

PROGRAMMA VAN EISEN OPENBARE VERLICHTING

Documentnummer: T23.01155
Versienummer: 3.0
Datum: 08-02-2023

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
2	Algemene bepalingen en eisen	5
2.1	Algemene bepalingen	5
2.2	Algemene eisen	6
2.2.1	Wetgeving	6
2.2.2	Van toepassing zijnde documenten	6
2.2.3	Planning	7
2.2.4	Op te leveren documenten	7
3	Ontwerpeisen	8
3.1	Proceseisen	8
3.2	Ontwerpnotitie	9
3.3	Lichtberekeningen	9
3.3.1	Richtlijnen	9
3.3.2	Randvoorwaarden	10
3.3.3	Lichtberekeningen en instellingen	11
3.3.4	Plaatsing van verlichting	12
3.4	Kabelloop en kabelberekeningen	14
3.4.1	Kabelloop en kastenplaatsing	14
3.4.2	Randvoorwaarden	15
3.4.3	Kabelberekeningen en instellingen	15
3.4.4	Overige kabel- en leidingen eisen	16
3.5	Ontwerptekeningen	17
4	Bestekseisen	17
4.1	Proceseisen	17
4.2	Besteksnotitie	18
4.3	Bestek	18
5	Uitvoeringseisen	20
5.1	Proceseisen	20
5.2	Werkplan	20
5.3	V&G plan	21
5.4	Kastenpakket	21
5.5	Werkzaamheden	22
5.5.1	Regelgeving	22
5.5.2	Begin en einde dag	22
5.5.3	Herbruikbare materialen	22

5.5.4	Kabels en grondwerkzaamheden	23
5.5.5	Schakelkasten en verdeelinrichting.....	24
5.5.6	Objecten en lichtmasten	26
5.5.7	Stedin.....	27
5.6	Revisie	27
5.6.1	Algemene eisen	27
5.6.2	Revisietekeningen.....	28
5.6.3	Speciale eisen	28
6	Opleveringseisen	31
6.1	Proceseisen	31
6.2	Oplever- en overdrachtsplan	31
6.3	Beproeving van de installatie.....	31
6.4	Opname van het werk.....	32
6.5	Opleverdossier	32
Bijlagen		34
Bijlage 1	“Handboek Materialen Openbare Verlichting”	35
Bijlage 2	“Protocol Tekeningenbeheer”	69
Bijlage 3	“Format Standaard werk- en V&G plan”	90

1 Inleiding

Dit document bevat het Programma van Eisen van de Openbare Verlichting (PvE OVL) van de gemeente Lansingerland. Dit programma van eisen is van toepassing op de openbare ruimte die binnen de gemeentelijke grenzen valt.

Het PvE OVL is opgesteld voor iedereen die gaat werken met de openbare verlichtingsinstallatie of hiermee verwante materie binnen de openbare ruimte van de gemeente Lansingerland.

Tezamen met de Leidraad Duurzame Inrichting Openbare Ruimte (DIOR) en het beleid Elektrische Veiligheid in de Openbare Ruimte zorgt de gemeente Lansingerland voor het waarborgen van de kwaliteit en veiligheid bij het ontwerpen, renoveren, uitbreiden en onderhouden van de openbare verlichting binnen haar gemeente.

2 Algemene bepalingen en eisen

2.1 Algemene bepalingen

	Algemene bepalingen
2.1.1	Van toepassing zijnde interne documenten De gemeente Lansingerland verklaart de volgende interne documenten van toepassing op haar openbare verlichting en alle opdrachten en werkzaamheden die hieraan worden uitgevoerd. Het betreft de laatste versies van: 1. DIOR gemeente Lansingerland 2. Beleid Elektrisch Veiligheid in de Openbare Ruimte gemeente Lansingerland inclusief bijlagen 3. PvE OVL gemeente Lansingerland inclusief bijlagen – Programma van Eisen Openbare Verlichting a. Bijlage 1 Handboek Materialen Openbare Verlichting b. Bijlage 2 Protocol Tekenbeheer c. Bijlage 3 Format standaard werk en V&G plan 4. “Toolbox Standaard Documenten” van de gemeente Lansingerland. https://projecten.lansingerland.nl/toolbox-standaarddocumenten-formats/ Meest recente versies van interne documenten kunnen worden gedownload via de website van de gemeente en/of worden verkregen via de opdrachtgever of projectleider.
2.1.2	Van toepassing zijnde externe documenten De gemeente Lansingerland verklaart expliciet de volgende externe documenten van toepassing op haar openbare verlichting en alle opdrachten en werkzaamheden die hieraan worden uitgevoerd. 1. NEN1010 2. NEN3140 3. NPR13201: Nederlandse Praktijkrichtlijn ‘Kwaliteitscriteria Openbare Verlichting’ uitgebracht door de NSVV: NPR13201-2017 / A2018 inclusief laatste aanpassingen en wijzigen 4. Richtlijn Lichthinder 2020 uitgebracht door de NSVV 5. Richtlijn Tunnelverlichting uitgebracht door de NSVV 6. NSVV Technisch Dossier: “Veilig oversteken op het zebrapad”
2.1.3	Definitie “opdrachtgever” en “opdrachtnemer” De “opdrachtgever” in dit document is de gemeente Lansingerland. De “opdrachtnemer” in dit document is degene(n) die direct of indirect in opdracht van de gemeente Lansingerland werkzaamheden uitvoer(t)(en) aan- of ten behoeve van- de openbare verlichtingsinstallatie.

2.2 Algemene eisen

2.2.1 Wetgeving

	Algemene eisen - Wetgeving
2.2.1.1	Opdrachtnemer en iedereen die namens -en/of in opdracht van- de opdrachtnemer werkt aan-, met- of voor de OVL-installatie stelt zich voorafgaand aan de werkzaamheden op de hoogte van alle geldende wettelijke voorschriften en eisen die betrekking hebben op de werkzaamheden.
2.2.1.2	Opdrachtnemer en iedereen die namens -en/of in opdracht van- de opdrachtnemer werkt aan-, met- of voor de OVL-installatie houdt zich gedurende de werkzaamheden aan alle geldende wettelijke voorschriften en eisen die betrekking hebben op de werkzaamheden.

2.2.2 Van toepassing zijnde documenten

	Algemene eisen - Documenten
2.2.2.1	Opdrachtnemer stelt zich (uiterlijk) bij start van de opdracht op de hoogte van alle documenten die de opdrachtgever van toepassing heeft verklaard en conformeert zich aan alle in de documenten genoemde bepalingen, eisen, voorschriften en werkwijzen.
2.1.2.2	De opdrachtnemer dient ervoor te zorgen dat iedereen die werkt in opdracht van de opdrachtnemer aan- of voor de verlichtingsinstallatie van de gemeente Lansingerland op de hoogte is van de inhoud van dit PvE en zich conformeert aan de eisen in dit document.
2.2.2.3	Indien documenten geen uitsluitsel geven dient de opdrachtnemer te overleggen met de opdrachtgever
2.2.2.4	Bij eventuele strijdigheden tussen documenten dient de opdrachtnemer te overleggen met de opdrachtgever
2.2.2.5	Afwijken van de bepalingen en eisen genoemd in dit document door de opdrachtnemer is alleen toegestaan na goedkeuring van de opdrachtgever

2.2.3 Planning

	Algemene eisen - Planning
2.2.3.1	Indien er een planning tussen opdrachtnemer en opdrachtgever is overeengekomen conformeert de opdrachtnemer zich aan deze planning en de hierin gestelde milestones en data
2.2.3.2	De opdrachtnemer mag alleen afwijken op de overeengekomen planning indien hij daarover overeenstemming bereikt met de opdrachtgever. In dat geval wordt er een aangepaste planning door de opdrachtnemer opgesteld en digitaal naar de opdrachtgever verzonden.

2.2.4 Op te leveren documenten

	Algemene eisen – Op te leveren documenten en werken
2.2.4.2	Documenten die worden opgesteld door de opdrachtnemer in het kader van de opdracht worden door de opdrachtnemer altijd eerst in conceptvorm aangeleverd.
2.2.4.3	De opdrachtgever heeft altijd de mogelijkheid te reageren op de conceptdocumenten richting de opdrachtnemer in de vorm van inhoudelijke opmerkingen en/of commentaar. Commentaar wordt door de opdrachtnemer verwerkt en aangepaste conceptdocumenten worden door de opdrachtnemer opnieuw aangeleverd aan de opdrachtgever.
2.2.4.4	Conceptdocumenten die zijn opgesteld door de opdrachtnemer krijgen pas een status “Definitief” na goedkeuring van de opdrachtgever.

3 Ontwerpeisen

3.1 Proceseisen

	Ontwerpeisen - Proceseisen
3.1.1	Opvragen gegevens Bij start van de ontwerpwerkzaamheden dient de opdrachtnemer de volgende gegevens op te vragen bij de opdrachtgever: • Meest actuele gegevens van de bestaande openbare verlichtingsinstallatie • Actuele Programma van Eisen voor de openbare verlichting inclusief bijlagen; • DIOR gemeente Lansingerland • Beleid Elektrische veiligheid in de Openbare Ruimte • Actuele of nieuwe civiele ondergrond
3.1.2	Startoverleg Voordat begonnen kan worden met het ontwerp van de openbare verlichting dienen door de opdrachtnemer de volgende onderwerpen te worden besproken met de opdrachtgever in een startoverleg: • De uitvoering van de te gebruiken (licht-)masten, armaturen inclusief lumenpakket en lenstype en andere objecten conform het "Handboek Materialen Openbare Verlichting" • Dimregime van lichtbronnen • Invloed flora en fauna op het verlichtingsontwerp • Check op grondtoestand & vervuilde grond • Gereguleerd net of eigen net. • Kabels / kasten en groepenindelingen en aansluitingen hierop • Verlichtingsklassen van te verlichten wegen en gebieden • Mogelijk hergebruik materialen • De (nieuwe) positie van de voedingskasten • Bestaande mastposities wel of niet leidend voor nieuwe ontwerp • Verlichten van tunnels en vrije voetgangersoversteekplaatsen • Vooropname OVL • Raakvlakken met andere disciplines • K&L Derden • Planning ontwerpwerkzaamheden • Invloed mogelijke lichthinder • Mogelijke mastopstellingen • Geplande aanbestedingsdatum tenzij niet van toepassing • Geplande uitvoeringsdatum • Geplande opleveringsdatum
3.1.3	Op te leveren documenten De volgende documenten dienen door de opdrachtnemer te worden opgeleverd • Ontwerpnotitie in Word en PDF • Lichtplan en lichtberekeningen in PDF + het bronbestand • Kabelplan en kabelberekeningen in PDF + het bronbestand • Ontwerptekeningen in DWG en PDF

3.2 Ontwerpnootie

	Ontwerpeisen - Ontwerpnootie
3.2.1	De ontwerpnootie dient tenminste te bevatten: • Doelstelling van de OVL- werkzaamheden • Beschrijving van de huidige situatie en scope • Beschrijving van de gewenste situatie • Van toepassing zijnde documenten • Lijst van alle gebruikte materialen • De te gebruiken (lijst van) (licht-)masten, armaturen • Positie(s) van de voedingskasten • Mogelijk hergebruik van materialen • Vooropname OVL/andere elektrisch straatmeubilair • Kabeltracés; • Raakvlakken met andere disciplines • K&L van derden • Afwijkingen, aandachtspunten en bijzonderheden

3.3 Lichtberekeningen

3.3.1 Richtlijnen

	Ontwerpeisen – Lichtberekeningen - Richtlijnen
3.3.1.1	Het verlichtingsniveau dient minimaal te voldoen aan eisen vanuit de NPR13201-1 en dient maximaal het geëiste lichtniveau x 1,5 te zijn. De wens is om de openbare verlichting op een zo laag mogelijk lichtniveau te ontwerpen, terwijl het lichtniveau van de openbare verlichting voldoet aan de eisen van de NPR13201-1
3.3.1.2	Vrij liggende voetgangersoversteekplaatsen worden als apart rekenvlak berekend. Op voetgangersoversteekplaatsen dient de verlichting te voldoen aan het NSVV Technisch Dossier “Veilig oversteken op het zebrapad” of diens meest recente vervanger beschikbaar gesteld door de NSVV.
3.3.1.3	Indien er redelijkerwijs sprake kan zijn van lichthinder dienen er naast de reguliere lichtberekeningen ook lichthinderberekeningen te worden gemaakt. Lichthinderberekeningen dienen te voldoen aan de “Richtlijn Lichthinder 2020” uitgebracht door de NSVV of diens meest recente vervanger beschikbaar gesteld door de NSVV.
3.3.1.4	Verlichting voor tunnels en onderdoorgangen wordt apart berekend. Lichtberekeningen voor tunnels en onderdoorgangen dienen te voldoen aan de richtlijnen voor het verlichten van tunnels en onderdoorgangen: “Richtlijn Tunnelverlichting” uitgebracht door de NSVV of diens meest recente vervanger beschikbaar gesteld door de NSVV.

3.3.1.5	Lichtberekeningen dienen te worden uitgevoerd met een door de NSVV erkend lichtberekeningsprogramma of door een lichtberekeningsprogramma dat vooraf is goedgekeurd door de opdrachtgever. Hierbij is er een voorkeur voor het programma Dialux EVO.
3.3.1.6	Indien op basis van een QuickScan flora en fauna is vastgesteld dat mitigerende maatregelen voor verlichting worden aanbevolen, dient met de OVL- beheerder te worden overlegd of- en welke maatregelen voor verlichting worden genomen.
3.3.1.7	De verlichtingsklasse van wegen en gebieden wordt tijdens het startoverleg besproken met de opdrachtgever.
3.3.1.8	De toegepaste kleurtemperatuur bedraagt 3000K behalve op of als: • Industrierterreinen; hier wordt 4000K toegepast • Centrum/Winkelgebied (kleurtemperatuur in overleg met de Opdrachtgever) • Anders blijkt op basis van een Flora & Fauna scan.

3.3.2 Randvoorwaarden

	Ontwerpeisen – Lichtberekeningen – Randvoorwaarden
3.3.2.1	Omliggende lichtmasten/armaturen, welke invloed hebben op het ontwerp, dienen meegenomen te worden in de lichtberekeningen van het ontwerp om voor een goede aansluiting op de bestaande situatie te zorgen.
3.3.2.2	Er dient voor een ontwerp gekozen te worden dat een minimum aan vermogen opneemt en de lichthinder voor de omgeving tot een minimum beperkt. Dit dient door berekeningen te worden aangetoond.
3.3.2.3	Als mogelijk, dient de opdrachtnemer zo weinig mogelijk verschillende combinaties armatuurtypen, lenstypen en lumenpakketten toe te passen. Dit wordt tijdens het startoverleg besproken met de opdrachtgever.
3.3.2.4	Indien de bestaande mastposities leidend zijn voor het ontwerp moet contact worden opgenomen met de OV- beheerder als bij het ontwerpen blijkt dat zonder verwijderen, bijplaatsing of verplaatsing van bestaande lichtmasten niet kan worden voldaan aan de eisen gesteld in dit document.
3.3.2.5	Indien de bestaande mastposities NIET leidend zijn voor het ontwerp dienen de mastposities in het ontwerp zo te worden gekozen dat de openbare verlichting met behulp van een zo laag mogelijk geïnstalleerd vermogen en maximale mastafstand aan de ontwerp-/berekeningsparameters voldoet.

3.3.3 Lichtberekeningen en instellingen

	Ontwerpeisen – Lichtberekeningen – Lichtberekeningen en instellingen
3.3.3.1	De gepresenteerde lichtberekening(en) dien(t)(en) minimaal de volgende gegevens te bevatten: - Gemiddelde luminantie (L-gem), absolute gelijkmatigheid (Uo), langsgelijkmatigheid (Ul) en threshold increment (TI) voor berekening van de industrieterreinen en doorgaande (hoofd)wegen - Gemiddelde horizontale verlichtingssterkte (Eh-gem), minimale horizontale verlichtingssterkte (Eh-min) en absolute gelijkmatigheid (Uo) voor berekening van de conflictzones, straten, pleinen, fietsen/of voetpaden en parkeerplaatsen*; - De standaard gebruikte reflectietabel is Asphalt CIE C2 met $Q_0=0,07$ of Beton CIE R2 met $Q_0=0,07$ - Verlichtingsklasse(n) (per profiel) die van toepassing zijn
3.3.3.2	Indien in een ontwerp strijdigheden ontstaan met andere eisen in dit document waardoor niet kan worden voldaan aan de eisen voor de verticale verlichtingssterkte is het, na bespreking én akkoord van de opdrachtgever, toegestaan om hier vanaf te wijken.
3.3.3.3	De lichtberekening(en) dient tenminste de volgende overzichten te bevatten: - Samenvatting van de resultaten - overzicht 2D van boven met daarin duidelijk zichtbaar de verlichtingsniveau's. - Posities van de lichtmasten in het ontwerp
3.3.3.4	Voor ieder (weg)profiel/rekenvlak dient er een duidelijk herleidbare lichtberekening met lichtmastposities en toe te passen armatuur(typen) te worden gemaakt.
3.3.3.5	Het is niet toegestaan lichtberekeningen in verblijfsgebieden aan te leveren op basis van dwarsprofielen.
3.3.3.6	Maximale rasterafstanden voor rekenvlakken bedragen 1/3 van de toegepaste laagste lichtmasthoogte; Minimale rasterafstanden voor rekenvlakken bedragen 1/9 van de toegepaste laagste lichtmasthoogte.
3.3.3.7	De elevatiehoek of tilt van de uithouder en/of armatuur gezamenlijk moet 0° of 5° zijn.
3.3.3.8	De toegepaste behoudsfactor moet door de opdrachtnemer onderbouwd worden. Hierbij dient rekening te worden gehouden met de behoudsfactor van de lichtstroom van de lichtbron (Lamp Lumen Maintenance Factor) en de vervuilingfactor van het armatuur (Luminaire Maintenance Factor). $BF=LLMF*LMF$ De Luminaire Maintenance Factor kan worden gesteld op 0.9.
3.3.3.9	Het dimmen van de lichtstroom in de lichtberekening om de voorgeschreven waarden voor de verlichtingsklasse te halen is niet toegestaan.

3.3.4 Plaatsing van verlichting

	Ontwerpeisen – Lichtberekeningen – Plaatsing van de verlichting
3.3.4.1	Openbare verlichting wordt niet geplaatst op particuliere grond, tenzij anders overeengekomen met de opdrachtgever.
3.3.4.2	Plaatsing en locatie van lichtmasten mogen het wegbeeld niet nadelig beïnvloeden. Visueel moeten de lichtmasten een aaneengesloten lijn zijn, zonder veel verstoringen in het wegbeeld.
3.3.4.3	De minimale afstand tussen kunstwerken en (licht-)masten is de masthoogte.
3.3.4.4	Indien lichtmasten nabij parkeervakken worden geplaatst, dienen deze masten zoveel mogelijk op de scheidingen van de parkeervakken te worden geplaatst zodat deze niet geraakt worden bij het openen van autodeuren (langsparkeren) of bij het parkeren in de vakken (dwarsparkeren).
3.3.4.5	Indien lichtmasten nabij voordeuren van woningen worden geplaatst, dienen deze masten zoveel mogelijk op de scheidingen tussen de woningen te worden geplaatst
3.3.4.6	Indien lichtmasten nabij woningen worden geplaatst, dienen deze masten zoveel mogelijk op ter hoogte van blinde muren van de woningen te worden geplaatst zodat de kans op lichthinder wordt geminimaliseerd.
3.3.4.7	Bij de plaatsing van een lichtmast moet er rekening mee worden gehouden dat deze vanaf gemeenteground bereikbaar moet zijn met een hoogwerker.
3.3.4.8	Armaturen in onderdoorgangen dienen bij voorkeur aangebracht te worden aan de zijkanten of in de hoek van het plafond en de wanden van de onderdoorgang.
3.3.4.9	Fiets-/voetgangerstunnels zijn altijd voorzien van verlichting in lengterichting in hoek wand/plafond.
3.3.4.10	Als de afstand tussen 2 verlichte delen van een voet- en/of fietspad korter is dan 100 meter, dient ook op het onverlichte gedeelte van de weg verlichting te worden geplaatst.
3.3.4.11	Het algemene uitgangspunt voor de afstand van bomen tot lichtmasten en ander elektrisch straatmeubilair is: • Lichtmast lager dan 4 meter: minimale afstand is 4 meter tot boom. • Lichtmast hoger dan 4 meter: minimale afstand is 6 meter tot boom. Bij de plaatsing van een lichtmast bedraagt de minimale afstand van het armatuur tot aan de kruin van een boom 2 meter
3.3.4.12	Lichtmasten en ander elektrisch straatmeubilair dienen vóór- of in lijn met de bomen te worden geplaatst, maar beslist niet achter bomenlijn. De voorkeur gaat

	Ontwerpeisen – Lichtberekeningen – Plaatsing van de verlichting
	uit om lichtmasten en ander elektrisch straatmeubilair tegenover bomen te plaatsen c.q. aan de andere kant van de weg of straat.
3.3.4.13	Het plaatsen van (licht-)masten in en/of voor een geleiderailconstructie is niet toegestaan. De lichtmast dient altijd achter de maximale uitbuiging van de geleiderail te worden geplaatst. Deze bedraagt tenminste 1 meter.
3.3.4.14	Bij plaatsing van (licht-)masten in straten en rond pleinen en parkeerhavens dient de afstand tussen voorkant (licht-)mast en kantstreep of stoeprand minimaal 0,6 meter te zijn.
3.3.4.15	Voor (licht-)masten rond een rotonde geldt een afwijkende maat, namelijk de afstand tussen voorkant lichtmast en buitenkant rijwegband dient minimaal 1 meter te zijn, waarbij de uithouder naar het hart van de rotonde wijst.
3.3.4.16	Bij verkeersdrempels en pollers dient de opdrachtnemer in het ontwerp rekening te houden met plaatsing van een lichtmast. Indien dit het patroon voor plaatsing van lichtmasten verstoort, dient afstemming plaats te vinden met de Opdrachtgever.
3.3.4.17	Vrij liggende voetgangersoversteekplaatsen (vops) dienen te worden voorzien van 2 lichtmasten met uithouder met speciale optiek voor voetgangersoversteekplaatsen. Hiervoor dient afstemming plaats te vinden met de opdrachtgever
3.3.4.18	De masthoogte mag niet hoger zijn dan functioneel noodzakelijk en dient afgestemd te worden op masthoogten van aansluitende (verlichtings-)installaties.
3.3.4.19	Bij lichtmasten in de middenberm en aanliggende rijbanen met meer dan 2 stroken dient ondersteunende verlichting te worden geplaatst.
3.3.4.20	Bij een middenbermbreedte groter dan 6 meter, of kleiner dan 2 meter dienen de lichtmasten in portaal opstelling te worden geplaatst.
3.3.4.21	Bij een middenbermbreedte kleiner of gelijk aan 6 meter dienen de lichtmasten in de middenberm te worden geplaatst als eenzijdig niet mogelijk is.
3.3.4.22	(Licht-)masten dienen waar mogelijk tussen fietspad/parallelweg en rijbaan te worden geplaatst.
3.3.4.23	Lichtmasten dienen zoveel mogelijk enkelzijdig te worden geplaatst.
3.3.4.24	(Licht)masten mogen alleen worden geplaatst op openbaar terrein, tenzij anders is overeengekomen met de opdrachtgever
3.3.4.25	Onderdoorgangen/viaducten en andere vaste kunstwerken dienen te worden voorzien van verlichting indien het aansluitende wegvak is voorzien van verlichting.

	Ontwerpeisen – Lichtberekeningen – Plaatsing van de verlichting
3.3.4.26	In tunnels/viaducten/onderdoorgangen dient zoveel mogelijk de verlichting te worden doorgezet zoals deze ook op de aansluitende weg aanwezig is; Dit dient te worden afgestemd met de opdrachtgever.

3.4 Kabelloop en kabelberekeningen

3.4.1 Kabelloop en kastenplaatsing

	Ontwerpeisen – Kabelloop en kabelberekeningen – Kabelloop en kastenplaatsing
3.4.1.1	Voordat een kabelberekening wordt opgesteld dient de kabelloop met de opdrachtgever te worden afgestemd.
3.4.1.2	De locatie van de kasten moet centraal in de te voeden wijk en/of langs de te voeden weg liggen en wordt bepaald door de opdrachtgever.
3.4.1.3	Alle kasten moeten makkelijk toegankelijk en veilig te benaderen zijn bij het inspecteren, onderhouden en uitbreiden en/of aanpassen van de installatie.
3.4.1.4	De kast moet zodanig worden geplaatst dat het openen van de kast van de weg af gebeurt.
3.4.1.5	De afstand van de te leggen voedingskabel tot de kant van de verharding of stoep moet in het algemeen tussen de 0,5 en 1,5 m zijn.
3.4.1.6	Kabels moeten wegen bij kruisen van een weg zoveel mogelijk haaks kruisen.
3.4.1.7	De kabels moeten zo min mogelijk de wegen binnen het areaal van de gemeente kruisen.
3.4.1.8	Bij nieuwbouwprojecten is het standard dwarsprofiel K&L-strook van toepassing.
3.4.1.9	Bij tracébeplanning voor de (voedings-) kabels OVL en ander straatmeubilair rekening houden met bomen van hoofd- en wijkgroenstructuur en met (ondergrondse) afvalinzameling.
3.4.1.10	Het aanleggen van voedingskabels- en leidingen bij bomen en groenvoorzieningen in het algemeen moet worden voorkomen.
3.4.1.11	Bij toepassing van een PVC-wortelscherm: Wanddikte 3 mm en een minimale aanlegdiepte 1 meter, aangebracht tegen de zijkant van het nutstracé (worteldoek wordt niet als scherm aangemerkt).

3.4.2 Randvoorwaarden

	Ontwerpeisen – Kabelloop en kabelberekeningen – Randvoorwaarden
3.4.2.1	Ondersteunende aarding en mogen alleen toegepast worden in overleg met de opdrachtgever en als dit economisch voordeliger is qua verdeling van de groepen en/of kabellengten en het aantal voedingskasten.
3.4.2.2	De Cos Phi/powerfactor van de gehele installatie moet onder alle omstandigheden groter dan 0,85 te zijn.
3.4.2.3	Het aansluiten van de lichtmasten moet volgens het in/uit principe plaatsvinden.
3.4.2.4	Instelbare automaten mogen alleen toegepast worden met toestemming van de opdrachtgever en als dit economisch voordeliger is qua verdeling van de groepen en/of kabellengten en het aantal voedingskasten.
3.4.2.5	Verlichte bewegwijzeringobjecten moeten op de bekabeling van de openbare verlichting aangesloten worden.
3.4.2.6	De lichtbakreclame moet worden gevoed vanuit lichtmast.

3.4.3 Kabelberekeningen en instellingen

	Ontwerpeisen – Kabelloop en kabelberekeningen – Kabelberekeningen en instellingen
3.4.3.1	De kabelberekening moet worden berekend met de laatste versie van een gecertificeerd NEN1010 kabelberekeningsprogramma.
3.4.3.2	Indien de kabelberekening aangeeft dat er een ondersteunende aarding moet worden toegepast dan moet hieraan worden voldaan.
3.4.3.3	In de kabelberekening moet rekening worden gehouden met de gevolgen van fase-uitval.
3.4.3.4	In de kabelberekening moet rekening worden gehouden dat alle vreemd geleidende delen moeten worden verbonden met de aarding.
3.4.3.5	Opdrachtnemer dient bij het ontwerp per groep een kabelberekening aan te leveren (per groep, 1 pdf-bestand).
3.4.3.6	De lichtmasten moeten zoveel mogelijk verdeeld worden over de 3 fasen -> L1, L2 en L3.
3.4.3.7	De kabeldiameter bedraagt minimaal 4 mm ² en maximaal 10 mm ² .

	Ontwerpeisen – Kabelloop en kabelberekeningen – Kabelberekeningen en instellingen
3.4.3.8	De aardverspreidingsweerstand van de elektrode bij voedingskast en van ondersteunende aarding mag maximaal 1,0 Ohm zijn.
3.4.3.9	Opdrachtnemer dient minimaal 3 armaturen per groep extra bij te plaatsen zonder dat de inschakelstroom van de armaturen op 1 groep te groot worden. Dit dient te worden aangetoond in de vorm een berekening op basis van de gegevens van de armaturenleverancier en de toegepaste beveiliging van de groep.
3.4.3.10	Voor de berekening van een groep moet er rekening mee worden gehouden dat, bij een uitbreiding van een groep met een kabellengte van minimaal 1 lichtpunt-afstand, de groep nog steeds voldoet aan de NEN 1010.
3.4.3.11	Alle grondkabels moeten bij de in- en/of uitvoer in een lichtmast of ander elektrisch straatmeubilair een overlengte van 3 meter IN en 3 meter UIT per kabel hebben.
3.4.3.12	Alle grondkabels moeten bij de in- en/of uitvoer in een voedings/schakelkast een overlengte van 5m per kabel hebben.

3.4.4 Overige kabel- en leidingen eisen

	Ontwerpeisen – Kabelloop en kabelberekeningen – Overige kabel- en leidingen eisen
3.4.4.1	Tunnel en/of onderdoorgangarmaturen moeten per streng apart beveiligd te worden in een aparte zekeringenkast of op een (of meerdere) aparte groepen in de kast aangesloten worden.
3.4.4.2	De aparte zekeringenkast van de tunnelarmaturen moet naast of in de wanden van de onderdoorgang worden geplaatst. Locatie van de zekeringenkast moet in overleg met de opdrachtgever worden bepaald.
3.4.4.3	De eventuele dag – en nachtverlichting van onderdoorgang of tunnel moet centraal vanuit de voedingskast van de openbare verlichting worden geschakeld en niet vanuit het armatuur of vanuit de zekeringenkast nabij/in de onderdoorgang.
3.4.4.4	De zekeringenkast moet worden voorzien van dezelfde sleutel en cilinder hebben als de voedingskast OVL.
3.4.4.5	Als het traject volledig dynamisch moet worden verlicht, dient in de OVL schakel- en verdeelinrichting ruimte te worden gereserveerd voor o.a. de centrale verwerkingseenheid, segmentcontroller- dim- en/of besturingsvoorziening, modem en andere toebehoren.

	Ontwerpeisen – Kabelloop en kabelberekeningen – Overige kabel- en leidingen eisen
3.4.4.6	Bij het wijzigen van bestaande kasten en/of installatie moet, in overleg met de opdrachtgever, mogelijk de inhoud van bestaande kasten worden aangepast naar de meest recente standardeisen van de gemeente Lansingerland. Een en ander is afhankelijk van de beschikbare ruimte in de bestaande kasten en de reeds aanwezige inhoud in de kast.

3.5 Ontwerptekeningen

	Ontwerpeisen ontwerptekeningen
3.5.1	Alle ontwerptekeningen dienen te voldoen aan het “Protocol Tekeningenbeheer” dat is bijgevoegd als bijlage bij dit document.
3.5.2	Resultaten en gegevens uit kabelloop, kabelberekeningen en lichtberekeningen dienen op de ontwerptekeningen te worden gezet en in overeenstemming te zijn met de gegevens op de ontwerptekeningen.
3.5.3	Op de ontwerptekeningen dienen eenduidig bestaande, te vervangen/verwijderen, te verplaatsen en nieuw te plaatsen masten, armaturen, kasten, kabels, leidingen en mantelbuizen te worden aangegeven. Hiervoor dient gewerkt te worden met aparte lagen per objectsoort en per handelingsactie.
3.5.4	In de ontwerptekeningen moeten de bestaande gegevens, die niet worden gewijzigd, meegenomen worden op de ontwerptekening

4 Bestekseisen

4.1 Proceseisen

	Bestekseisen - Proceseisen
4.1.1	Opvragen gegevens Bij start van de werkzaamheden voor het opstellen van contract of aanbestedingsdocumenten dient de opdrachtnemer de volgende gegevens op te vragen bij de opdrachtgever: • Ontwerpdossier (indien niet zelf opgesteld) • Teksten of RSX-bestand van het Moederbestek • Standaard dwarsprofiel Lansingerland
4.1.2	Startoverleg Opstellen Bestek

	Bestekseisen - Proceseisen
	Voordat begonnen kan worden met het bestek van de openbare verlichting dienen door de opdrachtnemer de volgende onderwerpen te worden besproken met de opdrachtgever in een startoverleg: • Voorwaarden en uitgangspunten bestek • Stelposten elektrisch algemeen en specifiek per installatietype • Onderhoud en instandhouding installaties tijdens werkzaamheden • Tijdschema uitvoering (voorbereiding uitvoering, oplevering en overdracht) • Documenten waaraan voldaan moet worden • Aanvraag voor aansluitingen • Contracteisen Werk- en V&G-plan elektrische installaties • Contracteisen Oplever- en overdrachtsproces elektrische installaties • Contracteisen aanwijzingen en toegang elektrische installaties
4.1.3	Op te leveren documenten De volgende documenten dienen door de opdrachtnemer te worden opgeleverd: • Besteksnotitie • Bestek digitaal in PDF en in originele/uitwisselbestandsformat inclusief bijlagen • Bestekstekeningen inclusief dwarsdoorsneden digitaal PDF en DXF of DWG • Indien van toepassing: ○ SSK-raming/uitvoeringsraming ○ Aanbestedingsleidraad

4.2 Besteksnotitie

	Bestekseisen - Besteksnotitie
4.2.1	In de besteksnotitie worden tenminste de resultaten van het Startoverleg Opstellen Bestek opgenomen
4.2.2	In de besteksnotitie worden alle afwijkingen op het bestek en proces opgenomen die worden overeengekomen met de opdrachtgever

4.3 Bestek

	Bestekseisen – Bestek
4.3.1	Het bestek beschrijft het definitieve ontwerp in een contractdocument conform de RAW-systematiek en voldoet aan de indeling en inhoud van het Moederbestek van de gemeente Lansingerland

	Bestekseisen – Bestek
4.3.2	Als basis voor het bestek of uitvraag dient de opdrachtnemer Deel 2.2 en Deel 3 van het moederbestek of voorbeeldbestek van de gemeente Lansingerland gebruiken. In overleg met de opdrachtgever moet worden bepaald, welke onderdelen van toepassing zijn.
4.3.3	Voor de volgende activiteiten worden in overleg met de opdrachtgever start, stop en bijwoonpunten bepaald: • Goedkeuring werk- en V&G-plan • Uitzetten of plaatsen buitenkast • Uitzetten lichtmasten • Uitzetten kabeltracé • Schakelen installatie of groep • Ingebruikname/ Functioneel testen van de installatie of groep • Leggen kabels • Aansluiten lichtmasten • Aansluiten groepen op de installatie • Graven kabelsleuven • Verplaatsen lichtmasten • Verwijderen kabels
4.3.4	In het geval dat de aanvragen van nieuwe, gewijzigde of te verwijderen inkoop punten en/of leveren, wijzigen of verwijderen van lichtmastaansluitingen op het Stedin-netwerk niet worden meegenomen in het bestek dient wel te worden gecontroleerd of de aanvragen zijn gedaan bij aanvang van het contract en dient de opdrachtgever minimaal 2 weken voor uitvoering te worden geïnformeerd over wanneer en welke lichtmastaansluitingen op het Stedin-netwerk (tijdelijk) worden gewijzigd en/of verwijderd.
4.3.5	Het coördineren van de werkzaamheden van Stedin bij een nieuw, gewijzigd of te verwijderen inkoop punt en/of leveren van een lichtmastaansluiting behoort tot de werkzaamheden van de opdrachtnemer en moeten als aparte post worden meegenomen in het bestek.
4.3.6	Het leveren van een lichtmastaansluiting op het Stedin-netwerk behoort tot de werkzaamheden van Stedin en moeten niet worden meegenomen in het bestek.
4.3.7	Het (tijdelijk) wijzigen of verwijderen van een lichtmastaansluiting op het Stedin-bewerk behoort tot de werkzaamheden van de onderhoudsaannemer en moet niet meegenomen worden in het bestek.
4.3.8	Het coördineren van de werkzaamheden van de onderhoudsaannemer bij het (tijdelijk) wijzigen of verwijderen van een lichtmastaansluiting behoort tot de werkzaamheden van de opdrachtnemer en moet als aparte post worden meegenomen in het bestek.
4.3.9	In het bestek moeten besteksposten voor het ter beschikking stellen van de werknemers en materieel opgenomen worden.

5 Uitvoeringseisen

Indien de uitvoeringswerkzaamheden aan de openbare verlichting deel uitmaken van lopende contacten en/of bestaande overeenkomsten tussen de opdrachtnemer en opdrachtgever en hierin bepalingen zijn opgenomen over de uitvoering van openbare verlichting zijn in beginsel de overeengekomen bepalingen leidend.

Indien de uitvoeringswerkzaamheden aan de openbare verlichting **geen** deel uitmaken van lopende contacten en/of bestaande overeenkomsten tussen de opdrachtnemer en opdrachtgever zijn de eisen in dit PvE van toepassing.

In andere gevallen of bij twijfel en/of onduidelijkheden dient te worden overlegd met de opdrachtgever.

5.1 Proceseisen

	Uitvoeringseisen - Proceseisen
5.1.1	Startoverleg Uitvoering Voorafgaand aan de start van de uitvoering dienen door de opdrachtnemer de volgende onderwerpen te worden besproken met de opdrachtgever in een "Startoverleg Uitvoering" • Aanspreekpunt en communicatie • Beleid en van toepassing zijnde documenten (zie H2 Algemene eisen) • Vergunningen en meldingen (MOOR/KLIC etc.) • Op te leveren documenten (werkplan / V&G plan / Kastenpakket) • IV-gerelateerde zaken
5.1.2	Aan te leveren documenten De volgende documenten dienen door de opdrachtnemer te worden aangeleverd: • Werkplan • V&G plan (indien wettelijk verplicht) • Kastenpakket (met daarin revisiegegevens en roodrevisie)

5.2 Werkplan

	Uitvoeringseisen – Werkplan
5.2.1	Het werkplan dient tenminste de volgende punten te bevatten: • Gemaakte afspraken startoverleg • Benodigde werkvoorbereiding • Werkzaamheden • Nieuwe materialen en/of herbruikbare materialen • Coördinatie met Stedin en/of met de onderhoudsaannemer OVL • Randvoorwaarden: ○ Toegang elektrische installaties/ sleuteloverdracht ○ Start-/stop- en bijwoonpunten

	Uitvoeringseisen – Werkplan
	○ Veiligheid en Benodigde werkruimte ○ Faseringen • Verkeermaatregelentekening- of plan • De (nieuwe) positie(s) van de voedingskast(en) • Kabeltracés & K&L Derden • Mantelbuizen • Raakvlakken met andere disciplines • Oplevering en overdacht • Mogelijke afwijkingen t.o.v. het bestek/contract • Geplande opleveringsdatum.
5.2.2	Het werkplan mag gecombineerd worden met het V&G plan. Hiervoor kan het “Format Standaard werk- en V&G plan” worden gebruikt dat is toegevoegd als bijlage bij dit PvE

5.3 V&G plan

	Uitvoeringseisen – V&G plan
5.3.1	Het V&G plan dient te voldoen aan de wettelijke eisen volgens de Arbowetgeving
5.3.2	Het V&G plan dient tenminste te bevatten: • Beschrijving van het project; • Overzicht betrokken organisaties; • Naam V&G coördinator ontwerpfase; • Risico-inventarisatie en evaluatie (RI&E) ontwerp (uitvoerings-, beheer- en onderhoudsfase van het ontwerp); • Maatregelen/benodigde voorzieningen volgens uit de RI&E ontwerpfase; • Restrisico's (waarvoor geen oplossingen zijn gevonden).

5.4 Kastenpakket

	Uitvoeringseisen – Kastenpakket
5.4.1	Bij het plaatsen van een nieuwe kast of wijzigingen van een bestaande kast dient het kastenpakket - de set met tekeningen - te worden opgesteld danwel te worden bijgewerkt. Deze set met tekeningen inclusief revisiegegevens en roodrevisie dient te voldoen aan de tekenvoorschriften van de gemeente Lansingerland, zie hiervoor bijlage “Protocol Tekeningenbeheer” van dit document.

5.5 Werkzaamheden

5.5.1 Regelgeving

	Uitvoeringseisen – Werkzaamheden - Regelgeving
5.5.1.1	De opdrachtnemer dient tijdig een MOOR melding te doen conform de wettelijke regelgeving. Indien dit nodig is voor de werkzaamheden vraagt de opdrachtnemer een MOOR vergunning aan.
5.5.1.2	De opdrachtnemer dient tijdig een KLIC melding te doen conform de wettelijke regelgeving.
5.5.1.3	Voor boorwerkzaamheden dient de opdrachtnemer altijd een boorplan op te stellen
5.5.1.4	Voor wijzigingen in het ontwerp/bestek tijdens uitvoering (verzoek tot wijziging) moeten vooraf toestemming worden verleend door de opdrachtgever.

5.5.2 Begin en einde dag

	Uitvoeringseisen – Werkzaamheden – begin en einde dag
5.5.2.1	De opdrachtnemer inspecteert dagelijks bij aanvang en beëindiging van zijn werkzaamheden de werklocatie, materialen en materieel op onvolkomenheden en (potentieel) gevaarlijke situaties.
5.5.2.2	Aan het eind van de werkdag moet de installatie, indien dat mogelijk is en mits dit voldoet aan alle veiligheidsvereisten, operationeel en in bedrijf worden achtergelaten.
5.5.2.3	Werkzaamheden aan in bedrijf genomen installaties moeten aan het einde van elke werkdag door de opdrachtnemer worden getest op functionaliteit. Fouten dienen door de opdrachtnemer direct hersteld te worden.

5.5.3 Herbruikbare materialen

	Uitvoeringseisen – Werkzaamheden - Herbruikbare materialen
5.5.3.1	Welke materialen mogelijk herbruikbaar zijn, moet in overleg met de opdrachtgever worden bepaald. Herbruikbare en herstelde materialen moeten geregistreerd worden in een aparte lijst inclusief locatie opslag. Deze lijst wordt aan de opdrachtgever verstrekt bij levering van de herbruikbare en herstelde materialen ter controle.

	Uitvoeringseisen – Werkzaamheden - Herbruikbare materialen
5.5.3.2	Herbruikbare en herstellde materialen moeten op een nader te bepalen locatie in het werkgebied tijdelijk worden opgeslagen en moeten aan het eind van het contract of aan het einde van de dag (schoon en hersteld c.q. nagekeken) worden afgevoerd naar de gemeentelijke opslaglocatie.
5.5.3.3	Tot aan de levering van de herbruikbare en herstellde materialen op de gemeentelijke opslaglocatie zijn deze materialen de verantwoordelijkheid van de opdrachtnemer.
5.5.3.4	Herbruikbare en herstellde materialen blijven ten alle tijden eigendom van de gemeente en moeten aan het einde van het contract worden overgedragen aan de gemeente. Deze materialen vervallen niet aan de opdrachtnemer.

5.5.4 Kabels en grondwerkzaamheden

	Uitvoeringseisen – Werkzaamheden – Kabels en Grondwerkzaamheden
5.5.4.1	De kabel moet minimaal 60 cm onder het maaiveld in een gruis en puinvrije sleuf aangevuld met zand leggen.
5.5.4.2	Waar grondkabels verhardingen, wegen, fiets- en/of voetpaden kruisen, moeten deze aangebracht worden in mantelbuizen op een diepte van minimaal 60 cm onder het verhardingsoppervlak.
5.5.4.3	In de sleuf moet een kabellint boven de OVL-voedingskabel OVL aangebracht worden met de tekst "OVL".
5.5.4.4	Kabels dienen te worden gemerkt met een door de opdrachtgever goed te keuren geprinte kunststof kabelzegels (geen voorkeur qua kleur, wel qua tekst). Deze kabelzegels aanbrengen: • Aan weerszijden van een mof; • Aan de uiteinden van een kabel; Bij de in- en uitvoer van een object of mantelbuis op een afstand van 0,5 meter daarvan.
5.5.4.5	De opbouw van de codering van de kabelzegels is: • 1ste regel: LSL - kastnummer – groepsnummer (LSL-454-01) • 2de regel: Type installatie – aders x diameter (OVL- 4x10)
5.5.4.6	Bij deels in gebruik genomen installaties moeten de uiteinden van gemonteerde aansluitkabels die nog niet in de (licht-)mast zijn aangesloten worden geïsoleerd en veilig gesteld.
5.5.4.7	Bermen moeten, na de kabelwerkzaamheden, opnieuw worden ingezaaid. Alvorens dat wordt ingezaaid dient de sleuf in lagen verdicht te worden, de bovenzijde

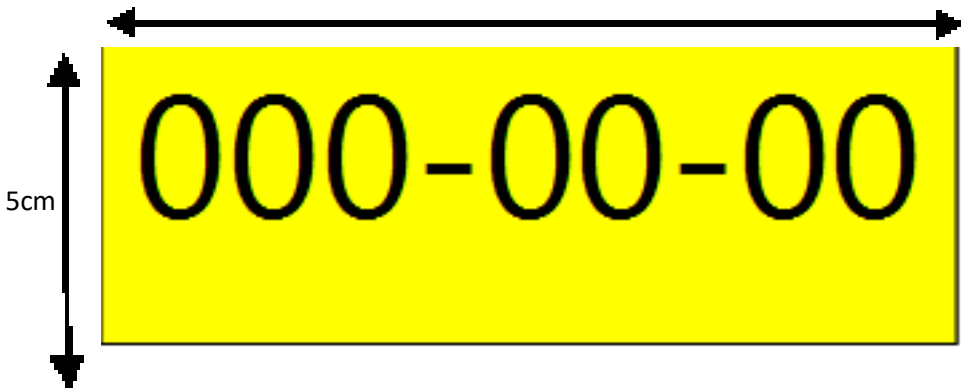
	Uitvoeringseisen – Werkzaamheden – Kabels en Grondwerkzaamheden
	gelegaliseerd te worden en vrij van puin te zijn. Toe te passen mengsel in overleg met de opdrachtgever nader te bepalen
5.5.4.8	Indien tijdens de uitvoeringswerkzaamheden 'verlaten' of weesleidingen worden aangetroffen door de opdrachtnemer dient contact te worden opgenomen met de opdrachtgever.
5.5.4.9	Het toepassen van kabelmoffen mag alleen na toestemming van de opdrachtgever.
5.5.4.10	Bij het toepassen van moffen moet een overlengte van 1,0 meter worden aangehouden, die in een S-bocht moet worden gelegd.
5.5.4.11	Alle toegepaste moffen moeten ingemeten en op tekening worden aangegeven.
5.5.4.12	Als de kabelloop en lengte van een groep in de uitvoering wordt gewijzigd, moet deze kabel opnieuw worden berekend en ter goedkeuring worden voorgelegd aan de opdrachtgever.

5.5.5 Schakelkasten en verdeelinrichting

	Uitvoeringseisen – Werkzaamheden – Schakel en Verdeelinrichting
5.5.5.1	De buiten opgestelde schakel- en verdeelinrichtingen moeten, na afmontage, tot maaiveldhoogte aangevuld worden met een fundatievulmiddel.
5.5.5.2	Aan de openingszijde van een schakel- en verdeelinrichting moet een tegel- (minimaal 30x30) of klinkerbedekking tot minimaal 90 cm breed met zicht op de hoofdrijbaan worden aangelegd en voorzien van een opsluitband van minimaal 5 cm, als deze nog niet aanwezig is.
5.5.5.3	Er dient een looppad met kantopsluiting ter breedte van 2 tegels (30cmx30cm) vanaf de straat- of wegkant te worden aangebracht tot aan de schakel en verdeelinrichting, als er geen bestrating aanwezig is.
5.5.5.4	Indien schakelkasten in groenvakken en dergelijke worden geplaatst, moeten de kastdeuren en minimaal 50 cm rondom de schakelkast worden vrijgemaakt van groen.
5.5.5.5	De zekeringenkast van tunnel en onderdoorgangen moet worden voorzien van dezelfde sleutel en cilinder hebben als de schakelkast OVL.
5.5.5.6	De opdrachtgever moet worden geïnformeerd wanneer het inkoop punt is/wordt gerealiseerd zodat hij/zij kan zorgen dat het inkoop punt wordt bemeterd en wordt voorzien van energielevering.

	Uitvoeringseisen – Werkzaamheden – Schakel en Verdeelinrichting
5.5.5.7	Alle kabels in de schakelkasten moeten afgewerkt worden met een krimpkous en voorzien van een trekontlasting inclusief eventuele benodigde kabelschoenen en kabelmerken/coderingen.
5.5.5.8	Niet gebruikte aders in de schakelkasten moeten altijd worden afgemonteerd op een klemmenstrook.
5.5.5.9	Als schakelkasten nog niet overgedragen zijn of bij tijdelijke schakelkasten, die in gebruik worden genomen, in welke vorm dan ook, moeten de schakelkasten worden voorzien van tijdelijke cilinders en sleutels en moeten de schakelkasten bij ingebruikname worden goedgekeurd door de opdrachtgever.
5.5.5.10	Tijdens de uitvoering dient een bouwslot te worden geplaatst
5.5.5.11	Pas na goedkeuring van de opdrachtgever en het plaatsen van een tijdelijke cilinder, mag de kast en/of installatie spanningsloos worden gesteld.
5.5.5.12	Bij overdracht van de installaties aan de gemeente worden tijdelijke cilinders vervangen door definitieve cilinders van de gemeente.
5.5.5.13	In de schakel- en verdeelinrichting moeten de laatste versies van het tekeningenpakket aanwezig zijn.
5.5.5.14	Alle niet gebruikte invoeren in de schakelkasten moeten worden voorzien van (blind-) wartels en moeten zijn aangedraaid.
5.5.5.15	In de schakel- en verdeelinrichting mag geen aarde-nulverbinding worden toegepast bij het toepassen van een TT-stelsel. Als deze verbinding aanwezig is in bestaande schakelkasten moet er worden overlegd met de opdrachtgever.
5.5.5.16	De onderkant van de deuren van de schakel- en verdeelinrichting moeten, na plaatsing van de kast, op een hoogte van 10 cm boven het maaiveld of bestrating zitten.
5.5.5.17	Het aarden van de schakel- en verdeelinrichting dient uitgevoerd te worden volgens de eisen van het plaatselijk energieleverend bedrijf waarbij rekening wordt gehouden met de aansluiting van de hoofdaarding/aardpen. Een en ander moet vastgelegd worden in een aardingsrapport.

5.5.6 Objecten en lichtmasten

	Uitvoeringseisen – Werkzaamheden – Objecten en lichtmasten
5.5.6.1	Alle metalen delen van gereedschappen en werktuigen, die in aanraking met de objecten kunnen komen, zodanig afschermen dat de masten niet beschadigd kunnen worden.
5.5.6.2	Bij het plaatsen van (licht-)masten rekening houden met een goede toegankelijkheid van het toegangsluikje.
5.5.6.3	De bevestigingspunten van het mastluikje dienen te zijn voorzien van kopervet.
5.5.6.4	Oude nummers van objecten dienen te worden verwijderd en ontvet alvorens de nieuwe codering mag worden aangebracht.
5.5.6.5	De nummering van de lichtmasten langs rijbanen wordt geplaatst aan de straatzijde, straatzijde is zichtzijde, op een hoogte van 2,00 m vanaf het maaiveld, echter niet boven de 2,2 meter, omdat dit de hoogte is van de onderkant van de verkeersborden. Bij een voetpad/ achterpad sticker plaatsen vanaf de zichtzijde van het voetpad.
5.5.6.6	De nummering van de lichtmasten moet uitgevoerd worden als... geel vlak (RAL 1026, 5 cm bij 15 cm) met zwarte letters (RAL 9005, Arial, 34mm hoog). 15 cm  5cm
5.5.6.7	Objecten moeten voorzien zijn van een duurzaam aangebrachte reliëf codering voorzien van ID/type, leveranciersnaam en leveringsjaar.
5.5.6.8	Het knippen van straatstenen of tegels rondom het verlichtingsobject of ander elektrisch straatmeubilair zodanig uitvoeren dat geen passtukken ontstaan kleiner dan 1/4 straatsteen of tegel.
5.5.6.9	Na het plaatsen van de lichtmasten en grondspots moet het omliggende grondwerk bij de mast/grondspot in lagen worden aangebracht en zodanig worden verdicht, dat risico van nazakken en uitspoelingen tot een minimum beperkt blijft.

	Uitvoeringseisen – Werkzaamheden – Objecten en lichtmasten
5.5.6.10	Ter voorkoming van scheefstand in de definitieve staat de ruimte rondom de (licht-) mast met brekerzand aanvullen en verdichten in lagen van 0,20 m.
5.5.6.11	Oude mastgaten afvullen met brekerszand tot 15 cm onder maaiveld. De rest met naast gelegen bouwstof.
5.5.6.12	(Licht-)masten moeten tot aan 10 cm boven het maaiveld afgevuld worden met brekerszand.
5.5.6.13	Om onkruid tussen de verhardingen (tegels/ klinkers) en de (licht-)mast te voorkomen moeten de voegen tussen mast en verhardingen dichtgesmeerd worden met een voegmortel.

5.5.7 Stedin

	Uitvoeringseisen – Werkzaamheden – Stedin
5.5.7.1	De opdrachtnemer moet zich bij werkzaamheden aan het net van STEDIN houden aan eisen en afspraken zoals deze zijn vastgelegd in de 16C- of 16C+-overeenkomst zoals gesloten door de opdrachtgever en STEDIN.

5.6 Revisie

5.6.1 Algemene eisen

	Uitvoeringseisen – Revisie – Algemene eisen
5.6.1.1	De opdrachtnemer dient tenminste de volgende revisiegegevens aan te leveren: • Revisietekening(en) van de ondergrondse infrastructuur en de bovengrondse infrastructuur • Handleidingen • Garantiecificaten • Keuringsbewijzen • Productcertificaten (al aangeleverd voorafgaand aan verwerking) • Aansluitschema's • Overige relevante documenten zoals foto's en/of inspectiegegevens van het uitgevoerde werk.
5.6.1.2	De positie en de opbouw van de verlichtingsinstallatie en de verwijderde, gewijzigde en/of nieuwe gegevens dient in revisiegegevens te zijn vastgelegd zodat de oude, gewijzigde en nieuwe situatie eenvoudig uit de gegevens kan worden herleid.

	Uitvoeringseisen – Revisie – Algemene eisen
5.6.1.3	Opdrachtnemer dient ook de gegevens die benodigd zijn voor het beheer en onderhoud vast te leggen zoals aansluitcapaciteit, gegevens aansluitleiding, kabels en leidingen, moffen en appendages, beveiligingen, aansluitkasten, lampen, aansluitvermogen etc.

5.6.2 Revisietekeningen

	Uitvoeringseisen – Revisie – Tekeningen
5.6.2.1	Alle revisietekeningen dienen te voldoen aan het Protocol Tekeningenbeheer dat is opgenomen als bijlage van dit document
5.6.2.2	De ontwerptekeningen en/of bestektekeningen vormen de basis voor de revisietekeningen. De opdrachtnemer dient de tekeningen aan te vullen en/of te wijzigingen naar aanleiding van de uitgevoerde onder- en bovengrondse werkzaamheden.
5.6.2.3	Als tijdens de werkzaamheden nieuwe/extra tekeningen zijn gemaakt dan maken deze ook onderdeel uit van de aan te leveren revisietekeningen
5.6.2.4	Opdrachtnemer dient op de revisietekeningen de feitelijk gerealiseerde situatie leesbaar en overzichtelijk weer te geven.
5.6.2.5	Opdrachtnemer dient relevante informatie over wat is aangelegd, verwijderd of verplaatst, zowel bovengronds als ondergronds, op de revisietekening te hebben aangegeven.
5.6.2.6	De revisietekeningen dienen in PDF en DWG te worden aangeleverd. Overige revisiegegevens dienen in PDF te worden aangeleverd

5.6.3 Speciale eisen

	Uitvoeringseisen – Revisie – Speciale eisen
5.6.4.1	Voedingskasten Ten aanzien van voedingskasten dienen de volgende revisiegegevens te worden vastgelegd: • De locaties van kasten met voedings-, schakel- en randapparatuur. • Foto's van locatie en binnen- en buitenkasten
5.6.4.2	Lichtmasten en armaturen

	Uitvoeringseisen – Revisie – Speciale eisen
	Ten aanzien van lichtmasten en armaturen dienen de volgende revisiegegevens te worden vastgelegd: • De locaties van de lichtmasten • Aanduiding op tekening en/of in de legenda van: ○ masthoogte / lichtpunthoogte, ○ materiaal lichtmast/bolder, ○ type lichtmast of bolder (evt. incl. verwijzing naar relevante masttekeningen), ○ uithouderlengte, ○ type uithouder/gevelbevestiging, ○ tilt uithouder/armatuur, ○ armatuurtype en armatuuroptiek, ○ systeemvermogen, ○ type aansluitblok/kast, ○ afzekering aansluitblok/kast, ○ lumen en lichtkleur van het armatuur/lamp, ○ maaiveldbeschermer, ○ aangesloten op het netwerk van de gemeente of Stedin Netbeheer B.V., ○ aanwezige componenten dynamische verlichting/telemanagement; ○ dimprofiel en CLO-functie, ○ indien van toepassing, aangeven of objecten aan een lichtmast hangt en specificatie als dat zo is, ○ RAL-kleur lichtmast/armatuur, ○ eventuele andere bijzonderheden zoals IP-klasse, IK-klasse, glazen lichtkap etc.
5.6.4.3	Kabels, voedingen en signalering Ten aanzien van kabels, voedingen en signalering dienen de volgende revisiegegevens te worden vastgelegd: • Situering • De ingemeten ligging ten opzichte van de kant van de rijbaan en/of vaste objecten inclusief maatvoering en diepte van het voedings- en distributiekabels; • Maatvoering van het tracé, • Vermelding van kastnummer, groepsnummer, type, materiaalsoort en diameter(s) van kabels, ook bij overgang naar een andere diameter en aan het begin en einde van de streng • Aangegeven op welke kast of pomp de kabels en leidingen zijn aangesloten inclusief groepsnummer, • Vermelding van aantal kabels, • Als bij een bestaand tracé gelegd wordt, moet aangegeven worden hoe dit gebeurt, zowel in horizontaal als verticaal vlak, door middel van een detaildoorsnede, voorzien van de maatvoering ten opzichte van de naastliggende kabels en leidingen.
5.6.4.4	Mantelbuizen en persleidingen

Uitvoeringseisen – Revisie – Speciale eisen	
	Ten aanzien van mastelbuizen dienen de volgende revisiegegevens te worden vastgelegd: • De ingemeten ligging ten opzichte van de kant van de rijbaan en/of vaste objecten incl. maatvoering en diepte van het leidingen • Vermelding van type, drukklasse, materiaalsoort en diameter(s), aan het begin en eind van een leidingdeel en bij overgang naar een andere diameter (OVL - PE Ø 110, etc.), persleiding - PE Ø 200, etc.) • Voorzien van vermelding van aantal leidingen • Als bij een bestaand tracé gelegd wordt, moet aangegeven worden hoe dit gebeurt, zowel in horizontaal als verticaal vlak, door middel van een detaildoorsnede • Voorzien van de maatvoering ten opzichte van de naastliggende leidingen (minimale afstand tot naastliggende leidingen is 400 mm).

6 Opleveringseisen

6.1 Proceseisen

	Opleveringseisen – Proceseisen
6.1.1	Voor de oplevering dient de opdrachtnemer aan te leveren: • Opleverings- en Overdrachtsplan • Opleverdossier
6.1.2	Voor oplevering en overdracht dienen door de opdrachtnemer afspraken te worden gemaakt met de opdrachtgever voor: • Beproeving van de installatie(s) • Opname van het werk

6.2 Oplever- en overdrachtsplan

	Opleveringseisen – Oplever- en Overdrachtsplan
6.2.1	Het oplever- en overdrachtsplan bevat tenminste: • De wijze waarop de ingebruikname, oplevering en de overdracht van de installatie(-s) wordt uitgevoerd • Op welke wijze de installatie wordt beproefd • De wijze waarop de registraties, inspecties en keuringen van de installatie(-s)) worden uitgevoerd • Overzicht van de te leveren documenten bij overdracht en oplevering; • Keuringsbladen van de toegepaste materialen en systemen

6.3 Beproeving van de installatie

	Opleveringseisen – Beproeving van de installaties
6.3.1	Om de risico's van fouten en afwijkingen bij oplevering en overdracht te voorkomen, hanteert de gemeente de kwaliteitsmethode van Factory Acceptance Test (FAT) en Site Acceptance Test (SAT).
6.3.2	In een FAT dient de opdrachtnemer, op verzoek van de opdrachtgever, aan de opdrachtgever op productielocatie aan te tonen dat kasten, masten, kabels en/of armaturen en/of andere objecten en onderdelen voldoen aan alle gestelde eisen.
6.3.3	In een SAT dient de opdrachtnemer aan opdrachtgever op verwerkingslocatie aan te tonen dat de installatie, bestaande uit kasten, kabels, masten, armaturen en indien van toepassing, het monitorings- en/of besturingssysteem veilig functioneert

	Opleveringseisen – Beproeving van de installaties
	naar behoren en bedrijfsvaardig kan worden opgeleverd conform aan alle gestelde eisen.
6.3.4	De bevindingen uit de FAT en SAT dienen door de opdrachtnemer te worden vastgelegd (als zijnde functionele testen) en voor goedkeuring worden ondertekend door de opdrachtgever.

6.4 Opname van het werk

	Opleveringseisen – Opname van het werk
6.4.1	De installatie moet worden opgeleverd per groep of kast en niet per gebied.
6.4.2	Alle kasten, masten en objecten moeten dienen bij oplevering en in gebruik name schoon en zonder (restanten van) vegetatie en/of ongedierte te worden opgeleverd.
6.4.3	Bij oplevering en in gebruik name dient de werking van de aanwezige aardlekautomaten/ -schakelaars te worden getest met behulp van de testknop.
6.4.4	Een avondschouw (controle werking en lichtbeeld) van de installatie kan onderdeel zijn van de oplevering, ingebruikname en/of overdracht.

6.5 Opleverdossier

	Opleveringseisen – Opleverdossier
6.5.1	Het opleverdossier dient de volgende onderwerpen te bevatten en wordt gestructureerd in mappen conform onderstaande indeling aangeleverd: 1. Ontwerpdossier a. Ontwerpnotitie b. Lichtplan en Lichtberekeningen c. Kabelplan en kabelberekeningen d. Ontwerptekeningen 2. Kastenpakket a. Tekeningenlijst/ Inhoudsopgave b. Verklaring opbouw coderingen/symbolen c. Grondschemata d. Stroomkringschema e. Blok-/leidingschema's f. Configuratieschema/ kabelplan netwerk-/communicatiesysteem

	Opleveringseisen – Opleverdossier
	g. Klemmenstrook- of aansluitschema h. Indelingstekening kasten i. Kabelnummerlijst j. Kabelloop-/installatietekening 3. Oplever- en overdrachtsplan 4. Overige documenten a. Onderhouds- en bedieningsvoorschriften, bedrijfsschema's en projectomschrijving b. Documentatie en productinformatie c. Conformiteitsverklaringen, garantiebewijzen en certificaten d. Boorplannen en -tekeningen e. Overzicht van instellingen, back-upsoftware en -programma's f. Meetrapport aardpen g. Keuringsrapportages h. Functionele testen i. Storingsrapporten en -analyse
6.5.2	Het opleverdossier is pas afgerond en definitief na goedkeuring van de opdrachtgever

Bijlagen

- Bijlage 1 “Handboek Materialen Openbare Verlichting”
- Bijlage 2 “Protocol Tekeningenbeheer”
- Bijlage 3 “Format Standaard werk- en V&G plan”

Handboek Materialen Openbare Verlichting

BIJLAGE 1 Van het Programma van Eisen Openbare Verlichting V3.0

Documentnummer: T23.00900

Versienummer: V1.0

Datum: 08-02-2023

Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
2	Armaturen	4
2.1	Algemene eisen armaturen	4
2.2	Specificaties standaard armaturen	6
3	Lichtmasten	8
3.1	Algemene eisen lichtmasten	8
3.2	Specificaties standaard lichtmasten	10
4	Kabels en leidingen	11
4.1	Algemene eisen kabels en leidingen	11
5	Voedingskasten	13
5.1	Algemene eisen voedingskasten	13
5.2	Specificatie 6 groepen kast	15
5.2.1	Specificatie 6 groepen buitenkast	15
5.2.2	Specificatie 6-groepen binnenkast	17
5.3	Specificatie 9 groepen kasten	18
5.3.1	Specificatie 9 groepen buitenkast	18
5.3.2	Specificatie 9-groepen binnenkast	19
6	Mantelbuizen en persingen	21
6.1	Algemene eisen mantelbuizen en persingen	21
	BIJLAGEN	22
	Tekeningen Standaard Lichtmasten	22
	Tekening Lichtmast Boulevard - K040PT01.6E000	22
	Tekening Lichtmast Plaza - K060UE026E000	23
	Tekening Lichtmast Plaza - K080UDO68E003	24
	Tekening Lichtmast Plaza - K080UE066E020	25
	Tekening Lichtmast Plaza - K084PT198T000	26
	Tekening Lichtmast Plaza - K084PT198T001	27
	Tekening Lichtmast Plaza - K100UD078E003	28
	Tekening Lichtmast Plaza K100UE078E015	29
	Tekening Lichtmast Promenade - V080UD066E001	30
	Tekening Lichtmast Promenade V080UE046E001	31
	Tekening Grondvleugelset 69300070000	32
	Vooraanzicht Kasten	33
	6 groepen kast	33
	9 groepen kast	34

1 Inleiding

Dit document bevat de eisen die worden gesteld aan de materialen openbare verlichting die de gemeente Lansingerland toepast.

Het Handboek Materialen Openbare Verlichting is opgesteld voor iedereen die gaat werken met de openbare verlichtingsinstallatie of hiermee verwante materie binnen de openbare ruimte van de gemeente Lansingerland.

De gemeente Lansingerland streeft naar toepassing en gebruik van veilige en duurzame materialen voor de openbare verlichtingsinstallatie. Alle toegepaste materialen dienen te zijn voorzien van een CE-keurmerk.

Het Handboek Materialen Openbare Verlichting maakt als bijlage onderdeel uit van het Programma van Eisen Openbare Verlichting gemeente Lansingerland. Bij eventuele tegenstrijdigheden tussen het Programma van Eisen Openbare Verlichting Gemeente Lansingerland en dit document dient te worden overlegd met de Beheerder OVL van de gemeente Lansingerland.

2 Armaturen

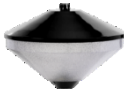
2.1 Algemene eisen armaturen

	Algemene eisen armaturen
2.1.1	Alle armaturen dienen standaard te worden gedimd conform dimregime 3A, behalve in natuurgebieden en buitengebieden (zie eis 2.1.3).
2.1.2	Alle armaturen dienen te worden uitgerust met CLO (Constant Lumen Output)
2.1.3	In natuurgebieden en in het buitengebied dienen armaturen te worden gedimd conform dimregime 4A
2.1.4	De driver met geïntegreerde dimmodule moet traploos van 20% tot 100% verlichtingsniveau ingesteld kunnen worden.
2.1.5	De optiek en het vermogen van armaturen dient te worden bepaald aan de hand van lichtberekeningen OF, indien deze geen deel uitmaken van de opdracht, in overleg met de beheerder OVL.
2.1.5	Indien wordt afgeweken van de armaturen die worden gebruikt in de standaard armatuur combinaties dienen de armaturen voor straatverlichting, fiets-, voetpaden en Abri's minimaal de volgende eigenschappen te bezitten: • elektrische isolatie klasse I (geaard, eigen net), • elektrische isolatieklasse II (dubbelgeïsoleerd, netwerk netbeheerder); • glazen lichtvenster; • slagvastheid IK 10; • lamp-compartiment, VSA/driver compartiment IP 65; • elektronisch dimbaar VSA of driver met Constant Lumen Output (CLO). • L80 of L90 $\geq$ 100.000 uur • Kwaliteit van de leds is minimaal L80F10 bij $T_q \geq 25$ graden Celsius; • CosPhi, ook in gedimde toestand, minimaal 0,85; • Surge protector max. 10kV, 10kA; • Total harmonic distortion < 15%.
2.1.6	De grondspots moeten minimaal de volgende eigenschappen bezitten: • elektrische isolatie klasse I (geaard, eigen net), • elektrische isolatieklasse II (dubbelgeïsoleerd, Stedin-netwerk); • glazen lichtvenster; • slagvastheid IK 16; • lampcompartiment IP 66; • VSA/driver-compartiment IP 65. • elektronisch dimbaar VSA of driver met Constant Lumen Output (CLO).
2.1.7	Het armatuur voor onderdoorgangen moet minimaal de volgende eigenschappen bezitten: • elektrische isolatie klasse I (geaard, eigen net), • elektrische isolatieklasse II (dubbelgeïsoleerd, Stedin-netwerk);

	• lampcompartiment IP 65; • gehard glazen lichtvenster; • VSA/Driver-compartiment IP 65; • slagvastheid IK 16; • elektronisch dimbaar VSA of driver met Constant Lumen Output (CLO).
2.1.8	LED-armaturen moeten minimaal de volgende eigenschappen bezitten: - Kleurweergave (Ra) minimaal 60; - Kleurtemperatuur maximaal 4000K op industrieterrein en bebouwde kom; - Kleurtemperatuur maximaal 2000K in natuurgebieden; - Kleurtemperatuur maximaal 3000K op de andere locaties - Levensduur led + driver minimaal 80.000 uur; - Kwaliteit van de leds is minimaal L80F10 bij $T_q \geq 25$ graden Celsius; - CosPhi, ook in gedimde toestand, minimaal 0,85; - Surge protector max. 10kV, 10kA; - Total harmonic distortion < 15%.
2.1.9	Indien vleermuisvriendelijke verlichting dient te worden toegepast dienen dit armaturen te zijn die speciaal hiervoor ontwikkeld zijn. Dit dient vooraf te worden afgestemd met de Beheerder OVL.

2.2 Specificaties standaard armaturen

Specificaties standaard armaturen	
2.2.1	Er dient in basis te worden gewerkt met de standaard armaturen zoals opgenomen in tabel 2.2.2

	Inrichtings-niveau	Leverancier en armatuur	Bijzonderheden	Lumen-stroom (lm)	Optieken	Kleur (RAL)	Typische Toepassing
tabel 2.2.2	Standaard	Lightronics – KFK 	16LED	800 1200 1600 2150 2750 3500	Code 6 (round) Code 7 (asymmetric) Code 8 (symmetric)	9007	Woonerf, woonstraten, fietspaden, voetpaden, parkeerterrein, pleinen
	Standaard	Lightronics – Brisa 	16LED	800 1200 1600 2150 2750 3500	Flatglas LC-M (strooilicht) LC-A3 (Breed Stralend) LC-O3 (Diep-stralend)	9007	Woonstraten, rustige ontsluitingswegen, Wegen buitengebied, fietspaden, voetpaden
	Standaard	Lightronics – Brisa Bat 	16LED	800 1200 1600	LC-A3 (narrow road) LC-O (wide road)	9007	*o.b.v. aanwijzingen uit flora en fauna scan
	Standaard	Lightronics – Brisa Plus 	32LED 48LED 64LED	4860 6480 7560 8100 10800 12500	LC-W2 (Breed Stralend) LC-O3 (Diep-stralend)	9007	Ontsluitings wegen, Industriewegen Doorgaande wegen

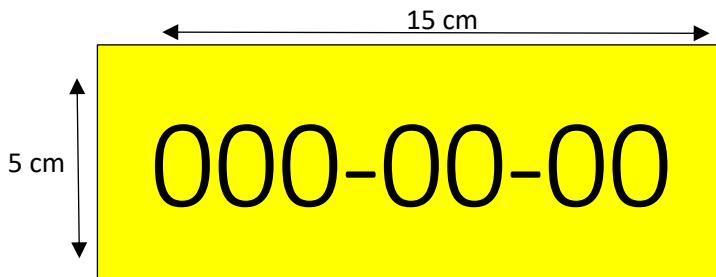
	Inrichtings-niveau	Leverancier en armatuur	Bijzonderheden	Lumen-stroom (lm)	Optieken	Kleur (RAL)	Typische Toepassing
	<i>Standaard</i>	Lightronics – Ceder Night - A3 		800 1200 1600 2150 2750	CD6 Symmetric CD7 A-symmetric CD8 Symmetric Round	Niet ge-ano-di-seerd	Woonerf, woonstraten, fietspaden, voetpaden, parkeerterrein, pleinen
	<i>Special</i>	Lightronics – Prunus A1/A2/A3 	16LED	800 1200 1600 2150 2750	Code 7 (asymmetric) Code 8 (symmetric)	9007	Woonstraten, Centrum/Winkel gebied, villawijken, fietspaden, voetpaden
	<i>Special</i>	Lightronics - PKA 		In nader overleg met de OVL beheerder o.b.v. het huidige armatuur		9007	Uitsluitend bij vervanging bestaande PKA bij shades of uitval)
	<i>Special</i>	Schreder - Citea 	NG2 MINI of MIDI	In nader overleg	5303 smal 5305 medium 5392 Woonstraat	9007	Ontsluitingswegen, doorgaande wegen, Centrum

	Inrichtings-niveau	Leverancier en armatuur	Bijzonderheden	Lumen-stroom (lm)	Optieken	Kleur (RAL)	Typische Toepassing
	<i>Special</i>	Selux - Olivio Grande 	In nader overleg met de OVL beheerder			Grapphite	Pleinen
	<i>Special</i>	Light International – Titan XF, SFS, ANGLE 	In nader overleg met de OVL beheerder			9005	Onderdoorgangen & tunnels

3 Lichtmasten

3.1 Algemene eisen lichtmasten

	Algemene eisen lichtmasten
3.1.1	Er dient in basis te worden gewerkt met de standaard lichtmasten zoals opgenomen in tabel 3.2.2 tenzij anders met de OVL-beheerder is overeengekomen.
3.1.2	(Licht-)mastkasten van de gemeente Lansingerland moeten fase omschakelbaar zijn (Faget, type 5L2409 en 5L0409).
3.1.3	Bij aftakken van de voedingskabels via de (licht-)masten moet men gebruikmaken van 3-voudige trekontlasting (Faget, 5L9978)
3.1.4	Aansluitvoorzieningen (fabrikant Faget) in de mast dienen van het volgende type te zijn: - LS94, 5L2409 bij enkele armatuur (afzekerwaarde van 2 ampère) - LS94, 5L0409-6A bij dubbel armatuur (afzekerwaarde van 2 ampère)
3.1.5	Bij het toepassen van (licht-)mastkasten is het niet toegestaan om gebruik te maken van een automatische aarding en/of aarde-nulverbinding

	Algemene eisen lichtmasten
3.1.6	Indien er meerder kabels in een mast wordt gemonteerd moet de kabel worden voorzien van een kabel label geel met tekst <i>“Kabel in” of “Kabel uit”</i>
3.1.7	De lichtmasten moeten ontworpen zijn voor Windgebied categorie II en Terrein categorie 2.
3.1.8	De maximale horizontale verplaatsing van een lichtmast bedraagt 6% van de lichtpunthoogte.
3.1.9	Het aantal uithouders op een lichtmast mag er niet hoger zijn dan 2.
3.1.10	De lichtmasten moeten geschikt zijn om, naast het armatuur, ook objecten zoals verkeersborden, lichtreclame en bloembakken te kunnen dragen. De standaard masten zijn hierop doorgerekend volgens de NEN-EN 40 met maximaal 100 kg extra gewicht vanwege de mogelijke extra objecten aan de masten.
3.1.11	De lichtmasten moeten Cradle to Cradle gecertificeerd zijn.
3.1.12	Bij aftakken van de voedingskabels via de (licht-)masten dient men gebruik te maken van 3-voudige trekontlasting (Faget, 5L9978)
3.1.13	Masten moeten voldoen aan de CROW-publicatie 215 - Handboek lichtmasten.
3.1.14	Grondspots moeten voorzien zijn van een aparte behuizing met aparte klemmenstrook inclusief de benodigde trekontlastingen
3.1.15	Het grondstuk van aluminium lichtmasten moet zijn voorzien van een HDPE dubbel geïsoleerd grondstuk, interne mastvoeding en kabelinvoermanchet.
3.1.16	De nummering van de lichtmasten dient te worden uitgevoerd als geel vlak (RAL 1026, 5 cm bij 15 cm) met zwarte letters (RAL 9005, Arial, 34mm hoog). 
3.1.17	Wanneer nodig of indien vanuit onderhoud deze signalen worden aangereikt, moet de mast worden uitgevoerd met grondvleugels volgens tekening 693.00070.000. Deze tekening kan worden opgevraagd bij de OBL-beheerder.

3.2 Specificaties standaard lichtmasten

Specificaties standaard lichtmasten	
3.2.1	De tekeningen van de betreffende masten (A-H) dienen te worden opgevraagd bij de OVL-beheerder

	Mastcode	Leverancier	Masthoogte	Masttype	Specificatie	Speciale mast of standaard mast
3.2.2	A	Nedal	4m	Paaltop	K040PT01.6E.098_n	Standaard
	B	Nedal	6m	Enkel	K060UE02.6E.077_n	Standaard
	C	Nedal	8m	Enkel	K080UE06.6E.027_n	Standaard
	D	Nedal	8m	Dubbel	K080UD06.8E.003_n	Standaard
	E	Nedal	10m	Enkel	K100UE07.8E.015_n	Standaard
	F	Nedal	10m	Dubbel	K100UD07.8E.003_n	Standaard
	G	Nedal	8m	Enkel	K080UE07.8E.004	Standaard
	H	Nedal	12m	4-voudige	SX 160 12-9 (SX 4646EB)	Standaard
	J	Nedal	8m	Enkel	K084PT09.8T.000_n	Standaard
	K	Nedal	8m	Dubbel	K084PT09.8T.001_n	Standaard

4 Kabels en leidingen

4.1 Algemene eisen kabels en leidingen

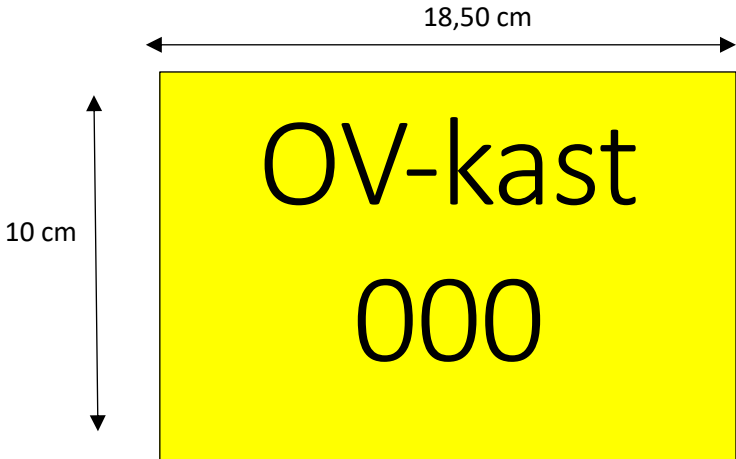
	Algemene eisen kabels en leidingen
4.1.1	De toe te passen voedingskabel moet halogeenvrij zijn, voorzien van aardscherm en speciaal toegepast worden voor de OVL, VRI en ander elektrische straatmeubilair (EO-YmeKasz met 4 strepen, kleur is afhankelijk van type installatie).
4.1.2	De kleur verdeling van de voedingskabels is als volgt: 1. Bruin (L1) 2. Zwart (L2) 3. Grijs (L3) 4. Blauw (Nul) 5. Aarde (PE).
4.1.3	Aantal aders (massieve kern) per afgaande voedingskabels is 4 stuks + aarde in de vorm van aardscherm.
4.1.4	Het armatuursnoer moet van het type QWPK of RTPR, 3x1,5 mm ² of gelijkwaardig zijn.
4.1.5	Bij vaste aanleg moet de kabel geschikt zijn voor een gebruikstemperatuur van - 40 °C tot 80°C.
4.1.6	De toe te passen voedingskabel moet voldoen aan de KEMA norm K-162
4.1.7	De voedingskabel moet geschikt zijn voor een nominale spanning U van 1kV.
4.1.8	De voedingskabel moet geschikt zijn voor een maximale continue geleidertemperatuur van 90 °C en tijdelijk overbelastbaar tot 130°C.
4.1.9	Als kabelmoffen toegepast worden, dan moeten deze waterdicht en van het type spuit/wikkelmof zijn.
4.1.10	Kabels en kabelgarnituren zoals moffen en mantelbuizen moeten worden vervaardigd uit recyclebare materialen.
4.1.11	Kabelgarnituur moet geschikt zijn voor toepassing in alle voorkomende grondsoorten en voor montage in vochtige omstandigheden.
4.1.12	Kabelmoffen moeten geschikt zijn voor het doorverbinden, aftakken en repareren van voedingskabels van 3.6kV tot 6kV
4.1.13	Het gietmiddel van de kabelmof moet een lage uithardingstemperatuur hebben.

	Algemene eisen kabels en leidingen
4.1.14	Het uitgeharde gietmiddel moet ongevoelig zijn voor vocht (hydrolyse-vast) en een goede warmtegeleiding hebben zodat de in de kabel opgebouwde warmte goed wordt afgevoerd.
4.1.15	Het gietmiddel moet in uitgeharde toestand onschadelijk zijn voor mens en milieu/natuur.
4.1.16	Het gietmiddel moet een goede hechting hebben op de standaard kabel zoals toegepast.

5 Voedingskasten

In gemeente Lansingerland wordt gebruik gemaakt van 2 type voedingskasten. Voedingskasten met 6 groepen en voedingskasten met 9 groepen. Deze voedingskasten hebben niet dezelfde maten (zie paragraaf 5.2 en 5.3).

5.1 Algemene eisen voedingskasten

	Algemene eisen voedingskasten
5.1.1	De kast dient compleet gemonteerd en bedraad aangeleverd te worden en de installatie dient aangesloten, bemeterd en bedrijfsklaar te worden opgeleverd incl. aardpen, coderingen, kastkorrels en trekontlastingen in- en uitgaande kabels.
5.1.2	De nummering van de OV kasten moet uitgevoerd worden als geel vlak (RAL 1026, 10 cm bij 18,5 cm) met zwarte letters (RAL 9005, Arial, 34mm hoog).  18,50 cm 10 cm OV-kast 000
5.1.23	Het te gebruiken kastnummer moet worden opgevraagd bij de beheerder openbare verlichting.
5.1.4	De kasten moeten uitgevoerd worden met windvangers
5.1.5	De kasten moeten afgevuld te worden met hydrokorrels;
5.1.6	De gebruikte onderdelen in de schakel- en verdeelinrichting moeten zonder speciaal gereedschap te vervangen zijn.
5.1.7	Ruimte op de kastdeur links boven open houden voor een sticker van hoog 20 cm en breed 35 cm (geen anti plak);
5.1.8	De kasten moeten per afgaande groep worden voorzien van dubbele klemmen (max. 16 mm ²) per fase en een dubbele blauwe klem voor de nul (max. 16 mm ²).
5.1.9	De kasten moeten per afgaande groep worden voorzien van een wartel van M40 (geschikt voor kabels 4x6mm ² t/m 4x16mm ²).

	Algemene eisen voedingskasten
5.1.10	De voedingskast moet voorzien worden van de stickers: - 'Bij storing melden'; - 'Levensgevaarlijke spanning'; - kastnummer
5.1.11	In OVL schakel- en verdeelinrichting moeten de volgende zaken tenminste aanwezig zijn: • Dubbele service-wandcontactdoos op een separate eindgroep; • Astronomische schakelklok incl. programmeersleutel; • Verwarmingselement met gecombineerde hygro – en thermostaat; • Vergrendelbare 3 standen schakelaar UIT – HAND – Automatisch; • Vergrendelbare hoofd- en groepenschakelaars • Bliksem- c.q. overspanningsbeveiliging, soort en type classificatie te bepalen op basis van NEN-normen • Tekeninghouder A3 incl. A3-hoes, afsluitbare met metalen rits • Kastverlichting, met in/uit schakeling via kastdeurcontact.
5.1.12	In de overige schakel- en verdeelinrichting moeten de volgende zaken tenminste aanwezig zijn: • Dubbele service-wandcontactdoos op een separate eindgroep; • Eventueel een astronomische schakelklok incl. programmeersleutel; • Verwarmingselement met gecombineerde hygro – en thermostaat; • Eventueel een vergrendelbare 3 standen schakelaar UIT – HAND – Automatisch; • Vergrendelbare hoofd- en groepenschakelaars • Bliksembeveiliging • Tekeninghouder A3 incl. A3-hoes, afsluitbare met metalen rits • Kastverlichting, met in/uit schakeling via kastdeurcontact
5.1.13	De voedingskasten moeten zijn uitgerust met één installatieautomaat 6A B-karakteristiek ter beveiliging van de stroomgroep.
5.1.14	De voedingskasten moeten zijn uitgerust met één aardlekautomaat 10A 30mA B-karakteristiek ter beveiliging van de interne wandcontactdoos en de kastverlichting.
5.1.15	De kasten moeten per afgaande groep worden voorzien van dubbele klemmen (max. 16 mm ²) per fase en een dubbele blauwe klem voor de nul (max. 16 mm ²).
5.1.16	De kasten moeten per afgaande groep worden voorzien van een wartel van M40 (geschikt voor kabels 4x6mm ² t/m 4x16mm ²).
5.1.17	De voedingskast moet voorzien worden van de stickers: - 'Bij storing melden'; - 'Levensgevaarlijke spanning'; - Kastnummer.
5.1.18	Het fundatievulmiddel in de kast moet de volgende eigenschappen hebben:

	Algemene eisen voedingskasten
	• Niet wateropnemend; • Niet elektrisch geleidend; • Niet statisch; • Niet oplosbaar; • Niet brandbaar; • Chemisch neutraal; • Biologisch neutraal; • Schimmel- en rotvrij; • Korrelvormig.
5.1.19	Gemeente Lansingerland kent 2 typen kasten: 6 groepen kasten en 9 groepen kasten. De keuze dient vooraf te worden afgestemd met de Beheerder OVL.

5.2 Specificatie 6 groepen kast

	Algemeen: 6 groepen kasten
5.2.1	De 6 groepen kast die de gemeente Lansingerland toepast is een kast met 6 richtingen voorzien van magneetschakelaars, met ruimte voor energiebedrijf.
5.2.2	De kast dient compleet gemonteerd en bedraad aangeleverd te worden en de installatie dient aangesloten, bemeterd en bedrijfsklaar te worden opgeleverd inclusief aardpen, coderingen, kastkorrels en trekontlastingen in- en uitgaande kabels.

5.2.1 Specificatie 6 groepen buitenkast

Gegevens buitenkast			
	Hoogte:	Breedte:	Diepte:
Afmetingen:	1150-1200 mm	1450-1600mm	300 -400 mm.
Gegevens plaatstaal: Minimaal 2 mm dikte		Roestvast staal	AISI 304 (werkstof nr. 1.4301)
Afwerking: RAL 7032		Min. 80 µ poedercoating	Polyester coating/ anti-graffiti.
IP-klasse: Min. IP 44 of hoger		IK-klasse: Min. IK 10 of hoger	

Gegevens buitenkast			
Aant. Montageplaten: 2 stuks		Materiaal: Melamine spaanplaat of gelijkwaardig	
Montageplaat OVL:	Minimaal 980 mm	Minimaal 980 mm	Minimaal 18 mm
Montageplaat Inkoop:	Minimaal 950 mm	Minimaal 350 mm	Minimaal 18 mm
Compartimenten: 2 stuk, OVL en Inkoop		Type deur: Binnenliggende deur(en)	
Afm. OVL-ruimte:	Minimaal 1000 mm	Minimaal 1000 mm	Minimaal 250 mm
Afm. Inkoopruimte:	Minimaal 900 mm	Minimaal 300 mm	Minimaal 250 mm
Inkoop: 1 deur		OVL: Min. 1 deur.	
Voorzien van: RVS Deurvangers		Tekeninghouder A3 incl. A3-hoes, afsluitbaar met rits	Benodigde vereffeningspunten op kastonderdelen en deuren
Type scharnieren: Binnenliggende RVS		Type afsluiter: Espagnoletsluiting d.m.v. zwaaihendel	
Type slot OVL: Halfeuroprofiel cilinderslot		Levering Cilinder: Nee, Levering Gemeente.	
Type slot Inkoop: Halfeuroprofiel cilinderslot		Levering Cilinder: Nee, Levering Energiebedrijf.	
Dorpel: Uitneembaar of extra ruimte t.b.v. kabelbevest./montage.		Onderzijde kast: Open	
Fundatie kast : Plaatsing op fundatie		Fundering type: RVS fundering	
Fundatiekorrels: Ja		Type: EBG-KORRELS	
Gegevens Inkoop: TT-stelsel, 3 fasen, 50 Hz		3x25A inkooppunt	"Slimme" meter

5.2.2 Specificatie 6-groepen binnenkast

Gegevens binnenkasten			
Aantal binnenkasten:		Deksel:	
5		Transparant	
Type:		Bevest. Componenten:	
VMS-Moducenter, min. IP65		DIN-rail	
Toebehoren:		Afdekplaat	Aardklem
Kabelgoot			
Klemmenstrook	Coderingsvoorzieningen	(Blind-)wartels	Benodigde invoermogelijkheden
	Hoogte:	Breedte:	Diepte:
Binnenkast 1 (BK1):	320 mm	320 mm	179 mm
Binnenkast 2 (BK2):	640 mm	320 mm	179 mm
Binnenkast 3 (BK3):	640 mm	320 mm	179 mm
Binnenkast 4 (BK4):	640 mm	320 mm	179 mm
Binnenkast 5 (BK5):	320 mm	640 mm	179 mm
Componenten BK1: Lastscheider 4p 40A, vanaf deksel bedienbaar en vergrendelbaar			
Componenten BK2:	1x Aardlekautomaat, 1P+N, B10 - 30mA (rest)	1x ASN Nokken-sch. (H0A, vergr. ,deksel bedienb.)	Opt.: 1x installatieautomaat 4P, B40A (o.b.v. NEN-EN-IEC 62305)
	1x installatieautomaat 1p+N B6 A (stuurstroom)	Astro. progr.klok:), Grasslin Digitale Schakelklok Smart,	Bliksembeveiliging o.b.v. NEN-EN-IEC 62305 (bv VAL-CP-35-350)
Componenten BK3:	9x installatieautomaat 1p, max. B10 A	3x lastschakelaar, 4p, 40 A (vergrendelbaar)	3x magneetschakelaar, 4p, 40A, sp.sp., 230V/ 50Hz
Componenten BK4:	9x installatieautomaat 1p, max. B10 A	3x lastschakelaar, 4p, 40 A (vergrendelbaar)	3x magneetschakelaar, 4p, 40A, sp.sp., 230V/ 50Hz
Componenten BK5:			
Geen componenten aanwezig, ruimte t.b.v. evt. dim- en telemanagementsysteem			
Overige componenten (min. IP 44):	1x LED-arm. , min. 600 lm, 3000K (bv Lineair 600 LEDV)	Deurcontact/-schakelaar (bv LS-S11/F, EATON)	Dubbele opbouw WCD, 2p, 16 A +RA
	1x HAR, op kastrand	Combi hydro- en thermostaat (bv Eberle HYG-e 7001)	Kastverwarming (20-30W) (bv SK RTT 3105330)

5.3 Specificatie 9 groepen kasten

	Algemeen: 9 groepen kasten
5.3.1	De 9 groepen kast die de gemeente Lansingerland toepast is een kast met 9 richtingen voorzien van magneetschakelaars, met ruimte voor energiebedrijf.
5.3.2	Op de kast dient diverse stickers aangebracht te worden (zie PvE OVL, codering aan te vragen bij afdeling Beheer en Onderhoud). De kast dient compleet gemonteerd en bedraad aangeleverd te worden en de installatie dient aangesloten, bemeterd en bedrijfsklaar te worden opgeleverd inclusief aardpen, coderingen, kastkorrels en trekontlastingen in- en uitgaande kabels.

5.3.1 Specificatie 9 groepen buitenkast

Gegevens buitenkast			
	Hoogte:	Breedte:	Diepte:
Afmetingen:	1150-1200 mm	1800 mm	300 -400 mm.
Gegevens plaatstaal: Minimaal 2 mm dikte		Roestvast staal	AISI 304 (werkstof nr. 1.4301)
Afwerking: RAL 7032		Min. 80 µ poedercoating	Polyester coating/ anti-graffiti.
IP-klasse: Min. IP 44 of hoger		IK-klasse: Min. IK 10 of hoger	
Aant. Montageplaten: 2 stuks		Materiaal: Melamine spaanplaat of gelijkwaardig	
Montageplaat OVL:	Minimaal 980 mm	Minimaal 1330 mm	Minimaal 18 mm
Montageplaat Inkoop:	Minimaal 950 mm	Minimaal 350 mm	Minimaal 18 mm
Compartmenten: 2 stuk, OVL en Inkoop		Type deur: Binnenliggende deur(en)	
Afm. OVL-ruimte:	Minimaal 1000 mm	Minimaal 1350 mm	Minimaal 250 mm
Afm. Inkoopruimte:	Minimaal 900 mm	Minimaal 300 mm	Minimaal 250 mm
Inkoop: 1 deur		OVL: 2 deuren	
Voorzien van: RVS Deurvangers		Tekeninghouder A3 incl. A3-hoes, afsluitbaar met rits	Benodigde vereffeningspunten op

Gegevens buitenkast			
		kastonderdelen en deuren	
Type scharnieren: Binnenliggende RVS		Type afsluiter: Espagnoletsluiting d.m.v. zwaaihendel	
Type slot OVL: Halfeuroprofiel cilinderslot		Levering Cilinder: Nee, Levering Gemeente.	
Type slot Inkoop: Halfeuroprofiel cilinderslot		Levering Cilinder: Nee, Levering Energiebedrijf.	
Dorpel: Uitneembaar of extra ruimte t.b.v. kabelbevest./montage.		Onderzijde kast: Open	
Fundatie kast : Plaatsing op fundatie		Fundering type: RVS fundering	
Fundatiekorrels: Ja		Type: EBG-KORRELS	
Gegevens Inkoop:	TT-stelsel, 3 fasen, 50 Hz	3x25A inkooppunt	"Slimme" meter

5.3.2 Specificatie 9-groepen binnenkast

Gegevens binnenkasten			
Aantal binnenkasten: 6		Deksel: Transparant	
Type: VMS-Moducenter, min. IP65		Bevest. Componenten: DIN-rail	
Toebehoren: Kabelgoot		Afdekplaat	Aardklem
Klemmenstrook	Coderingsvoorzieningen	(Blind-)wartels	Benodigde invoermogelijkheden
	Hoogte:	Breedte:	Diepte:
Binnenkast 1 (BK1):	320 mm	320 mm	179 mm
Binnenkast 2 (BK2):	640 mm	320 mm	179 mm
Binnenkast 3 (BK3):	640 mm	320 mm	179 mm
Binnenkast 4 (BK4):	640 mm	320 mm	179 mm
Binnenkast 5 (BK5):	640 mm	320 mm	179 mm

Gegevens binnenkasten			
Binnenkast 6 (BK6):	320 mm	640 mm	179 mm
Componenten BK1: Idem als bij een kast met 6 richtingen.			
Componenten BK2: Idem als bij een kast met 6 richtingen.			
Componenten BK3:	9x installatieautomaat 1p, max. B10 A	3x lastschakelaar, 4p, 40 A (vergrendelbaar)	3x magneetschakelaar, 4p, 40A, sp.sp., 230V/ 50Hz
Componenten BK4:	9x installatieautomaat 1p, max. B10 A	3x lastschakelaar, 4p, 40 A (vergrendelbaar)	3x magneetschakelaar, 4p, 40A, sp.sp., 230V/ 50Hz
Componenten BK5:	9x installatieautomaat 1p, max. B10 A	3x lastschakelaar, 4p, 40 A (vergrendelbaar)	3x magneetschakelaar, 4p, 40A, sp.sp., 230V/ 50Hz
Componenten BK6: Geen componenten aanwezig, ruimte t.b.v. evt. dim- en telemanagementsysteem			
Overige componenten (min. IP 44):	1x LED-arm. , min. 600 lm, 3000K (bv Lineair 600 LEDV)	Deurcontact/-schakelaar (bv LS-S11/F, EATON)	Dubbele opbouw WCD, 2p, 16 A +RA
	1x HAR, op kastrand	Combi hydro- en thermostaat (bv Eberle HYG-e 7001)	Kastverwarming (20- 30W) (bv SK RTT 3105330)

6 Mantelbuizen en persingen

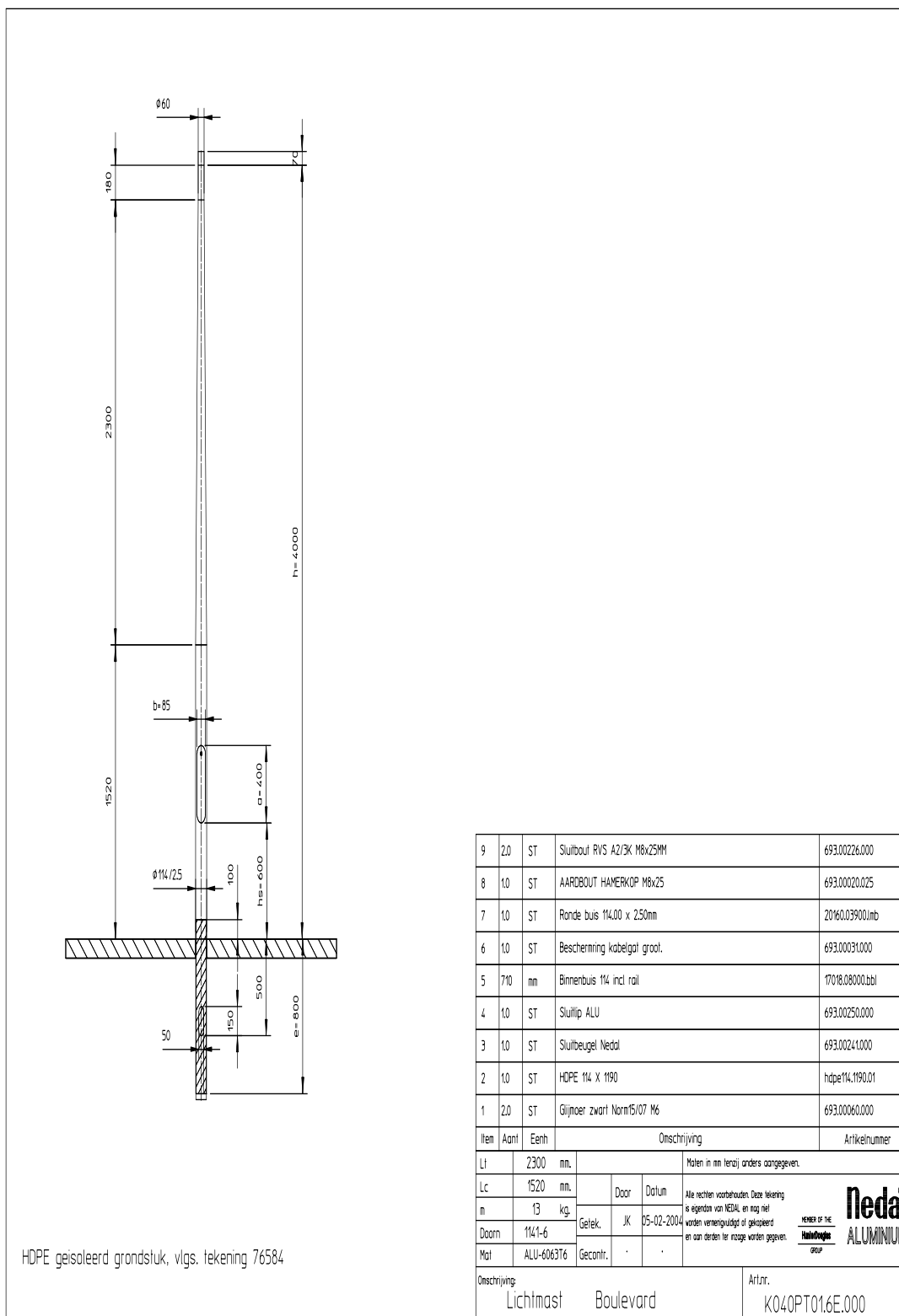
6.1 Algemene eisen mantelbuizen en persingen

	Algemene eisen mantelbuizen, persingen en gestuurde boringen
6.1.1	Materiaal mantelbuis: HDPE, SDR 17/DN 10 minimale doorsnede van 110mm, incl. 2 st. eindkappen, een trekkoord (lengte + 2 m) en 2 st. detectieballen OF Materiaal mantelbuis: HDPE, SDR 17/DN 10 minimale doorsnede van 50mm, incl. 2 st. eindkappen, een trekkoord (lengte + 2 m) en 2 st. detectieballen
6.1.2	Materiaal persing: Staal, SDR 17/DN 10 minimale doorsnede van 110mm, incl. 2 st. eindkappen, een trekkoord (lengte + 2 m) en 2 st. detectieballen OF Materiaal persing: Staal, SDR 17/DN 10 minimale doorsnede van 50mm, incl. 2 st. eindkappen, een trekkoord (lengte + 2 m) en 2 st. detectieballen

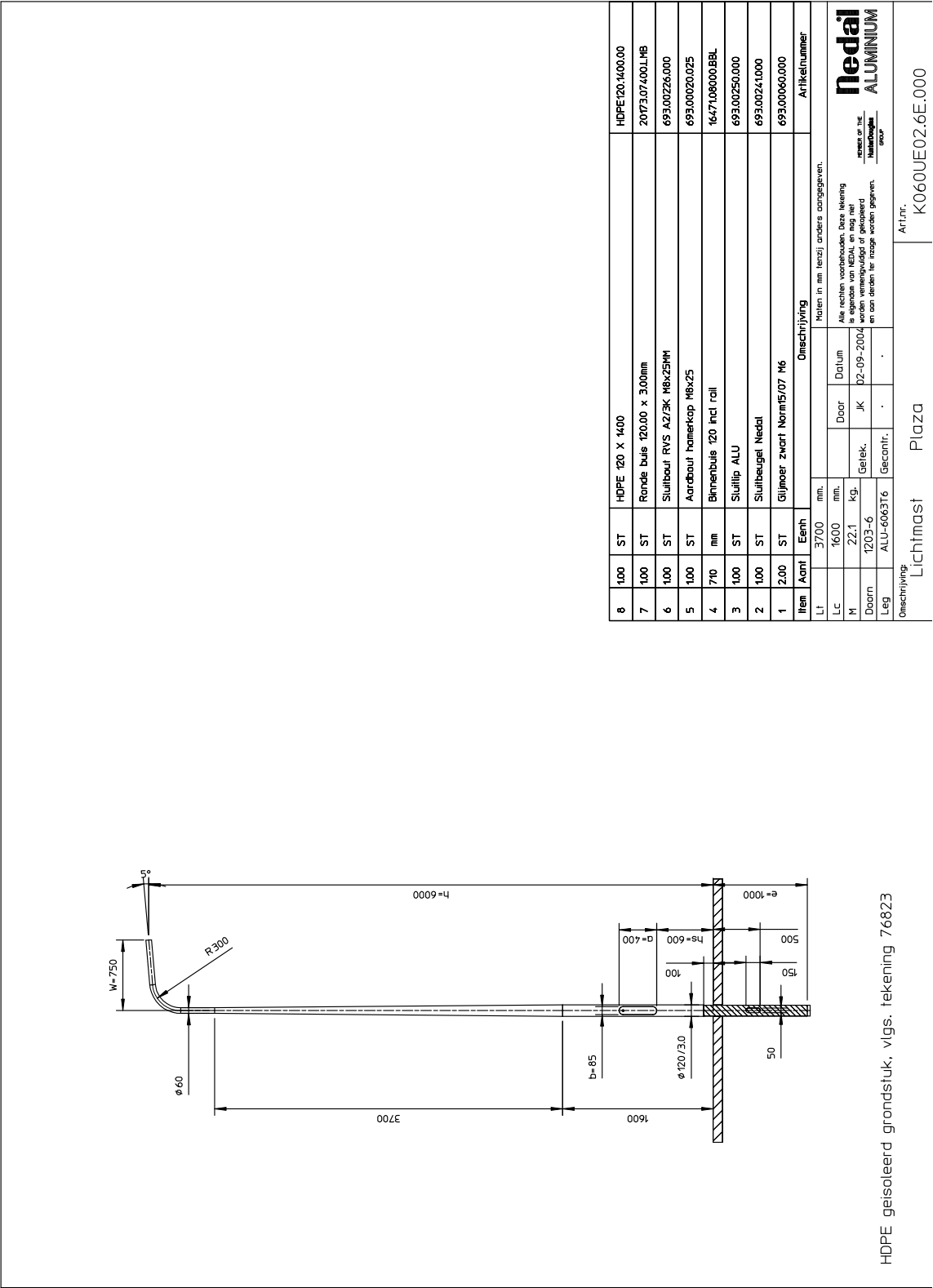
BIJLAGEN

Tekeningen Standaard Lichtmasten

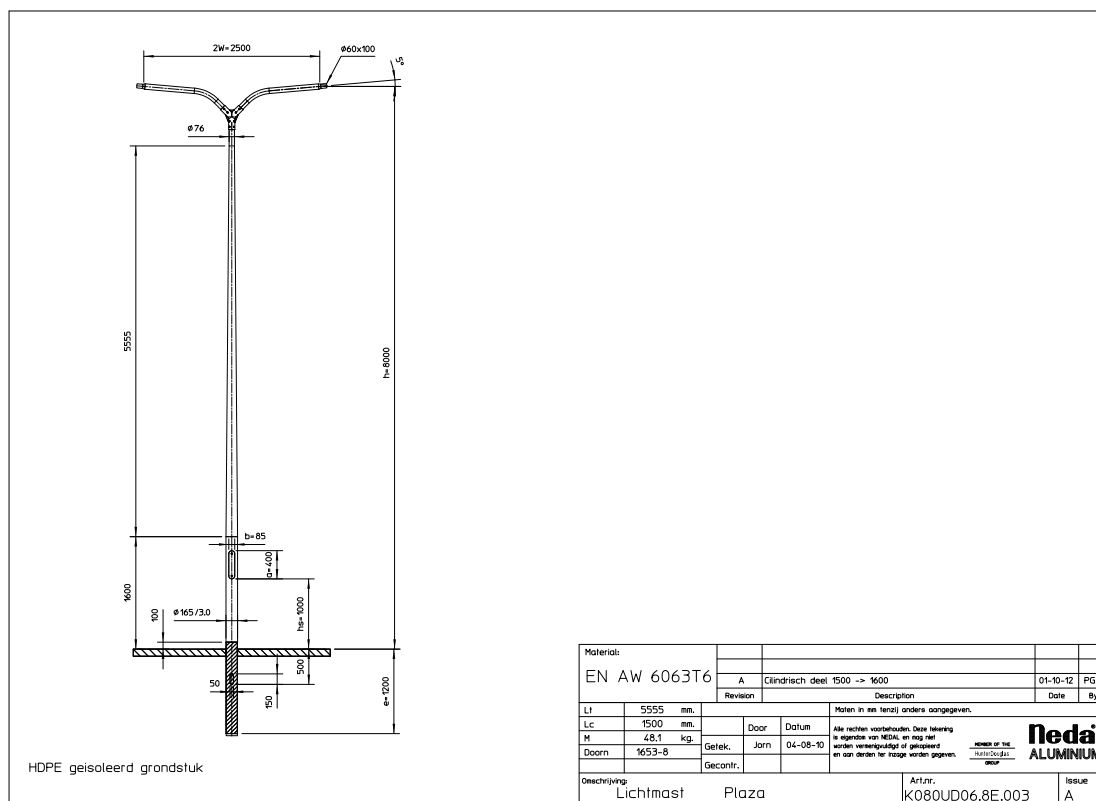
Tekening Lichtmast Boulevard - K040PT01.6E000



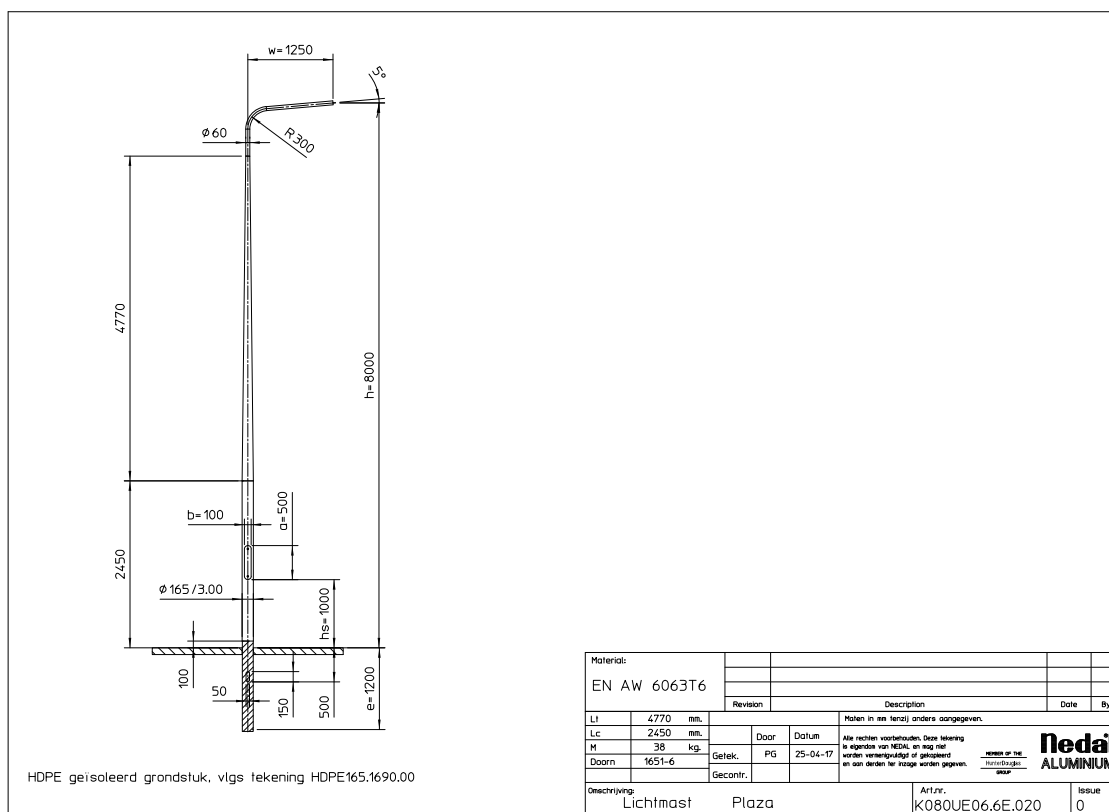
Tekening Lichtmast Plaza - K060UE026E000



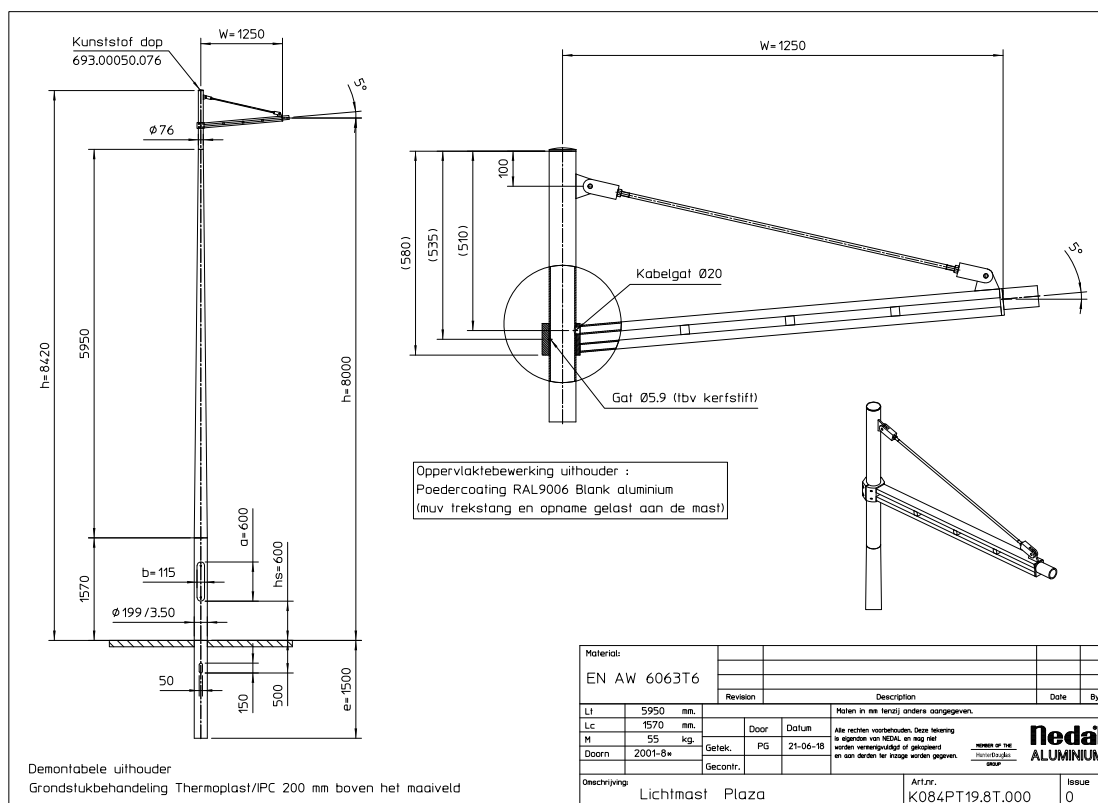
Tekening Lichtmast Plaza - K080UD068E003



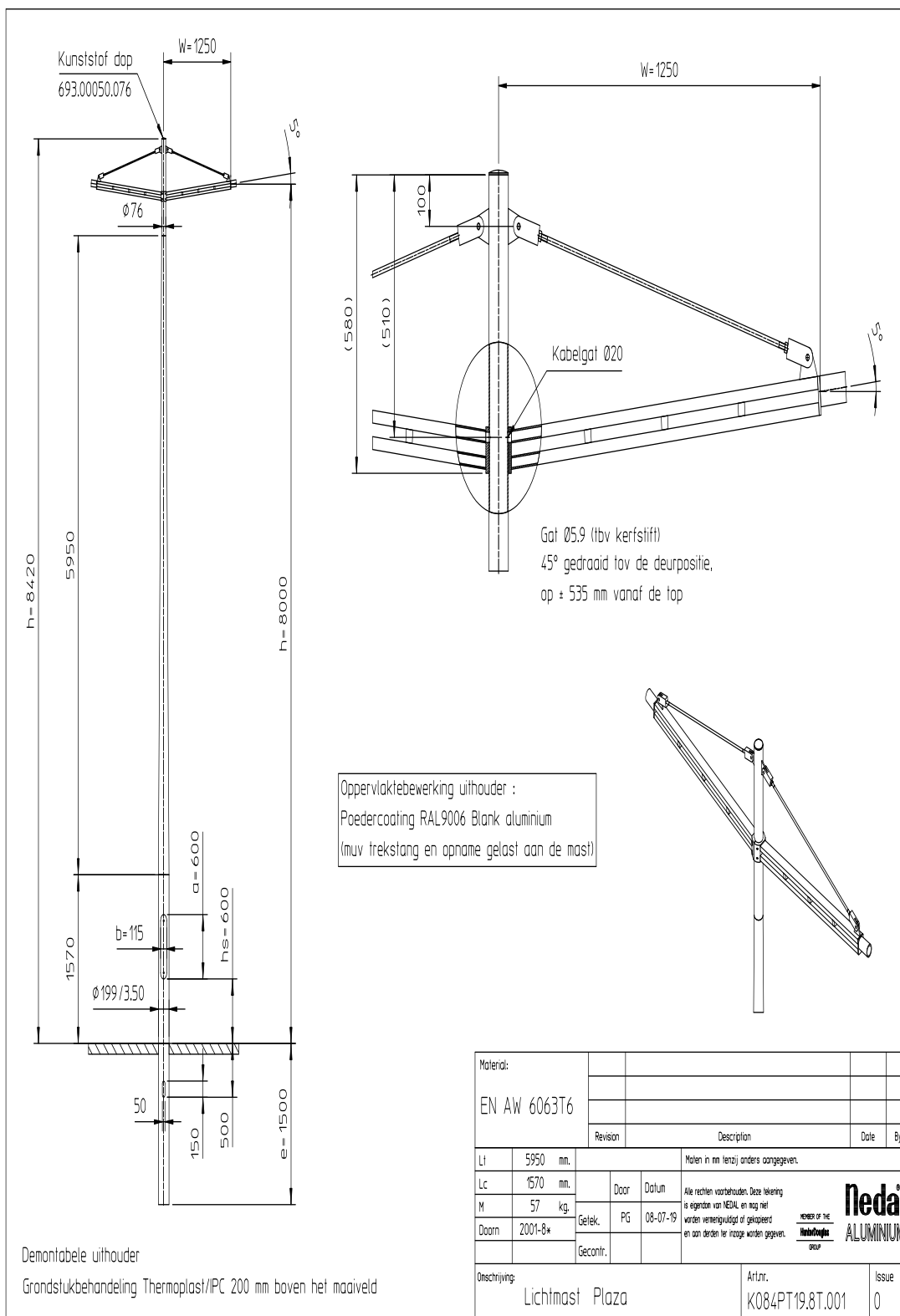
Tekening Lichtmast Plaza - K080UE066E020



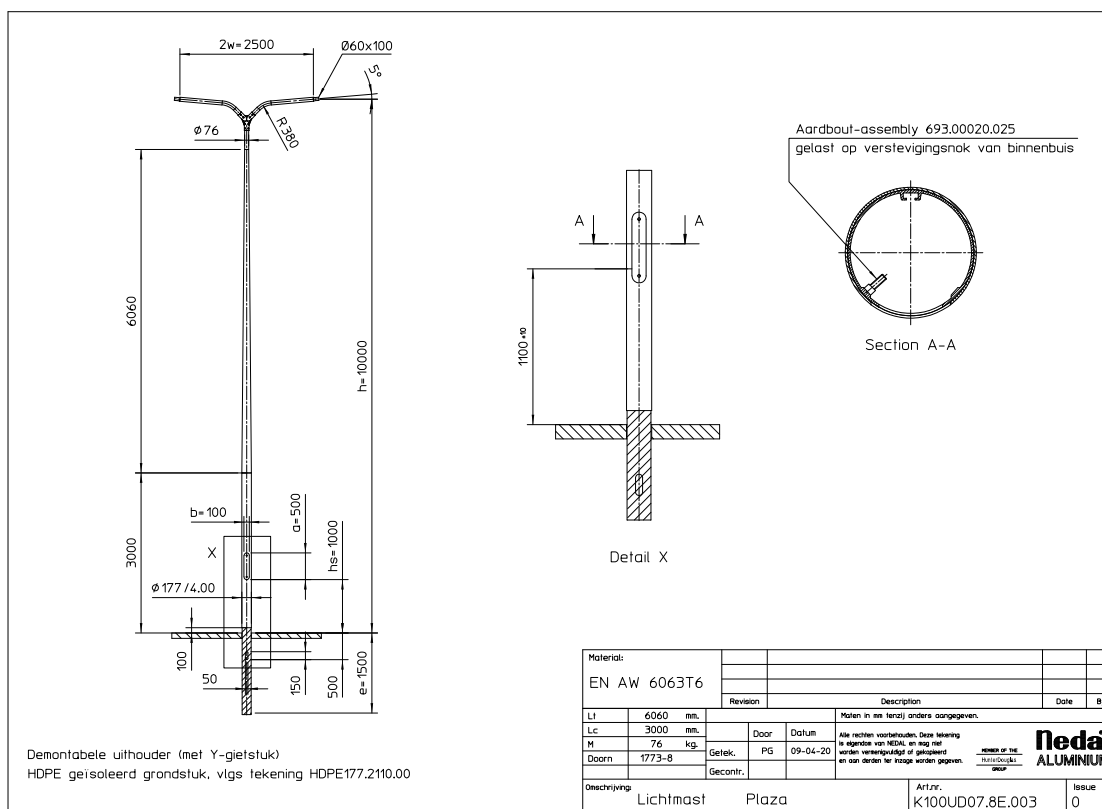
Tekening Lichtmast Plaza - K084PT198T000



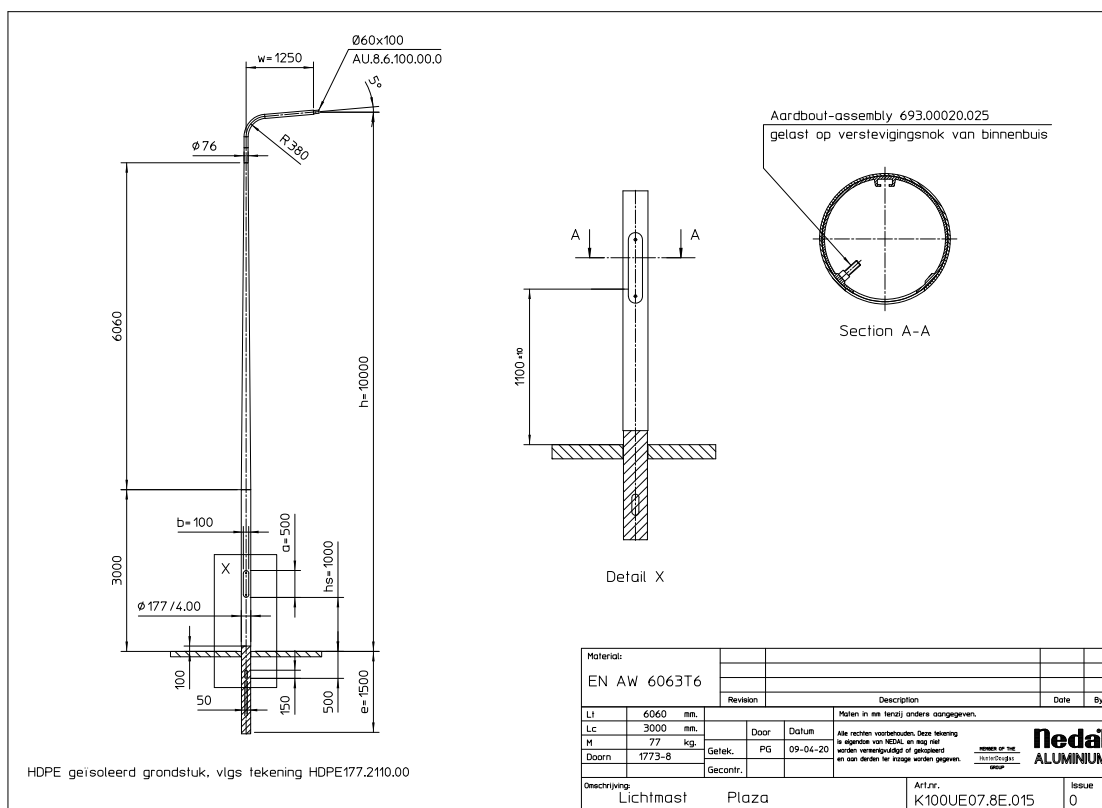
Tekening Lichtmast Plaza - K084PT198T001



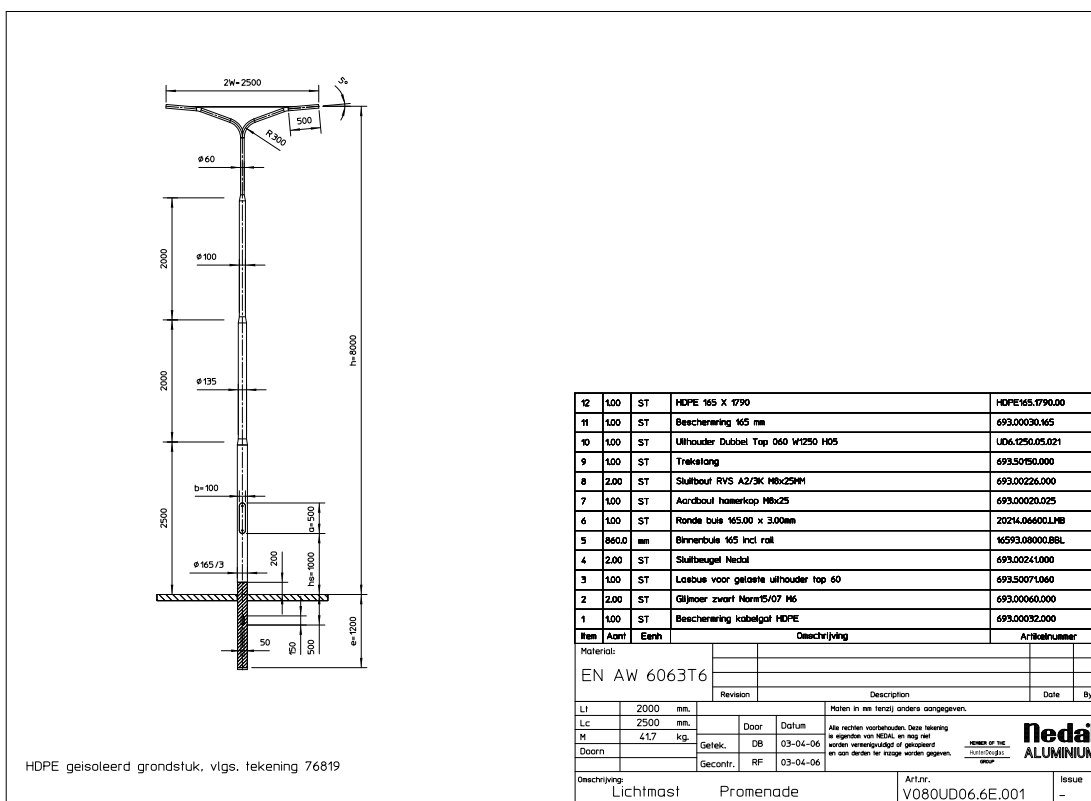
Tekening Lichtmast Plaza - K100UD078E003



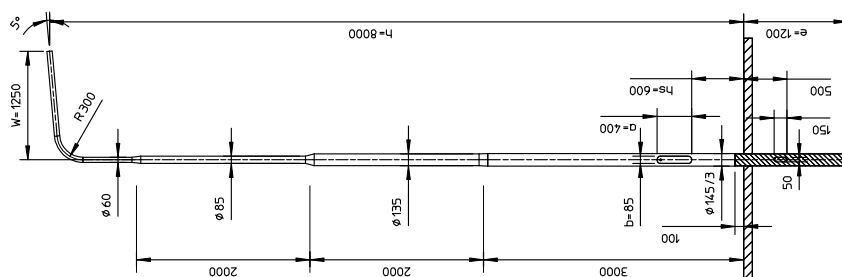
Tekening Lichtmast Plaza K100UE078E015



Tekening Lichtmast Promenade - V080UD066E001



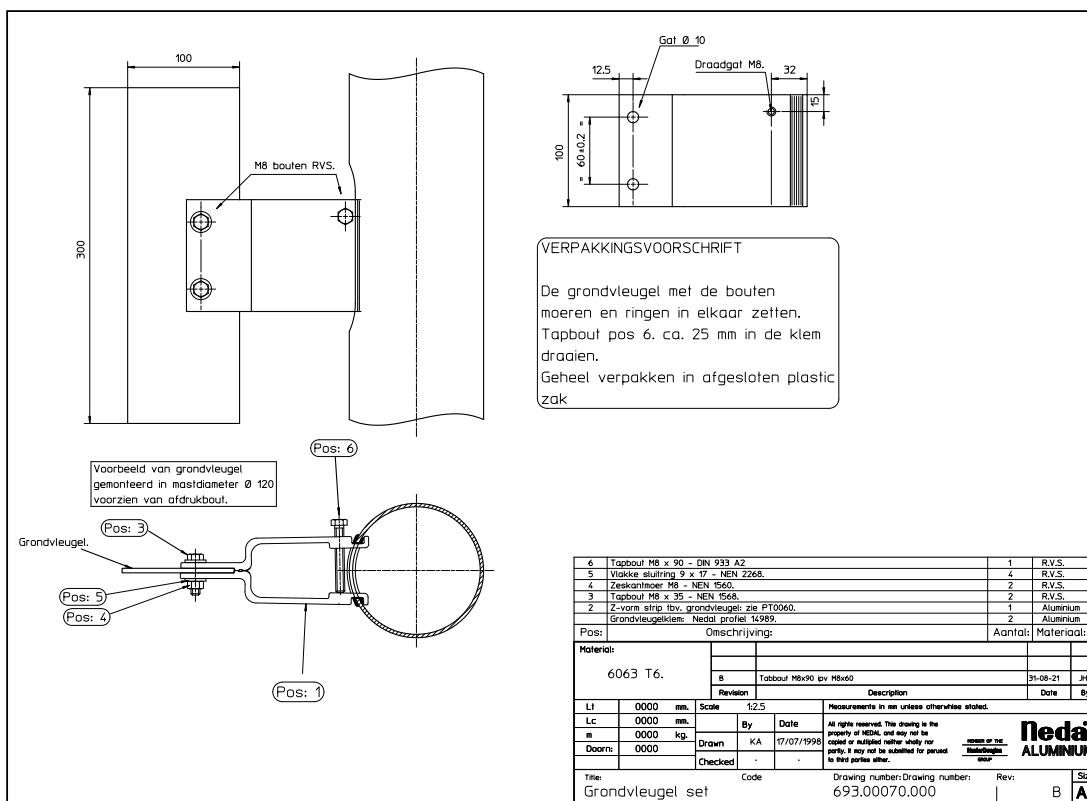
Tekening Lichtmast Promenade V080UE046E001



HDPE geïsoleerd grondstuk, vlg. tekening 76826

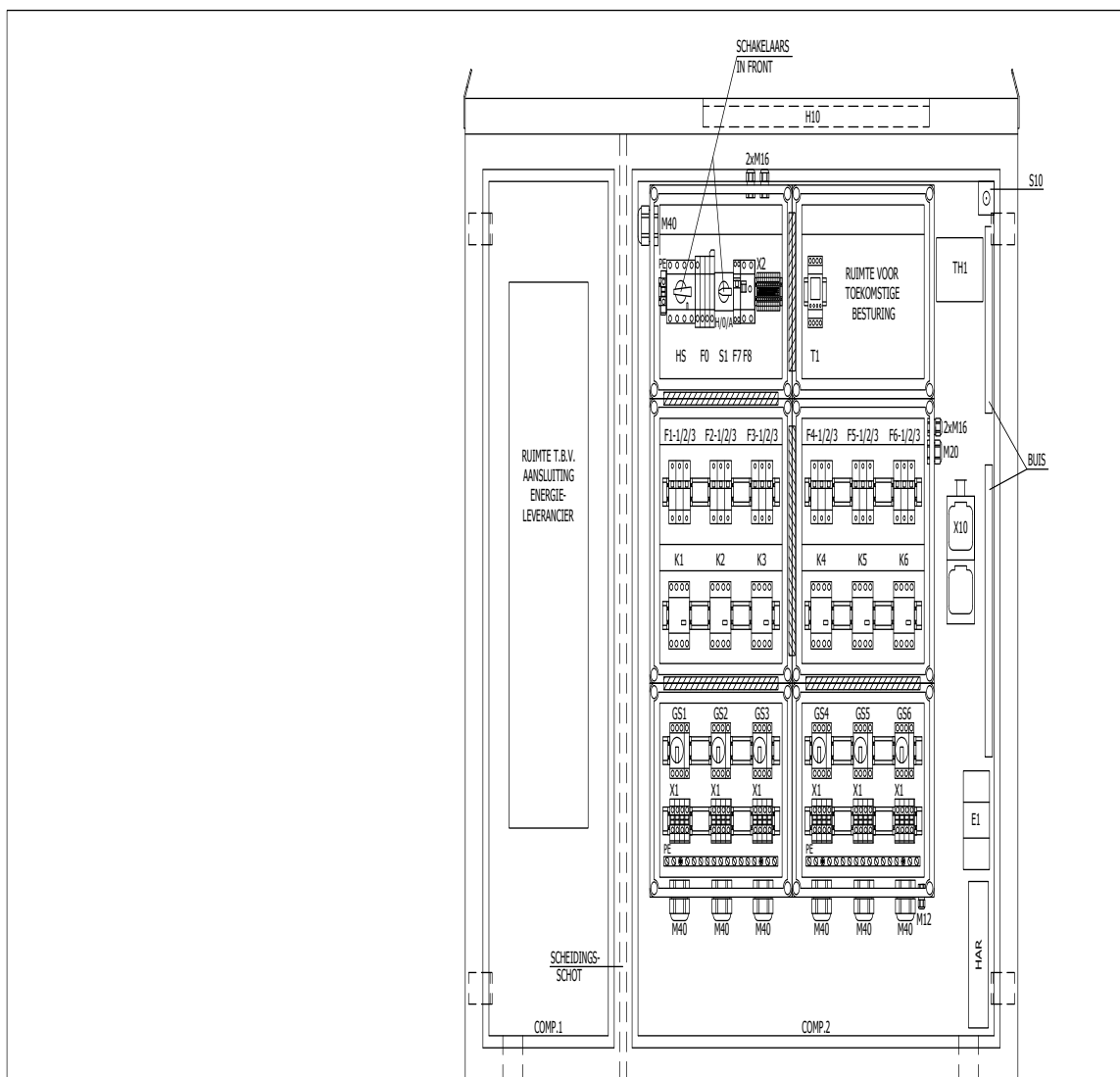
[illegible]

Tekening Grondvleugelset 69300070000



Vooraanzicht Kasten

6 groepen kast



VOORAANZICHT
(ZONDER DEUREN EN SOKKEL)

- TEKSTPLATEN, INDIEN NIET ANDERS AANGEGEVEN, WITTE ACHTERGROND MET ZWARTE LETTERS
- TEKSTPLATEN ZIJN STANDAARD GEPLAKT

BOSMA & BRONKHORST BV

 ARIS VAN BROEKWEG 14, 1507 BB, ZAANDAM
 E-MAIL: INFO@BOSMA-BRONKHORST.NL

 TEL: 075-6531500 FAX: 075-6531501
 WWW.BOSMA-BRONKHORST.NL


GET.:	RG	AANM.DAT.:	01-01-2023
GEW.:	RG	WIZZ.DAT.:	
PROJ.NR.:		SCHAAL:	NVT
BOUWNR.:		OPDR.GEV.:	
FORMAAT:	A4	OPDR.REF.:	

 REVISTE
 A
 B
 C
 D
 E

 ONDERWERP:
 KASTAANZICHT
 OV MEET- & VERDEELKAST TYPE: 6RI-3FN LL
 GEMEENTE LANSINGERLAND

 TEKNR:
 6RI-3FN LL

BLAD: 11 REV:

PROTOCOL TEKENINGENBEHEER

BIJLAGE 2 van het Programma van Eisen Openbare Verlichting V3.0

Documentnummer: T23.01163

Versienummer: 1.0

Datum: 08-02-2022

Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
2	Algemene bepalingen en eisen	4
2.1	Eigendom.....	4
2.2	Regelgeving	4
2.3	Algemene eisen	4
3	Opbouw van tekeningen	5
3.1	Format	5
3.2	Kaders en templates	5
3.3	Bestaande tekeningen en referentietekeningen	6
3.4	Bestaande tekenpakketten van installaties	6
4	Tekenen.....	7
4.1	Vorbereidingen.....	7
4.2	Tekenen	7
4.3	Gebruik van lagen	8
4.4	Schaal	8
5	Op te leveren tekeningen en documenten	10
5.1	Ontwerptekeningen	10
5.2	Revisietekeningen	10
5.3	Tekeningenpakketten technische installatie	11
5.4	Op te leveren (teken)bestanden.....	12
6	Coderingen en nummeringen	13
6.1	Tekeningcodering	13
6.2	Codering van lagen in tekeningen	15
6.3	Codering van (componenten van) installaties op/in tekeningen	16
6.3.1	Kasten	16
6.3.2	Masten.....	16
6.3.3	Codering en kleurweergave kabels en Leidingen.....	17
6.3.4	Codering en kleurweergave mantelbuizen persingen en gestuurde boringen	17
	BIJLAGE A: Objectgegevens.....	18

1 Inleiding

Om de openbare verlichting in de gemeente Lansingerland goed te kunnen beheren is het van belang dat de beschikbare informatie, waaronder alle tekenwerk, een uniforme structuur heeft. Dit protocol is een bijlage op het Programma van Eisen Openbare Verlichting en beschrijft de eisen en (rand)voorwaarden die gesteld worden aan de opbouw, levering, beoordeling en oplevering van alle tekeningen van de openbare verlichtingsinstallaties binnen de gemeente Lansingerland. Bij overdracht van de (revisie) tekeningen aan de gemeente Lansingerland zal het betreffende werk getoetst worden aan dit protocol.

2 Algemene bepalingen en eisen

2.1 Eigendom

	Eigendom
2.1.1	Alle in opdracht van gemeente Lansingerland gemaakte documenten worden eigendom van Gemeente Lansingerland. Alle documenten moeten na oplevering van de opdracht worden overgedragen, inclusief alle bijbehorende digitale bestanden.
2.1.2	De opdrachtnemer gaat ermee akkoord dat de tekeningen en andere documenten later kunnen worden gebruikt bij de uitvoering van andere werken door derden.

2.2 Regelgeving

	Regelgeving
2.2.1	Dit tekenprotocol maakt deel uit van het Programma van Eisen Openbare verlichting (PVE OVL) van de gemeente Lansingerland. Opdrachtnemer dient zich te houden aan het PVE OVL. Bij eventuele onvolkomenheden of tegenstrijdigheden tussen dit tekenprotocol en het PVE OVL dient te worden overlegd met de beheerder OVL.
2.2.2	De opdrachtnemer dient zich te houden aan de volgende normen en voorschriften: • De eisen en voorwaarden in dit tekenvoorschrift van de gemeente Lansingerland • Nederlandse normen van de stichting Nederlands Normalisatie-instituut (NEN) • “Formele beschrijving NLCS” t.a.v. ontwerp- en tekenwerkzaamheden. Bij eventuele onvolkomenheden of tegenstrijdigheden tussen dit tekenprotocol en het de NEN norm en/of de NLCS beschrijving dient te worden overlegd met de beheerder OVL

2.3 Algemene eisen

	Algemene eisen
2.3.1	Tekeningen dienen alle informatie te bevatten om de installatie te kunnen bouwen, beheren en onderhouden.
2.3.2	Tekeningen en teksten in tekeningen dienen te zijn opgesteld in de Nederlandse taal.

3 Opbouw van tekeningen

3.1 Format

	Format Tekeningen
3.1.1	Tekeningen dienen te worden opgesteld met een Autodesk applicatie

3.2 Kaders en templates

	Kaders en templates
3.2.1	Er dient gewerkt te worden in de standaard tekeningenkaders en templates van de gemeente Lansingerland, tenzij anders overeengekomen met de beheerder OVL.
3.2.2	Het is toegestaan om binnen het originele kader van de standaardtekeningen en templates het logo van de opdrachtnemer te gebruiken.
3.2.3	Elke tekening dient te zijn voorzien van een eenduidig leesbaar en volledig ingevuld titelblok
3.2.4	Elke tekening dient te zijn voorzien van een eenduidig leesbare en volledig ingevulde legenda
3.2.5	Op de tekeningen dienen de volgende gegevens te zijn aangegeven: • Afdeling: Naam van de betreffende afdeling van Gemeente Lansingerland • Project: De projectnaam • Onderwerp: De naam van de (deel-)installatie • Kern: De omschrijving van de kern • Getekend: De naam van de tekenaar • Gezien: De naam van de controleur • Bestek: Het besteksnummer (indien van toepassing) • Wijk / Straat: De omschrijving van de wijk / straat • Blad X in Y bladen: Bij tekeningen die wordt samengesteld uit meerdere tekeningen voor X het volgnummer invullen en voor Y het totaal aantal tekeningen. • Schaal: Standaard: 1:500 tenzij anders overeengekomen • Format: A4, A3, A2, A1, A0. • Nummer: Registratienummer ontwerp- of opleverdossier • Status: concept, ter info of definitief • Filenaam: Filenaam, conform de tekenstandaard • Ref: opsomming van de onderliggers, welke zijn gebruikt als Xrefs of References.

	Kaders en templates
3.2.6	Bij een wijziging dienen verder de volgende gegevens te worden ingevuld: • Datum: Datum van de wijziging • Omschrijving: De omschrijving van de uitgevoerde wijziging in de tekening • Wijziging: wijzigingsletter + eventueel versienummer • Getekend: De naam van de tekenaar • Gezien: De naam van de controleur

3.3 Bestaande tekeningen en referentietekeningen

	Bestaande tekeningen en referentietekeningen
3.3.1	Koppelingen van aangeleverde tekeningen naar eventueel aanwezige referentietekeningen (XREF) dient in takt te blijven en te functioneren.
3.3.2	Ondergronden van bestaande situatie worden als referentie (XREF) onder de installatie tekeningen gehangen.
3.3.3	Van de laagopbouw van deze ondergronden / referentietekeningen mogen de laagnamen niet gewijzigd worden of samengevoegd worden
3.3.4	Indien aanwezig dienen referentietekeningen bij de verzending van tekeningen te worden meegestuurd.

3.4 Bestaande tekenpakketten van installaties

	Bestaande tekenpakketten van installaties
3.4.1	Aanpassingen binnen bestaande tekeningpakketten gebeuren conform de codering waarop bestaande tekeningen zijn opgebouwd
3.4.2	De bestandsopbouw (laagindeling, coördinatenstelsel etc.) moet omgebouwd worden naar de in dit document opgenomen voorschriften en standaarden. Het doel hiervan is om zo snel mogelijk uniformiteit binnen de gemeente te bereiken en om fouten, misverstanden en extra controles en verschillen tussen de oude en de nieuwe situaties te voorkomen

4 Tekenen

4.1 Voorbereidingen

	Voorbereidingen - Aanvraag van gegevens
4.1.1	Voordat met tekenwerk en revisiewerk kan worden begonnen dient de opdrachtnemer een verzoek tot levering van data te doen bij de gemeente Lansingerland. - Programma van eisen en bijlagen - Tekeningen en benodigde informatie van de bestaande situatie - Standaard tekeningenkaders en templates en bibliotheek van symbolen - Mutatieformulier
4.1.2	Mutaties dienen te worden aangegeven op een apart formulier dat verstrekt wordt door de gemeente Lansingerland (Mutatieformulier)

4.2 Tekenen

	Tekenen
4.2.1	Het coördinatenstelsel mag niet worden gewijzigd
4.2.2	Alles dient in 2D getekend te worden; gebruik van 3D functionaliteit is niet toegestaan.
4.2.3	In modelspace mag een tekening niet geroteerd of verplaatst worden
4.2.4	Bij het tekenen van kabels en leidingen moet gebruik worden gemaakt van de lijntypes die gemeente Lansingerland ter beschikking stelt.
4.2.5	Een bibliotheek van symbolen wordt door de gemeente Lansingerland beschikbaar gesteld (tezamen met tekeningenkaders en templates)
4.2.6	Het is niet toegestaan symbolen te exploderen
4.2.7	De indeling van de tekening dient te gebeuren in layout
4.2.8	Maatvoeringen moeten in modelspace worden geplaatst
4.2.9	Nieuw te definiëren blocks dienen altijd in laag 0 te worden aangemaakt.
4.2.10	Tekening-gebonden entiteiten mogen uitsluitend in de layout worden geplaatst
4.2.11	Object-gebonden entiteiten mogen uitsluitend in modelspace worden geplaatst

4.1.12	Tekeningen dienen te worden voorzien van een Noordpijl.
4.1.13	Ten aanzien van nieuwe objecten in tekeningen dienen objectgegevens te worden toegevoegd voor het beheer en onderhoud van de installaties. Objectgegevens hangen samen met het type object. Gemeente Lansingerland wil tenminste de objectgegevens in "BIJLAGE A: OBJECTGEGEVENS" terugzien in de tekeningen.

4.3 Gebruik van lagen

	Gebruik van lagen
4.3.1	Elke tekening dient opgebouwd te zijn uit lagen
4.3.2	Een laag wordt, conform hoofdstuk 5 van de formele beschrijving NLCS, in hoofdlijnen opgebouwd uit de volgende onderdelen • Status • Discipline • Hoofdgroep • Object en Sub-objecten • Element
4.3.3	Voor de codering van lagen wordt verwezen naar Hoofdstuk "Coderingen"

4.4 Schaal

	Schaal
4.4.1	Eén tekeneenheid moet overeenkomen met 1 meter
4.4.2	Tekeningen dienen in modelspace een basisschaal te hebben van 1:1.
4.4.3	Alle toegevoegde details met een afwijkende schaal ten opzichte van de basisschaal (1:1) dienen in de juiste verhouding te worden getekend.
4.4.4	De schaalaanduiding en juiste schaal dient vermeld te worden bij de viewports in paperspace.
4.4.5	De schaal van de viewport dient standaard 1:500 te bedragen tenzij • Wijzigingen of toevoegingen moeten worden gemaakt op aangeleverde tekeningen afkomstig van de opdrachtgever. In dat geval wordt de schaal van de aangeleverde tekening gehanteerd. • Anders is overeengekomen met de opdrachtgever voorafgaand aan de opdracht.

	Schaal
4.4.6	Als de juiste view en schaal zijn ingesteld dient de viewport te worden gelockt.

5 Op te leveren tekeningen en documenten

5.1 Ontwerptekeningen

	Ontwerptekeningen
5.1.1	In de ontwerptekeningen moeten de bestaande gegevens, die niet worden gewijzigd, meegenomen worden op de ontwerptekening
5.1.2	Ontwerpversies van de tekeningen moeten voorzien te worden van een cijfer. De eerste wijziging op een tekening wordt aangegeven met revisie "1".
5.1.3	Bij wijziging, toevoeging of vervallen van één of meer bladen van een tekeningenpakket van het ontwerp, wordt het cijfer van de tekeningenlijst(en) verhoogd
5.1.4	Bij een wijziging dient op de tekeningenlijst(en) een korte omschrijving van de reden van de wijziging, de datum van de wijziging en vermelding van de gewijzigde, de toegevoegde of de vervallen tekeningen te worden vermeld
5.1.5	Gewijzigde bladen dienen met het overeenkomstige cijfer van de tekeningenlijst(en) te worden gewijzigd.

5.2 Revisietekeningen

	Revisietekeningen
5.2.1	Bij het indienen van de revisietekeningen vervalt het cijfer van de ontwerptekening.
5.2.2	Indien het as-built-pakket wordt opgeleverd, moet dit gebeuren met revisieletter A.
5.2.3	Bij elke officiële wijziging/revisie moet de revisieletter met één worden opgehoogd.
5.2.4	Revisieletter I en O zijn niet toegestaan
5.2.5	Bij revisie, toevoeging of vervallen van één of meer bladen van een tekeningenpakket, wordt de revisieletter van de tekeningenlijst(en) verhoogd
5.2.6	Bij revisie, toevoeging of vervallen dient op de tekeningenlijst(en) een korte omschrijving van de reden van de revisie, de datum van de revisie en vermelding van de gewijzigde, de toegevoegde of de vervallen tekeningen te worden vermeld
5.2.7	Gewijzigde bladen worden met de overeenkomstige revisieletter van de tekeningenlijst(en) gewijzigd.

5.3 Tekeningenpakketten technische installatie

	Tekeningenpakket
5.3.1	Het tekeningenpakket van een technische installatie bestaat standaard uit: • Voorblad: Op dit voorblad staat onder welk hoofdproject/deelinstallatie valt en bij welke installatie en deelproject het tekeningpakket zelf hoort. • Tekeningenlijst: Een opsomming/lijst van alle tekeningen die bij de betreffend (deel-)installatie horen. • Verklaring opbouw en coderingen van symbolen: Uitleg hoe de codering en symbolen zijn opgebouwd in de verschillende tekeningen, als dit niet is aangegeven in de legenda op de betreffende tekeningen • Grondschem: Enkellijnig stroomverdeling schema dat zo eenvoudig mogelijk de samenstelling en globaal de werking van de installatie verklaart. • Stroomkringschema: Stroomkringschema's moeten per deelinstallatie ingedeeld worden in het hoofdstroomgedeelte van de gebruiker met vervolgens de bij de gebruiker behorende hulpstroom- c.q. stroom- circuits. • Blok-Leidingschema: Een blokschema of leidingschema geeft met behulp van symbolen, in grote lijnen een schematische voorstelling weer, in vereenvoudigde vorm met behulp van lijnen en symbolen, van de functionele samenhang weer tussen de verschillende (deel)installaties in een project • Configuratieschema: Een configuratie of kabelplan geeft, per kabelsectie, alle kabelverbindingen en aansluitingen tussen centrale punten weer. Dit gebeurt op stijlvolle wijze, zo veel mogelijk geografisch georiënteerd, terwijl ook bijzonderheden van de kabel aangemerkt worden. • Klemmenstrook/ aansluitschema: een klemmenstrookschem of aansluitschem geeft de aansluitingen weer van kabelverbindingen en/of rangeerverdelers in kasten, apparaten, eenheden etc. binnen één of meerdere deelinstallatie • Indelingstekening kasten: De indelingstekening geeft gedetailleerd de plaats weer van componenten in een kast incl. alle bijbehorende aanzichten van de kast • Materiaallijst kasten/installatie: Deze bevat gedetailleerde informatie over de componenten die in een installatie of een deel daarvan zijn gebruikt. De informatie in de materiaallijst moet 1:1 overeenkomen met de materialen gebruikt in de indelings-, overzichts- of kabelloop-/installatietekening. • Kabelnummerlijst: Een kabelnummerlijst moet worden vervaardigd voor het weergeven van alle kabels. De informatie in de kabelnummerlijst moet 1:1 overeenkomen met de kabels gebruikt in de Kabelloop-/installatietekening. • Kabelloop/installatietekening: Op de kabellooptekening zijn kabeltracé 's aangegeven van het (deel)project, waarbij de kabels per tracé terug te vinden zijn in de kabelnummerlijst. De kabels en symbolen bevatten objectdata voor gebruik in GIS.

	Tekeningenpakket
	• Shape-files uitdraai t.b.v. beheer: Van de kablooptekening moet men de shapefiles meeleveren om verwerkt te worden in het beheerprogramma GEOVISIA.
5.3.2	Het actuele tekeningenpakket van een technische installaties dient te worden overlegd met en/of opgevraagd bij de OVL-beheerder.

5.4 Op te leveren (teken)bestanden

	Op te leveren bestanden
5.4.1	Bij de oplevering van ontwerptekeningen en revisietekeningen dient gewaarborgd te zijn dat de digitale tekeningen zonder verlies van gegevens en zonder problemen met Autocad geopend en bewerkt kunnen worden.
5.4.2	De tekeningen moeten in AutoCAD DWG-formaat (m.b.v. E-transmit) en in PDF format ingediend worden
5.4.3	Alle randvoorwaardelijke digitale bestanden, die bij ontbreken mogelijk een juiste werking of weergave van de opgeleverde digitale bestanden in de weg staan, moeten worden meegeleverd. Denk hierbij aan referentiebestanden, lettertypen en shape files (SHX) behorende bij de gebruikte lijnstijlen.

6 Coderingen en nummeringen

6.1 Tekeningcodering

	Tekeningcodering																		
6.1.1	Elk tekening en component in een tekening moeten eenduidig en uniek worden gecodeerd. Hiervoor dient onderstaande codering te worden toegepast.																		
6.1.2	De tekening- en documentennummering moet als volgt zijn opgebouwd: KERN – NETWERK – DISCIPLINE – KAST.NUMMER – BLADTYPE.SOORT.NR – FASE+NR of LETTER Voorbeeld: BR-LSL-OVL-K.401-T.KL.01-O1																		
6.1.3	Voor “kernen” dienen de volgende codes te worden gehanteerd: <table><tr><th>Kern</th><th>Code</th></tr><tr><td>Bleiswijk</td><td>BW</td></tr><tr><td>Berkel en Rodenrijs</td><td>BR</td></tr><tr><td>Bergschenhoek</td><td>BH</td></tr></table>	Kern	Code	Bleiswijk	BW	Berkel en Rodenrijs	BR	Bergschenhoek	BH										
Kern	Code																		
Bleiswijk	BW																		
Berkel en Rodenrijs	BR																		
Bergschenhoek	BH																		
6.1.4	Voor “netwerk” dienen de volgende codes te worden gehanteerd: <table><tr><th>Netwerk</th><th>Code</th></tr><tr><td>Lansingerland</td><td>LSL</td></tr><tr><td>STEDIN</td><td>STE</td></tr><tr><td>K&L Derden</td><td>K&L</td></tr></table>	Netwerk	Code	Lansingerland	LSL	STEDIN	STE	K&L Derden	K&L										
Netwerk	Code																		
Lansingerland	LSL																		
STEDIN	STE																		
K&L Derden	K&L																		
6.1.5	Voor “discipline” dienen de volgende codes te worden gehanteerd: <table><tr><th>Discipline</th><th>Code</th></tr><tr><td>Openbare verlichting</td><td>OVL</td></tr><tr><td>Riool- en minigemalen</td><td>RMG</td></tr><tr><td>Pollers</td><td>POL</td></tr><tr><td>Algemeen</td><td>ALG</td></tr><tr><td>Verkeerregelininstallatie</td><td>VRI</td></tr><tr><td>Markt- en evenementenkasten</td><td>MEK</td></tr><tr><td>Fonteinen</td><td>FON</td></tr><tr><td>Klokkenlint / - carrousel</td><td>KLK</td></tr></table>	Discipline	Code	Openbare verlichting	OVL	Riool- en minigemalen	RMG	Pollers	POL	Algemeen	ALG	Verkeerregelininstallatie	VRI	Markt- en evenementenkasten	MEK	Fonteinen	FON	Klokkenlint / - carrousel	KLK
Discipline	Code																		
Openbare verlichting	OVL																		
Riool- en minigemalen	RMG																		
Pollers	POL																		
Algemeen	ALG																		
Verkeerregelininstallatie	VRI																		
Markt- en evenementenkasten	MEK																		
Fonteinen	FON																		
Klokkenlint / - carrousel	KLK																		
6.1.6	Voor “kast” dienen de volgende codes te worden gehanteerd: <table><tr><th>Kast</th><th>Code</th><th>Nummer (3 digits) (0-9)</th></tr><tr><td>Voedingskast</td><td>K</td><td>000</td></tr><tr><td>Besturingskast</td><td>B</td><td>000</td></tr><tr><td>Pomp</td><td>P</td><td>000</td></tr><tr><td>Put/Opvang</td><td>O</td><td>000</td></tr></table>	Kast	Code	Nummer (3 digits) (0-9)	Voedingskast	K	000	Besturingskast	B	000	Pomp	P	000	Put/Opvang	O	000			
Kast	Code	Nummer (3 digits) (0-9)																	
Voedingskast	K	000																	
Besturingskast	B	000																	
Pomp	P	000																	
Put/Opvang	O	000																	

	Tekeningcodering																																																										
6.1.7	Voor “bladtype” dienen de volgende codes te worden gehanteerd: <table> <tr> <th>Bladtype</th><th>Code</th></tr> <tr> <td>Document</td><td>D</td></tr> <tr> <td>Berekening</td><td>B</td></tr> <tr> <td>Tekening</td><td>T</td></tr> <tr> <td>Lijst</td><td>L</td></tr> </table>	Bladtype	Code	Document	D	Berekening	B	Tekening	T	Lijst	L																																																
Bladtype	Code																																																										
Document	D																																																										
Berekening	B																																																										
Tekening	T																																																										
Lijst	L																																																										
6.1.8	Voor “bladsoort” dienen de volgende codes te worden gehanteerd: <table> <tr> <th>Bladsoort</th><th>Code</th></tr> <tr> <td>Uitgangspuntennotitie</td><td>UN</td></tr> <tr> <td>Ontwerpnotitie</td><td>ON</td></tr> <tr> <td>Oplever- en overdrachtsnotitie</td><td>OO</td></tr> <tr> <td>Kastpakket</td><td>KP</td></tr> <tr> <td>Kabellooptekening (licht- en kabelplan)</td><td>KL</td></tr> <tr> <td>Grondscheur</td><td>GS</td></tr> <tr> <td>Stroomkringschema</td><td>SS</td></tr> <tr> <td>Blokschema</td><td>BS</td></tr> <tr> <td>Lichtberekening per straat/plein</td><td>LB</td></tr> <tr> <td>Functie/tijdvolgordediagram c.q. processchema</td><td>FD</td></tr> <tr> <td>Riool- en capaciteit berekeningen incl. uitgangspunten (Hydraulisch ontwerp)</td><td>RB of CB</td></tr> <tr> <td>Pompberekening/-curve</td><td>PC</td></tr> <tr> <td>Overzicht van instellingen</td><td>IN</td></tr> <tr> <td>Kabelberekening per groep</td><td>KB</td></tr> <tr> <td>Onderhouds- en bedieningsvoorschriften/ Bedrijfsschema's en projectomschrijving</td><td>OB</td></tr> <tr> <td>Boorplannen en -tekeningen</td><td>BP of BT</td></tr> <tr> <td>Licht- of VRI-mastberekeningen</td><td>MB</td></tr> <tr> <td>Licht- of VRI-masttekeningen</td><td>MT</td></tr> <tr> <td>Conformiteitsverklaringen</td><td>CV</td></tr> <tr> <td>Documentatie onderdelen</td><td>DO</td></tr> <tr> <td>Productinformatie onderdelen/systeem</td><td>PI</td></tr> <tr> <td>Certificaten onderdelen/systeem</td><td>CC</td></tr> <tr> <td>Keuringsrapporten</td><td>KR</td></tr> <tr> <td>Garantiebewijzen</td><td>GB</td></tr> <tr> <td>Storingsrapporten en -analyse</td><td>SA</td></tr> <tr> <td>Functionele testen</td><td>FT</td></tr> <tr> <td>Shape-files GEOVISIA</td><td>SG</td></tr> <tr> <td>Procesverbaal van Oplevering</td><td>PVO</td></tr> </table>	Bladsoort	Code	Uitgangspuntennotitie	UN	Ontwerpnotitie	ON	Oplever- en overdrachtsnotitie	OO	Kastpakket	KP	Kabellooptekening (licht- en kabelplan)	KL	Grondscheur	GS	Stroomkringschema	SS	Blokschema	BS	Lichtberekening per straat/plein	LB	Functie/tijdvolgordediagram c.q. processchema	FD	Riool- en capaciteit berekeningen incl. uitgangspunten (Hydraulisch ontwerp)	RB of CB	Pompberekening/-curve	PC	Overzicht van instellingen	IN	Kabelberekening per groep	KB	Onderhouds- en bedieningsvoorschriften/ Bedrijfsschema's en projectomschrijving	OB	Boorplannen en -tekeningen	BP of BT	Licht- of VRI-mastberekeningen	MB	Licht- of VRI-masttekeningen	MT	Conformiteitsverklaringen	CV	Documentatie onderdelen	DO	Productinformatie onderdelen/systeem	PI	Certificaten onderdelen/systeem	CC	Keuringsrapporten	KR	Garantiebewijzen	GB	Storingsrapporten en -analyse	SA	Functionele testen	FT	Shape-files GEOVISIA	SG	Procesverbaal van Oplevering	PVO
Bladsoort	Code																																																										
Uitgangspuntennotitie	UN																																																										
Ontwerpnotitie	ON																																																										
Oplever- en overdrachtsnotitie	OO																																																										
Kastpakket	KP																																																										
Kabellooptekening (licht- en kabelplan)	KL																																																										
Grondscheur	GS																																																										
Stroomkringschema	SS																																																										
Blokschema	BS																																																										
Lichtberekening per straat/plein	LB																																																										
Functie/tijdvolgordediagram c.q. processchema	FD																																																										
Riool- en capaciteit berekeningen incl. uitgangspunten (Hydraulisch ontwerp)	RB of CB																																																										
Pompberekening/-curve	PC																																																										
Overzicht van instellingen	IN																																																										
Kabelberekening per groep	KB																																																										
Onderhouds- en bedieningsvoorschriften/ Bedrijfsschema's en projectomschrijving	OB																																																										
Boorplannen en -tekeningen	BP of BT																																																										
Licht- of VRI-mastberekeningen	MB																																																										
Licht- of VRI-masttekeningen	MT																																																										
Conformiteitsverklaringen	CV																																																										
Documentatie onderdelen	DO																																																										
Productinformatie onderdelen/systeem	PI																																																										
Certificaten onderdelen/systeem	CC																																																										
Keuringsrapporten	KR																																																										
Garantiebewijzen	GB																																																										
Storingsrapporten en -analyse	SA																																																										
Functionele testen	FT																																																										
Shape-files GEOVISIA	SG																																																										
Procesverbaal van Oplevering	PVO																																																										
6.1.9	Voor “fase” dienen de volgende codes te worden gehanteerd: <table> <tr> <th>Fase</th><th>Code</th></tr> <tr> <td>Ontwerp</td><td>O</td></tr> <tr> <td>Uitvoering</td><td>U</td></tr> <tr> <td>Revisie</td><td>REV</td></tr> </table>	Fase	Code	Ontwerp	O	Uitvoering	U	Revisie	REV																																																		
Fase	Code																																																										
Ontwerp	O																																																										
Uitvoering	U																																																										
Revisie	REV																																																										

6.2 Codering van lagen in tekeningen

	Laagcodering																																																												
6.2.1	Elk laag van een tekening moet eenduidig en uniek worden gecodeerd. Hiervoor dient onderstaande codering te worden toegepast.																																																												
6.2.2	In de codering van een aantal onderdelen wijkt de gemeente Lansingerland af van de NLCS en hanteert daarbij de volgende standaard per onderdeel: Status: <table><tr><th>Code</th><th>Verklaring</th><th>Fase</th></tr><tr><td>N</td><td>Nieuw werk</td><td>Ontwerp en Uitvoering</td></tr><tr><td>B</td><td>Bestaand werk</td><td>Ontwerp en Uitvoering</td></tr><tr><td>V</td><td>Verwijderd/vervallen werk</td><td>Ontwerp en Uitvoering</td></tr><tr><td>T</td><td>Tijdelijk werk</td><td>Uitvoering</td></tr><tr><td>R</td><td>Revisie werk</td><td>As-Built</td></tr></table> Discipline: <table><tr><th>Code</th><th>Verklaring</th><th>Fase</th></tr><tr><td>WE</td><td>Wegen</td><td>Asfalt, bestrating, Openbare verlichting, verkeersregelinstallaties, Pollers, algemene installaties</td></tr><tr><td>WA</td><td>Waterbouw</td><td>Riolering, pompputten, gemalen, persleidingen, waterhuishouding, oeverbescherming, sloten, kanalen, enz.</td></tr><tr><td>GV</td><td>Groenvoorziening</td><td>Bomen, planten, struiken, groenstroken, grasvelden, enz.</td></tr><tr><td>OI</td><td>Ondergrondse infrastructuur</td><td>K&L Derden zoals waterleidingen, telecomkabels, transportkabels, gasleidingen, glasvezelkabels, enz.</td></tr><tr><td>CO</td><td>Constructies</td><td>Civieltechnische constructies zoals onderdoorgangen, viaducten, tunnels, bruggen, enz.</td></tr></table> Hoofdgroepen: <table><tr><th>Code</th><th>Verklaring</th><th>Fase</th></tr><tr><td>KL</td><td>Kabels en Leidingen</td><td>Openbare verlichting, Verkeersregelinstallaties en Algemene installaties</td></tr><tr><td>VW</td><td>Verkeerskundig wegen</td><td>Verkeerregelinstallatie en Pollers</td></tr><tr><td>RI</td><td>Riolering</td><td>Riolering, pompputten, gemalen en persleidingen.</td></tr></table> Elementen: <table><tr><th>Code</th><th>Verklaring</th></tr><tr><td>G</td><td>Geometrie (zichtbaar = default)</td></tr><tr><td>A</td><td>Arceringen</td></tr><tr><td>S</td><td>Symbolen</td></tr><tr><td>M</td><td>Maatvoering</td></tr><tr><td>T**</td><td>Tekst + hoogte</td></tr></table>	Code	Verklaring	Fase	N	Nieuw werk	Ontwerp en Uitvoering	B	Bestaand werk	Ontwerp en Uitvoering	V	Verwijderd/vervallen werk	Ontwerp en Uitvoering	T	Tijdelijk werk	Uitvoering	R	Revisie werk	As-Built	Code	Verklaring	Fase	WE	Wegen	Asfalt, bestrating, Openbare verlichting, verkeersregelinstallaties, Pollers, algemene installaties	WA	Waterbouw	Riolering, pompputten, gemalen, persleidingen, waterhuishouding, oeverbescherming, sloten, kanalen, enz.	GV	Groenvoorziening	Bomen, planten, struiken, groenstroken, grasvelden, enz.	OI	Ondergrondse infrastructuur	K&L Derden zoals waterleidingen, telecomkabels, transportkabels, gasleidingen, glasvezelkabels, enz.	CO	Constructies	Civieltechnische constructies zoals onderdoorgangen, viaducten, tunnels, bruggen, enz.	Code	Verklaring	Fase	KL	Kabels en Leidingen	Openbare verlichting, Verkeersregelinstallaties en Algemene installaties	VW	Verkeerskundig wegen	Verkeerregelinstallatie en Pollers	RI	Riolering	Riolering, pompputten, gemalen en persleidingen.	Code	Verklaring	G	Geometrie (zichtbaar = default)	A	Arceringen	S	Symbolen	M	Maatvoering	T**	Tekst + hoogte
	Code	Verklaring	Fase																																																										
	N	Nieuw werk	Ontwerp en Uitvoering																																																										
	B	Bestaand werk	Ontwerp en Uitvoering																																																										
	V	Verwijderd/vervallen werk	Ontwerp en Uitvoering																																																										
	T	Tijdelijk werk	Uitvoering																																																										
	R	Revisie werk	As-Built																																																										
	Code	Verklaring	Fase																																																										
	WE	Wegen	Asfalt, bestrating, Openbare verlichting, verkeersregelinstallaties, Pollers, algemene installaties																																																										
	WA	Waterbouw	Riolering, pompputten, gemalen, persleidingen, waterhuishouding, oeverbescherming, sloten, kanalen, enz.																																																										
	GV	Groenvoorziening	Bomen, planten, struiken, groenstroken, grasvelden, enz.																																																										
	OI	Ondergrondse infrastructuur	K&L Derden zoals waterleidingen, telecomkabels, transportkabels, gasleidingen, glasvezelkabels, enz.																																																										
	CO	Constructies	Civieltechnische constructies zoals onderdoorgangen, viaducten, tunnels, bruggen, enz.																																																										
	Code	Verklaring	Fase																																																										
	KL	Kabels en Leidingen	Openbare verlichting, Verkeersregelinstallaties en Algemene installaties																																																										
VW	Verkeerskundig wegen	Verkeerregelinstallatie en Pollers																																																											
RI	Riolering	Riolering, pompputten, gemalen en persleidingen.																																																											
Code	Verklaring																																																												
G	Geometrie (zichtbaar = default)																																																												
A	Arceringen																																																												
S	Symbolen																																																												
M	Maatvoering																																																												
T**	Tekst + hoogte																																																												

6.3 Codering van (componenten van) installaties op/in tekeningen

6.3.1 Kasten

	Kastcodering
6.3.1.1	De kastencodering moet als volgt zijn opgebouwd: DISCIPLINE - KASTNAAM Voorbeeld: OV - 414
6.3.1.2	In kastnaam zit de locatie opgesloten: OV- 1 t/m 200 = Kern Bleiswijk OV- 401 t/m 600 = Kern Berkel en Rodenrijs OV- 201 t/m 400 = Kern Bergschenhoek

6.3.2 Masten

	Mastcodering
6.3.2.1	De mastencodering moet als volgt zijn opgebouwd: KASTNUMMER – GROEPSNUMMER – LICHTMASTNUMMER Voorbeeld: 414 – 02 - 06
6.3.2.2	De lichtmasten moeten doorlopend worden genummerd. Dit houdt in dat als men een aftakking heeft op de hoofdkabel de nummering wordt onderbroken in de straat. De nummering van de lichtmasten op een streng begint, oplopend, vanaf de kast naar de laatste lichtmast op de streng.

6.3.3 Codering en kleurweergave kabels en Leidingen

Codering en kleurweergave kabels en Leidingen					
6.3.3.1	De codering van kabels en leidingen moet als volgt zijn opgebouwd:				
	Code	Verklaring	Lijntype	Lijndikte	Lijnkleur
	N	Nieuw werk	Continuous	0.35	Zie hieronder
	B	Bestaand werk	Hidden2	0.18	Zie hieronder
	V	Verwijderd/vervallen werk	SPECIAL ----x---	0.35	Zie hieronder
	T	Tijdelijk werk	Divide2	0.35	Zie hieronder
	R	Revisie werk	Continuous	0.35	Zie hieronder
6.3.3.2	De lijnkleur is afhankelijk van de groep:				
	Omschrijving		Kleur		
	Groep 1/ Leiding 10		170 (Donker blauw)		
	Groep 2/ Leiding 9		90 (Licht groen)		
	Groep 3/ Leiding 8		40 (Oranje)		
	Groep 4/ Leiding 7		10 (Rood)		
	Groep 5/ Leiding 6		130 (Cyaan)		
	Groep 6/ Leiding 5		50 (Geel)		
	Groep 7/ Leiding 4		210 (Magenta)		
	Groep 8/ Leiding 3		204 (Paars)		
	Groep 9/ Leiding 2		106(Donker groen)		
	Groep 10/Leiding 1		150 (licht blauw)		

6.3.4 Codering en kleurweergave mantelbuizen persingen en gestuurde boringen

Codering en kleurweergave mantelbuizen persingen en gestuurde boringen					
6.3.4.1	De codering van kabels en leidingen moet als volgt zijn opgebouwd:				
	Code	Verklaring	Lijntype	Lijndikte	Lijnkleur
	N	Nieuw werk	Continuous	0.35	Zie hieronder
	B	Bestaand werk	Hidden2	0.18	Zie hieronder
	V	Verwijderd/vervallen werk	SPECIAL ----x---	0.35	Zie hieronder
	T	Tijdelijk werk	Divide2	0.35	Zie hieronder
	R	Revisie werk	Continuous	0.35	Zie hieronder
6.3.4.2	De lijnkleur is afhankelijk van de diameter:				
	Omschrijving		Kleur		
	Mantelbuis, persing en gestuurde boring, rond 50		130 (Cyaan)		
	Mantelbuis, persing en gestuurde boring, rond 80		10 (Rood)		
	Mantelbuis, persing en gestuurde boring, rond 110		170 (Donker blauw)		
	Mantelbuis, persing en gestuurde boring, rond 125		90 (Licht groen)		
	Mantelbuis, persing en gestuurde boring, rond 160		40 (Oranje)		

BIJLAGE A: Objectgegevens

De volgende gegevens van (nieuwe) objecten dienen als objectgegevens uit de tekening en/of de daaraan verbonden databestanden herleidbaar te zijn:

Lichtpunt / Lichtmast			
A.1	Veldnaam	Type	Lijst/vrije invoer
	Kern	Character	Lijst (automatisch)
	Wijk	Character	Lijst (automatisch)
	Buurt	Character	Lijst (automatisch)
	Straat	Character	Lijst (automatisch)
	Postcode	Character	Lijst (automatisch)
	X-coördinaat	Character	Lijst (automatisch)
	Y-coördinaat	Character	Lijst (automatisch)
	Eigenaar	Character	Lijst
	Beheerder	Character	Lijst
	Netwerk	Character	Lijst
	Installatie soort	Character	Lijst
	Kastcodering	Integer/ Character	Lijst (automatisch)
	Kastnummer	Integer/ Character	Lijst
	Groep	Integer	Lijst
	Fase	Integer/ Character	Lijst
	Type aansluitblok kabel	Integer/ Character	Lijst
	Type aansluiting kabel	Integer/ Character	Lijst
	Afgezekerde waarde	Integer/ Character	Lijst
	Typecode mast	Integer/ Character	Lijst
	Mastcode	Integer/ Character	Lijst (automatisch)
	Locatie/mastnr	Integer/ Character	Vrije invoer
	Masttekening	Integer/ Character	Lijst
	Leverancier	Character	Lijst
	Masthoogte	Integer	Lijst
	Lichtpunthoogte	Integer	Lijst
	Type uithouder	Character	Lijst
	Vorm mast	Character	Vrij
	Lengte uithouder	Integer	Lijst
	Tilt	Integer	Lijst
	Materiaal mast	Character	Lijst
	Grondstukbescherming	Character	Lijst/vrije invoer
	Mastnummer	Integer	Lijst
	Grondvleugel	Character	Vrije invoer
	Ondergrond	Character	Lijst
	Conservering mast	Character	Lijst
	Kleur mast	Integer/ Character	Lijst*
	Aantal objecten aan lichtmast	Character	Lijst*
	Object 1	Character	Lijst/vrije invoer*
	Object 2	Character	Lijst/vrije invoer*
	Object 3	Integer	Lijst/vrije invoer*
	Totaal systeemvermogen objecten	Integer	Vrije invoer
	Plaatsing datum	Integer	Lijst/vrije invoer*
	Levensduur mast	Integer	Lijst/vrije invoer*
	Vervangingsjaar	Integer	Vrije invoer
	Inspectiedatum	Integer	Vrije invoer
	Opmerking	Integer/ Character	Vrije invoer

Armatuur			
A.2	Veldnaam	Type	Lijst/vrije invoer
	Armatuurbenaming	Integer	Vrije invoer
	Armatuurcode	Integer	Lijst/vrije invoer
	Lichtsterkte (lumen)	Integer	Vrije invoer
	Lichtkleur (kelvin of nm)	Integer	Vrije invoer
	LED-stroom	Integer	Vrije invoer
	Spiegelinstelling/ lenstype	Integer	Vrije invoer
	Dimregime	Integer/ Character	Lijst
	Vermogen lichtbron (Watt)	Integer	Vrije invoer
	Systeemvermogen (Watt)	Integer	Vrije invoer
	Afscherming lichtbron	Integer	Vrije invoer
	Armatuurtype	Character	Lijst
	Armatuurversie	Integer/Character	Lijst
	Armatuur leverancier	Character	Lijst
	IK-klasse	Integer	Vrije invoer
	IP-klasse	Integer	Vrije invoer
	Materiaal kap	Integer/ Character	Vrije invoer
	Kleur kap	Integer/ Character	Lijst
	Materiaal Lichtvenster	Integer/ Character	Lijst
	Type Lichtvenster	Integer/ Character	Lijst
	Soort lichtbron	Character	Lijst
	Type lichtbron	Integer/ Character	Lijst
	Kleurweergave index (CRI/RA)	Integer/ Character	Vrije invoer
	Aantal lichtbronnen	Integer/ Character	Lijst
	Brandertype	Character	Lijst
	CLO	Character	Lijst
	Inschakelvertraging	Character	Lijst
	VSA/Driver type	Integer/ Character	Vrije invoer
	Leverancier VSA/driver	Character	Lijst
	branduren per jaar	Integer	Vrije invoer (automatisch)
	Plaatsingsdatum armatuur	Integer	Vrije invoer
	Plaatsingsdatum Driver/VSA	Integer	Vrije invoer
	Plaatsingsdatum lichtbron	Integer	Vrije invoer
	Levensduur armatuur (jaar)	Integer	Vrije invoer
	Aantal branduren Driver/VSA (uur)	Integer	Vrije invoer
	Aantal branduren lichtbron (uur)	Integer	Vrije invoer
	Vervangingsdatum armatuur (auto)	Integer	Vrije invoer (automatisch)
	Vervangingsdatum lichtbron (auto)	Integer	Vrije invoer (automatisch)
	Laatste Inspectiedatum	Integer	Vrije invoer

Voedingskast			
A.3	Veldnaam	Type	Lijst/vrije invoer
	Kern	Character	Lijst (automatisch)
	Wijk	Character	Lijst (automatisch)
	Buurt	Character	Lijst (automatisch)
	Straat	Character	Lijst (automatisch)
	Postcode	Character	Lijst (automatisch)
	X-coördinaat	Character	Lijst (automatisch)
	Y-coördinaat	Character	Lijst (automatisch)
	Eigenaar	Character	Lijst
	Beheerder	Character	Lijst
	Netwerk	Character	Lijst
	Kastcodering	Character	Lijst
	Aansluitwaarde	Character	Lijst
	Installatie soort	Character	Lijst
	Kastnummer	Character	Lijst
	Aantal groepen totaal	Integer	Lijst

Voedingskast			
	Aantal gebruikte groepen	Integer	Lijst
	Aanlegjaar	Integer	Vrije invoer
	Ondergrond	Character	Lijst
	Kleur	Integer/ Character	Lijst
	Bemeter	Character	Lijst
	Meternummer	Integer	Vrije invoer
	EAN-stroomcode	Integer/ Character	Vrije invoer
	Meterstand I	Integer	Vrije invoer
	Verbruik huidige I	Integer	Vrije invoer (automatisch)
	Meterstand II	Integer	Vrije invoer
	Verbruik huidige II	Integer	Vrije invoer (automatisch)
	Opmerking	Integer/ Character	Vrije invoer
	Foto's	Integer/ Character	Vrije invoer

Kabels en leidingen			
A.4	Veldnaam	Type	Lijst/vrije invoer
	Kern	Character	Lijst (automatisch)
	Wijk	Character	Lijst (automatisch)
	Buurt	Character	Lijst (automatisch)
	Straat	Character	Lijst (automatisch)
	Postcode	Character	Lijst (automatisch)
	X-coördinaat	Character	Lijst (automatisch)
	Y-coördinaat	Character	Lijst (automatisch)
	Eigenaar	Character	Lijst
	Beheerder	Character	Lijst
	Netwerk	Character	Lijst
	Installatie soort	Character	Lijst
	Kastcodering	Character	Lijst (automatisch)
	Kastnummer	Character	Lijst
	Groep	Character	Lijst
	KabelØ	Integer/ Character	Lijst
	Totale Kabellengte	Integer	Vrije invoer
	Max. kabellengte	Integer	Vrije invoer
	Kabeltype	Integer/ Character	Vrije invoer
	Aanlegjaar	Integer	Vrije invoer

Moffen/appendages			
A.5	Veldnaam	Type	Lijst/vrije invoer
	Kern	Character	Lijst (automatisch)
	Wijk	Character	Lijst (automatisch)
	Buurt	Character	Lijst (automatisch)
	Straat	Character	Lijst (automatisch)
	Postcode	Character	Lijst (automatisch)
	X-coördinaat	Character	Lijst (automatisch)
	Y-coördinaat	Character	Lijst (automatisch)
	Eigenaar	Character	Lijst
	Beheerder	Character	Lijst
	Netwerk	Character	Lijst
	Installatie soort	Character	Lijst
	Kastcodering	Integer/ Character	Lijst (automatisch)
	Kastnummer	Integer/ Character	Lijst
	Groep	Integer	Lijst
	Kabel Ø (hoofd, inkomend)	Integer/ Character	Lijst
	Kabeltype (hoofd, inkomend)	Integer/ Character	Vrije invoer

Mantelbuis, persing, gestuurde boring		
A.6	Veldnaam	Type
	Kern	Character
	Wijk	Character
	Buurt	Character
	Straat	Character
	Postcode	Character
	X-coördinaat	Character
	Y-coördinaat	Character
	Eigenaar	Character
	Beheerder	Character
	Netwerk	Character
	Installatie soort	Character
	Kabelcodering 1	Integer/ Character
	Kabelcodering 2	Integer/ Character
	Kabelcodering 3	Integer/ Character
	Kabelcodering 4	Integer/ Character
	Kabelcodering 5	Integer/ Character
	Type buis/persing	Character
	Doorsnede Mantelbuis	Integer
	Drukklasse	Integer/ Character
	Lengte mantelbuis	Integer
	Aanlegjaar	Integer
	Trekkoord	Character
	Lengte trekkoord	Integer
	Detectieballen	Character
	Type detectieballen	Integer/ Character
	Afdichting	Character
	Type afdichting	Integer/ Character
	Opmerking	Integer/ Character
	Foto's	Integer/ Character

Format Standaard Werk & V&G-plan

BIJLAGE 3 van het Programma van Eisen Openbare Verlichting V3.0

Documentnummer: T23.01164

Versienummer: V1.0

Datum: 08-02-2023

Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
1.1	Inhoud van een werk- en V&G-plan	3
2	Format Standaard Werk en V&G plan	4
2.1	Aanleiding/opdrachtoomschrijving	4
2.2	Gebruikte tekeningen en documenten	4
2.3	Overzicht extra uitvoeringstekeningen, -documenten en bijbehorende stukken	5
2.4	Omschrijving werkzaamheden	5
2.5	Omschrijving faseringen	6
2.6	Gedetailleerde tijdsschema	6
2.7	Toegang elektrische installatie	6
2.8	Oplever- en overdrachtsplan	6
2.9	Verificatierapport werk- en V&G-plan	6
2.10	Aanvullende plannen	6
2.11	Projectmedewerkers	7
2.12	Taken en verantwoordelijkheden	7
	Werkgever	7
	V&G-coördinator	7
	Projectleider	7
	Uitvoerder	8
	Installatieverantwoordelijke	8
	Werkverantwoordelijke	8
	Uitvoerende medewerkers	8
2.13	Omgaan met afwijkingen	9
2.14	Overleg uitvoering (elektrotechnisch)	9
2.15	Overleg en instructie werknemers	10
2.16	Werktijden	10
2.17	Toezicht en Veiligheidsinspecties	11
2.18	Persoonlijke beschermingsmiddelen	11
2.19	Onderdelen in het algemene V&G-plan	12
3	Ongevallen en Calamiteiten	13
3.1	BHV/ EHBO	13
3.2	Toxische stoffen	14

1 Inleiding

Dit document is een format dat kan worden gebruikt voor het opstellen van het V&G plan. Het maakt deel uit van het Programma van Eisen Openbare Verlichting V3.0 (bijlage 3) en bevat tevens specifieke eisen ten aanzien van het V&G-plan. Indien er onverhoopt onduidelijkheden zijn ten aanzien van de eisen of de invulling van het V&G-plan dient contact te worden opgenomen met de Beheerder OVL van de gemeente Lansingerland. Het Veiligheids- en gezondheidsplan (V&G-plan) dient opgesteld te worden voor de ontwerpfase en aangevuld te worden voor de uitvoeringsfase op basis van artikel 2.28 van het Arbeidsomstandighedenbesluit (Arbobesluit) en aan de NEN3140.

1.1 Inhoud van een werk- en V&G-plan

Een werk- en V&G-plan is een gedetailleerde omschrijving van de werkzaamheden binnen de opdracht of raamcontract en vormt de basis waarop werkzaamheden worden uitgevoerd. Het V&G plan dient te bestaan uit de volgende te beschrijven onderdelen en overzichten:

1. Aanleiding/opdrachtoomschrijving
2. Overzicht contractdocumenten, aanvullende documenten en gebruikte tekeningen, berekeningen en documentatie
3. Verslaglegging vooropname
4. Gedetailleerd tijdschema met o.a. werkzaamheden, faseringen en start-, bijwoon- en stoppunten
5. Omschrijving werkzaamheden incl.:
 - Alle schakel- en bedieningshandelingen en veiligheidstechnische beschrijving(en)
 - Van toepassing zijnde WI's van de activiteiten (lijst)
 - Eventuele benodigde schakelbrieven/bedieningsinstructies
6. Start-, bijwoon- en stoppunten
7. Benodigde capaciteit, materiaal en materieel
8. Beschrijving van de faseringen
9. VG(M)-plan:
 - Een beschrijving van het tot stand te brengen bouwwerk, een overzicht van de betrokken ondernemingen op de bouwplaats, de naam van de coördinator ontwerp- en uitvoeringsfase;
 - Een inventarisatie en evaluatie van de specifieke gevaren die het gevolg zijn van de gelijktijdige en achtereenvolgende uitvoering van de bouwwerkzaamheden en in voorkomend geval van de wisselwerking met doorgaande exploitatiewerkzaamheden;
 - De maatregelen die volgen uit de risico-inventarisatie en -evaluatie, bedoeld onder b;
 - De bouwkundige, technische en organisatorische keuzen die in verband met de veiligheid en gezondheid van de werknemers in de ontwerpfase worden gemaakt;
 - De afspraken met betrekking tot de uitvoering van de maatregelen, bedoeld onder c;
 - De wijze waarop toezicht op de maatregelen wordt uitgeoefend;
 - De wijze waarop voorlichting en instructie aan de werknemers op de bouwplaats wordt gegeven.
10. Risicoregister incl. beheersmaatregelen
11. Raakvlakken en beheersmaatregelen
12. Hijsplan incl. hijstekening en/of opstelplan
13. Boorplan incl. berekeningen en tekeningen
14. Toegang elektrische installaties incl. sleuteloverdracht en aanwijzingen
15. Verkeersmaatregelenplan en –tekening

16. KLIC-melding en -tekening
17. Te leveren registraties, inspecties en keuringen
18. Oplever- en overdrachtsplan:
 - i. De wijze waarop men de ingebruikname, oplevering en de overdracht van de installatie(-s) gaat uitvoeren;
19. Wijze uitvoering registraties, inspecties en keuringen van de installatie(-s);
20. Overzicht te leveren documenten bij overdracht en oplevering;
21. Keuringsbladen van bijvoorbeeld de volgende objecten, tenzij anders overeengekomen:
 - Kasten;
 - Kabels;
 - Masten;
 - Armaturen;
 - Klokken;
 - Waterelement;
 - Poller;
 - Verkeerslantaarns;
 - Lussen;
 - Besturings- en/of monitoringssystemen.
22. Inhoud opleverdossier (mappenstructuur met te leveren documenten);
23. Inhoud NEN1010-/ NEN3140-rapport (leeg rapport);
24. Bijlagen zoals WI's, schakelbrieven, aanvullende berekeningen en tekeningen t.o.v. het contract/bestek
25. Ingevuld verificatie(-rapport) van de uitvoeringseisen en de volledigheid en compleetheid bestek- en contractfase.
26. Werk- en V&G-plan

2 Format Standaard Werk en V&G plan

In de volgende paragrafen wordt een format gepresenteerd dat bruikbaar is bij het opstellen van het V&G plan. Hiervoor zijn enkele items uit hoofdstuk 1, paragraaf 1.1 uitgelicht die kunnen worden gebruikt om het V&G plan op te stellen. Indien er geen invulling wordt gegeven aan een van bovenstaande punten dient dit in het plan te worden aangegeven en onderbouwd te worden.

2.1 Aanleiding/opdrachtschrijving

Hierin kan volgende worden opgenomen:

- Gegevens aanvraag
- Aanleiding van de opdracht
- Beschrijving en scope van de opdracht
- Randvoorwaarden
- Globale planning werkzaamheden
- Eventuele bijzonderheden

2.2 Gebruikte tekeningen en documenten

Voor het opstellen van dit Werk- en V&G-plan is gebruik gemaakt van de hieronder vermelde tekeningen, documenten en bijbehorende stukken (overige gegevens).

Gebruikte tekeningen

nummer	Omschrijving	Datum
Nader te bepalen		
<i>Gebruikte documenten</i>		
nummer	Omschrijving	Datum
Nader te bepalen		
<i>Overige gegevens</i>		
nummer	Omschrijving	Datum
Nader te bepalen		

2.3 Overzicht extra uitvoeringstekeningen, -documenten en bijbehorende stukken

Voor het uitvoeren van de werkzaamheden zijn de volgende extra uitvoeringstekeningen, -documenten en bijbehorende stukken (overige gegevens) opgesteld:

<i>Uitvoeringstekeningen</i>		
nummer	Omschrijving	Datum
Nader te bepalen		
<i>Uitvoeringsdocumenten</i>		
nummer	Omschrijving	Datum
Nader te bepalen		
<i>Overige gegevens</i>		
nummer	Omschrijving	Datum
Nader te bepalen		

2.4 Omschrijving werkzaamheden

Stappenplan/omschrijvingen van de werkzaamheden waarin het volgende wordt aangegeven:

- Welke werkzaamheden eruit gevoerd moeten worden,
- Hoe men deze werkzaamheden gaat uitvoeren,
- Welke werkinstructies van toepassing zijn op deze werkzaamheden en
- Welke beheersmaatregelen er worden genomen op basis van het raakvlakken- en risicoregister

2.5 Omschrijving faseringen

Stappenplan/omschrijvingen van in welke volgorde de werkzaamheden worden uitgevoerd en welke voorwaarden er gelden bij een begin en einde van een stap.

2.6 Gedetailleerde tijdsschema

Globale omschrijving van het gedetailleerde tijdsschema. De globale omschrijving moet aangevuld worden de onderstaande paragrafen:

- Paragraaf start, bijwoon en stoppunten;
Omschrijving van de werkwijze omtrent start, bijwoon en stoppunten incl. het leveren van een overzicht van de van toepassing zijnde start, bijwoon en stoppunten en verwachte uitvoeringsdata.
- Paragraaf benodigde capaciteit, materiaal en materieel;
Overzicht van de benodigde capaciteit, materiaal en materieel, welke wordt toegepast binnen de werkzaamheden voor elektrotechnische installaties binnen de uitvoeringsperiode van het project.

2.7 Toegang elektrische installatie

Om toegang tot de installaties te krijgen moet men bepaalde stappen doorlopen en diverse aanwijzingen verstrekken. In deze paragraaf moet men dit kort beschrijven hoe, wat en wanneer en aangeven wie er allemaal een sleutel van de installaties ontvangt incl. de verwijzing naar de aanwijzing van deze personen en waarvoor men aangewezen is.

2.8 Oplever- en overdrachtsplan

Men heeft de keuze om het oplever- en overdrachtsplan te integreren in het werk- en V&G-plan als aparte bijlage of dit plan apart aan te leveren. In het plan, conform de eisen in het PvE OVL, moet worden beschreven hoe men de ingebruikname, oplevering en de overdracht van de installatie(-s) en op welke wijze waarop men de registraties, inspecties en keuringen van de installatie(-s) gaat uitvoeren en vastleggen. In deze paragraaf moet men dan een korte omschrijving geven en aangeven of men dit plan apart gaat leveren of als onderdeel van het werk- en V&G-plan.

2.9 Verificatierapport werk- en V&G-plan

Om de beoordeling te versnellen, dient te worden geverifieerd dat de geleverde documenten, naast compleet en volledig, voldoen aan de gestelde uitvoeringseisen in het PvE OVL, tenzij anders is afgesproken en vastgelegd. Van de verificatie dient de opdrachtnemer een verificatierapport uitvoering aan te leveren. Hierin wordt kort de verificatie inclusief eventuele afwijkingen beschreven.

2.10 Aanvullende plannen

Voor sommige werkzaamheden zijn aanvullende plannen vereist. Echter sommige plannen zijn optioneel en afhankelijk van de wijze van uitvoeren. In deze paragraaf wordt een korte beschrijving per plan/document gegeven en een lijst/overzicht van de (reeds verstrekte) plannen inclusief verwijzing naar de bijlage of overkoepelend document.

Het verkeersmaatregelenplan moet bijvoorbeeld verstrekt worden aan de afdeling verkeer en men krijgt ook toestemming vanuit de afdeling verkeer. Men kan ervoor kiezen het document nog een keer verstrekken ter informatie. Echter is dit geen vereiste als men maar aangeeft wanneer en onder welke naam (of als bijlage van welk plan) dit document is verstrekt aan een bepaalde afdeling en/of persoon.

Het betreft hier o.a. de volgende plannen en/of documenten:

- Hijsplannen
- Boorplannen
- KLIC-melding en -tekening
- Verkeersmaatregelenplan of -tekening
- Aanvullende onderdelen V&G-plan

2.11 Projectmedewerkers

Er kan gebruik worden gemaakt van de volgende tabel:

Functie	Naam	Aangewezen als:	Telefoonnummer	Opmerkingen
Projectleider		IV, WV, VP, VOP		
Kwaliteits-verantwoordelijke		IV, WV, VP, VOP		
Werkverantwoordelijke		IV, WV, VP, VOP		
V&G-coördinator		IV, WV, VP, VOP		
Werkvoorbereider		IV, WV, VP, VOP		
Uitvoerder		IV, WV, VP, VOP		Bij afwezigheid van uitvoerder gedelegeerd aan

2.12 Taken en verantwoordelijkheden

Per functie dient duidelijk een beschrijving te worden gegeven van taken en verantwoordelijkheden. Hieronder een overzicht voor enkele functies:

Werkgever

Iedere werkgever is verantwoordelijk voor:

- Het voorkomen van ongevallen en incidenten alsmede het beschermen van de gezondheid van eigen medewerkers, medewerkers van onderaannemers of leveranciers en derden;
- Het tot een minimum beperken van milieuschade ten gevolge van de uit te voeren activiteiten.
- Het geven van voorlichting en instructie over de risico's van het werk
- Het houden van toezicht op de te treffen maatregelen om veilig en gezond de werkzaamheden uit te kunnen voeren.

V&G-coördinator

De V&G-coördinator uitvoeringsfase houdt het overzicht over de algemene en gezamenlijke V&G-zaken voor het project. Tijdens het project kunnen meerdere partijen gelijktijdig werkzaamheden uitvoeren.

De V&G-coördinator uitvoeringsfase zorgt dan voor afstemming van veiligheidsmaatregelen en planning van de betrokken partijen, zodat de werkzaamheden geen gevaar voor de andere partij(en) oplevert.

Projectleider

De projectleider verzorgt de algehele coördinatie van het project en onderhoudt direct contact met de directievoerder van het werk. Bij afwijkingen binnen het project heeft de projectleider de verantwoordelijkheid deze te bespreken met opdrachtgever en het bevoegd gezag.

Verder zorgt de projectleider ervoor dat er vervolgens maatregelen worden getroffen. Daarnaast is de projectleider direct verantwoordelijk voor het project.

Uitvoerder

De uitvoerder is verantwoordelijk voor de dagelijkse uitvoering en bewaking van het project. De uitvoerder is dan ook het eerste aanspreekpunt. Hij bewaakt de naleving van het V&G-plan. De uitvoerder is tevens kwaliteitsverantwoordelijke voor het werk. Tijdens kritische werkzaamheden is de kwaliteitsverantwoordelijke op het project aanwezig. Indien de Uitvoerder afwijkingen signaleert noteert hij deze in het logboek en informeert de projectleider.

De uitvoerder en betrokken deskundige houden de startwerkvergadering met het eigen personeel en personeel van onderaannemers, directievoerders en bevoegd gezag. Na deze kick-off worden de introductiegesprekken door de uitvoerder gevoerd. De uitvoerder voert regelmatig een werkplekinspectie uit (1 x per 4 weken) en houdt hij een logboek bij, verzorgt aan- en afvoer van materieel en materiaal en instrueert de onderaannemers.

Installatieverantwoordelijke

De installatieverantwoordelijke is betrokken bij de voorbereidende fase van het project en heeft de veiligheidsrisico's m.b.t. werkzaamheden aan, met of in de nabijheid van elektrische installaties in overleg met de V&G-coördinator ontwerpfase definitief vastgesteld. De Installatieverantwoordelijke heeft in overleg met de V&G-coördinator tevens het maatregelenpakket m.b.t. werkzaamheden aan, met of in de nabijheid van elektrische installaties vastgesteld en laten opnemen in het V&G-plan vanuit de ontwerpfase.

De installatieverantwoordelijke tekent o.a. het V&G-plan voor akkoord m.b.t. werkzaamheden aan, met of in de nabijheid van elektrische installaties. De startwerkinstructie m.b.t. werkzaamheden aan, met of in de nabijheid van elektrische installaties wordt voor start van de werkzaamheden gegeven door de installatieverantwoordelijke en de werkverantwoordelijke. Registratie wordt vastgelegd in het logboek. Gedurende de uitvoering van het project is de installatieverantwoordelijke beschikbaar voor vragen m.b.t. werkzaamheden aan, met of in de nabijheid van elektrische installaties. De installatie-verantwoordelijke bezoekt samen met de werkverantwoordelijke periodiek het project.

Werkverantwoordelijke

De werkverantwoordelijke is betrokken bij de uitvoerende fase van het project en heeft de veiligheidsrisico's m.b.t. werkzaamheden aan, met of in de nabijheid van elektrische installaties in overleg met de installatieverantwoordelijke en de V&G-coördinator uitvoering definitief vastgesteld. De werkverantwoordelijke in overleg met de V&G-coördinator uitvoering heeft tevens het maatregelenpakket m.b.t. werkzaamheden aan, met of in de nabijheid van elektrische installaties vastgesteld en laten opnemen in het V&G-plan vanuit uitvoeringsfase.

De werkverantwoordelijke tekent o.a. het V&G-plan voor akkoord werkzaamheden aan, met of in de nabijheid van elektrische installaties. De startwerkinstructie wordt voor start van de werkzaamheden aan, met of in de nabijheid van elektrische installaties gegeven door de installatieverantwoordelijke en de werkverantwoordelijke. Registratie wordt vastgelegd in het logboek. Gedurende de uitvoering van het project is de werkverantwoordelijke verantwoordelijk voor het veilig uitvoeren van werkzaamheden aan, met of in de nabijheid van elektrische installaties. De installatieverantwoordelijke bezoekt samen met de werkverantwoordelijke periodiek het project.

Uitvoerende medewerkers

- Voorkomen van onveilige situaties;
- Voorkomen van ongevallen;

- Signaleren en melden van onveilige situaties;
- Zich houden aan de afspraken, regels, instructies en voorschriften;
- Actief deelnemen aan voorlichting en onderricht.

2.13 Omgaan met afwijkingen

Het is de bedoeling om eventuele afwijkingen, risico's en onduidelijkheden tijdens het startoverleg en de vooropname te signaleren, te registreren en te bespreken zodat mogelijke gevolgen en oplossingen voor de uitvoering van de werkzaamheden in een vroeg stadium worden beperkt en beheerst.

Echter tijdens de uitvoering kan men onverwachts technische wijzigingen signaleren en/of afwijkingen constateren. Indien dit voorkomt, moet de adviseur/installatieverantwoordelijk OVL betrokken en geïnformeerd worden. Alle technische wijzigingen/afwijkingen van bestek en nota's moeten namelijk worden goedgekeurd door de adviseur/installatieverantwoordelijke OVL.

De projectleider verzamelt de afwijkingen en zorgt dat dit een schriftelijke rapportage wordt vastgelegd in de vorm van een afwijkingsrapportage of een verzoek tot wijziging conform het PvE OVL. Tevens wordt de melding van de afwijking vastgelegd in het bouwverslag en in het logboek.

2.14 Overleg uitvoering (elektrotechnisch)

Gegevens over overleg m.b.t. de uitvoering dient te worden opgenomen. Hierbij kan gebruik worden gemaakt van onderstaande tabel:

Vergaderingen met arbeidsomstandigheden als vast agendapunt (optie)			(uitvoeringsfase)
Naam vergadering	Frequentie	Deelnemers	Notulen door
Bijvoorbeeld:	Bijvoorbeeld:	Bijvoorbeeld:	Bijvoorbeeld:
Startgesprek	Binnen 2 weken na opdracht	Hoofdaannemer Installateurs / Bouwdirectie Adviseur OVL IV-er OVL	Hoofdaannemer/ Installateur
IV-WV-overleg	Binnen 4 weken na opdracht + 1 x 6 maanden	Hoofdmonteur WV-er Adviseur OVL IV-er OVL	WV-er
Overleg sleuteloeverdracht	Binnen 2 á 3 weken na opdracht	Installateurs Bouwdirectie IV-er OVL Genodigden (op uitnodiging)	Geen, alleen sleutelformulier
Overleg oplevering en overdracht	Minimaal 8 weken voor oplevering	Hoofdaannemer Installateurs / Bouwdirectie IV-er OVL Genodigden (op uitnodiging)	Hoofdaannemer/ Installateur
Installatiebespreking	Nader te bepalen	Hoofdaannemer	Hoofdaannemer/ Installateur

		Installateurs Bouwdirectie Adviseur OVL Genodigden (op uitnodiging)	
Nutsoverleg/ Overleg Gemeentelijke diensten	Nader te bepalen	Hoofdaannemer Installateurs Bouwdirectie IV-er OVL Genodigden (op uitnodiging)	Hoofdaannemer/ Installateur

2.15 Overleg en instructie werknemers

In het V&G-plan dient te worden aangegeven hoe samenwerking en overleg tussen werkgevers en werknemers op de bouwplaats gestalte krijgt en de wijze van betrokkenheid van de werknemers bij dit plan. De werkgevers zijn verplicht overleg te plegen met hun werknemers en hen voorafgaande aan de werkzaamheden voor te lichten over de op de bouwplaats geldende samenwerkingsafspraken en te instrueren over de te treffen maatregelen. In de praktijk kunnen afzonderlijke werkgevers ook afspreken dat overleg en voorlichting/instructie collectief plaatsvindt onder leiding van de V&G-coördinator uitvoeringsfase.

De V&G-coördinator uitvoeringsfase heeft tot taak deze werkgeversverplichtingen te bewaken. Hij kan dit bijvoorbeeld doen door een lijst op te nemen en bij te houden van door werkgevers of door hem zelf geplande data voor overleg en voorlichtings-/instructiebijeenkomsten met werknemers.

Overleg en voorlichting/instructie werknemers				2.28-f (uitvoeringsfase)		
Geplande datum	Overleg/ voorlichting instructie door:	Aan/met wie:	Waarover ¹	Uitgevoerd		Afspraken/ acties ²
				JA	NEE	

Bijvoorbeeld:

- Instructie nieuwe medewerkers,
- Overleg over V&G-aspecten op het werk,
- Voorlichting over projectafspraken en -maatregelen (a.h.v. V&G-plan),
- Taakgerichte voorlichting,
- Specifieke instructiebijeenkomsten.

Afspraken en maatregelen, die opgenomen moeten worden in het V&G-plan, bijvoorbeeld:

- Acties naar aanleiding van door werknemers signaleerde risico's,
- Acties naar aanleiding van incidenten, (bijna) ongevallen en schades.

2.16 Werktijden

Er dient een overzicht van werktijden en rusttijden te worden opgenomen.

Indien de arbeidsomstandigheden daartoe aanleiding geven zullen in overleg, de werktijden worden aangepast.

2.17 Toezicht en Veiligheidsinspecties

Omschrijving	Frequentie	Door wie	Opmerkingen
Algemeen toezicht	Dagelijks	Uitvoerder van <i>Uw Bedrijf</i>	Bij afwezigheid van uitvoerder gedelegeerd aan
Veiligheidsinspecties	Wekelijks	V&G-coördinator	Volgens eigen inspectiesystematiek van XXX (aan hand van checklisten)
Veiligheidscontrole	1x per maand	Werkverantwoordelijke bedrijf	–
Rondgang werk	Wekelijks	Toezichthouder Gemeente	–
Veiligheidscontrole	1x per maand	Installatieverantwoordelijke Gemeente	–
Arbo-inspecties door Arbodienst	1 keer/jaar	Veiligheidskundige van Arbodienst van <i>Uw Bedrijf</i>	– Bij steekproef van alle projecten van <i>Uw Bedrijf</i> – Door gecertificeerd hoger veiligheidskundige

2.18 Persoonlijke beschermingsmiddelen

Type	Voor welke werkzaamheden	Toelichting
Veiligheidsschoenen	Algemeen, verplicht	
Veiligheidshelm		
Gehoorbescherming	Bij lawaaiige werkzaamheden verplicht, zoals boren en frezen	
Veiligheidsbril	Bij frezen, slijpen, zagen	
Kniebeschermers	Beschikbaar	
Mondkap	Bij stoffige werkzaamheden, zoals	
Katoenen handschoenen	Beschikbaar	
Handschoenen	Verplicht bij sommige katten	

2.19 Onderdelen in het algemene V&G-plan

De volgende onderwerpen en onderdelen worden verwacht dat men deze meeneemt in het V&G-plan van de hoofdaannemer en zodoende niet opnieuw hoeven te worden beschreven in het werk- en V&G-plan:

- Planning en uitvoeringsgegevens
- Coördinatie en samenwerkingsafspraken per fase
- Overlegstructuur onderlinge partijen
- Voorzieningen bouwplaats
- Regels bouwplaats
- Verkeersregels en routebeschrijving bouwplaats
- Veiligheids- en gezondheidsrisico's vanuit ontwerp en uitvoering

Er is voor gekozen om 1 onderdeel expliciet nogmaals te noemen en te beschrijven in een apart hoofdstuk en dat is het onderdeel omtrent gevaarlijke situaties, ongevallen en calamiteiten. De reden hiervan is dat de installatieverantwoordelijke hier een rol in heeft en men graag wil weten hoe men hiermee omgaat en welke procedures men hierin volgt incl. inschakelen van de installatieverantwoordelijke bij gevaarlijke en/onvoorziene situaties.

3 Ongevallen en Calamiteiten

3.1 BHV/ EHBO

Tijdens de werkzaamheden is er tenminste één werknemer met een EHBO/BHV-diploma aanwezig. Op een nader aan te geven plaats, die tijdens de eerste bijeenkomst van alle betrokken partijen zal worden bepaald, is een verbandkist aanwezig.

	Namen
Medewerkers met diploma bedrijfshulpverlening	
Medewerkers met EHBO-diploma	

De standaardprocedure voor monteurs, kabelleggers, graafploegen en dergelijke is van toepassing binnen het areaal van de Gemeente Lansingerland. Alle medewerkers zijn geïnstrueerd conform de standaardprocedures van de gemeente Lansingerland en XXXX B.V.

Voorafgaande aan de werkzaamheden wordt met alle betrokken werknemers gesproken over hoe te handelen bij ongevallen en calamiteiten. Bij een ongeval dient door de uitvoerder een ongevallenformulier te worden ingevuld indien zich een onveilige handeling/situaties, incident of ongeval heeft voorgedaan.

Bij ongeval

- Licht de EHBO'er in
- EHBO kist ligt in de bouwkeet van de aannemer
- Bekijk of er professionele hulp nodig is
- Bel 112 voor professionele hulp of breng het slachtoffer naar het ziekenhuis
- 1 persoon moet het ambulancepersoneel opvangen bij de ingang van het terrein

Bij brand

- Blus begin van brand met aanwezige blusmiddelen
- Bij grotere brand bel de brandweer 112
- Waarschuw overige mensen
- 1 persoon moet het ambulancepersoneel opvangen bij de ingang van het terrein

Na ongeval of brand

- Ongeval melden bij V&G-coördinator van de aannemer
- Ongeval melden bij projectleider Gemeente Lansingerland
- Ongevallen met elektriciteit tevens melden aan de Installatieverantwoordelijke van de Gemeente Lansingerland en de werkverantwoordelijke van de aannemer

3.2 Toxische stoffen

Onderstaande tabel kan worden gehanteerd voor registratie van toxische stoffen.

Stof (merk en type)	Arborisico	Maatregelen	Persoonlijke beschermingsmiddelen