

Versterking beeldkwaliteit masten en armaturen

OVL Heemstede

Concept rapport onderzoeksresultaten

HEEM210220-13101, 10 juni 2020



Inhoud

1. Inleiding	3		
2. Opties armaturen “Bijzonder 2”		4. Opties armaturen “Regulier”	15
2.1 Philips Metronomis 1 “Cambridge” en “Bordeaux”	4	4.1 Philips TownTune Dome	16
2.2 ATP Venus TLA / OLS	5	4.2 DW Windsor Sephora Radius	17
2.3 GHM Eclatec Indice	6	4.3 Lightronics Prunus	18
2.4 Selux Lantern	7	4.4 Technische conclusies	19
2.5 Schreder Albany	8	4.5 Financiële conclusies	20
2.6 Technische conclusies	9		
2.7 Financiële conclusies	10		
3. Opties masten “Bijzonder 2”		5. Opties masten “Regulier”	21
3.1 materialen	11		
3.2 Nedal	12		
3.3 Hydro	13		
3.4 Conclusie	14	Colofon	22

1. Inleiding

Deze rapportage en het voorafgaand traject komt voort uit de wens om de beeldkwaliteit van de openbare verlichting in Heemstede te versterken. Herkenbaarder, meer “Heemsteeds” en een fraaier dagbeeld.

Over smaak valt niet te twisten, dan weten we allemaal. Dat maakt dit per definitie tot een lastig traject. Daarom is gestart met een selectie van archetypes om te bepalen welke stijl het best in het Heemsteedse dagbeeld zou passen. In klein comité, met een beperkte groep stakeholders uit de gemeentelijke organisatie, is een keuze gemaakt uit voor een bepaalde stijl representatieve armaturen. Dit document betreft het vervoltraject:

Nederlands Licht Instituut heeft een selectie gemaakt van armaturen waarvan het dagbeeld aansluit bij het gekozen archetype. Voor opname in de selectie hebben we deze criteria gebruikt:

Armatuurfamilie: in de vormgeving van de toe te passen paaltop-, opschuif- en pendelarmaturen moet een herkenbare consistentie te zien zijn. De armaturen zijn “familie van elkaar”.

Technisch geschikt: alle armaturen moeten in staat zijn de benodigde prestatie te leveren in de bestaande opstellingen in de meest voorkomende straatprofielen in Heemstede.

Om dat laatste te verifiëren zijn voor alle types lichtberekeningen gemaakt (bijlages) waaruit blijkt dat met de geselecteerde armaturen de eisen die zijn opgenomen in het beleidsplan van de gemeente, ook daadwerkelijk worden gerealiseerd.

In dit document worden de geselecteerde armaturen gepresenteerd. Per familie is een beschrijving van de kenmerken opgenomen en in totaaloverzichten worden de prestaties van de families met elkaar vergeleken.

Voor de masten tenslotte, wordt een overzicht van de vele mogelijkheden gegeven.



2.1 Philips Metronomis 1

De Metronomis familie van Philips was in de stijl-selectie opgenomen als één van de archetypes. Tijdens de keuze was er een behoorlijk uitgesproken voorkeur voor dit armatuur, het is daarom niet meer dan logisch om de Metronomis ook mee te nemen in de selectie.

De Metronomis serie is sinds 1998 op de markt. Leverancier Signify (de nieuwe naam van het verzelfstandigde Philips Lighting) heeft enkele jaren geleden besloten de serie te vervangen door een nieuwe moderne LED variant met een veel transparanter ontwerp. Er bleef echter een grote vraag naar de oorspronkelijke Metronomis armaturen en daarom is deze familie teruggekeerd in de portfolio onder de naam "Metronomis 1 LED". De armaturen zijn uiterlijk gelijk aan de bekende voorgangers, maar technisch gemoderniseerd en uitsluitend leverbaar met LED als lichtbron. Er is voor deze armaturen een uitgebreid pakket aan technische opties beschikbaar met vele optieken en comfortverhogende diffusers.

In de selectie voor Heemstede zijn een paaltoparmatuur en een armatuur voor een uithouder opgenomen:

4 meter: type Metronomis 1 LED paaltop:

"Cambridge" BDS580 (met vier pootjes) of "Berlin" BDS570 (met twee pootjes)

Hoger: Metronomis 1 LED hangend/opschuif:

"Bordeaux" BDS594 (met vier pootjes) of "Bordeaux" BDS592 (met twee pootjes)



2.2 ATP Venus 2 TLA / OLS

ATP is een Spaanse fabrikant met hoofdkantoor in Zwitserland. Deze fabrikant is in Nederland niet heel bekend, maar met vestigingen in 70 landen zijn ze over de hele wereld actief.

ATP onderscheidt zich in duurzaamheid, met een bijzondere aanpak. De armaturen worden geheel uit recyclebare kunststoffen geproduceerd. Dit maakt ze corrosievrij en standaard klasse II (dubbel geïsoleerd). ATP geeft standaard 10 jaar garantie op haar producten, ongeacht in welke omgeving ze gebruikt worden en zonder meerprijs.

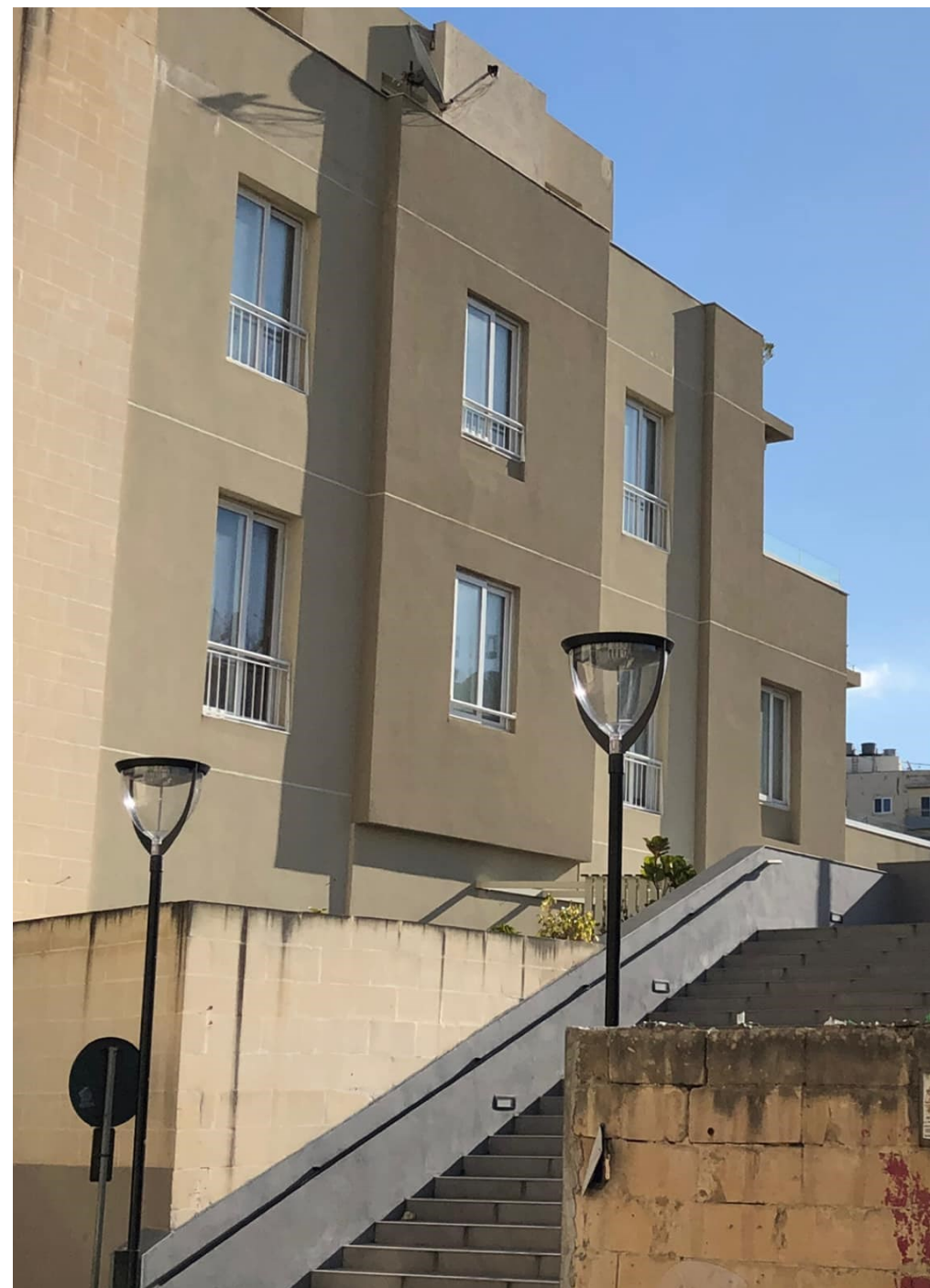
Het armatuur Venus 2 heeft met de zachte organische vormen een zekere gelijkenis met de Metronomis, maar wel meer transparantie, iets moderner wellicht.

In de selectie voor Heemstede zijn een paaltoparmatuur en een armatuur voor een uithouder opgenomen:

4 meter, paaltop: type Venus 2TLAC

Hoger, hangend/opschuif: type Venus 2OLSC

Wat in de afbeelding geel is, wordt zonder meerprijs in zwart, donkergrijs of in groen geleverd.



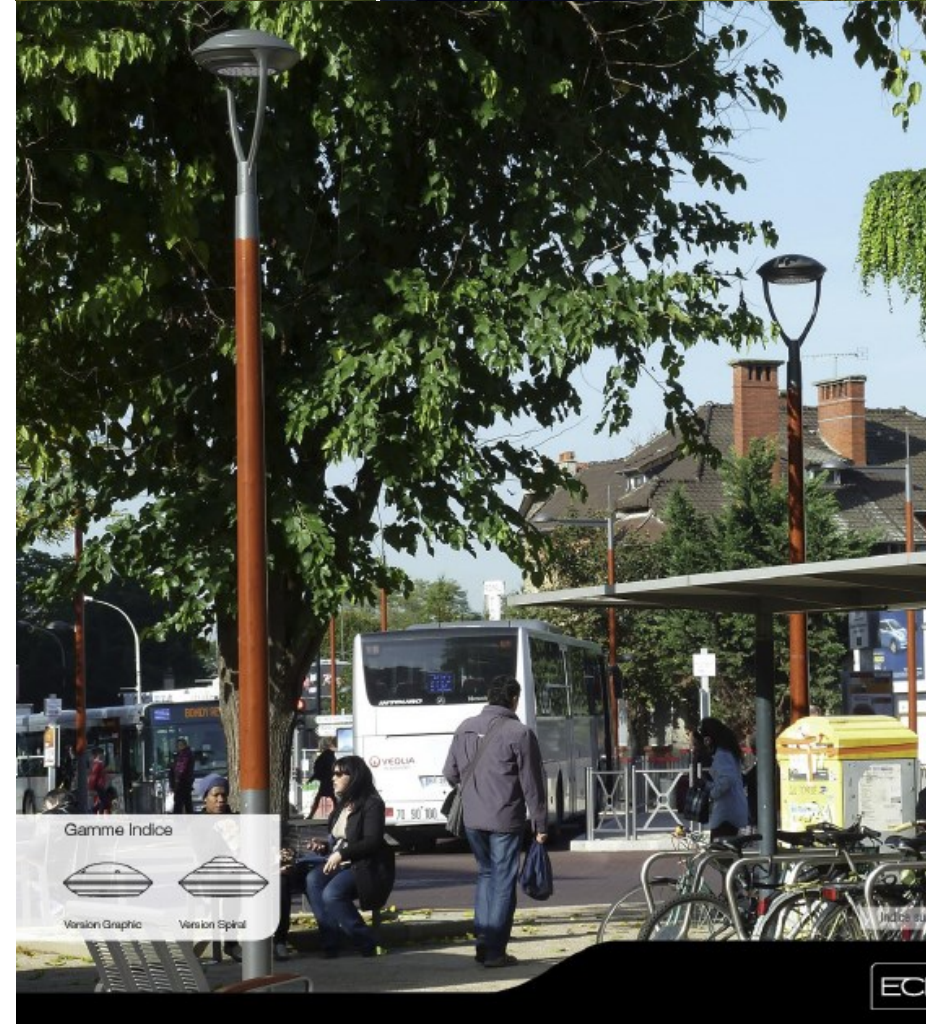
2.3 GHM Eclatec Indice

Het Franse GHM Eclatec biedt met de Indice eveneens een armatuurfamilie met zowel paaltop als opschuif en pendeloplossingen. Maar in tegenstelling tot de twee vorige opties is de basis bij de Indice het opschuifarmatuur en het paaltoparmatuur is daar met een speciale bracket een afgeleide variant van. Toch passen deze wat robuuster armaturen wel in het rijtje. Met de “Lyre” bracket is de Indice ook als paaltop in het dagbeeld een elegante verschijning.

In de selectie voor Heemstede zijn een paaltoparmatuur en een armatuur voor een uithouder opgenomen:

4 meter, paaltop: type Indice 500 Lyre

Hoger, hangend/opschuif: type Indice 500 SC (opschuif) of Indice 500 SM (hangend)



2.4 Selux Beta

Het model Beta van Selux biedt een traditionele verschijning gecombineerd met moderne technologie. De translucente ring boven de kap maakt hem in het nachtbeeld nog eleganter.

In de selectie voor Heemstede zijn een paaltoparmatuur en een armatuur voor een uithouder opgenomen:

4 meter, paaltop: type Beta Lantern

Hoger, hangend: type Beta Pendant



2.5 Schreder Albany

Geen onbekende in Heemstede, deze Albany van Schreder, want in de omgeving van het Wilhelminaplein vinden we dit armatuur al. Ondanks de lange geschiedenis van de Albany is ook dit armatuur uitgerust met moderne LED technologie.

Net als de Selux en GHM Eclatec armaturen is hier geen sprake van een echt paaltoparmatuur, maar met de “Stirrup” bracket is de Albany als paaltop een heel natuurlijke verschijning.

De Albany familie biedt meerdere variaties in vormgeving, zodat voor de hoge masten (8 meter) een grotere variant gekozen kan worden dan voor 6 meter.

In de selectie voor Heemstede zijn een paaltoparmatuur en een armatuur voor een uithouder opgenomen:

4 meter, paaltop: type Albany Stirrup

Hoger, hangend: type Albany Midi/Maxi



2.6 Technische conclusies

Onderstaande tabel laat de resultaten zien van de referentieberekeningen met de kandidaat-armaturen. Dit zijn harde cijfers: het voldoet wel of het voldoet niet. Daar is wel iets op af te dingen: soms wordt de referentiewaarde bijna gehaald. Formeel voldoet het dan niet, maar in de praktijk heeft dat geen consequenties. Bedenk daarbij ook dat veroudering, vervuiling en lichtterugval van de LEDs is meegerekend en dat de cijfers een *worst case scenario* weergeven, de situatie aan het eind van de levensduur in de meest vervuilde staat.

Voor de verticale verlichtingssterkte stelt het beleidsplan van de gemeente dat dit voor bestaande lichtpunten een streefwaarde is, geen verplichte doelstelling zoals dat wel geldt voor nieuwe installaties.

De score laat het totaal van de goede scores zien. Elke goede waarde krijgt één punt. Als een waarde bijna wordt gehaald wordt dat met een halve punt beloond. Dit geeft een grove indicatie van de kwaliteit van de verlichtingsarmaturen.

Er is echter ook tussen de regels door een verhaal te zien dat minstens zo interessant is. De gemiddelde verlichtingssterktes en gelijkmatigheid worden vrijwel altijd wel ge-

haald, daar wordt de installatie ook op berekend en het armatuurtype en optiek ook op uitgezocht. Maar in de verticale verlichtingssterkte zien we een interessante indicatie van de beleving van de armaturen.

Zo zien we bij de Selux Beta steevast hoge waarden bij de verticale verlichtingssterkte, een indicatie van de hoge helderheid van de kap. Dat wordt bevestigd door de hoge TI waarde bij profiel B2-8.

Bij de GHM Eclatec Indice zien we juist heel lage verticale waarden. Dit armatuur doet het goed in M klassen met weinig verblinding, maar is minder geschikt voor verblijfsgebieden waar verticale verlichtingssterkte bijdraagt aan het gevoel van sociale veiligheid.

Het laatste kolommetje geeft een gemiddelde van het geïnstalleerd vermogen per armatuur. Daar zien we het karakter van GHM Eclatec Indice bevestigd in het lage vermogen. Minder verticale verlichting is immers efficiënter.

De Selux Beta springt er wat uit met het vermogen. Dat komt door de beperkte keuze in LED modules en vermogens. De versie voor 4 en 6 meter moet sterk teruggedimd worden in deze situaties.

Al met al komen vooral de Metronomis, Venus en Albany goed uit de race.

Overzicht prestaties Bijzonder 2	B2-4					B2-6					B2-8					Score	Pgem (W)				
	Paaltop 4m, klasse P4					opschuif/hangend 6m klasse P5					opschuif/hangend 8m										
						fietspad west klasse P5					rijbaan klasse M4										
	Egem	Emin	Uh	Ev	P	Egem	Emin	Uh	Ev	P	Egem	Emin	Uh	Ev	Lgem			Uo	Ui	TI	P
Philips Metronomis Cambridge	5,68	1,58	0,28	0,58	40,5																
Philips Metronomis Bordeaux						3,19	1,03	0,32	0,24	18	4,62	2,02	0,44	1,17	0,75	0,74	0,69	8	59	15	39,16
ATP Venus 2 TLAC	5,81	2,1	0,36	0,2	38																
ATP Venus 2 OLS©						3,26	1,73	0,53	0,16	27	2,91	0,94	0,32	0,6	0,73	0,7	0,76	10	38	13	34,33
GHM Eclatec Indice 500 Lyre	5,08	1,13	0,22	0,08	26																
GHM Eclatec Indice 500 SC/SM						3,31	1,24	0,37	0,08	18	3,53	0,64	0,18	0,12	0,76	0,67	0,7	8	36	12,5	26,66
Selux Beta Lantern	5,69	1,18	0,21	0,76	46																
Selux Beta Pendant						3,12	0,75	0,24	0,37	46	3,84	1,63	0,42	0,92	0,79	0,6	0,55	18	72	13,5	54,66
Schreder Albany Stirrup	5,68	1,25	0,22	0,47	29,9																
Schreder Albany Midi/Maxi						3,39	1,09	0,32	0,23	20,8	4,47	1,83	0,41	0,64	0,73	0,7	0,66	12	50	14	33,56

2.7 Financiële conclusies

Geld speelt misschien geen doorslaggevende rol, zeker niet bij welstandsniveau “Bijzonder 2”, maar bij een gelijke beoordeling van twee types kan de prijs wel de uiteindelijke keuze bepalen.

Zeker is dat er grote verschillen zijn. De ATP Venus en GHM Eclatec Indice armaturen worden voor een zeer aantrekkelijke prijs aangeboden, terwijl de Selux Beta eenzaam aan de top staat. Philips Metronomis en Schreder Albany armaturen vormen de gulden middenweg.

Wat krijgen we daar voor terug? Philips biedt geavanceerde lichttechniek met comfort verhogende diffusers die verblinding voorkomen, maar dat vinden we bij de Venus van ATP en de Albany van Schreder ook. ATP is de enige fabrikant die zonder meer 10 jaar garantie geeft op haar product.

In kwaliteit zijn de producten aan elkaar gewaagd, dit zijn stuk voor stuk grote fabrikanten met goede producten en een goede service. Philips, ATP en in iets mindere mate Schreder, besteden bovengemiddeld aandacht aan verduurzaming van de producten en het productieproces. Dat kan een onderscheidende factor zijn.

Alle prijzen zijn netto, exclusief BTW en gebaseerd op een afname van 50 stuks in één order. Ook de meerprijzen voor donkergrijs en groen zijn daarop gebaseerd. Philips biedt de producten standaard aan in donkergrijs, met een meerprijs voor andere kleuren.

Verder bieden de leveranciers nog allerlei opties, zoals dimmen (dynadimmer functionaliteit in de driver), Zhaga/D4i connectoren, etc. Die zijn niet inbegrepen.

Als we punten toekennen in de volgorde van prijs, dan ziet het rijtje er zo uit:

ATP Venus: 5, GHM Eclatec Indice: 4, Philips Metronomis: 3, Schreder Albany: 2 en Selux Beta: 1.

Overzicht prestaties Bijzonder 2	B2-4			B2-6			B2-8			Gemiddelde prijs	
	Paaltop 4m			opschuif/hangend 6m			opschuif/hangend 8m				
	netto	grijs/groen		netto	grijs/groen		netto	grijs/groen		armatuur	grijs/groen
	p/st (€)	meerprijs		p/st (€)	meerprijs		p/st (€)	meerprijs		netto/st(€)	meerprijs
Philips Metronomis Cambridge	650,00	-								683,33	voor groen
Philips Metronomis Bordeaux				700,00	-		700,00	-			
ATP Venus 2 TLAC	437,00	-								422,00	-
ATP Venus 2 OLS(C)				392,00	-		437,00	-			
GHM Eclatec Indice 500 Lyre	599,00	-								509,67	-
GHM Eclatec Indice 500 SC/SM				450,00	-		480,00	-			
Selux Beta Lantern	1.138,00	6,00								1.017,33	6,00
Selux Beta Pendant				957,00	6,00		957,00	6,00			
Schreder Albany Stirrup	857,50	-								700,00	-
Schreder Albany Midi/Maxi				570,50	-		672,00	-			

3.1 Masten *Bijzonder 2*, materialen

Masten komen letterlijk in allerlei soorten en maten. De meest gebruikte materialen zijn staal en aluminium, maar ook beton, hout en kunststoffen zijn niet ongebruikelijk.

Belangrijke aspecten bij de materiaalkeuze zijn duurzaamheid en veiligheid. Met duurzaamheid bedoelen we zowel de onderhouds- en beheeraspecten, als ook hoe duurzaam de productie en het uiteindelijke hergebruik van het materiaal is. In dat laatste aspect is er een eeuwige strijd tussen aluminium en staal, maar daar gaan wij ons nu niet aan branden. Gemeente Heemstede heeft een voorkeur uitgesproken voor het gebruik van aluminium masten, daar zullen we ons op richten.

Het hoofdstuk masten voor *Bijzonder 2* behandelt twee aspecten: de leverancier en de vormgeving. We kunnen die twee niet los van elkaar zien: in tegenstelling tot staal heeft aluminium een beperking in de vormgeving. Het gereedschap van de leverancier bepaalt de mogelijkheden in vormgeving. Denk hierbij aan de beschikbare mallen en dergelijke. Een speciale mast wordt met deze beperking snel een kostbare onderneming, zeker als daar speciale mallen voor aangeschaft moeten worden.

Daar kunnen we echter slim mee omgaan. Als een mast wordt samengesteld uit standaard materiaal en wordt verbijzonderd met details die met een beperkte investering kunnen worden toegevoegd, geeft dat ons een zeer persoonlijk product tegen een relatief lage kostprijs.

Zo hebben we twee grote leveranciers van aluminium masten, Hydro en Nedal, gevraagd om met ons mee te denken over enkele ideeën voor verbijzondering. Op de afbeeldingen hiernaast zien we onder andere een sierring en gemeentewapen, een merlette als ondersteuning van de uithouder van een mast en de optie om een sublimatie van hout op het bovenste mastdeel aan te brengen. De gedachte achter de keuze voor alleen het bovenste mastdeel, boven de verjonging, is dat daar weinig kans is op beschadigingen.



3.2 Nedal

Nedal heeft een aantal voorbeelden aangedragen ter verbijzondering en heeft onze aanvraag van de merlette boven de uithouder gevisualiseerd.

Een kostenindicatie:

Mast 4 meter. Paaltop:

Basisprijs, netto, exclusief BTW € 650,00

Meerprijs sublimeren (houtnerf) bovendeel € 125,00

Gietstuk ring $\varnothing 145\text{-}\varnothing 90$ € 35,00

NB: exclusief éénmalige kosten € 8.000,00

Totaal, netto, exclusief BTW € 810,00

Mast 6 meter met uithouder:

Basisprijs, netto, exclusief BTW € 800,00

Meerprijs sublimeren (houtnerf) bovendeel € 125,00

Merlette € 35,00

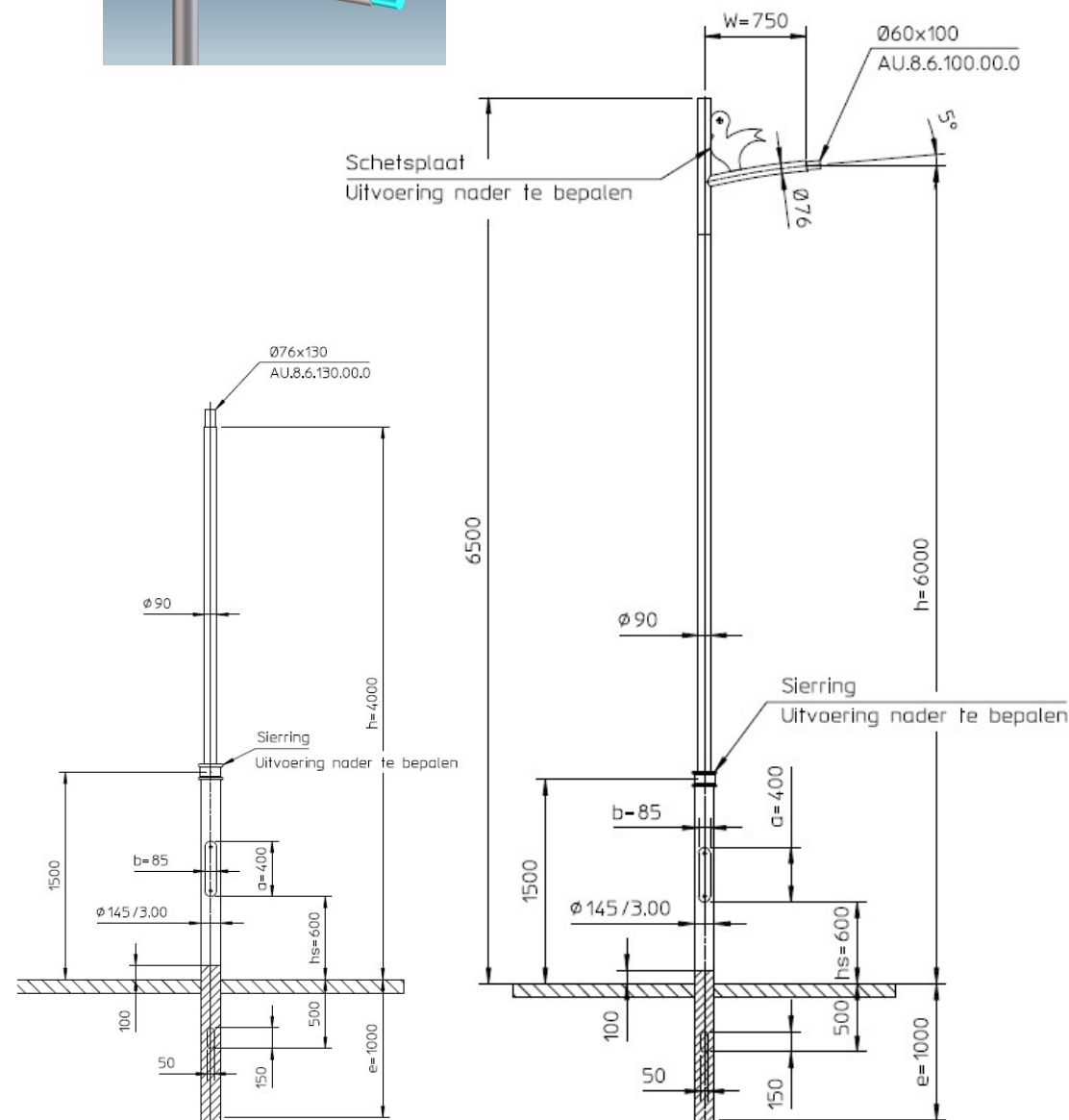
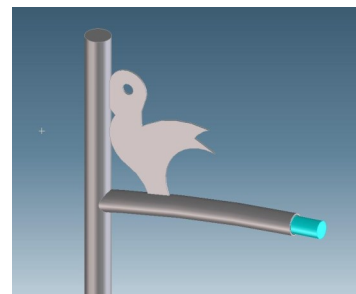
Gietstuk ring $\varnothing 177\text{-}\varnothing 135$ € 55,00

NB: exclusief éénmalige kosten € 8.000,00

Totaal, netto, exclusief BTW € 1.015,00

Bovenstaande zijn richtprijzen, de uiteindelijke prijs is afhankelijk van de definitieve uitvoering.

De keuze voor een merlette, een sierring al dan niet met gemeentewapen en andere verbijzonderingen staan niet vast, maar zijn slechts een suggestie.



3.3 Hydro

Hydro, de huidige leverancier van masten voor de Gemeente Heemstede, heeft deze vraag uitgewerkt met de hiernaast afgebeelde tekeningen en deze ook geprijsd:

4 meter:

Tot 1500mm geprofileerd profiel, RAL9006 of 9007

Top / uithouder diameter: 76 mm

Deursectie v.z.v. gelast verstevigingsprofiel 5+

Driekant schuifsluiting

Acraton coating

Decoline Top gesublimeerd in Decall DEC402101 Eik

Op 1500mm een decoratief gietstuk met daarin een gegoten gemeente logo

Netto per stuk, exclusief BTW € 993,00

6 meter:

Tot 1500mm geprofileerd profiel, RAL9006 of 9007

Top / uithouder diameter: 60 mm

Demontabele uithouder met G3/4" aansluiting,

Deursectie v.z.v. gelast verstevigingsprofiel 5+

Driekant schuifsluiting

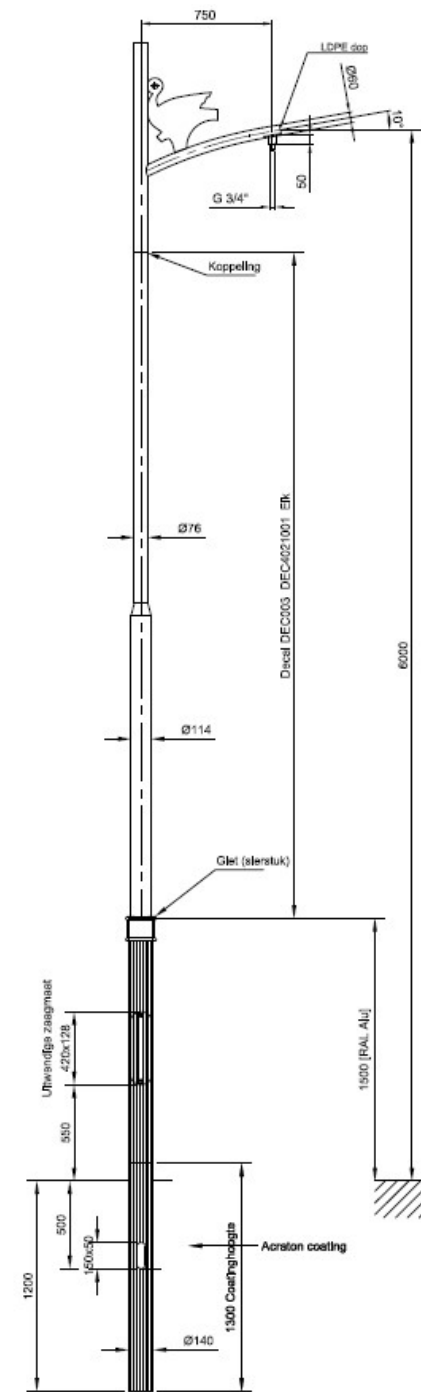
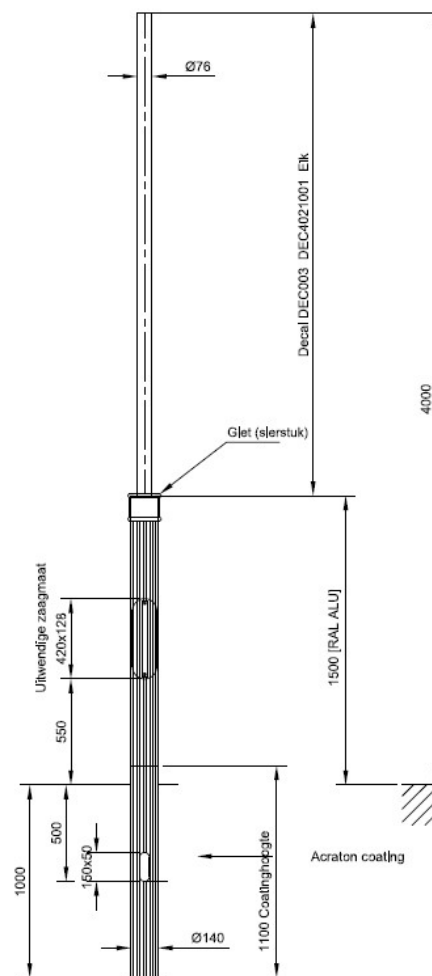
Acraton coating

Decoline Top gesublimeerd in Decall DEC402101 Eik

Op 1500mm een decoratief gietstuk met daarin een gegoten gemeente logo De uithouder is voorzien van een decoratieve vogel, oppervlakte blank aluminium

Netto per stuk, exclusief BTW € 1.490,00

De kosten zijn gebaseerd op een afname van tenminste 50 stuks en voor het gietstuk met gemeentelogo zijn éénmalige kosten ter grootte van € 4.500 euro netto, excl. BTW



3.4 Masten *Bijzonder 2*, conclusie

Natuurlijk valt de prijs van bijzondere masten hoger uit dan voor de masten voor welstandsniveau regulier (vergelijk: zie hoofdstuk 5). Maar de inventarisatie laat wel zien dat er oplossingen mogelijk zijn met een spectaculair persoonlijk effect tegen relatief lage meerkosten. Het levert producten op die ook alleen maar in Heemstede staan en een herkenbaar Heemsteeds karakter hebben.

Hydro komt daarbij iets hoger uit dan Nedal, maar daar staat tegenover dat Hydro nog iets verder gaat in de detaillering. Zo heeft het onderste deel van de Hydro masten een profiel en is dat bij Nedal een vlakke ronde buis. Per saldo ontlopen ze elkaar niet veel.

De toepassing van de sublimatie met houtnerf wordt nu alleen toegepast bij het deel boven de verjonging. Dat betekent dat het risico op beschadigingen veel kleiner is, er worden geen fietsen tegenaan geparkeerd e.d. Ditzelfde geldt overigens voor een uitvoering in kleur in plaats van de sublimatie met houtnerf.



4. Opties armaturen *Regulier*

Net als voor de keuzes voor het welstandsniveau *Bijzonder 2* hebben we de volgende criteria gebruikt voor de keuze van de kandidaat-armaturen:

Armatuurfamilie: in de vormgeving van de toe te passen paaltop-, opschuif- en pendelarmaturen moet een herkenbare consistentie te zien zijn. De armaturen zijn “familie van elkaar”.

Technisch geschikt: alle armaturen moeten in staat zijn de benodigde prestatie te leveren in de bestaande opstellingen in de meest voorkomende straatprofielen in Heemstede.

En alweer, om dat laatste te verifiëren zijn voor alle types lichtberekeningen gemaakt (bijlages) waaruit blijkt dat met de geselecteerde armaturen de eisen die zijn opgenomen in het beleidsplan van de gemeente, ook daadwerkelijk worden gerealiseerd.

Voor *Regulier* was niet een bepaald archetype gekozen als uitgangspunt voor de keuze voor de kandidaten. We hebben daarom, in tegenstelling tot bij *Bijzonder 2*, nu juist wat uiteenlopende modellen gekozen.

De keuzes zijn gebaseerd op de volgende kenmerken:

Philips - TownTune Dome

Een wat industriële “jaren ‘50” uitstraling in een modern jasje.

DW Windsor - Sephora Radius

Een moderne strakke familie, maar met zachte uitstraling.

Lightronics Prunus A3 en Prunus E4

Uitbreiding van de al toegepaste Prunus met de andere familieleden.

Voor de beoordeling is dezelfde weg bewandeld als voor de armaturen voor welstandsniveau *Bijzonder 2*.



4.1 Philips TownTune Dome

De TownTune armatuurfamilie is recent geïntroduceerd en is opgebouwd uit een aantal basiselementen die kunnen worden uitgebreid met decoratieve elementen. Zo kan eenvoudig een gepersonaliseerd uniek armatuur worden samengesteld.

Voor Heemstede stellen we voor om gebruik te maken van de “Dome” versie. Dit type met een ronde bovenkap geeft de armaturen een zachte uitstraling met een wat industrieel karakter. Deze vorm is ook een subtiele verwijzing naar stijlen uit de jaren '50 van de vorige eeuw.

In deze serie wordt in zowel de lage lichtpunthoogtes als de hogere lichtpunthoogtes dezelfde herkenbare vormgeving toegepast. Desondanks is het paaltoparmatuur wel echt een paaltoparmatuur en geen aangepaste variant met een speciale bracket.

De versie voor de hogere lichtpunthoogtes kan zowel als asymmetrische paaltop en als opschuifarmatuur worden toegepast door de bracket 90° te draaien.

Toe te passen armaturen:

4 meter paaltop: type TownTune post-top BDP263 DTD (Dome)

6 meter en hoger: type TownTune standard top Dome BDP268



4.2 DW Windsor Sephora Radius

Het Britse DW Windsor is voor de functionele verlichting de onbekende outsider. Maar de moderne en toch zachte uitstraling van de Sephora Radius armaturen maakt het een interessante kandidaat om mee te nemen.

Met 40 jaar ervaring is DW Windsor geen nieuwkomer, maar in Nederlands komen we het merk niet vaak tegen. Onterecht, want kwaliteit staat hoog in het vaandel.

De Sephora familie biedt zowel strakke rechte lijnen als zachte afgeronde vormen. Die laatste versie, de "Radius" hebben we voor Heemstede geselecteerd in de volgende types:

4 meter paaltop: type Sephora 450 Radius Comfort post-top 60/76

6 meter en hoger: type Sephora 450 Radius side-entry 60/76mm.

Voor de laatste variant is ook een hangende versie leverbaar.



4.3 Lightronics Prunus

De paaltopversie uit de Prunus familie van Lightronics is al een bekende verschijning in het Heemsteedse straatbeeld. Het lijkt er op dat zijn aanwezigheid ook niemand voor het hoofd stoot, dus is het een goed idee om te zien of de Prunus familie ook naar de hogere lichtpunthoogtes uitgebreid zou kunnen worden.

Voor de hogere lichtpunthoogtes is gekozen voor een Prunus E4. Met de beperkte lichtopening sluit de vormgeving hiervan beter aan op de paaltopversie.

4 meter paaltop: type Prunus A3

6 meter en hoger: type Prunus E4



4.4 Technische conclusies

Onderstaande tabel laat de resultaten zien van de referentieberekeningen met de kandidaat-armaturen. Dit zijn harde cijfers: het voldoet wel of het voldoet niet. Daar is wel iets op af te dingen: soms wordt de referentiewaarde bijna gehaald. Formeel voldoet het dan niet, maar in de praktijk heeft dat geen consequenties. Bedenk daarbij ook dat veroudering, vervuiling en lichtterugval van de LEDs is meegerekend en dat de cijfers een *worst case scenario* weergeven, de situatie aan het eind van de levensduur in de meest vervuilde staat.

Voor de verticale verlichtingssterkte stelt het beleidsplan van de gemeente dat dit voor bestaande lichtpunten een streefwaarde is, geen verplichte doelstelling zoals dat wel geldt voor nieuwe installaties.

De score laat het totaal van de goede scores zien. Elke goede waarde krijgt één punt. Als een waarde bijna wordt gehaald wordt dat met een halve punt beloond. Dit geeft een grove indicatie van de kwaliteit van de verlichtingsarmaturen.

Wat opvalt is dat de DW Windsor armaturen slecht presteren op de punten verticale verlichtingssterkte en gelijkmatigheid. Dat duidt op optieken die zijn ontworpen voor gebruik op hogere lichtpunthoogtes. In de paaltop opstelling schiet de Sephora zoveel tekort dat we de toepassing hiervan in deze situatie afraden. In de opstelling op 6 meter hoogte presteert de Sephora beter, alhoewel ook hier de verticale verlichting sterk achterblijft.

De TownTune en de Prunus ontlopen elkaar niet zoveel. Wel valt op dat de Prunus A3 als echt paaltoparmatuur beter presteert in de paaltop opstelling met een voldoende op het vlak van verticale verlichtingssterkte.

Lichttechnisch krijgt de Prunus de voorkeur, met de TownTune als goede tweede. Daar staat wel tegenover dat de TownTune het werk doet met minder energie. Het geïnstalleerd vermogen is 22% lager dan dat van de Prunus. De Sephora laat ook hier veel punten liggen met een geïnstalleerd vermogen dat bij het dubbele is van dat van de TownTune.

Overzicht prestaties Regulier	Re-4					Re-6					Score	Pgem (W)	
	Paaltop 4m, klasse P5					opschuif/hangend 6m klasse P5							
	Egem	Emin	Uh	Ev	P	Egem	Emin	Uh	Ev	P			
Philips TownTune BDP263 DTD	3,28	0,67	0,21	0,02	15,4								
Philips TownTune BDP268						3,02	0,91	0,3	0,03	16,8		6	16,1
DW Windsor Sephora 450 Radius Comfort	4,1	0,07	0,02	0	31								
DW Windsor Sephora 450 Radius						3	0,68	0,23	0	31		4	31
Lightronics Prunus A3	3,14	0,87	0,28	0,71	21,4								
Lightronics Prunus E4						3,05	0,61	0,2	0,11	20		7	20,7

4.5 Financiële conclusies

Alle prijzen zijn netto, exclusief BTW en gebaseerd op een afname van 50 stuks in één order. Ook de meerprijzen voor donkergrijs en groen zijn daarop gebaseerd. Philips biedt de producten standaard aan in donkergrijs, met een meerprijs voor andere kleuren.

Verder bieden de leveranciers nog allerlei opties, zoals dimmen (dynadimmer functionaliteit in de driver), Zhaga/D4i connectoren, etc. Die zijn niet inbegrepen.

De DW Windsor Sephora armaturen geven, ondanks de aspiraties van het merk, met de prijs te kennen niet in dit segment thuis te horen. Het prijsniveau past meer bij het welstandsniveau Bijzonder 2.

In het financiële overzicht zien we één duidelijke winnaar: de Philips TownTune. De Prunus van Lightronics is een goede tweede.

Los van de keuze voor vormgeving, biedt de Philips TownTune een zeer concurrerend product met een uitstekende prestatie op het gebied van energieverbruik. De Prunus heeft de beste lichttechnische prestaties en staat bovendien al in het straatbeeld. Het feit dat deze al geïnstalleerde armaturen verder gebruikt kunnen worden is ook een financieel voordeel.

Overzicht kosten Regulier	B2-4				B2-6				Gemiddelde prijs	
	Paaltop 4m				opschuif/hangend 6m					
	netto	grijs/groen			netto	grijs/groen			armatuur	grijs/groen
	p/st (€)	meerprijs			p/st (€)	meerprijs			netto/st(€)	meerprijs
Philips TownTune BDP263 DTD	190,00	-							187,50	voor groen
Philips TownTune BDP268					185,00	-				
DW Windsor Sephora 450 Radius Comfort	778,00	-							734,50	-
DW Windsor Sephora 450 Radius					691,00	-				
Lightronics Prunus A3	318,50	-							318,50	-
Lightronics Prunus E4					318,50	-				

5.1 Masten *Regulier*

In tegenstelling tot de masten voor het welstandsniveau *Bijzonder 2*, is de variatie in uitvoering van de masten voor *Regulier* beperkt. Er is in het voortraject al een discussie gevoerd over het al dan niet uitvoeren in kleur en wat de kosten daarvan zijn.

Duidelijk is dat kleur veel toevoegt aan de beleving van het welstandsniveau, maar inderdaad, dat levert hogere onderhoudskosten op. Hoe hoog zijn die kosten?

Om die vraag te beantwoorden hebben we gekeken naar de inschrijvingen op enkele onderhoudsbestekken van andere gemeenten. Daaruit komt dit beeld naar voren:

Schilderen masten:	4 meter	€ 60,00
	6 meter	€ 75,00
	8 meter	€ 90,00

Afhankelijk van de gewenste beeldkwaliteit kan gekozen worden voor een interval in schilderen van 10 jaar of 20 jaar.

Bij aanschaf wordt ook een meerprijs gerekend voor masten in kleur. De huidige leverancier van de masten voor Heemstede rekent deze prijzen:

Aluminium paaltopmast 4 meter, meerprijs poedercoating in RAL kleur naar keuze:

Netto per stuk, exclusief BTW € 25,00 (op een mastprijs van € 155,00)

Aluminium paaltopmast 6 meter, meerprijs poedercoating in RAL kleur naar keuze:

Netto per stuk, exclusief BTW € 37,00 (op een mastprijs van € 212,00)

Uitgaande van eens per 20 jaar schilderen, bedraagt de meerprijs dan per jaar voor:

4 meter masten: € 3,50

6 meter masten: € 4,68



Colofon

Projectnaam: Versterking beeldkwaliteit openbare verlichting Heemstede

Opdrachtgever: Gemeente Heemstede

Contactpersoon: de heer M. Hin

Projectcode: HEEM210220

Versie: 13101

Datum: 10 juni 2020

Status: **concept rapportage**

Projectleider: Richard Boerop
Nederlands Licht Instituut
Dokter van Deenweg 84
8025 BL Zwolle