

Werkbeschrijving verduurzaming en onderhoud verlichting sportvelden 2021 – 2031 gemeente Zwijndrecht

Bijlage 3: Programma van Eisen

Documentgegevens	
Kenmerk:	200082GZD
Status:	Definitief
Versie:	1.0
Datum:	17-05-2021
Techniek	T. Adams
Eindcontrole:	A.C.M. van de Luijtgaarden

Inhoud

1.	Algemeen.....	4
1.1	Bereikbaarheid sportcomplexen en toegang tot elektrische installaties.....	4
2	Uitvoeringseisen en randvoorwaarden.....	5
2.1	Algemene uitvoeringseisen	5
2.2	Vrijkomende materialen.....	5
2.3	Eisen en randvoorwaarden uitvoering en planning	5
2.4	Ontwerptekening buitenopstellingskast en schakel- en verdeelinrichting.....	6
2.5	Fabriek Afname Test (FAT)	7
2.6	Hoeveelheid resultaatsverplichting.....	7
2.7	V&G plan.....	7
2.8	Bereikbaarheid en storingen	7
2.9	Communicatie met de opdrachtgever	7
2.9.1	Verenigingen en gebruikers.....	7
2.9.2	Bewaking van het proces.....	8
2.9.3	Overlegstructuur	8
2.9.4	Prestatie-evaluatie	8
3	Vorbereidende werkzaamheden.....	9
3.1	Controleren geschiktheid energiegroondkabelnet	9
3.2	Controleren veiligheid NEN 1010	9
3.3	Controleren beschikbare ruimte led drivers en aansluitkasten aan de mast	9
3.4	Opstellen lichttechnisch ontwerp	10
3.5	Opstellen lichthinderberekeningen.....	10
3.6	Technische eisen klimvoorzieningen.....	11
3.7	Opstellen planning in detail.....	11
4	Bestaande situatie.....	12
4.1	Detail informatie	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
5	Eisen en randvoorwaarden nieuwe installaties	13
5.1	Lichtmasten: type sportveldmasten.....	13
5.2	Fundering sportveld lichtmasten	13
5.3	Eisen led armaturen en led drivers.....	14
5.3.1	Levensduur led armaturen en led drivers	14
5.3.2	Armaturen	14
5.3.3	Montage led armatuur	14
5.3.4	Materiaal LED armatuur	15
5.3.5	Accessoires led armatuur	15
5.3.6	Led drivers	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
5.3.7	Certificering/Goedkeuring.....	15
5.4	Montage led drivers in de mast	16
5.5	Montage led drivers in montagekast aan de mast.....	16
5.6	Montagekast.....	16
5.7	NEN 1010	16
6	Eisen schakel- en verdeelinrichting en lichtmanagementsysteem	17
6.1	Specificatie buitenopstellingskast.....	17
6.2	Specificatie schakel- en verdeelinrichting	17

6.3	Specificatie lichtmanagement systeem.....	18
6.3.1	Randvoorwaarden componenten voor lichtregeling	18
6.3.2	Randvoorwaarden gebruikersinterface en applicatie.....	18
6.4	Plaatsing buitenopstellingskast (schakel- en verdeelinrichting)	19
6.5	Aarding	19
7	OPLEVERING EN REVISIE.....	21
7.1	Oplevering	21
7.2	Garanties installatie, materialen en verlichtingsklasse	21
7.3	Lichtmeting.....	22
7.4	NEN 1010 inspectie	22
7.5	Systeem Afname Test (SAT).....	22
7.6	Bedrijfstestperiode	22
7.7	Revisie- en documentatie.....	22
7.8	Inhoud revisiedossier	23
7.9	Na-leverbaarheid materialen	23
8	Beheer	24
8.1	Uitvoering onderhoud	24
8.1.1	Inspecties.....	24
8.1.2	NEN 3140 Keuringen	24
8.1.3	Stabiliteitsmetingen	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
8.1.4	Correctief onderhoud	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
8.1.5	Storingen	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
8.2	Voorwaarden uitvoering	26
8.2.1	Planning.....	26
8.2.2	Tijdsbepaling.....	26
8.2.3	Eisen monteur	26
8.2.4	Ongevallen.....	26
8.2.5	Rapportages inspecties en keuringen	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
8.2.6	Rapportages correctief onderhoud	25
8.2.7	Logboeken en werkbonden.....	25
8.2.8	Communicatie / overlegstructuur	25
8.3	Schades.....	25
8.4	Financieel.....	26
8.4.1	Facturering	26
8.4.2	Meerwerk	26
8.4.3	Boete	27
8.4.4	Indexering.....	27

1. Algemeen

In de gemeente Zwijndrecht liggen tien (10) gemeentelijke sportcomplexen waarvan de meeste sportvelden zijn voorzien van veldverlichting. De huidige installaties bestaan uit led- en conventionele verlichting.

De hoeveelheden en samenstelling van de lichtinstallaties per locatie staan vermeld in bijlage 2; hoeveelheden en samenstelling lichtinstallatie per locatie.

De gemeente Zwijndrecht is voornemens de huidige conventionele sportveldverlichting op acht (8) locaties te vervangen voor ledverlichting. Daarnaast het onderhoud van alle lichtinstallaties (led en conventioneel) op de tien (10) sportcomplexen voor de periode tot en met 2031.

Om dit mogelijk te maken dient rekening gehouden te worden met onderstaande voorbereidingen en werkzaamheden:

- Inventarisatie bestaande situaties (verwijdering masten, armaturen, schakel- en verdeelinrichtingen en kabelnetten).
- Opstellen werkplannen en plannen van aanpak.
- Maken lichttechnische ontwerpberekeningen.
- Maken lichthinderberekeningen.
- Bepalen kwaliteit energiegroondkabels voor hergebruik aan de hand van het uitvoeren van metingen en beproevingen (NEN 3140 inspecties).
- Bepalen kwaliteit bestaande sportveldmasten welke niet worden vervangen en bepalen of deze geschikt zijn voor ledarmaturen en bijbehorende accessoires.
- Maken kabelberekeningen.
- Maken kastontwerpen (schakel- en verdeelinrichtingen voorzien van een lichtmanagementsysteem per locatie).
- Verwijderen lichtmasten, armaturen, schakel- en verdeelinrichtingen en energiegroondkabels.
- Leveren en aanbrengen lichtmasten, ledarmaturen en aansluitkasten.
- Aanleggen en/of aanpassen kabelnet (aanpassen bestaand kabelnet en/of nieuw kabelnet).
- Installeren en in bedrijf stellen schakel- en verdeelinrichtingen voorzien van een lichtmanagementsysteem per locatie.
- Uitvoeren NEN 1010 eerste inspecties op de installaties.
- Opstellen en aanleveren revisie/beheer dossiers (analoog en digitaal) per locatie.
- Onderhouden en inspecteren van de (licht)installaties op alle locaties gedurende een periode van tien jaar.

1.1 Bereikbaarheid sportcomplexen en toegang tot elektrische installaties

Bij aanvang van de werkzaamheden krijgt de door opdrachtnemer aangestelde werkverantwoordelijk persoon, een gebieds-gebonden instructie van de installatieverantwoordelijk persoon (opdrachtgever) en worden afspraken gemaakt over het verkrijgen van toestemming om te werken aan bestaande elektrische installaties.

De uit te voeren elektrotechnische werkzaamheden betreffen in hoofdzaak:

- in- uitschakelen elektrische eindgroepen;
- losnemen afgaande richtingen (eindgroepen);
- terughalen afgaande richtingen tot buiten het gebouw (goten, ladders, boven plafonds en in kruipruimtes);
- aanbrengen bedieningssysteem sportveld verlichting op nader vast te stellen locaties in de clubgebouwen;
- maken en aanpassen revisietekeningen.

2 Uitvoeringseisen en randvoorwaarden

2.1 Algemene uitvoeringseisen

- Onderstaande eisen zijn van toepassing op het werk:
- Materialen en uitvoering realiseren conform de inhoud van alle documenten, tekeningen en bijlagen behorende bij deze opdracht.
- Verlichtinginstallaties dienen te voldoen aan de in bijlage 2 aangegeven verlichtingsklasse.
- De verlichtingsinstallaties dienen werkend opgeleverd te worden.
- Afwijkingen zijn toegestaan, uitsluitend onder voorwaarde dat vooraf schriftelijk toestemming is verleend.
- De opdrachtnemer dient op basis van de documenten, tekeningen en bijlagen de te volgen werkwijze en de hoeveelheden te bepalen.
- In de Inschrijving dienen alle kosten voor leverantie, aan- en afvoer van benodigde materialen, installatie, inbedrijfstellingen, keuringen en inspecties en verzamelen/opruimen en afvoeren en stortkosten van vrijkomende materialen te zijn meegenomen. (Zie ook Aanbestedingsleidraad Hoofdstuk 4)
- Benodigd klein materiaal en uit te voeren detailwerkzaamheden, die niet tot drie cijfers achter de komma beschreven zijn, dienen te zijn opgenomen in de prijsstelling in de Inschrijving. Hiervan zal geen verrekening plaatsvinden.
- Alle installaties dienen te voldoen aan de NEN1010 “veiligheidsvoorschriften voor laagspanningsinstallaties”.
- Werkzaamheden aan bestaande en nieuwe elektrische installaties dienen uitgevoerd te worden volgens NEN 3410.
- De UAV 2012 zijn van toepassing op dit werk.
- Werkzaamheden worden uitsluitend “veilig” uitgevoerd of níét!
- Indien er twijfel is over zaken in de uitvoering dient in overleg met de aangewezen toezichthouder te worden vastgesteld hoe de uitvoering eventueel (kan) wordt(en) aangepast.

2.2 Vrijkomende materialen

In bijlage 2; hoeveelheden en samenstelling lichtinstallaties per locatie, is bij een aantal locaties aangegeven dat vrijkomende materialen restwaarde hebben. Uitgangspunt voor de opdrachtgever is dat deze materialen “ingeruild” worden. Alle overige materialen worden geacht geen restwaarde te hebben en vallen vrij aan de opdrachtnemer en dienen te worden afgevoerd.

2.3 Eisen en randvoorwaarden uitvoering en planning

De opdrachtnemer dient rekening te houden met een aantal eisen en uitgangspunten die gesteld worden tijdens de uitvoering van dit werk. Deze eisen zijn als volgt:

- De werkzaamheden uitvoeren met genoemde start, tussen- en eindopleveringen.
- De velden op sportcomplex Develstein zijn uitsluitend toegankelijk tijdens de schoolvakanties die van kracht zijn voor middelbaar onderwijs in de provincie Zuid-Holland. Het exacte vakantierooster wordt door de opdrachtgever bij aanvang van het werk beschikbaar gesteld.
- De velden zijn enkel toegankelijk voor lichtgewicht materieel met geringe wieldruk/asdruk! In het plan van aanpak dient de opdrachtnemer eenduidig en met een voor één uitleg vatbare aanpak te beschrijven welke middelen hiervoor in te zetten.
- Voor het strijken en plaatsen van masten dient men gebruik te maken van een lichtgewicht hijswerktuig.

- Voor het afstempelen van een lichtgewicht hijswerktuig is het toepassen van kunststof drukplaten onder de stempels verplicht.
- Het gebruik van kunststof rijplaten voor rijroutes en opstelplaatsen van materieel zoals o.a. een lichtgewicht hijswerktuig is verplicht. Bij extreme weersomstandigheden (nat, vorst, hitte) is het betreden van de velden uitsluitend toegestaan met schriftelijke toestemming van de toezichthouder/directie UAV.
- Gebruik maken van zelfrijdende hoogwerkers en/of een hoogwerker met een vaste opstelling op een bestel- of vrachtauto is níét toegestaan.
- Kunststof rijplaten mogen niet langer dan 24 uur op dezelfde plek op een natuurgrasveld blijven liggen.
- Het (de)monteren van armaturen, kabels en overige materialen t.b.v. de verlichting dient klimmend te worden uitgevoerd. Zie bijlage 6; veilig werken op hoogte.
- Er mag maximaal 1 sportveld/baanblok per vereniging gelijktijdig buiten gebruik worden gesteld voor training en wedstrijden.
- Op de opeenvolgende sportvelden/baanblokken moet de verlichting blijven werken tot dat de verlichting op het voorgaande sportvelden/baanblokken weer kan worden gebruikt.
- Elk sportveld/baanblok moet ieder weekend volledig beschikbaar zijn voor trainingen en wedstrijden, dus inclusief een werkende verlichting. Het weekend gaat in op elke vrijdag 17.00 uur tot elke zondag 24.00 uur.
- Afval-, bouw- en installatiematerialen dienen dagelijks verzameld, opgeruimd en te worden afgevoerd.
- De aannemer dient ná definitieve gunning, binnen 5 werkdagen een concept detailplanning voor te leggen aan de directie ter goedkeuring.
- In de detailplanning dienen de navolgende zaken te zijn opgenomen:
 - o Onderzoek en voorbereiding welke betrekking hebben op de uitvoerende werkzaamheden voorafgaande aan het startoverleg per locatie.
 - o Volgorde uitvoering werkzaamheden per veld per locatie. De aangeleverde planning bij de aanbesteding dient als uitgangspunt.
 - o Stoppunten en deelopleveringen.
 - o Aanleveren revisiegegevens.
 - o Gelijktijdig met minimaal 2 uitvoeringsteams aan het werk op maximaal 2 sportparken.
 - o Per locatie een startoverleg- een eindoplevering waarbij de directie en toezichthouder aanwezig zijn.

2.4 Ontwerptekening buitenopstellingskast en schakel- en verdeelinrichting

Voorafgaand aan productie van de buitenopstellingskasten dienen ontwerptekeningen door de opdrachtgever te zijn goedgekeurd en dient de opdrachtnemer schriftelijk over deze goedkeuring te zijn geïnformeerd. Het aan te leveren kastpakket dient te bestaan uit:

- Voorblad.
- Inhoudsopgave.
- Lijst belastingen; aangesloten armaturen.
- Opbouw en afmetingen buitenopstellingskast, sokkel en modulaire schakel- en verdeelinrichting.
- Hoofdstroom- en Stuurstroomschema (enkellijnig en meerlijnig).
- Klemmenstrook tekeningen.
- Detailtekeningen lichtmanagementsysteem.
- Componentenlijst.

2.5 Fabriek Afname Test (FAT)

Na productie van buitenopstellingskasten, klimmasten, montage/aansluitkasten en armaturen nodig opdrachtgever uit voor het bijwonen van een Fabriek Afname Test (FAT). Voorafgaand aan de FAT dient een FAT-protocol ter acceptatie aan opdrachtgever aangeboden te worden. Alle uit de FAT voortvloeiende kosten voor voorbereiding, hulpmiddelen en eventuele reis, en verblijfskosten worden geacht in de leveringskosten opgenomen te zijn.

2.6 Hoeveelheid resultaatsverplichting

Er vindt geen verrekening plaats op materialen, brandstof, materieel of arbeid. Inschrijfprijs dient een fixed-price te zijn. Wijzigingen in de uitvoering zijn uitsluitend toegestaan wanneer vooraf schriftelijke toestemming is verkregen van de opdrachtgever.

2.7 V&G plan

De opdrachtnemer dient een V&G-plan en een V&G-dossier als bedoeld in artikel 5 van het bouwprocesbesluit Arbeidsomstandighedenwet op te stellen en bij te houden. De opdrachtnemer benoemt ten behoeve van het project een V&G-coördinator voorbereidingsfase en uitvoeringsfase, welke door voldoende opleiding en ervaring in staat is het werk te beoordelen op optredende gezondheids-, arbeids- en veiligheidsrisico's, zowel t.a.v. de werkzaamheden als de omgeving.

2.8 Bereikbaarheid en storingen

De aannemer dient ten behoeve van mogelijke storingen van 08:00 tot 22:00 uur telefonisch bereikbaar te zijn voor de opdrachtgever. Daarnaast geldt dat bij storing of calamiteit deze binnen 24 uur na melding dient te zijn verholpen.

2.9 Communicatie met de opdrachtgever

De opdrachtgever stelt bij aanvang van het werk een directievoerder UAV aan. De directievoerder heeft de vrijheid om zich te laten ondersteunen in de uitvoering van het werk en bijstaan in de bouwvergaderingen door één of meerdere toezichthouders en een extern adviseur. De opdrachtnemer dient één contactpersoon aan te stellen voor het ontwerpen en berekenen van lichtinstallaties en één contactpersoon voor het installeren en in bedrijf stellen. Bij het ingaan van de onderhoudstermijn dient de opdrachtgever eveneens hiervoor één vast contactpersoon aan te stellen. In aanvulling op artikel 27 UAV 2012 geldt: De opdrachtnemer informeert de opdrachtgever schriftelijk over de voortgang van het ontwerpen, installatiewerk tot aan de eindoplevering.

2.9.1 Verenigingen en gebruikers

De gemeente is opdrachtgever. Afstemming en voortgang werkzaamheden verloopt uitsluitend door de directievoerder UAV. Indien opdrachtnemer communiceert met derden niet zijnde directievoerder UAV, zijn de daaruit voortvloeiende kosten t.b.v. meer-/minderwerk, schades en storingen geheel voor eigen risico van de opdrachtnemer.

2.9.2 Bewaking van het proces

De voortgang met betrekking tot de voorbereiding en de uitvoering van de werkzaamheden wordt gecontroleerd aan de hand van de door de opdrachtgever goedgekeurde planning. De detailplanning wordt twee wekelijks bijgesteld door de opdrachtnemer.

De documenten dienen te worden aangeleverd op de eerste werkdag van de werkweek, op maandag. Het betreft documenten zoals:

- wekelijks aanleveren van overzichten van verwerkte hoeveelheden en arbeidsuren voorgaande week;
- wekelijks aanleveren van weekrapporten en voortgangsrapporten;
- twee-wekelijks aanleveren van de aangepaste detailplanning, uitgewerkt op sportveld/baan niveau;
- begeleidingsbrieven voor transport vrijgekomen materialen;
- termijnstaten.

2.9.3 Overlegstructuur

Startoverleg eenmalig

Per sportcomplex wordt het werk opgestart met een startoverleg onder leiding van de directievoerder UAV.

Bouwvergadering 1x per 4 weken

Tijdens de uitvoeringsperiode van de opdracht zullen eenmaal per vier weken een bouwvergadering worden gehouden. De agenda en notulen worden door de directievoerder UAV opgemaakt en dienen voor akkoord door opdrachtgever en opdrachtnemer te worden ondertekend. De directievoerder kan een beroep doen op de opdrachtgever om hierbij aanwezig te zijn.

Werkbespreking 1x per week

Wekelijks wordt een werkbespreking met de opdrachtnemer op de locatie(s) gehouden. Hiervan stelt de directievoerder een kort verslag op van de gemaakte afspraken.

De opdrachtnemer is verplicht alle vergaderingen en werkbesprekingen op verzoek van de directievoerder UAV bij te wonen. Daarnaast kan de opdrachtnemer een verzoek doen bij de directievoerder UAV voor het houden van een (extra) vergadering of werkbespreking.

2.9.4 Prestatie-evaluatie

De prestaties van de aannemer worden voortdurend gemeten en beoordeeld. Tijdens de eindoplevering van een werk wordt dit vastgelegd in een prestatieverklaring. Gedurende de onderhoudsperiode wordt dit eenmaal per jaar gedaan.

3 Voorbereidende werkzaamheden

Van alle in de onderstaande paragrafen opgenomen acties dient de opdrachtnemer per paragraaf een (eind)rapportage op te stellen welke ter acceptatie bij de opdrachtgever dient te worden ingediend.

Alle rapportages dienen voorafgaand aan de uitvoering door de opdrachtgever schriftelijk te zijn goedgekeurd.

3.1 Controleren geschiktheid energiegroenkabelnet

Door middel van een uit te voeren circuitmeting op elke laatste klimmast die op een afgaande elektrische eindgroep aangesloten is, dient vastgesteld te worden of dat de circuitmeting voldoende laag is om bij kortsluiting tussen Fase-Fase, Fasen-Nul en Fase-Aarde binnen 0,2 of 0,4 seconden toegepast elektrische beveiliging af te schakelen (TT of TNS-stelsel van netbeheerder). Tevens dient door middel van het meggeren van de aders onderling en ten opzichte van Nul en Aarde vastgesteld te worden of dat installatie voldoende kwaliteit isolatiewaarde heeft. Hiervan dient een rapport aangeboden te worden aan de opdrachtgever.

Er wordt van uitgegaan dat de kabels die voldoen aan NEN 1010 voor wat betreft de isolatiewaarde en circuitwaarde geschikt zijn om hergebruikt te worden (laten liggen). Let wel: als tijdens de kabelberekeningen blijkt dat de kabels te licht zijn voor de nieuwe installatie dient rekening gehouden te worden met het vervangen van voornoemde kabels.

3.2 Controleren veiligheid NEN 1010

Van elke nieuw aangelegde of omgebouwde lichtinstallatie dient een inspectierapport opgesteld te worden volgens NEN1010. Eventuele gebreken dienen direct gemeld te worden bij de opdrachtgever. Bij de rapportage dient, indien van toepassing, een verbetervoorstel en kostenraming voor het herstellen van de gebreken te worden opgenomen.

3.3 Controleren beschikbare ruimte leddrivers en aansluitkasten aan de mast

Uitgangspunt is dat iedere nieuwe klimmast wordt voorzien van een aluminium montagestrook voor het aanbrengen van de leddrivers en aansluitkast. De aluminium montagestrook inclusief de daarop gemonteerde materialen (drivers, lichtmast aansluitkast, vereffeningsrail en trekontlastingen) dient eenvoudig te verwisselen zijn zonder demontage van de op de montagestrook aangebrachte materialen.

In gevallen dat het aanbrengen van leddrivers niet mogelijk is in de klimmast (door hergebruik of plaatsing van meerdere ledarmaturen) dient een montagekast aan de mast aangebracht te worden. In deze montagekast dienen drivers, aansluitkast, vereffeningsrail en trekontlastingen aangebracht te worden.

Voorafgaand aan productie van de montagestrook en/of montagekast dient het ontwerp/model door de opdrachtgever schriftelijk te zijn goedgekeurd en dient de opdrachtnemer schriftelijk over de goedkeuring te zijn geïnformeerd.

3.4 Opstellen lichttechnisch ontwerp

Voorafgaand aan de bestelling van ledarmaturen voor de ombouw dienen per veld/baan lichttechnische berekeningen gemaakt te worden waaruit blijkt dat de nieuw aan te brengen ledverlichting voldoet aan geldende normen en richtlijnen van de betreffende sportbond en NOC*NSF. Hiervan dient per locatie een rapport te worden aangeboden aan de opdrachtgever. De lichttechnische berekeningen dienen ook te worden gemaakt van de velden welke in een eerder stadium zijn berekend.

De uitgangspunten zijn:

- Verlichting dient te voldoen aan een verlichtingsklasse zoals opgenomen in dit document en aan de verlichtingsklassen volgens NEN-EN 121943 sportveldverlichting. De verlichtingsklasse en eventuele afwijkingen en bijzonderheden staan per veld in onderstaande sub-paragrafen beschreven.
- De aan te houden minimale waarden Emin/Emax zijn 0,40 voor klasse III sportvelden en 0,50 voor klasse II sportvelden.
- Nieuwwaarde verlichting dient minimaal 10% hoger te zijn dan gegeven gebruikswaarde.
- Ontwerpberekeningen (verlichtingsklasse en lichthinder) dienen binnen twee weken na opdracht ter acceptatie aangeleverd te worden. Er dient gebruikt gemaakt te worden van erkende lichtberekeningssoftware zoals onder andere Calculux.
- Het aanleveren van alle berekeningen in het bronformat en als pdf.
- Het aanleveren van de LDT of Eulmdat bestanden van de berekende ledarmaturen.
- Bij elke berekening dient duidelijk te zijn wat gebruikte uitgangspunten voor de berekeningen zijn. Ook dient duidelijk te zijn of dat het ontwerpresultaat voldoet aan gestelde lichttechnische eisen. Te denken is aan: opstelling masten, afmetingen, technische gegevens armaturen, toegepaste behoudfactor, gebruikt rekenraster, rekenresultaten veld, rekenresultaten lichthinder etc.
- De bij voetbal genoemde verlichtingsklasse 3+ is een klasse 3 verlichting maar met een hogere gemiddelde verlichtingssterkte.

3.5 Opstellen lichthinderberekeningen

De opdrachtgever wil lichthinder bij omwonenden maximaal beperken. Om discussie met omwonenden te voorkomen zijn in deze opdracht aanvullende eisen opgenomen met betrekking tot de plaats van waarnemers buiten het sportveld. Lichthinder dient tevens berekend te worden op elke gevel zoals weergegeven op de tekeningen in bijlage 4.

Indien blijkt dat lichthinder boven normwaarden komt zoals opgenomen in de richtlijnen voor lichthinder dienen passende maatregelen genomen te worden om lichthinder te voorkomen. De conclusie dient getrokken te worden op basis van de resultaten uit het door de opdrachtnemer te verrichten lichthinder onderzoek.

In aanvulling op algemene lichthinder is er sprake van onder andere watervleermuizen die een vliegroute hebben over een watergang bij sportcomplex Molenwei in Heerjansdam (zie bijlage 4).

Uitgangspunt voor de lichthinderberekening is de zone E2 omgevingszone (landelijk gebied). Voor de lichthinderbeperking bij sportcomplex Molenwei in Heerjansdam is reeds een lichthinderberekening gemaakt die gebruikt is voor de vergunningaanvraag voor het plaatsen van verlichting (zie bijlage 4).

Uitgangspunten zijn dat de maximale waarden zoals opgenomen in een E2 landelijk gebied niet overschreden worden (zie bijlage 5) en dat het strooilight (Upward Light Ratio) maximaal 0,05 is (zie bijlage 4).

3.6 Technische eisen klimvoorzieningen

Elke lichtmast op een sportveld/baan dient te zijn uitgerust dat het aanbrengen van klimvoorzieningen mogelijk maakt. Veilig klimmen volgens de veiligheidsregels “Veilig werken op hoogte” (zie bijlage 6) is een strikte vereiste!

3.7 Opstellen planning in detail

Het opstellen van een planning in detail dient plaats te vinden op basis van het Programma van Eisen. In de detailplanning dient onder andere te zijn opgenomen; alle gegevens welke vooraf aan de opdrachtgever ter acceptatie dienen te worden aangeboden, stoppunten, inspectie en keuringsmomenten, deelopleveringen, eindopleveringen e.d.

4 Bestaande situatie

In de bijlagen 1 en 2 staat per sportcomplex op veldniveau de huidige situatie beschreven. Op de sportcomplexen zijn meerdere verenigingen actief en kunnen er verschillende buitensporten worden beoefend op verschillende typen ondergronden zoals kunstgras, natuurgras, gravel, asfalt et cetera.

4.1 Detailinformatie

Een overzicht van de omvang van de lichtinstallaties op de sportcomplexen en velden is samengevat in voornoemde bijlagen.

Een aantal lichtmasten blijven staan en worden hergebruikt voor de nieuw aan te brengen verlichtingsinstallatie. Ook zijn er locaties waar lichtmasten gecombineerd worden gebruikt zodat meerdere velden en trainingsruimten kunnen worden verlicht.

In een aantal gevallen worden de te verwijderen lichtmasten en armaturen geacht waarde te hebben voor de opdrachtgever. Deze materialen dienen verrekend te worden in de aanbidding. Materialen die geen restwaarde hebben vallen vrij aan de opdrachtnemer en dienen te worden afgevoerd.

5 Eisen en randvoorwaarden nieuwe installaties

In de onderstaande paragrafen staan de eisen en randvoorwaarden waaraan de installateur, de werkzaamheden en de verlichtingsinstallaties dienen te voldoen.

5.1 Lichtmasten: type sportveldmasten

Bij elk van de om te bouwen lichtinstallaties en aanleg nieuwe installaties is het uitgangspunt dat nieuwe lichtmasten worden geplaatst welke geschikt zijn voor sportvelden en voorzien zijn van klimvoorzieningen, montageframes, mastinrichting en fundatie. Alle voornoemde materialen en voorzieningen worden geacht opgenomen te zijn in de aanbieding.

Uitgangspunten hiervoor zijn:

- Lichtmasten berekend volgens NEN-EN 40 ($l_{ph} \leq 20m$) en Eurocode ($> 20 m$)
- Lichtpunthoogte zoals opgenomen in bijlage 2.
- Materiaal: staal
- Voorbehandelingsgraad staal: P2
- Scherpe hoeken van mastgaten en mastdeuren dienen afgerond te zijn met een minimale radius van 1mm.
- Oppervlaktebehandeling: verzinkt volgens NEN-EN-ISO 1461
- Grondstukbescherming: teervrije epoxycoating
- Vorm lichtmast: cilindrisch verjongd
- Aantal mastdeuren en afmetingen: afhankelijk van aantal te plaatsen leddrivers
- Montagevoorzieningen voor plaatsen van montagekasten
- Sluiting mastdeur: VDL-fix (voorheen Kaalfix)
- Aardingsvoorziening: linksonder naast elke mastdeur
- Montagevoorziening: nader vast te stellen (glijrail en glijmoeren of horizontale strippen)
- Uitgangspunt technische levensduur: 40 jaar
- Maximale uitbuiging onder windlast: $< 4 \%$
- Terreincategorie: 2
- Windklasse: 2
- Partiële belasting factoren: klasse B (1,2; 1,4)
- Lengte ondergronds deel: verlengde uitvoering inclusief voorziening om afdraaien van de mast te voorkomen (bv grondvleugels of borging afdraaien door inklemming)

Voorafgaand aan productie dienen tekeningen en berekeningen van de te leveren masten, inrichting van de mastcompartimenten en montageframe's ter goedkeuring aan de opdrachtgever te worden aangeboden.

5.2 Fundering sportveld lichtmasten

Om te voorkomen dat lichtmasten scheefstand vertonen na plaatsing en over tijd gaan staan, dient rekening te worden gehouden met het aanbrengen van de juiste fundering. In sommige situaties kan dit zijn door rekening te houden met verlengde ondergrondse delen en betonfundatie en in andere situaties dienen buispaal funderingen te worden aangebracht.

Vooraf dient de opdrachtnemer een geotechnisch onderzoek uit te laten voeren op de beoogde mastlocaties om de juiste keuze te kunnen maken welke fundering geschikt is. De resultaten van het geotechnisch onderzoek zijn de basis voor de constructieve berekening en wat dit betekent voor de maatvoering, sterkte, materiaalkeuze en plaatsing methode van de fundering.

Het geotechnisch onderzoek dient door een erkend bureau te worden uitgevoerd. De onderzoeksresultaten en de constructieve berekening dienen correct en volledig in een rapportage ter goedkeuring aan de opdrachtgever te worden overhandigd.

Daarnaast zullen deze gegevens worden gebruikt voor de aanvraag van de Omgevingsvergunning welke vereist is om lichtmasten te mogen bouwen/plaatsen.

Indien vanuit de Omgevingsvergunning aanvullend onderzoek en/of een aanvullende berekening is vereist dan komen deze kosten geheel voor rekening van de opdrachtnemer.

5.3 Eisen ledarmaturen en leddrivers

Op elk van de nieuw te plaatsen lichtmasten dienen een of meerdere ledarmaturen aangebracht te worden. Benodigde leddrivers, montagebeugels, montageframe's, aansluitleidingen, elektrische beveiligingen en klein materiaal worden geacht inbegrepen te zijn bij de levering en montage.

Toe te passen ledarmaturen dienen een nauwkeurig geregelde, lichtverdeling te realiseren op de sportvelden die voldoet aan de verlichtingskwaliteit zoals wordt voorgeschreven door de sportbonden en in de opgenomen aanbestedingsdocumenten.

5.3.1 Levensduur ledarmaturen en leddrivers

De toe te passen ledarmaturen en leddrivers moeten voldoen aan onderstaande eisen:

- De technische levensduur van ledarmaturen dient gelijk of hoger te zijn aan L80B10: 50.000 uur te bedragen tot een maximale bedrijfstemperatuur van 25° C (Tq).
- De leddriver dient een technische levensduur te hebben van 50.000 uur tot een maximale bedrijfstemperatuur van 25° C (Tq) bij een maximaal uitvalpercentage van 0,5% per 5.000 uur.

5.3.2 Armaturen

Specifieke eisen voor armaturen zijn:

- Alle armaturen dienen van dezelfde productfamilie zijn.
- Nauwkeurig te regelen lichtdistributie door het toepassen van meerdere lenstypen (symmetrisch en asymmetrisch).
- Armaturen dienen voorzien te zijn van multilayer ledmodules die als één geheel armatuur geïnstalleerd, gericht en in bedrijf gesteld worden.
- De led 's dienen in een kleurtemperatuur tussen 5.000 en 5.700 Kelvin te worden toegepast.
- De kleurweergave van de led 's dient ≥ 70 te zijn (CRI).
- De MacAdam-ellips dient < 5 te zijn (SDCM).
- De ledarmaturen dienen geschikt te zijn voor een bedrijfstemperatuur van -40 °C tot 40 °C.
- De ledarmaturen dienen slagvastheidsklasse IK08 te zijn.
- De lumen/Watt verhouding van de ledarmaturen dient > 100 lumen per Watt te bedragen.
- De ledarmaturen dienen uitgevoerd te worden in elektrische klasse I.
- De ledarmaturen dienen beschermingsklasse $\geq$ IP 66 te zijn.
- Armaturen dienen geleverd te worden met voor gemonteerde elektrische aansluitdoos en bedrading tussen de armatuur en de leddriver.
- Het inschakelen van ledarmaturen mag niet leiden tot onbedoelde uitschakeling door inschakelverschijnselen.

5.3.3 Montage ledarmatuur

- Het maximale gewicht van de ledarmatuur is ≤ 35 kg.
- Het geprojecteerde oppervlak van een ledarmatuur (na montage) dient $\leq 0,5$ te bedragen.
- De ledarmatuur dient met de juiste montagebeugel (bestand tegen mechanische belasting, trillingen en weersinvloeden) aan de mast te worden gemonteerd zodat veiligheid wordt gegarandeerd en dat de armatuur niet onverwacht kan losraken van de mast.
- De montagebeugel dient het mogelijk te maken dat de ledarmatuur gericht kan worden vanuit horizontale stand: -90°/+90°.
- De ledarmatuur dient gericht te kunnen worden door middel van een richtvizier.

5.3.4 Materiaal ledarmatuur

- De behuizing van schijnwerper en driver-unit, de elektrische aansluitdoos van de schijnwerper en de montagebeugel dient te zijn vervaardigd van 100% recyclebaar niet corroderend gietaluminium (aluminium met een koperinhoud van <1,3%) in een robuuste, lang meegaande constructie die bestand is tegen mechanische belasting/trillingen veroorzaakt door harde winden en stormen in overeenstemming met de ontwerprichtlijnen, normen en regelgeving (geen scherpe randen)
- Kunststoffen en kabels dienen beschermd te zijn tegen verouderingseffecten die ontstaan onder invloed van UV licht.
- De coating op de armaturen dient in een dubbele laag poedercoating te worden uitgevoerd. De droge laagdikte dient vastgesteld en aangetoond te worden op basis van de productspecificatiebladen van de leverancier van de poedercoating.

5.3.5 Accessoires ledarmatuur

De ledarmaturen dienen, ook na plaatsing, geschikt te zijn voor montage van interne of externe afschermingen en/of louvres als niet voorziene lichthinder alsnog voorkomen dient te worden.

5.3.6 Leddrivers

- Leddrivers dienen geschikt te zijn om op afstand van de lichtmasten in een centrale leddriver kast geplaatst te kunnen worden op een afstand van maximaal 200 m (mogelijke oplossing als plaatsing leddrivers niet in de mast mogelijk is of als het niet mogelijk is om een montagekast aan de mast aan te brengen).
- De leddrivers dienen geschikt te zijn voor een netspanning van 400 V AC /50 Hz bij en maximale fluctuatie van 10% in de netspanning.
- De powerfactor dient minimaal $\geq 0,95$ te zijn bij vol vermogen en niet lager dan 0,85 bij gedimde ledverlichting (indien van toepassing).
- De ledarmaturen dienen voorzien te zijn van een overspanningsfilter tot 10 kV (type III filter) (kan ook in leddriver geplaatst zijn).
- De leddrivers dienen instelbaar te zijn door middel van een DALI-protocol.

5.3.7 Certificering/Goedkeuring

De ledarmatuur en leddriver dienen voorzien te zijn van:

- ENEC, ENEC+ of KEMA-keur (certificaat).
- CE-markering (verklaring).
- LM80 TM21 rapportage (verklarende rapportage levensduur Led 's).
- EMC-rapportage waaruit blijkt dat de producten voldoen aan de EMC-richtlijn (rapportage/verklaring).
- RoHS recyclebaarheid (verklaring).
- VDE-balbestendigheid (rapportage).
- Productbladen toegepaste coating.

Alle bij het product behorende documentatie, verklaringen, rapportages en/of certificaten dienen bij inschrijving te worden aangeboden. Tevens dienen van toe te passen ledarmaturen I-Tabellen aangeboden te worden in LDT of Eulumdat format.

5.4 Montage leddrivers in de mast

De te leveren een aan te brengen leddrivers in een lichtmast dienen geleverd en uitgevoerd te worden op basis van onderstaande uitgangspunten:

- Montage van een (1) of twee (2) leddrivers vindt plaats onder in de mast. Meer leddrivers houdt dus in meer mastdeuren!
- Leddrivers die in de lichtmast geplaatst worden dienen te worden aangebracht op een aluminium montagestrook per armatuur. Op deze strook dient tevens rekening gehouden te worden met het aanbrengen van een vereffeningsrail, een gesloten lichtmast aansluitkast voorzien van een onderzekering (installatie automaat) per armatuur.
- De montagestrook dient eenvoudig verwisseld te kunnen worden.

5.5 Montage leddrivers in montagekast aan de mast

De te leveren en aan te brengen een (1) of twee (2) leddrivers in een montagekast aan de mast, dienen geleverd en te worden uitgevoerd op basis van onderstaande uitgangspunten:

- In het geval dat de leddrivers niet in de mast gemonteerd kunnen worden dient een montagekast aan de lichtmast aangebracht te worden geschikt voor (standaard) twee leddrivers.
- Bij meer dan twee ledarmaturen op één lichtmast dient in overleg met de opdrachtgever vastgesteld te worden of de plaatsing van een tweede montagekast aan de mast of een naast de mast te plaatsen buitenopstellingskast toegepast dient te worden.
- Alle benodigde materialen benodigd voor het aanbrengen van montagekasten dienen in de aanbieding te zijn opgenomen.

5.6 Montagekast

Voorafgaand aan de bestelling van de montagekasten dient in overleg met de opdrachtgever vastgesteld te worden hoe betreffende montagekast uitgevoerd dient te worden. Randvoorwaarden zijn:

- Montagekasten dienen op een hoogte van maximaal 2.50 m boven maaiveld geïnstalleerd te worden.
- Rvs-uitvoering kast inclusief montage/ophangbeugels, voorzien van een zwenkhevelsluiting en cilinderslot volgens nader te bepalen sluitplan van de opdrachtgever. Levering van de cilindersloten dient opgenomen te zijn in de aanbieding!
- Coating in RAL 7016. Coating dient geschikt te zijn voor toepassing in een omgevingsklasse C4.
- IP 65.
- Wartelinvoeringen aan de achterzijde van de montagekast.
- Kabels die in- en op de lichtmast gemonteerd worden dienen afgeschermd te worden (mechanische bescherming/afdekking).
- Invoergaten voor kabels in lichtmasten dienen afgeronde hoeken te hebben (geen haakse/rechte hoeken ingeslepen met slijpschijf).
- Montage/spanbanden dienen door middel van een rubber inleg geïsoleerd aangebracht te worden om contactcorrosie te voorkomen.
- De montagekast dient aan de buitenzijde voorzien te worden van een identificatiesticker en waarschuwingspictogram "elektrisch spanning/gevaar".

5.7 NEN 1010

- De elektrische installatie dient te voldoen aan NEN 1010 veiligheidsvoorschriften. Vanwege deze reden dient elke lichtmast, montagekast en armatuur aangesloten te zijn op de in het kabelnet aanwezige veiligheidsaarde.
- In alle gevallen dient rekening te worden gehouden met het aanpassen van het energiekabelnet en/of het aanbrengen van extra aardelektroden.
- Ieder ledarmatuur dient elektrisch beveiligd te worden door middel van een installatieautomaat.

6 Eisen schakel- en verdeelinrichting en lichtmanagementsysteem

Op elke locatie dient een buitenopstellingskast voorzien van een schakel- en verdeelinrichting en een lichtmanagementsysteem. Deze buitenopstellingskast is in hoofdzaak opgebouwd uit:

- Inkoopdeel Stedin
- Schakel- en verdeelinrichting en besturing lichtmanagementsysteem.

De inkoop/aansluitprocedure met Stedin wordt opgestart door de opdrachtgever. Opdrachtnemer dient de aan te vragen aansluitwaarde per inkooppunt aan te geven.

6.1 Specificatie buitenopstellingskast

- Standaarduitvoering.
- Stof- en spatwaterdicht (minimaal IP54).
- Geïsoleerd dak.
- Kast en sokkel uit te voeren in roestvast staal voorzien van met een dubbele laag poedercoating afwerklaag, RAL 9007.
- Minimale technische levensduur van 20 jaar.
- Buitenopstellingskast voorzien van montagebord.
- Deuren voorzien van een windhaak.
- Deuren voorzien van een zwenkhevelsluiting (3 punt vergrendeling) voorzien van cilindersloten uitgevoerd volgens het sleutelplan van de gemeente Zwijndrecht (levering van de halve europrofiel cilindersloten wordt geacht opgenomen te zijn in de aanbieding). Alle sloten dienen gelijksluitend te zijn.
- Deuren voorzien van een opbergvak voor kastgegevens. Elk compartiment voorzien van een ledarmatuur met een lichtbron van 9W geschakeld door een deurschakelaar.
- De buitenopstellingskast dient aan de voor- en achterkant voorzien te worden van coderingstickers en een anti aanplaksticker. Vormgeving en inhoud stickers in overleg vast te stellen.

6.2 Specificatie schakel- en verdeelinrichting

- Voldoen aan de NEN 1010 (veiligheidsbepalingen voor laagspanningsinstallaties).
- Voldoen aan de NEN-EN-IE 61439 delen 1 en 2 (laagspanningsschakel- en verdeelinrichtingen).
- Minimale technische levensduur van 20 jaar.
- Modulaire uitvoering in kunststof behuizing (minimaal IP65).
- Alle compartimenten van de schakel- en verdeelinrichting moeten voorzien zijn van afdekplaten.
- De schakel- en verdeelinrichting dient voorzien te zijn van een hoofdschakelaar.
- Alle afgaande kabels afwerken op dubbel uitgevoerde klemmenstroken.
- De schakel- en verdeelinrichting dient voorzien te zijn van een overspanningsfilter type II (grof/midden filter).
- Bedienings- en controleorganen voorzien van tekstplaatjes met daarop de vermelding van de functie van het orgaan en een volgnummer.
- De hoofdschakelaar en groepsschakelaars/scheiders dienen voorzien te zijn van een LOTO-voorziening (hangslot).
- Voorzien zijn van een dubbele contactdoos in de buitenopstellingskast met beschermcontact (220V/16A) aangesloten op een aardlekautomaat (16A/30mA).
- Ruimte voor uitbreiding dient aanwezig te zijn (reservegroepen). Deze ruimte bedraagt minimaal 20%, afgerond naar bovenliggend geheel getal, van het aantal verlichting eindgroepen. De uitvoering van de reserveruimte dient gelijk te zijn aan de aanwezige uitvoering van elektrische eindgroepen.
- Ingebruikname kan na succesvol afronden van NEN 1010 eerste inspectie (dus aanwezigheid rapportage waaruit blijkt dat de installatie volledig voldoet aan NEN 1010).
- Direct na ingebruikname dient een actueel en goedgekeurd installatieschema aangebracht worden.

6.3 Specificatie lichtmanagementsysteem

Na vervanging van de sportveld lichtinstallaties en het plaatsen van te leveren buitenopstellingskasten dienen alle velden opgenomen te worden in een lichtmanagementsysteem. Door de toepassing van een lichtmanagementsysteem dient het mogelijk te zijn om alle sportveld verlichting per veld te beheren, bewaken en te regelen in minimaal twee dimstanden over twee delen per veld (half-veldschakeling).

Om dit mogelijk te maken dient rekening gehouden te worden met onderstaande leveringen en werkzaamheden:

- Leveren, aanbrengen en in bedrijf stellen van een lichtmanagementsysteem (per veld twee segmenten) per locatie. Het lichtmanagementsysteem dient in de buitenopstellingskast aangebracht te worden.
- Leveren, aanbrengen en in bedrijf stellen van een lichtmanagementbediensysteem in elk clubgebouw. De locatie van dit tableau dient per locatie, in overleg met de opdrachtgever en gebouwbeheerder, vastgesteld te worden.
- Er dient een web based bediensysteem per locatie ingericht te worden.
- Er dient een noodbediening in de schakel- en verdeelinrichting mogelijk te zijn.
- Oplengen/verleggen bestaande her te gebruiken energiegrondkabels vanuit de oude schakel- en verdeelinrichting naar de lichtmasten.
- Leveren en aanleggen energiegrondkabels tussen de buitenopstellingskasten en lichtmasten op basis van berekende uitvoering. De ligging van de kabels dient zo veel mogelijk bestaande kabeltracés te volgen waarbij bestaande, niet her te gebruiken kabels geruimd en afgevoerd moeten worden.
- Leveren en aanleggen van een besturingskabel (CAT 6 grondkabel) tussen de buitenopstellingskast en het lichtmanagement bediensysteem in elk clubgebouw.
- Bij ingebruikname van het lichtmanagementsysteem dient de connectiviteit van de veldverlichting, bedien tableau en web based app gegarandeerd te worden voor een periode van minimaal tien (10) jaar.

6.3.1 Randvoorwaarden componenten voor lichtregeling

Deze voorwaarden zijn:

- De regelaar via een speciaal beveiligd kanaal voor mobiele connectiviteit (APN) wordt verbonden met het CMS.
- De lichtregelaar de regelsignalen verspreidt via het elektriciteitsnet over alle masten, door middel van modulatie.
- De lichtregelaar in de kast is uitgerust met een bescherming tegen schakelpieken, evenals een accu, zodat de regelaar gegevens kan opslaan en de centrale server via GPRS kan alarmeren over een storing in de hoofdvoeding, voordat de regelaar zichzelf uitschakelt.
- De lichtregelaar is voorzien van droogcontactingangen voor externe triggers zoals knoppen.
- De lichtregelaar is een IP 20-geclassificeerd apparaat, geschikt voor werking bij temperaturen lager dan -15 ° C en tot ten minste +65°C.

6.3.2 Randvoorwaarden gebruikersinterface en applicatie

Deze voorwaarden zijn:

- Stuursignalen naar de ledarmaturen dienen middels gemoduleerd DALI-sigitaal over de voedingskabels te worden gestuurd, zonder aanleg van extra stuurkabels.
- De mogelijkheid voor een draagbare of een aan de wand gemonteerde tablet of een smartphone verbonden met wifi of een mobiel netwerk (bijv. 3G/4G/5G).
- Het systeem bedient kan worden via een online app.
- De connectiviteit t.b.v. de internetverbinding dient voor een periode van minimaal tien (10) jaar te worden gegarandeerd.
- Via een met inloggegevens beveiligd account (twee-factor- authenticatie).
- De online app ten alle tijden vrijblijvend en zonder contractkosten kan worden gebruikt.

- Elke vereniging kan een eigen inlogaccount en wachtwoord kan krijgen.

6.4 Plaatsing buitenopstellingskast (schakel- en verdeelinrichting)

- De locatie en plaatsing geschiedt in overleg met de opdrachtgever.
- De opdrachtnemer overlegt met de directie over de definitieve plaats, het tijdstip van aanbrengen en de wijze van aansluiten.
- Bij elk van de schakel- en verdeelinrichtingen moet een installatieaarde van maximaal 1 Ohm worden aangebracht af te werken in een meet- inspectieput (maximaal drie 3 diepte elektroden aanbrengen in ster per meet- inspectieput met een lente van maximaal 35 meter per elektrode).
- Als aangeven installatieaarde niet behaald kan worden vanuit één locatie dient op minimaal 50 meter afstand een tweede “elektrode”, en meet- inspectieput, aangebracht te worden. Deze tweede “elektrode” dient aan de eerste “vereffeningsrail in de meet- inspectieput” gekoppeld te worden door middel van een horizontale aan te brengen koppelleiding (NEN 3194-Z-t-50).
- Buitenopstellingskasten 0,20 m boven maaiveld plaatsen op een roest vast stalen fundatiesokkel.
- Na afmonteren van energiegrondkabels dient de sokkel tot 0,30 m onder maaiveldhoogte afgevuld te worden met schoon brekerzand. Daarna dient de sokkel aangevuld te worden met fundatiekorrels.
- Ter bescherming dient om de kast een tegelbordes aangebracht te worden wat vijf centimeter boven maaiveld aangebracht wordt. Dit bordes dient aan drie zijden 0,60 m breed te zijn en aan de deurzijde 1,20 m breed (maatvoering exclusief afmetingen opsluitbanden) (bordes aanbrengen indien van toepassing).
- Het tegelbordes dient aangebracht te worden op een aan te brengen funderingslaag (zandbed) van minimaal 0,30 m dikte (indien van toepassing).
- In de aan te brengen bestrating rondom de schakel- en verdeelinrichting rekening houden met een aan te brengen meet- inspectieput (type KPN). De meet- inspectieput dient naast het inkoopdeel van de schakel- en verdeelinrichting aangebracht te worden.
- De buitenopstellingskast aan voor- en achterzijde voorzien van identificatie stickers (kastfunctie en kastnaam). Tevens dient een anti aanplak sticker aangebracht te worden.
- Boven elke zwenkhevel dient een waarschuwingspictogram “Elektrische spanning” aangebracht te worden
- Bij elke schakel- en verdeelinrichting moet direct na ingebruikname een actueel en goedgekeurd installatieschema aangebracht worden.
- Indien de buitenopstellingskast op minder dan 1,0 meter van een talud met een helling van 1:3 of steiler staat dient een hekwerk te worden aangebracht.

6.5 Aarding

- Tijdens het slaan van een aardelektrode dient een meetstaat (per drie meter) van de aardverspreidingsweerstand opgesteld te worden.
- Aardelektroden ten behoeve van installatieaarde dienen uitgevoerd te worden in blank koperdraad 50mm² (NEN 3194-Z-50).
- De opgegeven maximale Ohmse waarden voor elektroden dienen te zijn gemeten vanuit het hoofdvereffeningspunt in de schakel- en verdeelinrichting.
- Elektroden moeten aangesloten worden op inspectie- meetkoppelingen in meet- inspectieputten.
- Elke aangesloten elektrode en hoofdvereffeningsleiding dient voorzien te zijn van een codering (identificatie).
- De bovenste twee meter van elke elektrode dient geïsoleerd te worden aangebracht (overschuif slang).
- Voordat de aannemer elektroden aanbrengt dient hij zich ervan te overtuigen, zo nodig door voldoende ontgraving, dat geen beschadigingen kunnen ontstaan aan mogelijk in de grond liggende kabels, leidingen, enz.
- Per meet-/inspectieput mogen niet meer dan drie stuks aardelektroden aangebracht worden.
- Als tijdens het aanbrengen van de aardelektroden, in een enkele meet- inspectieput, een niet voldoende lage aardverspreidingsweerstand gehaald kan worden moeten aanvullende

aardelektroden aangebracht worden in een op vijftig meter afstand van de aangegeven meet-inspectieput aan te brengen tweede meet- inspectieput.

- De hoofdvereffeningsleiding tussen de meet- inspectieput en het hoofdvereffeningspunt in een buitenopstellingskast en de vereffeningleiding tussen twee meet- inspectieputten dient uitgevoerd te worden als vertinde koperdraad (NEN 3194-Zt-25).
- Meet-/inspectieput moet zijn vervaardigd van kunststof beton met ingelegd deksel en voorzien van een rvs draadbus M16 x 20 en ingegroefde letter "A" in het deksel.
- Meet-/inspectieputten opstellen op een bedding van grind van ten minste 0,20 m dik.
- Het Bovenvlak van de meet-/inspectieput dient gelijk te zijn met de bovenzijde van de bestrating.
- Na montage mogen de putten niet afgevuld zijn met zand of grind.

7 OPLEVERING EN REVISIE

7.1 Oplevering

Voorwaarden voor deel- en eindoplevering van het werk zijn:

- Het revisiedossier volledig en correct beschikbaar wordt gesteld aan de opdrachtgever.
- Een NEN 1010 inspectie rapportage waaruit blijkt dat de installatie voldoet aan NEN 1010.
- Het uitvoeren van een volledige en correcte lichtmeting door een onafhankelijke partij. Uit de door de opdrachtnemer aan te leveren rapportage moet blijken dat de verlichting voldoet aan gestelde eisen.
- De juiste werking van de installatie door middel van een SAT aangetoond is in bijzijn van opdrachtgever. Voorafgaande aan de oplevering dient een SAT-plan ter acceptatie aangeboden te worden.

De onafhankelijkheid van derden, voor o.a. uitvoeren van lichtmetingen en/of lichthindermetingen dient te worden aangetoond dat deze onderneming recente meetopdrachten heeft uitgevoerd en over aantoonbare ervaringen en deskundigheid beschikt. Na vaststelling van het voornoemde door de directievoerder UAV zal schriftelijk toestemming worden gegeven voor uitvoering van de meetwerkzaamheden.

7.2 Garanties installatie, materialen en verlichtingsklasse

De garantietermijn van de installatie en de verlichtingsklasse bedraagt 10 jaar gerekend vanaf het moment van de eindoplevering. De installatie moet gedurende de garantietermijn volledig functioneren en de velden moeten blijven voldoen aan de gestelde verlichtingsklasse.

Deze garantie omvat minimaal de volgende voorwaarden:

- De ledmodules vertonen geen afwijkende lichtkleuren met een afwijking van meer dan 5 MacAdam ellipsen;
- De armaturen, montagekasten en aansluitkasten zijn waterdicht;
- De armaturen hebben geen condens op/achter de ruit;
- Geen roest of corrosievorming groter dan een vlak van 0,5 x 0,5 cm, met een maximum van 1 vlak per armatuur;
- De lichtopbrengst wijkt na 8.000 uur niet meer dan 5% af;
- De armatuur dient probleemloos aan te sturen en te schakelen zijn;
- Blijven voldoen aan de in dit document genoemde verlichtingsklasse.

Bij afwijking of disfunctioneren, dient het ledarmatuur, ledmodules, montagekast, aansluitkast, armatuurbeugel en overige onderdelen aangebracht bij de installatie kosteloos vervangen te worden. Hierbij inbegrepen arbeidsloon, voorrijkosten en de leveranties van nieuwe materialen.

Een gelijkwaardig armatuur (vormgeving en lichtverdeling) en de drivers dienen minimaal voor een periode van 10 jaar na-leverbaar te zijn gerekend vanaf het moment van de eindoplevering.

7.3 Lichtmeting

De uit te voeren lichtmeting dient uitgevoerd te worden volgens het door de NSVV beschreven meetprotocol door een onafhankelijk erkende onderneming. De meting dient uitgevoerd te worden met een gekalibreerde luxmeter klasse A of L. Indien blijkt dat de sportveldverlichting niet voldoet aan gestelde eisen dienen maatregelen getroffen te worden om de verlichting wel te laten voldoen aan gestelde klasse. Na elke uitgevoerde correctie dient de meting geheel opnieuw en volledig te worden uitgevoerd. Hieruit voortvloeiende kosten zijn voor rekening van de opdrachtnemer. Het is niet toegestaan om individuele modules los van elkaar na te richten. Het narichten dient te geschieden door de stand van het gehele armatuur aan te passen.

7.4 NEN 1010 inspectie

Voorwaarde voor oplevering is dat de elektrische installatie aantoonbaar voldoet aan NEN1010. Hiertoe dient een NEN1010 keuring uitgevoerd te worden door een onafhankelijk erkend en gecertificeerde onderneming. Eventuele bevindingen die leiden tot elektrische acute onveiligheid dienen direct verholpen te worden (veiligstellen). Bevindingen die leiden tot aanpassing van de installatie en/of planbare reparaties dienen in overleg met de opdrachtgever vastgesteld te worden. De bij de rapportage behorende verbetervoorstellen dienen voorzien te zijn van full color beeldmateriaal (foto of video opname), beschrijving en een aanbieding voor het uitvoeren van het herstel.

7.5 Systeem Afname Test (SAT)

De werking van de totale verlichtingsinstallatie, bediening van de verlichting, dient door middel van een SAT aangetoond te worden. Opdrachtnemer nodigt directievoerder UAV uit voor het bijwonen van deze SAT. Voorafgaand aan de SAT dient een SAT-protocol ter acceptatie aan directievoerder UAV te worden aangeboden. Alle uit de SAT voortvloeiende kosten voor voorbereiding, hulpmiddelen en eventuele reis, en verblijfskosten worden geacht in de leveringskosten opgenomen te zijn.

7.6 Bedrijfstestperiode

Na inbedrijfstelling van de sportveldverlichting dient rekening gehouden te worden met het doorlopen van een bedrijfstestperiode. Alle tijdens deze periode optredende storingen dienen direct na melding verholpen te worden zonder verrekening van kosten van arbeid, materieel en materiaal. De bedrijfstest periode kan lopen in de periode van deeloplevering/inbedrijfstelling en eindoplevering. De minimale bedrijfstestperiode is 100 bedrijfsuren.

7.7 Revisie- en documentatie

- Het concept revisie/beheerdossier dient digitaal aangeboden te worden. Na beoordeling van het dossier dient het definitieve revisie- beheerdossier binnen 10 werkdagen na terugkoppeling aangeboden te zijn.
- Het definitieve revisie- beheerdossier dient in digitale vorm aangeboden te worden.
- Digitale vorm betekent pdf-documenten voor de rapportages en tekeningen in dwg en pdf.

7.8 Inhoud revisiedossier

Het revisiedossier dient te bestaan uit:

- Revisietekeningen (dwg en pdf).
- Bronbestanden (lichtberekeningen, lichthinderberekeningen en kabelberekeningen).
- Informatie beheer database.
- Documentatie toegepaste materialen.
- FAT/SAT-rapporten.
- Meetrapportage volgens NEN 1010 (eerste inspectie).
- Foto's (met toelichting en plaatsbepaling) van aangetroffen bijzonderheden.
- Meetrapporten verlichtingskwaliteit en lichthinder.
- Garantieverklaringen.

7.9 Na-leverbaarheid materialen

Van toegepaste ledarmaturen en leddrivers dient een door de fabrikant op eigen briefpapier, voorzien van bedrijfsnaam, adresgegevens, logo, KvK en btw-nummer een verklaring te worden overhandigd aan de opdrachtgever waarin opgenomen is dat toegepaste materialen minimaal gedurende de garantieperiode van 10 jaar na- leverbaar zijn. Deze verklaring dient door een vertegenwoordiger van de fabrikant die hiertoe gemachtigd is, te zijn voorzien een handtekening en datum ondertekening.

8 Beheer

Om de lichtinstallaties sportvelden duurzaam in stand te houden zijn beheermaatregelen nodig. In dit hoofdstuk worden onderhoudswerkzaamheden beschreven.

De scope van beheer omvat het volgende:

- Onderhoud conventionele verlichting; lichtinstallaties welke niet worden omgebouwd als zowel conventionele lichtinstallaties tot aan het moment van de ombouw naar ledverlichting.
- Onderhoud ledverlichting; installaties direct na oplevering van aanleg of ombouw van conventioneel naar ledverlichting. En lichtinstallaties welke in een eerder stadium (periode voor aanvang contract) zijn aangelegd en omgebouwd naar ledverlichting.
- Stabiliteitsmetingen van klimmasten maken géén onderdeel uit van deze opdracht.

8.1 Uitvoering onderhoud

8.1.1 Inspecties

Voor een duurzaam beheer en onderhoud zijn twee soorten inspecties van toepassing, namelijk:

- A. Visuele inspectie aan de hand van een vooraf overeengekomen en vastgestelde checklist. Tijdens deze inspectie dienen preventief schijnwerpers te worden gereinigd. Hierbij is uitgegaan van een frequentie van eenmaal per 2 jaar (evenjaren).
- B. Uitgebreide inspectie van de installatie. Hieronder wordt verstaan de complete installatie inspecteren bestaande uit kasten, masten, armaturen, kabels en leidingen, elektrotechnische installaties, vallijnen en valbeveiliging.

De inspecties dienen te worden uitgevoerd door een gecertificeerde monteur. Elke inspectie dient vier (4) weken van tevoren schriftelijk te worden aangemeld bij de daarvoor aangewezen contactpersoon van de gemeente. Wanneer er uit een inspectie/keuring werkzaamheden voortkomen, wordt dit werk na schriftelijke goedkeuring van de contactpersoon gemeente binnen tien (10) kalenderdagen uitgevoerd. Van elke inspectie wordt een rapportage opgesteld en binnen 14 kalenderdagen aan de opdrachtgever overhandigd.

8.1.2 NEN 3140 Keuringen

Om de vijf (5) jaar dient er een keuring plaats te vinden conform de NEN 3140 normen. De eerste keuring is opleveren december 2024 en de volgende keuring december 2029.

De keuring dient uitgevoerd te worden door een gecertificeerde monteur. Elke keuring dient vier (4) weken van tevoren te worden aangemeld.

Van elke keuring wordt een rapportage opgesteld en binnen 14 kalenderdagen aan de opdrachtgever overhandigd.

8.1.3 Correctief onderhoud/ protocol storingen

Onder correctief onderhoud verstaan we: het verhelpen van storingen en problemen naar aanleiding van meldingen, zoals incidentele lampuitval, herstel van defecte onderdelen, het vervangen van defecte schakelende onderdelen in kasten, kabelstoringen, het rechtzetten van lichtmasten.

Protocol storingen

De opdrachtnemer stelt een telefoonnummer en emailadres ter beschikking waarop van maandag tot en met zondag van 07:00 tot 23:00 uur storingen gemeld kunnen worden.

Hierbij worden de volgende reparatie-termijnen aangehouden:

- A. Spoedeisende meldingen binnen 8 uur.
- B. Meldingen die tot de eerstvolgende werkdag kunnen wachten.
- C. Overige meldingen binnen 5 werkdagen.

Spoeisende meldingen (A) worden dienen direct te worden uitgevoerd met verantwoording achteraf van de opdrachtnemer. De meldingen B en C na schriftelijke goedkeuring dient de reparatie te worden uitgevoerd.

8.1.4 Rapportages correctief onderhoud

Van het uitgevoerde correctief onderhoud dienen (digitale) werkbonnen, voorzien van foto's, te worden ingediend. Deze werkbonnen dienen binnen 24 uur na uitvoering van de werkzaamheden te worden overhandigd aan de opdrachtgever. De werkbonnen zijn voorzien van uitgevoerde werkzaamheden, naam, datum en handtekening dienstdoende monteur.

8.1.5 Digitaal logboek bijhouden

Het uitgevoerde correctief en planmatig onderhoud dient door de opdrachtnemer te worden bijgehouden in het digitale installatie logboek. Dit logboek is voor de gemeente ten alle tijden toegankelijk en geeft inzicht in de inspectie- en onderhoudshistorie. De opdrachtnemer draagt er zorg voor dat het installatie logboek in het kader van de zorgplicht altijd up-to-date is.

8.1.6 Communicatie/ overleg

Algemeen

De opdrachtgever stelt bij aanvang van het werk een directievoerder UAV aan. De directievoerder heeft de vrijheid om zich te laten ondersteunen in de uitvoering van het werk en bijstaan in de bouwvergaderingen door één of meerdere toezichthouders en een extern adviseur. De opdrachtnemer dient één vast contactpersoon aan te stellen voor het beheer en onderhoud gedurende de looptijd van de opdracht. De opdrachtgever zal eveneens hiervoor één vast contactpersoon aanstellen.

A. Startoverleg eenmalig

In het startoverleg worden over de volgende zaken nadere afspraken gemaakt, deze zijn:

- Het aanmelden en afmelden van werkzaamheden.
- Het aftekenen van werkbonnen/ prestatieverklaringen.
- Het bijhouden van logboeken.
- Het melden van onveilige situaties, risico's en calamiteiten.
- Het actualiseren van de planning en de opdrachtgever hierover informeren.
- Het aanleveren van rapportages voortkomende uit inspecties en eventueel te nemen maatregelen.

-

B. Bouwvergadering 1x per jaar

Eenmaal per jaar wordt er een bouwvergadering gehouden. Hiervan maakt de directievoerder een verslag met de gemaakte afspraken en bewaakt de door de opdrachtnemer uit te voeren acties.

8.2 Schades

Wanneer schade optreedt welke is veroorzaakt door derden, weersinvloeden of wanneer de oorzaak niet bekend is, maakt de opdrachtnemer het schaderapport.

Het schaderapport bevat de volgende gegevens:

- Minimaal drie (3) foto's in full color.
- Een situatietekening.
- Inventarisatie en registratie van de beschadigde objecten.
- Een berekening van herstellkosten.

De rapportage worden binnen 5 werkdagen aan de opdrachtgever overhandigd.

8.3 Voorwaarden uitvoering

8.3.1 Planning

De werkzaamheden omvatten het uitvoeren van planmatig onderhoud. De opdrachtnemer legt een planning voor de gehele onderhoudstermijn (10 jaar) ter goedkeuring voor aan de daarvoor aangewezen contactpersoon van de gemeente.

8.3.2 Tijdsbepaling

Aanvang contract: 01-11-2021

Einde contract: 31-12-2031

Eindoplevering verduurzaming: 01-06-2023

Ingang onderhoudsperiode: 01-11-2021

Einde onderhoudsperiode: 31-12-2031

Garantieperiode: moment van oplevering met daarbij opgeteld minimaal vijf (5) opeenvolgende jaren.

8.3.3 Eisen monteur

De opdrachtnemer stelt een werkverantwoordelijke in de zin van de NEN 3140 aan voor het installatie- en onderhoudswerk. Deze persoon moet te allen tijde herkenbare bedrijfskleding dragen op de sportvelden.

8.3.4 Ongevallen

De opdrachtnemer moet de opdrachtgever onmiddellijk op de hoogte stellen van alle ongevallen op het werkterrein, met verstrekking van alle ter zake doende inlichting.

8.4 Financieel

Declaraties voor onderhoudswerkzaamheden, storingen en calamiteiten welke niet onder de garantievoorwaarden vallen, kunnen worden ingezonden wanneer hiervoor vooraf een schriftelijke opdracht is verkregen.

8.4.1 Facturering

De facturen richten aan de opdrachtgever en digitaal versturen naar het e-mailadres: crediteuren@rechtsteden.nl

Op de factuur dient tenminste het volgende te worden vermeld:

- Naam van het project;
- Verplichtingnummer;
- Omschrijving van de werkzaamheden en leverantie materialen;
- Prestatieverklaring van de uitgevoerde werkzaamheden;
- De datum wanneer de werkzaamheden zijn uitgevoerd.

De betalingstermijn is dertig (30) dagen en gaat in op de eerstvolgende dag na datum van ontvangst onder voorwaarde dat de factuur volledig en correct is opgesteld en ingediend.

Bij de factuur dient een getekende prestatieverklaring te worden toegevoegd welke is ondertekend door de toezichthouder of directievoerder.

8.4.2 Meerwerk

Van meer- of minderwerk is uitsluitend sprake wanneer de opdrachtnemer vooraf schriftelijke toestemming heeft verkregen van de opdrachtgever.

Zonder schriftelijke toestemming accepteert de opdrachtgever geen meer- en/of minderwerk en eventuele vervolgkosten komen geheel voor rekening van de opdrachtnemer.

8.4.3 Boete

In afwijking van de UAV 2012 geldt;

- Indien de opdrachtnemer de uit deze overeenkomst voortvloeiende verplichtingen niet nakomt, nadat hij daartoe door de opdrachtgever schriftelijk is aangemaand, binnen een in de aanmaning te stellen bekwame termijn, heeft uitgevoerd dan wel conform het gestelde in de overeenkomst heeft uitgevoerd, is het de opdrachtgever toegestaan om de opdrachtnemer een boete op te leggen van € 1.000,- per geval per dag dat opdrachtnemer in gebreke blijft.

8.4.4 Indexering

De prijzen voor onderdeel "Beheer en Onderhoud" mogen drie (3) uitvoeringsjaren, na het ingaan van de overeenkomst, eenmaal per jaar, vanaf 1 januari 2024, geïndexeerd worden op loonkosten en brandstofdelen overeenkomstig de index Grond-, weg- en waterbouw, deelgebied 4321 Elektrische installatie.