

Programma van Eisen (PvE)

Levering armaturen Vathorst - gemeente Amersfoort



Alle rechten voorbehouden. © BURO-33, maart 2022

Deze uitvraag is van de aanbestedende dienst en is uitsluitend van toepassing op de aanbesteding: "Levering armaturen Vathorst - Gemeente Amersfoort". Deze uitvraag is vertrouwelijk, kopiëren (geheel of gedeeltelijk) is niet toegestaan. Hergebruik of inzage aan derden is zonder uitdrukkelijke toestemming van de aanbestedende dienst niet toegestaan. Uitgezonderd zijn derden die door de gegadigde zijn ingeschakeld om tot een goede aanbidding te komen. Deze derden zullen de verkregen informatie uitsluitend gebruiken voor het opstellen van de benodigde aanbidding.

Inhoudsopgave

1.	Minimum Eisen	3
1.1.	Minimum Eisen	3
1.2.	Onderbouwing minimum eisen d.m.v. Normering(en).....	3
1.3.	Onderbouwing minimum eisen d.m.v. Berekening(en)	4
1.4.	Bewijsvoering normering(en)	4
1.5.	Onderbouwing bewijsvoering.....	5
1.6.	Testen van het best scorende armatuur.....	6
2.	Vormgeving	7
2.1.	Armatuur “Vathorst”	7
2.2.	Lichtklasse	8
3.	Zhaga ready	9
3.1.	Bovenzijde.....	9
4.	Algemeen	10
5.	Technisch	11

1. Minimum Eisen

Inschrijver dient aan de minimum eisen te voldoen benoemd in dit Programma van Eisen. Alle in de aanbestedingsdocumenten gestelde eisen gelden als knock-out criterium, hetgeen inhoudt dat wanneer Inschrijver niet voldoet, slechts deels of voorwaardelijk voldoet of niet heeft aangegeven dat hij voldoet aan de gestelde eisen, dit leidt tot het terzijde leggen van de Inschrijving. De betreffende Inschrijver komt alsdan niet meer voor gunning in aanmerking. Ook indien anderszins uit de Inschrijving blijkt dat niet, niet geheel of niet onvoorwaardelijk wordt voldaan aan een van de eisen, wordt de Inschrijving terzijde gelegd en komt betreffende Inschrijver niet meer voor gunning in aanmerking.

Het staat de gemeente vrij om contact op te nemen met welke organisatie dan ook om de technische minimumeisen van de Inschrijver te verifiëren. In geval van onvolledigheden is gemeente niet verplicht om Inschrijver om aanvullende informatie te verzoeken en gerechtigd om de Inschrijving als ongeldig terzijde te leggen.

1.1. Minimum Eisen

Met de minimum eisen toetst de gemeente de inschrijver ten aanzien van transparantie, flexibiliteit en betrouwbaarheid.

- De inschrijver heeft kennis van de Nederlandse regelgeving en in het bijzonder de richtlijnen voor openbare verlichting zoals die gelden in Nederland;
- De inschrijver heeft een Nederlands Servicepunt;
- De inschrijver levert productdata conform eisen (1.3 & 1.4 & 1.5);
- De inschrijver levert I-tabellen van de aangeboden armaturen; volgens NEN 13201-deel 2 (<http://lu-men.iee.put.poznan.pl/kw/Eulumdat.htm>)
- De inschrijver levert een lichtberekening, per aangeboden armatuur, voorzien van de ontwerpgegevens en gerecalculeerde lichtwaarden conform de eisen en parameters;

1.2. Onderbouwing minimum eisen d.m.v. Normering(en)

Het led-systeem voldoet minimaal aan:

Led-module	Led driver	Led-armatuur als geheel	Behuizing	Betekenis
CIE 15				Kleurtemperatuur
CIE 13.3				Kleurweergave
IEC 62031 Ed.1.1				Veiligheidsstandaard (2012)
IEC 62717 Ed.1.0				Performance standaard (2014)
IEC 62717				Performance standaard van modules
TM21-2011				Lifetime projection of LED package
LM79-2008				De specifieke lichtstroom conform LM-79-08
LM-80-2008				Measuring Lumen Maintenance of LED Sources
ANSI-specificaties C78.377-2008				Kleur nauwkeurigheid
	IEC 61347-2-13 Ed.2,0			Veiligheidsstandaard van de driver (2014)
	IEC 62384 Ed.1.1			Performance standaard van de driver (2011)
		EN 61000-4-4		Surge (overspanning)

EN 61000-4-5	Surge (overspanning)
ENEC Keurmerk	Veiligheid van elektrische toestellen
ENEC + Keurmerk	Performance van led-systemen
EN62471	Foto biologische veiligheid
NEN 13201-deel 4	Energieprestatie van de led
EN 60529	IP Classificatie
EN 60598-1	Opgenomen vermogen-vermogensfactor
IEC 62722 2-1	Rendement armatuur
EN 60598-1 Ed.8.0 EN 60595-2-3	Veiligheid standaard (2014) armatuur
IEC62722-2-1 Ed.1.0	Performance standaard (2014)
ISO 9227	Zoutneveltest
EN 60529	Dichtheid (testmethode, samen met 60598-1)
ISO 9772	Oppervlakte behandeling
EN 62262	Meting slagvastheid (IK)

1.3. Onderbouwing minimum eisen d.m.v. Berekening(en)

De gemeente heeft een ontwerp gemaakt om te weten of de aangeboden armaturen voldoen aan de gestelde lichtniveaus (Zie paragraaf 2.2). Dit zijn de minimeisen van de gemeente en hieraan moet worden voldaan door de Inschrijver(s).

De gemeente wil van elk aangeboden product van een inschrijver een lichtberekening (met zijn producten). Deze dient aan-geleverd te worden in Dialux EVO 11.0 en in PDF. De gemeente heeft reeds een opzet van de berekening gemaakt. De In-schrijver dient **ALLEEN** zijn I-tabel in te laden er mogen geen wijzigingen worden aangebracht in de instellingen zoals bij-voorbeeld “depreciatiefactor”.

Bij Inschrijving dient het origineel EVO bestand met de versie van 11.0 van Dialux EVO aangeleverd te worden met de inge-laden en berekende waarde. Ook dient de originele I-tabel (.ldt formaat) van het aangeboden product aangeleverd te wor-den.

1.4. Bewijsvoering normering(en)

De gemeente verlangt dat de producten aan de minimale EN en/of IEC normen (Zie paragraaf 1.2) voldoen. De inschrijver levert meetrappen aan van de verschillende onderdelen ter controle. Dit zal dienen te gebeuren voor de daadwerkelijke levering van de eerste producten.

De inschrijver dient bij inschrijving te garanderen dat het gehele led-systeem aan de geldende nationale en internationale normen voldoet. Binnen 5 dagen na voorlopige gunning dient de inschrijver het keuringsproces in gang te zetten.

Certificaat van (onderdelen van) het led-systeem voldoen wanneer één van deze beweringen geldt:

- OF certificering is gedaan door een geaccrediteerd lab volgens ISO-17025;
- OF led-systeem is voorzien van een Dekra led performance merk of vergelijkbaar;

1.5. Onderbouwing bewijsvoering

Het led-systeem voldoet aan de eisen benoemd in paragraaf 1.2. Ter onderbouwing van voorgenoemde verklaring dient de inschrijver een datasheet aan te leveren conform Bijlage I – Datasheet.

De datasheet bestaat uit de volgende onderdelen:

- Algemene informatie
- Levensduur armatuur
- Fotometrische parameters
- Elektrische parameters
- Omgevingscondities

De belangrijkste minimale randvoorwaarden waar het led-systeem aan moet voldoen zijn opgedeeld in de volgende thema's:

Toekomstbestendigheid LED-systeem MET CLO (Constant lumen output)

- Instelling voor CLO
- Levensduur led-module + driver
- Bepaling levensduur
- Depreciatiefactor
- Omgevingstemperatuur
- Temperatuurbeveiliging
- Koelsysteem
- Rendement (verval) gedurende de levensduur
- Zhaga-compliant

Fotometrische parameters

- Kleurtemperatuur
- Kleurweergave
- Fotobiologische veiligheid
- Verblindingsindex classificatie
- Afscherming tegen UV

Elektrische parameters

- Arbeidsfactor
- Totale Harmonische Vervorming (THD)
- Voedingsspanningstoleranties
- Elektrische isolatie
- Dimbaarheid
- Overspanningsbeveiliging
- Inschakelstroom (inrush-current)
- Driver specificaties

Kwaliteit behuizing

- Dichtheid (IP)
- Gewicht (kg)
- Oppervlaktebehandeling
- Aansluitsnoer
- Montage
- Aansluiting masttop
- Slagvastheid (IK)

1.6. Testen van het best scorende armatuur

Voordat overgegaan wordt tot definitieve gunning van de armatuur zal de gemeente een test uitvoeren om de kwaliteit van het led-systeem te toetsen op een aantal kernwaarden. Deze (1 stuks) dienen binnen 45 kalenderdagen ter beschikking te staan van de gemeente.

De meting bevat minimaal de volgende onderdelen:

- Temperatuurhuishouding
- Lichtstroom en rendement van het gehele led-systeem (netto)
- Vermogen (P)
- Efficiëntie (lumen/Watt)
- Kleurtemperatuur
- Kleurweergave
- Arbeidsfactor
- Inschakelstroom en inschakelspanning
- LDT file
- Lichtsterkteclassificatie (G-klasse)
- Verblindingsindexclassificatie (D-klasse)

Deze meting zal worden uitgevoerd door een onafhankelijk meetinstantie (OlinO te Veldhoven- <https://www.olino.org/services/nl/home/>). De inschrijver krijgt inzicht in de resultaten van de meting.

De maximale procentuele afwijking op data is 5% tussen de geverifieerde, door deskundige(n), en de aangeleverde data. Een afwijking boven deze grens zal dus betekenen dat de betreffende inschrijving ter zijde gelegd zal worden.

Het aangeleverde armatuur dient gelijk te zijn aan het aangeboden armatuur, datasheet en de aangeleverde lichtberekening. De CLO functie dient softwarematig op 100% te staan, als nieuwwaarde. De lumenstroom in de ldt file en het aangeleverde armatuur dient gelijk te zijn en netto ongedimd.

Uw lumenstroom en wattage dient u separaat op te geven (datasheet), dit om een betrouwbare test uit te kunnen voeren.

2. Vormgeving

De keuze voor de vormgeving is met de afdeling stedenbouw afgestemd, zodat deze past binnen de bredere kaders van beeldkwaliteit openbare ruimte in Vathorst.

Samenhang en continuïteit in de openbare ruimte

Eénheid in de openbare ruimte ontstaat door consequente en éénduidige toepassing van lichtprincipes en vormtaal, passend bij gebruik, context (profi materiaal, bebouwing) en sfeer van de ruimte. Deze principes maken de ruimte goed leesbaar, overzichtelijk en daardoor ook sociaal veiliger voor gebruikers van de ruimte in Vathorst.

Uitgangspunt voor de toepassing van verlichtingssystemen (mast-uthouder-armatuur) is nu dat het armatuur wat toegepast is in de woonwijk Vathorst nagenoeg gelijk is, de gemeente wil een minimaal verschil in ruimtelijke kwaliteit en overige context creëren.

Armatuur

Een technisch armatuur welke in hoofdzaak gericht op efficiëntie, verkeersveiligheid en sociale veiligheid. Het lichtstelsel bestaat uit een betaalbare, duurzame kwaliteit van lichtstelsel, componenten en behuizing. Een technisch armatuur wordt geoptimaliseerd naar technische kwaliteiten legt primair de aandacht op zo hoog mogelijke waarden van de technische duurzaamheid.

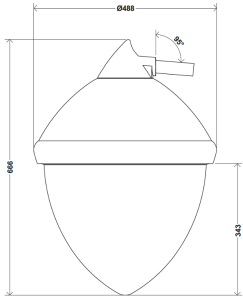
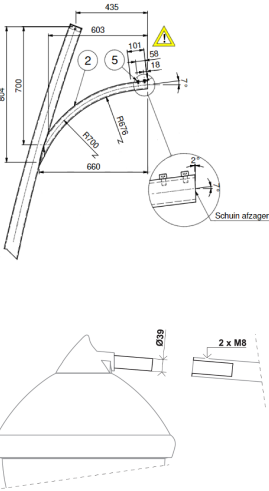
Product leaflet / folder

Van het aangeboden product dient de inschrijver een product leaflet / folder aan te leveren, dit i.v.m. controle van de vormgeving. Deze product leaflet / folder dient aangeleverd te worden in PDF formaat.

2.1. Vormgevingseisen armatuur

Vathorst armaturen

De Gemeente zoekt een goed kwaliteit led-systeem om in de gemeente toe te gaan passen in de woonwijk Vathorst als vervanger van het huidige Shröder Quercus armatuur die ontworpen is door Kuiper Compagnons. Het vervangende armatuur moet in een vergelijkbare stijl passen in de woonwijk. De masten waaraan de huidige armaturen zijn bevestigd zullen worden gehandhaafd. De wijze van bevestigen van het in deze aanbesteding bedoelde armatuur is uniek.

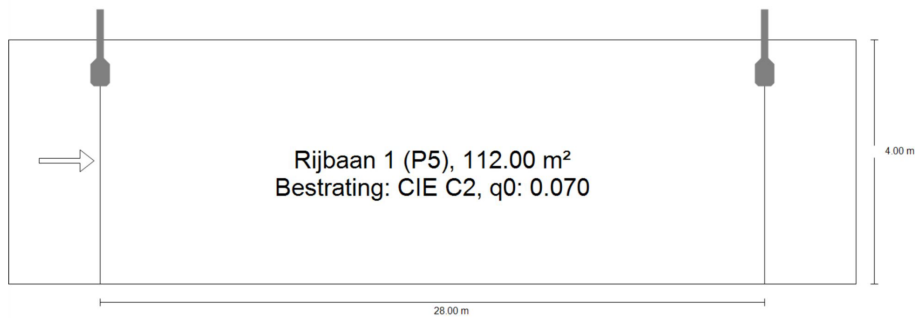
Hoofdvorm	Bevestiging aan bestaande mast	Omschrijving	Referentie
		"Eikelvormig" armatuur Montage aan "gebogen mast" Bevestiging bovenzijde zij-ingang 39mm Elevatiehoek 2 graden Rond tussen 450-560mm Hoogte behuizing minimaal 350-400mm Onderkap in "eikelvorm" is gunningscriteria. Optiek: Straat, A-symetrisch. Het licht is subtiel en niet verblindend. Met voldoende restlicht om de cut-off te laten vloeien.	

2.2. Lichtklasse

In onderstaande tabel zijn de 2 basis profielen weergegeven met de daarbij horende uitgangspunten die worden gebruikt bij de uitvraag. Van elk aangeboden product, dient de inschrijver een lichtberekening te maken. Deze dient aangeleverd te worden in Dialux-EVO 11.0 en in PDF. Voor de lichttechnische berekening dient gebruik gemaakt te worden van de door de gemeente ingevulde Bijlage – Lichtberekeningen.

Smal Profiel

Smal profiel



Verlichtingsklasse	P5
Gelijkmatigheid	>= 0,20
Tilthoek	2 gr
Indeling	Eenzijdig
Mastafstand	28 m
Lichtpunthoogte	4,960m
Wegbreedte	4,0m

Medium Profiel

Medium profiel



Verlichtingsklasse	P5
Gelijkmatigheid	>= 0,20
Tilthoek	2 gr
Indeling	Eenzijdig
Mastafstand	24 m
Lichtpunthoogte	4,960m
Wegbreedte	9,5m

3. Zhaga ready

De armaturen dienen te worden voorzien van een Zhaga connector om modules voor telemanagement aan te koppelen. Zhaga, geeft de mogelijkheid om met verschillende fabrikanten samen te werken omdat het een open source is, oftewel niet gekoppeld aan 1 specifieke leverancier. Het armatuur en zijn componenten diene Zhaga D4I gecertificeerd te zijn.

3.1. Bovenzijde

Alle armaturen moeten Zhaga-ready zijn en dienen voorzien te zijn van een Zhaga connector aan de bovenzijde. Daarmee wil de gemeente de mogelijkheid hebben om de armaturen te koppelen aan een platform, en (via een algemene Api) uitlezen in haar beheerssysteem.

4. Algemeen

Hieronder staan de algemene eisen vermeld van het product.

Voorwaarden	De inschrijver gaat akkoord met de algemene inkoopvoorwaarden van “ARIV-2018” van de gemeente Amersfoort”;
	De inschrijver gaat akkoord met de Garantieovereenkomst;
Kennis en ervaring inschrijver / accountmanager / inschrijver	De inschrijver heeft kennis van de Nederlandse regelgeving en in het bijzonder de richtlijnen voor openbare verlichting zoals die gelden in Nederland;
	De inschrijver kan een toelichting geven op de achterliggende technische kwaliteiten van het armatuur en de productie;
	De inschrijver faciliteert de gemeente zodat gemeente zelf het dimprotocol in de driver kan programmeren;
Demo materiaal	De inschrijver kan twee demo-armaturen leveren binnen 45 kalenderdagen aan na aanvraag van de AD;
Datasheet	De inschrijver vult naar waarheid de aan te leveren Bijlage – Datasheet in;
Installatie en onderhoud	De inschrijver dient duidelijke en realistische installatievoorschriften en onderhoudsinstructies mee te leveren;
	De inschrijver dient duidelijke en realistische randvoorwaarden voor de gebruiks-omstandigheden voor het behalen van de gegeven levensduur mee te leveren;
	Het armatuur is eenvoudig te openen met gebruik van standaard handgereedschap (bijvoorbeeld een imbus sleutel). Ook de uitwisseling van de driver dient eenvoudig te kunnen gebeuren;
	De inschrijver heeft een Nederlands servicepunt, waar goederen in ontvangst genomen kunnen worden en voor het ‘lokaal’ oplossen van mankementen aan de armaturen;
Lichtspread module	De inschrijver levert:
	I-tabellen van de aangeboden armaturen;
Lichtberekening	Lichtberekening (Dialux) binnen het opgegeven profiel voorzien van de ontwerpgegevens en gerealiseerde lichtwaarden conform de gestelde normen;
Leveringsconsistentie	De inschrijver garandeert consistentie van kwaliteit door compatibiliteit van nieuwe generaties lichtmodules en drivers gedurende de levensduur van het armatuur;
	Inschrijver verklaart dat het aangeboden product met een andere “lens-configuratie” en/of “vermogen (wel zelfde driver echter andere basis instelling)” verkrijgbaar is en tegen dezelfde prijs en met dezelfde technische en product eigenschappen geleverd kan worden in de gehele looptijd van de overeenkomst;
	De inschrijver gaat er mee akkoord dat de gemeente armaturen van hetzelfde type serie, met een afwijkende ledmodule en/of driver, middels een Opdracht tot Levering besteld en dat deze onder de garantieovereenkomst komen te vallen. (de prijs zal nader tussen partijen overeengekomen worden);
Controle armatuur m.b.v. meet-rapport	De inschrijver controleert elk armatuur voor levering op juiste werking, correcte assemblage en beschadigingen. Een bewijs van de eindkeuring dient in ieder armatuur aangebracht te zijn;
Na-levergarantie onderdelen	Minimaal 10 jaar van een gelijkwaardig armatuur in vormgeving en lichtverdeling;
Kleurstelling armatuur	Het armatuur kan in het zwart (Ral 9005) of aluminiumkleurig (9006) worden uitgevoerd;

5. Technisch

Hieronder staan de technische eisen vermeld van het product.

Continue lichtstroom met CLO	Alle armaturen zijn geprogrammeerd voor CLO: Constant Lumen output Bij armaturen volgens het CLO-principe blijft de lichtstroom “constant” en loopt het opgenomen vermogen in de loop van de tijd op. Derhalve zal de fabrikant informatie moeten aanleveren over het vermogensgedrag en systeemrendement gedurende de levensduur van het armatuur: het minimale vermogen, het maximale vermogen en het gemiddelde vermogen gedurende de levensduur.
Levensduur en lumenbehoud armatuur CLO	Bij CLO wordt de levensduur aangehouden van minimaal 23 jaar, afgerond naar 100.000 uur. Omschrijving: 100.000 L90 met toepassing van CLO. L90 i.v.m. veroudering van de optiek/armatuur.
Zhaga D4i ready	Product beschikt over een Zhaga D4i certificaat
	- Product heeft 1 (lege) Zhaga connector aan de bovenzijde van het armatuur
Omgevingstemperatuur	Stroom en koelingsysteem zijn zodanig op elkaar afgestemd dat de levensduur gehaald wordt bij een omgevingstemperatuur Tq van 25 graden, ook als het armatuur overdag brandt.
Energie & Rendement	Het rendement van het led-systeem blijft gedurende de gehele levensduur boven de 90 lm/W (dus netto lumenstroom en netto vermogen)
Dimbaarheid	Armatuur beschikt over een Dali-dimbare driver, zodat er in de toekomst een dynamisch aansturingssysteem kan worden gekoppeld.
	De aansluiting om het dimsceario aan te passen dient éénvoudig te bereiken zijn en de inschrijver dient het gereedschap hiertoe bij een eerste levering ter beschikking te stellen
	Verlichting kan gedimd worden tot een klasse lager gedurende de nachtelijke uren; met behoud van de minimale arbeidsfactor > 0,85. Dimsysteem is toegankelijk en programmeerbaar door gemeente.
	Inschrijver verklaart dat het aangeboden product met een andere “dim-instelling” tegen dezelfde prijs en met dezelfde technische en product eigenschappen geleverd kan worden in de gehele looptijd van de overeenkomst.
Ingebouwde dimmodule	In het product dient een geïntegreerde dimmodule in de driver te zitten met minimaal 5 stappen en die door de gemeente zelfstandig vrij te programmeren is;
Kleurtemperatuur (CCT)	De gemeten kleurtemperatuur van het armatuur mag maximaal 5% afwijken van de door de inschrijver opgegeven waarde. Deze lichtkleur mag na 9.000 uur max 5 MacAdam ellips afwijken vertonen;
Arbeitsfactor	In gedimde toestand tot het minimaal toegestane dimniveau(stand), opgegeven door de leverancier, moet de arbeidsfactor minimaal 0,85 bedragen. Dit geldt ook bij toepassing van CLO. 0,85 is in lijn met de Netcode van de DTE;
Total Harmonic Distortion (THD)	De harmonische distortie is maximaal 20%;
Voedingspanning-toleranties driver	De specificaties van de driver geven aan wat de voedingspanning-toleranties zijn: de driver moet minimaal een bandbreedte van 180V-250V aankunnen;
Elektrische isolatie	Het armatuur dient tot klasse I of II te behoren.
Overspanningsbeveiliging	Het armatuur is voorzien van een overspanningsbeveiliging voor 10 kV. Deze kan binnen of buiten de driver aanwezig zijn;
Inschakelstroom (inrushcurrent)	De inschrijver geeft aan hoeveel led-systemen er op een B-automaat kunnen worden aangesloten zodat de ze te allen tijde binnen de uitschakelkarakteristiek hiervan zitten;
Dichtheid (IP):	De minimale beschermingsgraad voor het optische deel én het deel waar de driver zich bevindt is minimaal IP65;
Oppervlaktebehandeling	De coating van de armaturen is bestand tegen zuren en zoute omgeving. Dit is aantoonbaar gemaakt middels een geslaagde salt spray test en een cross-cut test;

Montage	Armatuur is geschikt voor een zij-montage 39mm doorsnede;
	De bouten voor het vastzetten van het armatuur op de mast zijn van RVS en voorzien van een holle punt. De bouten zijn ingevet met zuurvrij vet;
Tilthoek	Elevatiehoek vast van 2 graden t.o.v. wegdek;
Verblinding - lichtcomfort	Om verblinding door het armatuur te voorkomen dient het materiaal van de onderkap of een : diffuse, ponded, gematteerde of melkglas te zijn. Met een lichtdoorlatendheid van +/- 15%;
	Of de onderkap is van helder materiaal gemaakt en de LED's zijn afgeschermd met een diffuse, ponded, gematteerde of melkglas plaat/schaal over de lichtbronnen;
	Voor de afscherming van het licht naar de voor en achterzijde zijn louver's tegen een meerprijs verkrijgbaar.
Slagvastheid	Deze bedraagt minimaal IK 07
Technische levensduur	Alle producten worden geprogrammeerd op CLO: constant Lumen output. Minimaal 100.000 L90 volgens TM21. L90 vanwege de vervuiling.
Kleurtemperatuur	Lichtkleur is 3000K
Kleurweergave	CRI > 70