander belangrijk aspect van een over te nemen net is de controle op de aanwezigheid van een zogenaamde aarde-nul koppeling. Aan netwerzijde wordt in veel gevallen de PE (bedrijfsaarde) een de Nul gekoppeld. In een TN-stelsel is dit volkomen legitiem. Als echter het TN-stelsel (als gevolg van overname) een TT-stelsel wordt, mag volgens de NEN1010 de aarde-nul koppeling niet meer aanwezig zijn.

Als laatste mag niet onvermeld blijven dat (delen van) een over te nemen kabelnet in het centrumgebied van Heemstede al behoorlijk op leeftijd kunnen zijn. Doormiddel van metingen kan worden vastgesteld wat de fysieke conditie is van de over te nemen kabelnetten.

Bijlagen

- Bijlage 1: Stedin, aankondiging beëindigen gebruik hulpaders 27-09-2019
- Bijlage 2: Vooronderzoek inventarisatie Feestverlichting november 2019
- Bijlage 3 Meetplan uitwerking van uit te voeren metingen voorafgaand aan eventuele overname.
- Tekening 1 HMS-21-03 Binnenweg deel 1 nieuwe situatie
- Tekening 2 HMS-21-03 Binnenweg deel 2 nieuwe situatie
- Tekening 3 HMS-21-03 Binnenweg deel 3 nieuwe situatie

Tekeningen: eerder door Stedin aangeleverde tekeningen van de nieuwe situatie bij mogelijkheid 1 of 3
Op de tekeningen zijn de bomen indicatief door Nobralux aangegeven.