

Matunda Straatverlichting



Dit rapport is bestemd voor de opdrachtgever Zijaanzicht en de opleiding Industrieel Ontwerpen aan de Universiteit

UT/IO-07.04-31.08.08

Universiteit Twente Faculteit der Construerende Technische Wetenschappen
Postbus 217
7500 AE Enschede
Tel. (053)4899111

Begeleider Universiteit Twente: ir. Wouter Eggink

Begeleider Zijaanzicht: Sandra Schuit

7 juli 2008, Oplage 5, aantal bladzijden 31,
aantal Appendices 34.

Dit rapport is geschreven in het kader van
de Bachelor Eindopdracht.

Het ontwerpen van mogelijke straatverlichting voor de wijk Aria te Goes, Zeeland

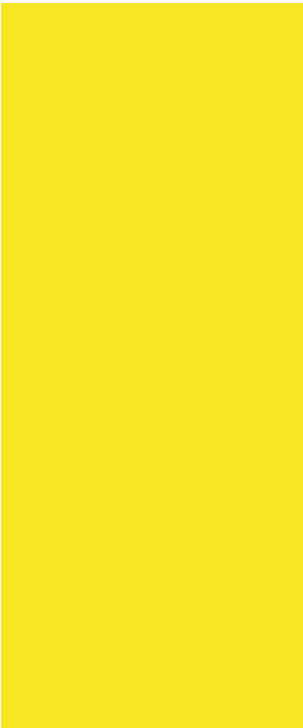
Marijke Enserink
Enschede, augustus 2008

zij
aan
zicht●

ir. Sandra Schuit



ir. Wouter Eggink



Samenvatting



Dit verslag is geschreven naar aanleiding van een opdracht die landschapsarchitectbureau Zijaanzicht aangeboden heeft. Zijaanzicht is een bedrijf dat zich bezig houdt met het ontwerpen van verschillende opdrachten. De opdrachten variëren van het ontwerpen van een gehele regio tot het ontwerp van een dorpsplein. Globale schetsen en gedetailleerde planuitwerking wisselen elkaar af.

Op dit moment is Zijaanzicht bezig met het ontwerpen van de nieuwbouwwijk Aria, die komt te liggen in Goes, Zeeland. Voor deze wijk heeft Zijaanzicht een bepaalde visie ontwikkeld. De straatverlichting die momenteel op de markt aangeboden wordt, sluit niet aan bij deze visie. Hieruit is deze opdracht ontstaan, namelijk het ontwerpen van straatverlichting voor de wijk Aria.

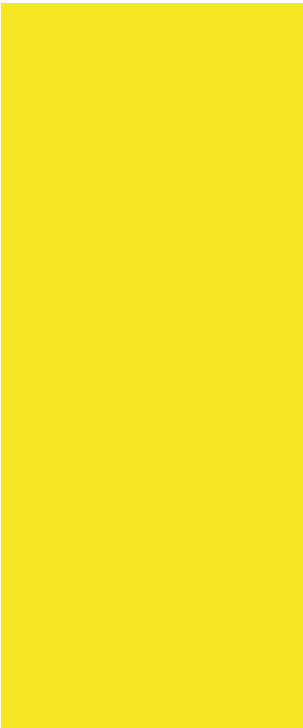
Om deze straatverlichting te ontwikkelen zijn er verschillende onderzoeken uitgevoerd. Zo is er gekeken naar wat Zijaanzicht zelf al als mogelijke straatverlichting heeft uitgezocht en in welke categorie (modern, klassiek, organisch) deze vallen. Hierna zijn er verschillende andere vormen van straatverlichting gezocht die ook in deze categorieën thuis hoorden. Hierna is er een bezoek gebracht aan de stad Goes, om de sfeer goed te kunnen plaatsen en is hier een sfeercollage van gecreëerd. Met behulp van een verlichtings expert is er een PVE ontstaan en kon er aan de hand van de sfeercollage van Goes aan het schetsproces begonnen worden.

Parallel aan het schetsproces is er onderzoek gedaan naar verschillende verlichtingsvormen. Ook is er gekeken naar wat er in het verleden werd toegepast in de straatverlichting, maar ook wat de verlichtingsvormen van de toekomst zijn. De concepten die uit de schetsen zijn ontstaan zijn samen met Zijaanzicht besproken en geëvalueerd. Na vele schetsen is de visie, die Zijaanzicht had, tot stand gekomen in de Matunda. Hiervan zijn een paaltopversie, een uithang en een bolder ontwikkeld.

De paaltop is het belangrijkste ontwerp en is technisch verder uitgewerkt. Er is gekeken naar productie mogelijkheden, mogelijkheden tot plaatsing en onderhoud.

Inhoudsopgave

Voorwoord	4	Productie Methoden	29
Inleiding	5	Productie processen	29
Opdrachtsomschrijving	5	Mast	29
Doelstelling	5	Armatuur	30
Opzet van het verslag	5	Conclusies en Aanbevelingen	33
Vooronderzoek	7	Conclusies	33
Probleemstelling	7	Aanbevelingen	34
Oriëntatie	7	Bronnen	35
Verlichtingsvormen	7	Evaluatie	36
Toekomstige verlichtings bronnen	9	Bijlagen	37
Marktonderzoek	11		
Doelgroep	14		
Programma van eisen en functies	15		
Ontwerptraject	16		
Sfeeranalyse	16		
Schetsen	20		
Concepten	22		
Yoli	22		
Matunda	24		
Matunda Family	25		
Technische Mogelijkheden	27		
Technische Oplossingen	27		
Armatuur	27		
Lichtkap	27		
Voeding	28		



Voorwoord



De aanleiding tot het schrijven van dit verslag is een opdracht van landschapsarchitectenbureau Zijlzicht te Arnhem. De opdracht bestaat uit het ontwerpen van straatverlichting voor de nieuwbouwwijk Aria te Goes, in Zeeland.

Het is alleen mogelijk geweest deze opdracht uit te voeren met de hulp van een aantal enthousiaste personen die ik graag bij deze wil bedanken.

Ten eerste wil ik graag mijn begeleidster Sandra Schuit bedanken voor de ruimte die zij mij heeft gegund met deze opdracht. Ik heb haar alles mogen vragen, maar was vrij om mijn ontwerpvisie los te laten op deze opdracht. Yolanda Schalkwijk wil ik graag bedanken voor al haar input en gezelligheid tijdens deze opdracht. Zij gaf me vaak een zetje in de goede richting. Eric Vos van Infralux wil ik graag bedanken voor het beantwoorden van al mijn vragen op het gebied van openbare verlichting.

Ook mijn begeleider Wouter Eggink wil ik graag bedanken voor zijn hulp op het gebied van vormgeving. Wieteke de Kogel-Polak en Eric Lutters voor hun hulp op het gebied van productie technieken.

Verder wil ik graag mijn ouders bedanken voor het feit dat zij mij weer drie maanden in huis hebben genomen.

Inleiding

Opdrachts omschrijving

Doelstelling

Opzet van het verslag

Opdracht omschrijving

De opdracht is als volgt omschreven:

‘Het ontwerpen van mogelijke straatverlichting voor de wijk Aria te Goes, Zeeland.’

De opdrachtgever is het landschapsarchitectbureau Zijaanzicht. Zijaanzicht heeft de opdracht van ABC Vastgoed om Aria te ontwikkelen gekregen.

Nu de wijk zijn vorm begint te krijgen op papier, wordt de aankleding van de wijk steeds belangrijker. Niet alleen moet er gekeken worden waar bomen en molgoten (afvoerings goten voor regenwater) moeten liggen, ook de straatverlichting moet worden uitgekozen. Zijaanzicht vindt de bestaande mogelijkheden van straatverlichting niet passen bij hun visie van Aria. Zij willen graag een tijdloze, klassieke maar niet nostalgische straatverlichting kunnen plaatsen. Hieruit is dan ook deze opdracht ontstaan. Wel moet duidelijk zijn dat Zijaanzicht zelf niet de straatverlichting zal produceren, maar dit zal uitbesteden aan een lichtmastproducent.

Doelstelling

Om de opdracht juist uit te voeren zullen verschillende stappen worden uitgevoerd. Eerst wordt er een concurrentieanalyse gemaakt van bestaande mogelijkheden en vervolgens een sfeeranalyse van de wijk en omgeving. Hierna zal er een programma van eisen worden opgesteld, waaraan de nieuwe serie straatverlichting moet voldoen. Deze zullen als basis dienen voor het technische gedeelte van het ontwerp.

Met behulp van verschillende vormstudies, die volgen uit de sfeeranalyse, zal eerst de vormgeving worden uitgewerkt. Er zullen verschillende concepten volgen, waaruit het ontwerp gekozen zal worden dat het beste aan deze eisen voldoet.

Van dit concept zullen vervolgens weer meerdere uitwerkingen

mogelijk gemaakt worden om meer bij de vormgeving aan te sluiten die de opdrachtgever het beste vindt. Het uiteindelijke ontwerp zal worden uitgewerkt. Deze zal worden gepresenteerd aan de opdrachtgever in de vorm van tekeningen, Renders en een zichtmodel.

Opzet van het verslag

Het verslag is opgebouwd uit 8 hoofdstukken. In het eerste hoofdstuk zal het vooronderzoek uitgebreid aan bod komen. Zo zal er gekeken worden naar de oriëntatie. Deze is nodig om bekend te raken met het onderwerp. Zo zijn alle verlichtingsvormen onderzocht en is er een marktonderzoek gedaan naar de verlichtingsmogelijkheden die Zijaanzicht al heeft bekeken. Ook is Goes en haar omgeving verkent, om te weten waar de verlichting zal komen te staan.

Uit de oriëntatie is vervolgens een programma van functies en eisen ontstaan. Deze is doorgenomen met een expert op het gebied van straatverlichting.

In het tweede hoofdstuk is het traject naar de verschillende concepten uitgelegd. Er zijn stijl en sfeercollages gemaakt van zowel de verlichting die al bestaat als van de stijl waarin deze zich bevindt. Ook is de collage van Goes en omgeving een belangrijke richtlijn om tot een goed ontwerp te komen.

Uit deze sfeeranalyse en het programma van functies en eisen zijn de eerste concepten gegenereerd. Met behulp van Zijaanzicht worden de concepten beoordeeld en uitgewerkt tot een uiteindelijk concept.

In hoofdstuk 3 zullen de uiteindelijke concepten uitgewerkt worden en uitgelegd worden hoe de Matunda uiteindelijk zijn vorm heeft gekregen

In hoofdstuk 4 worden de technische mogelijkheden uitgewerkt

van de Matunda. Hierin wordt beschreven van welk materiaal de mast is gemaakt en waarvan het armatuur. Ook worden sommige oplossingen aangedragen voor het optiek en de bedrading.

Hoofdstuk 5 is bedoeld voor de productie methoden. Hierin wordt uitgelegd hoe de verschillende onderdelen worden gemaakt en bij sommige onderdelen is een prijsindicatie aanwezig

Hoofdstuk 6 zal de conclusies en aanbevelingen bevatten die nodig zijn om het ontwerp uit te voeren en/of het ontwerp te verbeteren.

Hierna zal de bronvermelding het verslag van de Matunda afsluiten. Er is nog een achtste hoofdstuk toegevoegd als evaluatie van dit project. Hierin zal verteld worden welke problemen er zijn tegengekomen en hoe dit de volgende keer kan worden vermeden.

Tenslotte zullen de appendices het rapport afsluiten.



Fig 1: Plattegrond Aria¹

Vooronderzoek

Probleemstelling

Oriëntatie

Programma van functies en eisen

Probleemstelling

Het probleem waar Zijaanzicht tegen aan loopt, is de geringe verscheidenheid en beperkte mogelijkheden bij de bestaande masten en armaturen. Gezocht wordt er naar een verlichtingsvorm die niet alleen duurzaam is maar ook past in het toekomstige straatbeeld van Aria. Het moet een verlichtingsvorm worden die tijdloos, klassiek maar niet nostalgisch is. Er wordt bewust gezocht naar een vormgeving die afwijkt van andere vormgevingen. Ook de recent ontworpen armaturen vallen niet in de smaak. Deze zijn vaak te modern en passen niet bij de polder.

Oriëntatie

verlichtingsvormen

De ontwikkeling van straatverlichting heeft niet stil gestaan. De bekendste lampen die nu gebruikt worden zijn de hoge druk natrium lampen, de zogenaamde SON lampen. Verder wordt TL verlichting toegepast en zijn de wetenschappers druk bezig met de verdere ontwikkeling van LED verlichting. In de onderstaande

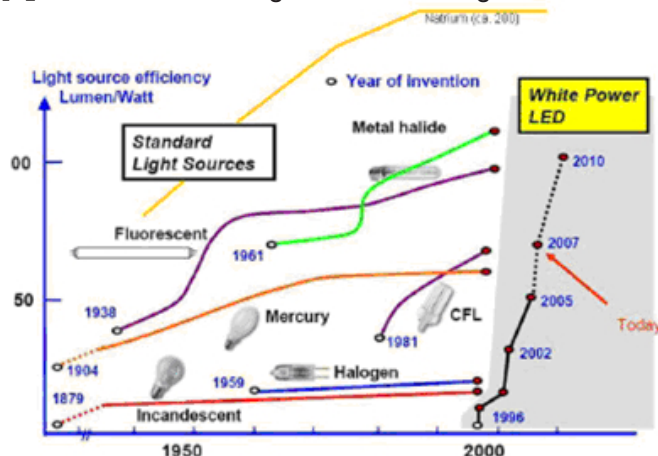


Fig 2: Tijdlijn verlichtingsvormen²

figuur wordt de ontwikkeling van de lichtproductie per lichtbron (lm/W) in de tijd weergegeven plus het tijdstip waarop deze lichtbron operationeel werd².

Natrium lampen

Een natriumlamp is een gas ontladingslamp². Dit houdt in dat het natriumgas, dat zich in de lamp bevindt, in aangeslagen toestand, licht uitzendt.

Er bestaan twee soorten natriumlampen de zogenaamde lage druknatriumlamp en de hoge druk natriumlamp².

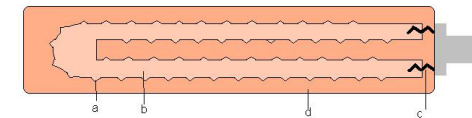


Fig: 3: Natrium lamp

Werking

Een natriumgaslamp bestaat uit een U-vormige binnenbuis. Deze binnenbuis heeft uitstulpingen rond zich heen, a. In deze uitstulpingen bevindt zich, in gekoelde toestand, gecondenseerd natriumgas. De rest van de buis is gevuld met neongas. Wanneer de lamp ontstoken wordt, zal het neongas gaan branden. Die zorgt ervoor dat de temperatuur in het binnenste buisje hoger wordt. Wanneer de buis de juiste temperatuur heeft bereikt, zal het natriumgas ontbranden en het lichtproces overnemen. Hierdoor straalt de lamp eerst een rood licht uit en pas wanneer deze goed warm is, geel licht.

De buitenste buis, d is luchtledig en zorgt ervoor dat de lamp niet afkoelt wanneer deze aanstaat. De elektroden op punt c zijn voor de ontsteking³.

Lage druknatriumlamp/ SOX

De lage druk natriumlamp is ontwikkeld door Philips in 1932⁴. Het is de eerste commerciële natrium gaslamp die in massaproductie genomen wordt. Doordat de buiten buis

vacuüm is gezogen zal er een constante temperatuur van 260 graden behouden worden. Deze temperatuur zorgt voor een efficiënte ontleding en voor een lange levensduur. Wanneer de lamp is opgebrand hoeft alleen het binnenste buisje vervangen te worden.

Hoge druknatriumlamp/ SON

De hoge druk natriumlamp heeft hetzelfde werkingsprincipe als de lage druk natriumlamp. Het voordeel bij deze lamp is dat er ook energie naar andere delen van het spectrum wordt gestuurd⁴. Hierdoor kunnen er meer kleuren gezien worden, behalve het geel. Dit type lamp wordt steeds vaker bij straatverlichting gebruikt, omdat de lampen kleiner en lichter zijn. Dit heeft als voordeel dat de paal, waar de lamp op bevestigd wordt, ook lichter kan zijn. De levensduur van deze lampen ligt rond de 10.000 en de 30.000 uur.

Tabel 1: voor- en nadelen Natrium lamp²

min punten	plus punten
De lamp moet onder een hoek van plus 20 of min 20 graden opgehangen worden, omdat het Natrium anders kan verschuiven en kan gaan ophopen. Hierdoor ontsteekt de lamp niet meer.	Het gele licht van de natriumlamp heeft een golflengte waarvoor het menselijke oog het gevoeligst is. Hierdoor kan de snelweg snel overzien worden
De SOX lamp brandt met geel licht en zorgt voor een kleurverschuiving waardoor andere objecten hun kleur verliezen.	De SOX lampen hebben de grootste lichtopbrengst van alle gasontbrandingslampen. Dit bedraagt namelijk 100 tot 200 Watt-lumen
	De nieuwere SON lampen beschikken over lichtverspreiding, waardoor andere kleuren wel beter gezien kunnen worden

Fluorescentielamp

Een fluorescentielamp is een soort verlichting dat licht geeft door het laten oplichten van een fluorescerende laag, onder invloed van ultraviolette stralen, die worden opgewekt door gasontlading in de lamp⁵. Deze lampen worden ook wel kwiklampen genoemd. Ook hier bestaat een hoge druk en een lage druk variant van. Het verschil hierin is dat de hoge druk kwiklamp gebruik maakt van een speciale kwartsontladingsbuis die onder hoge druk staat. Hierdoor bevindt het uitgezonden licht zich voornamelijk in het zichtbare licht spectrum. De bekendste fluorescentielampen zijn de TL de PLT (opgerolde TL) en de PLL.

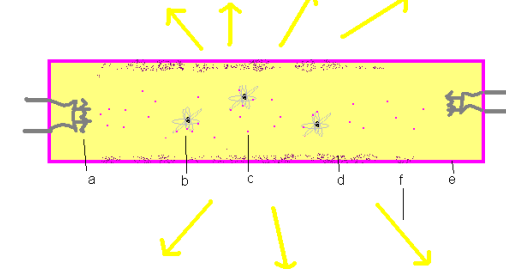


Fig 4: Fluorescentie lamp

Werking

De TL verlichting werkt door een stroomdoorgang door kwikdamp. Door een spanningsverschil tussen de twee elektroden (a) op de uiteinden van de buis gaan er elektronen (c) van de ene elektrode naar de andere lopen. Onderweg kunnen de elektronen in aanraking komen met kwikatomen. Zij zullen hun energie overdragen aan de elektronen van de kwikatomen (b) en zo zullen deze elektronen zich naar een hogere energietoestand verplaatsen. Wanneer deze elektronen zich uiteindelijk weer in hun grondtoestand terug vallen, stralen zij energie uit. Deze energie is in de vorm van elektromagnetische straling. Deze straling ligt voor kwik voornamelijk in het gebied van de UV straling (d). Om deze straling zichtbaar te maken (f) is de binnenkant van de buis bedekt met fluorescentie poeders (e). Er bestaan vele soorten samenstellingen van deze poeders en door de samenstelling te veranderen kan men ook het uitgestraalde licht van kleur en intensiteit veranderen.

PLT en PLL

Onder de TL verlichting bevinden zich ook de PLT en de PLL verlichting⁵. Deze verschillen niet van werking, behalve dat de buis hier gebogen is en zo evenveel straling kan uitzenden, maar kleiner is van formaat. De PLL is in een U-vorm geklapt en de PLT is nog een keer extra dubbel geklapt. Bovendien bevat de PLT weinig kwik.

tabel 2: Voor- en nadelen fluorescentie lamp²

min punten	plus punten
Niet direct op het lichtnet aansluitbaar. Er is voorschakelapparaat nodig	Door voorschakelapparatuur geen knipperend effect
	Een vorm van de TL is de elektrische inductielamp met een mogelijkheid tot 100.000 branduren. Deze is mogelijk te plaatsen op plekken waar het vervangen van de lamp veel geld kost.

Toekomstige verlichtingsbronnen

Net als alle technologie staat die van de verlichtingsvormen niet stil. Er wordt gekeken naar nieuwe, zuinigere, goedkopere methoden om de straatverlichting efficiënter te maken. Goede voorbeelden hiervan zijn de nieuwe Cosmo White (CPO) lampen van Philips en de Led verlichting. In dit hoofdstuk zullen deze nieuwe vormen uitgebreid aan bod komen, met daarbij hun voor en nadelen voor de toepassingen.

Halogeenlampen

De halogeenlamp is een vervolg op de TL lampen. Er bestaan twee soorten halogeen verlichting⁶. De Halogeenmetaal kwarts verlichting en de halogeenmetaal keramische verlichting. Deze worden ook wel

CPO lampen genoemd. De halogeenmetaal kwarts verlichting werkt als een hoge druk kwik lamp, maar doordat er andere metalen zijn toegevoegd kan de kleurkarakteristiek van de lamp verbeterd worden. De halogeenmetaal keramische lamp heeft het kwarts glas vervangen door keramisch materiaal. Doordat er nu een hogere temperatuur mogelijk is kan wederom de kleurkarakteristiek verbeterd worden.

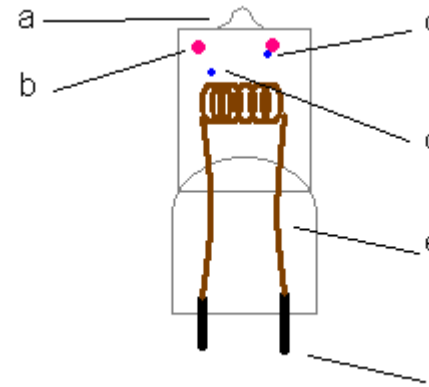


Fig 5 Halogeen lamp

Werking

De werking van een halogeen lamp werkt ongeveer hetzelfde als een gloeilamp. De halogeenlamp is ook een temperatuurstraler⁵. Dit houdt in dat er in de lamp zich een wolframdraad bevindt. Doordat stroom via de elektroden binnen komt, zal de wolframdraad weerstand bieden en zo verhitten. Doordat de draad heet wordt zal hij gaan gloeien, waardoor het licht ontstaat. Voordeel ten opzichte van de normale gloeilamp is dat de lamp helder blijft door dat de halogeen verbindingen die de jodiumatomen en de wolframatomen een halogeen aangaan niet neerslaan tegen het glas.

Table 3: Voor- en nadelen Halogeen lamp²

min punten	plus punten
Een lichtstroom van maar 25 lm/W	Grote lichtopbrengst
Klein vermogen	Lange levensduur
Voltage spanning van 6, 12 of 24 en dus altijd tussenstukken nodig voor om van de netstroom gebruik te kunnen maken.	Goede kleurweergave
	Geringe afname lichtopbrengst naarmate de levensduur toeneemt
	Kleine afmetingen
	Door betere kleurkarakteristiek veiliger verkeer mogelijk

Nieuws

Er wordt op dit moment veel onderzoek gedaan naar nieuwe en energiebesparende lichtbronnen. Maar alleen verlaging in kosten is niet het doel. De verlichting staat er immers om de weg veiliger te maken. Nu is al eerder gemeld dat de natriumgas lampen van tegenwoordig nog steeds niet het goede kleurspectrum hebben om veel te kunnen zien. Er is bijvoorbeeld onderzoek gedaan naar de perifere visie van automobilisten onder nachtelijke verlichtingscondities⁶. De perifere visie is een aanduiding voor het vermogen van verkeersdeelnemers om potentiële gevaren waar te nemen die van de zijkant naderen. Hierbij kan gedacht worden aan een kind dat de straat plotseling oversteeft of een hert wat overspringt. In dit onderzoek werden de hoge druk natriumlamp en de Cosmo White (CPO lampen) van Philip⁶.



Fig 6: Kleurweergave verschillende verlichtingsvormen

Na 546 testen bleek dat de remweg van de automobilisten met 1 meter verkortte dankzij de CPO verlichting.

Light emitting diode (led)

Een van de nieuwere ontwikkelingen is de zogenoemde Led verlichting. Een Led is een elektronische component, namelijk een halfgeleiderdiode. Deze zendt licht uit als er een elektrische stroom in de doorlaatrichting doorheen wordt gestuurd.

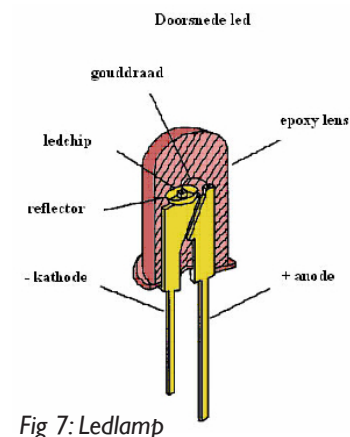


Fig 7: Ledlamp

Werking

Een led bestaat uit twee halfgeleidermaterialen die elk op een ander energieniveau elektronenbanen hebben. Zoals al eerder is gemeld, verliest een elektron energie wanneer hij naar een lagere baan overgaat. Dit gebeurt bij de zogenaamde PN overgang⁶. Deze energie wordt uitgezonden in de vorm van licht. De materiaalkeuze die gemaakt wordt voor de halfgeleiders bepalen dus ook welk soort licht de led gaat uitzenden.

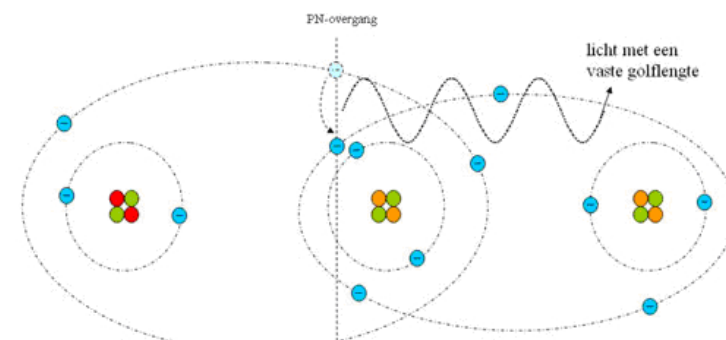


Fig 8: Led werking

Tabel 4: Voor- en Nadelen Ledverlichting²

Door de nieuwigheid zijn grote investeringen nodig	Zeer energie zuinig
Kosten per lumen zijn zeer hoog	Zeer hoge helderheid (1m/W)
Nog slechte documentatie bij led leveranciers	Betrouwbaar
De electronica is bepalend voor het behoorlijk functioneren van een led	Milieuvriendelijk
	Regelbare lichtsterkte
	Bij een afschrijffperiode van 15 jaar kan de High power led gebruikt worden. Deze heeft 50.000 branduren en behoud tot het einde van zijn leven een lichtsterkte die 70% is van het begin.

Nieuws

De led verlichting staat tegenwoordig vaak in het nieuws. Dit is ook logisch omdat led verlichting zoveel voordelen op andere verlichtingsvormen. Zo zijn leds zuiniger, duurzamer, in alle kleuren in te stellen, en klein wat weer mogelijkheden tot vormgeving biedt.

In Ede zijn de eerste vier led lantaarnpalen geplaatst en met groot succes⁷. De verlichting is niet alleen erg zuinig, maar gaat zo'n 12,5 jaar mee. De palen hebben elk 12 witten en 24 amber kleurige leds van een hoog vermogen.

Volgens berichten levert de led straatverlichting een energiebesparing op van minimaal 30% ten opzichte van de gangbare openbare verlichting. Deze besparing hangt af van specifieke situaties en kan zelfs oplopen tot 70%, zoals in Almere⁸. Volgens Philips zal de reguliere straatverlichting in de komende 5 tot 10 jaar overschakelen op led verlichting⁹.

Conclusie

Na dit onderzoek zal er gekozen worden voor een toekomstige verlichtingsbron. De ledverlichting staat nog te veel in de kinderschoenen. Omdat straatverlichting ongeveer twintig jaar mee gaat, valt deze keuze voor nu nog af. Er zal worden gekeken naar de CPO verlichting. Deze is zuinig en veilig.

Marktonderzoek

In het plan van aanpak was er vanuit gegaan dat de verlichting die nu verkrijgbaar is, in verschillende standaard lengtes verkrijgbaar zijn. Deel vraag a ging dan ook uit van straatverlichting met een paallengte van 3 meter en deelvraag b van een paallengte van 5 meter. Nu blijkt, na nader onderzoek, dat alle palen verkrijgbaar zijn in verschillende lengtes. Naarmate de lengte toeneemt, zal de armatuur toenemen in omvang, dit om de ontworpen verhoudingen aan te houden.

De opdrachtgever heeft zelf aangegeven graag een armatuur te willen met een ondoorzichtige bovenkant. Dit kan een dakje zijn of gewoon een kap. Doordat de opdrachtgever zelf al onderzoek gedaan had naar een mogelijke straatverlichting is er gebruik gemaakt van deze informatie om het marktonderzoek voort te zetten.

Marktonderzoek naar armaturen met een ondoorzichtige bovenkant.

Doordat er geen goede vormgeving nog is gevonden, die in de wijk past, lopen de vormen van de armaturen ver uit een. Er zijn 4 bepaalde stijlen te herkennen in de keuzes van de opdrachtgever. Deze zijn

1. Een organische armatuur direct boven depaal
2. Een organische armatuur die zich naast de paalschacht bevindt
3. Een klassieke armatuur direct boven de paal
4. Een strakke armatuur direct boven de paal



Fig 9: Marktonderzoek van Zij aanzicht, zie Appendix B,V voor vergroting

Nadat de collage was gevormd is er besloten van de bestaande vormgevingen reeksen op schaal te maken. Het is lastig te zien hoe een armatuur in de omgeving zal staan. De paallengtes kunnen variëren van 3 tot 5 meter. Er zijn drie stijlen uit gekozen om uit te werken:

1. Organisch
2. Modern
3. Klassiek

Organisch

Uit de eerste collage is gebleken, dat de vorm 'organisch' de opdrachtgever het meeste aansprak. Dit komt door de gemakkelijke en ronde vormen die zowel een moderne als klassieke uitstraling kunnen hebben. Door deze vormgeving hebben deze palen een eigen stijl en gaan toch op in de omgeving. Bovendien zijn de vormgevingsmogelijkheden bij organische vele male groter dan bijvoorbeeld een klassieke vorm, dit doordat de klassieke vorm aan het einde is van zijn ontwerp proces.

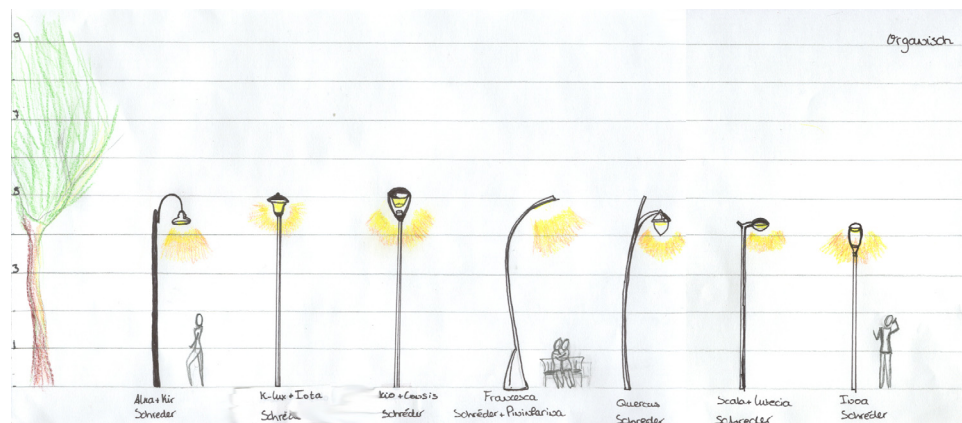


Fig 10 Organische straatverlichting

Klassiek

De klassieke vorm wordt snel herkend. De palen bestaan uit meerdere dikke en dunne lagen en de top is veelal versierd met randjes. Zoals goed op de tekening te zien is zijn bij deze klassieke vorm de verlichtingsvormen nog al massief. Deze vallen zeer op en zullen minder gemakkelijk in de omgeving opgaan. Wel geven 'voelt' deze vormgeving

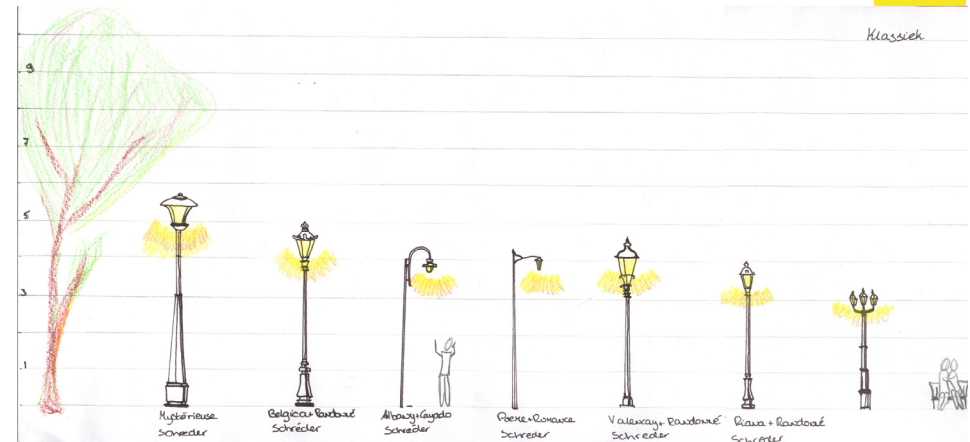


Fig 11: Klassieke straatverlichting

Modern

De moderne vormgeving laat zich kenmerken door strakke lijnen en weinig poespas. Ook hier kan gezien worden dat bij bepaalde straatverlichting het top stuk als erg groot ervaren kan worden. Wel

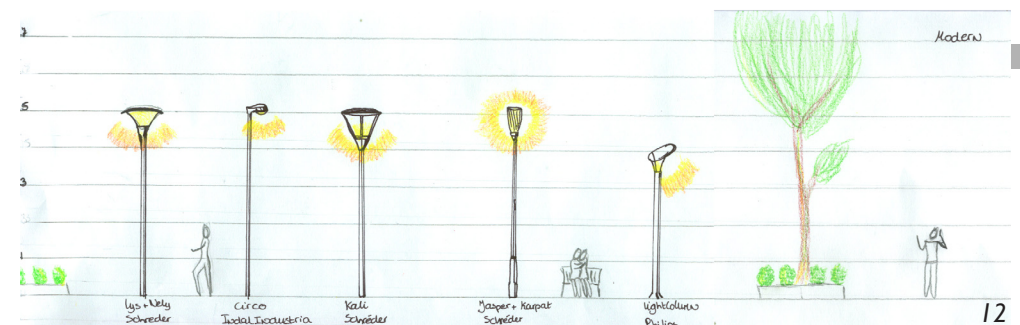


Fig 12: Moderne straatverlichting

is de mogelijkheid tot indirect licht, zoals te zien is bij de Kali en de lightcolumn, erg interessant. Vergrotingen van de collages zijn te vinden in Appendix B.

Omgeving

Algemeen

Goes is een stad en gemeente op het schiereiland Zuid-Beveland, in Zeeland. De gemeente telt 36.782 inwoners¹⁰ en heeft een oppervlakte van 102,09 vierkante kilometer. Goes wordt door 27.000 inwoners bewoont.

de (waarschijnlijke) herkomst van de naam Goes komt uit een tekst uit 976 die 'Curtagosum' vermeldt. De waternaam Gosa met de aanduiding

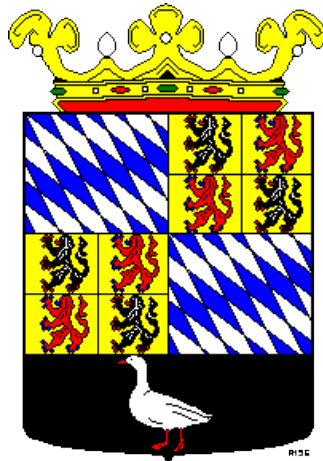


Fig 13: Wapen Goes

In 1405 krijgt Goes stadsrechten en in 1417 mag de stad zich gaan versterken met stadsmuren en een stadsgracht. De welvaart ontstaat door de lakenindustrie en de winning van zout uit veen. In de zestiende eeuw verzandt helaas de verbinding met zee en in 1544 brand een

curt, wordt gelezen als Korte Gos.

Het wapen van Goes toont onder andere een witte gans, die afkomstig is van Zuid-Beveland. De theorie is dat deze erop staat, omdat er altijd wilde ganzen op Zuid-Beveland overwinteren.

Geschiedenis

Goes is ontstaan in de tiende eeuw aan de rand van de kreek Korte Gos. Na een snelle groei ontstaat er in de twaalfde eeuw een marktplein en een aan Maria gewijde kerk.

groot gedeelte van de stad af.

In 1577 verlaten de Spaanse troepen de stad en wordt de stad door Prins Maurits van Nassau ingenomen.

Goes blijft een belangrijke rol spelen als agrarisch centrum van Zuid-Beveland. In 1868 krijgt de stad een treinverbinding. Deze lijdt niet tot industrialisatie, omdat de economie zich blijft richten op de dienstverlening en distributie. Tot aan nu blijft de agrarische sector een grote rol spelen.

Volgende groeiimpuls krijgt Goes in de jaren 70 en 80 van de vorige eeuw. Er worden nieuwe wijken gebouwd en de industrie neemt toe. Goes is wat bedrijfshuisvesting, commerciële dienstverlening en cultuur/recreatie betreft, na Middelburg en Terneuzen, de derde stad van Zeeland¹⁰.

Toekomst

Goes heeft veel nieuwe wijken in de planning staan. Niet alleen Aria zal gebouwd worden maar ook Goese Schans en Mannee zullen worden gevormd. Deze wijken zullen bijelkaar voor 3000 nieuwe woningen zorgen.

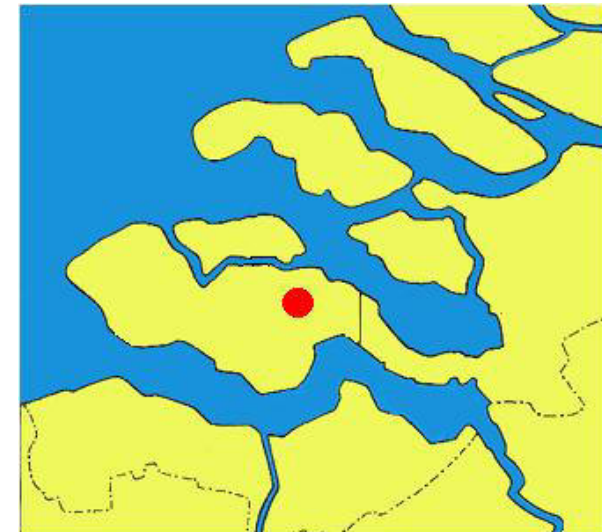


Fig 14 Ligging Goes

A collage of nine photographs showing various people in different settings: a man and woman smiling, a family on a bicycle, two young women posing, a family in a park, a couple on a bench, a family sitting together, and a group of people walking on a path.

A collage of nine photographs showing various people in different settings: a man and woman smiling, a family on a bicycle, two young women posing, a family in a park, a couple on a bench, a family sitting together, and a group of people walking on a path.



A collage of nine photographs showing various people in different settings: a man and woman smiling, a family on a bicycle, two young women posing, a family in a park, a couple on a bench, a family sitting together, and a group of people walking on a path.

Programma van eisen en functies

Om een goede keuze te maken welke verlichtingsoptiek in de lamp komt, is er een afspraak gemaakt met ing. Eric Vos van Infralux. Infralux is een ontwerp- en ingenieurbureau op het gebied van openbare verlichting. Zij ontwerpen niet alleen lichtplannen voor wijken, maar hebben ook deskundigen in dienst met een ruime ervaring op het gebied van beheer van stadsverlichting.

Met de tijdelijke versie van het Programma van Functies en Eisen zijn er vragen gesteld. Er is gesproken over welke mogelijkheden er zijn op het gebied van het onderhoud, vandalisme en lichtvervuiling.

De conclusie uit dit gesprek is dat er voor de optiek gekozen gaat worden voor een bestaande CPO techniek. Deze CosmoWhite lampen zijn afkomstig van Philips en zullen in de toekomst de PLL verlichting gaan vervangen. Bovendien is het lightspectrum van de CPO lampen zeer breed, waardoor de objecten die erdoor beschenen worden, hun kleurechtheid bewaren. Led is op deze gronden juist afgewezen. Dit kan opgelost worden door er een bepaalde poeder bij in te doen, wat dan weer de levensduur van de led omlaag brengt. Bovendien zijn de vormgevingsmogelijkheden bij ledverlichting zeer klein omdat de leds loodrecht op de elektra moeten worden aangesloten. Dit betekent dat de bedrading recht naar beneden vanaf de led moet lopen. Bovendien moeten de leds constant worden gekoeld. Dit terwijl CPO verlichting naarmate deze warmer wordt, betere verlichting uitstraalt.

De CPO verlichting heeft verder als voordeel op bijvoorbeeld de PLL dat deze veel kleiner is. Een PLL heeft een lengte van rond de 30 cm. Deze grote verlichting is niet focusbaar en geeft dus licht naar alle kanten. De CPO verlichting is rond de 13 cm lang en doordat deze kleiner is, kan deze ook beter gefocust worden. Het rendement van de CPO verlichting is wel lager dan die van de PLL. Dit kan weer verwaarloosd worden door het feit dat het rendement van een CPO

lamp uiteindelijk even hoog is al een PLL, omdat deze het licht kan focussen en dus geen lichtverlies kent. De CPO verlichting heeft nu nog een levensduur van ongeveer 6000 branduren. Dit is ongeveer 2 jaar, als er uit wordt gegaan dat de lamp 10 uur per dag brandt. Eric Vos denkt echter dat deze branduren snel om hoog zullen gaan met behulp van nieuwe technieken in de toekomst.

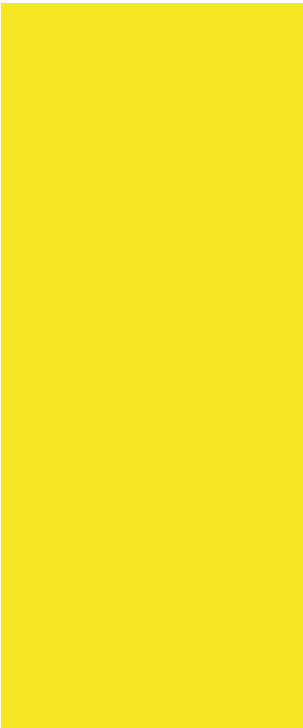
Tabel 5: Vergelijking verschillende verlichtingsvormen

soort	Brand uren	Millieu vriendelijk	toekomst	vormgevingsmogelijkheid	lichtvervuiling	perifere zicht
PLL	++	+	-	-	- -	-
CPO	+	++	+	++	+	++
Led	++	++	++	+	+	++

De eisen die aan de optiek worden gesteld is dat deze een warm licht moet uitzenden. Om het gevoel van een warme lichtkleur te krijgen zal er gebruik gemaakt worden van een optiek die niet warmer wordt dan 3000 K.

Verder zal het Wattage van de lamp tussen de 40 en de 60 Watt liggen. Dit omdat de Wijk Aria een 30 kilometerzone wijk is en er dus andere richtlijnen zijn dan voor wegen waar harder gereden wordt. Voordeel is hierbij natuurlijk dat het energieverbruik omlaag zal gaan.

Daarnaast zijn er eisen gesteld aan het uiterlijk van de straatverlichting en is er gekeken naar het onderhoud en beheer van de straatverlichting. De belangrijkste eisen voor Zijaanzicht zijn de uiterlijke eisen. Zijaanzicht wil graag in de wijk verlichting hebben die tijdloos, klassiek maar niet nostalgisch is. Het moet een vorm worden die zowel aansluit bij de toekomst als bij het heden. Verder willen zij een paaltop variant, zodat de lichtverdeling het gelijkmatigst is naar alle kanten. De technische eisen liggen vooral op het stoot- stof- en waterbestendige en op het onderhoud vlak. Voor het volledige Programma van eisen en



Ontwerp traject



Sfeer analyse

schetsen



Sfeer Analyse

Wanneer er door een oude straat gewandeld wordt, ondekt men vaak dat hier een bepaalde sfeer hangt. De afwisseling van huizen en pleintjes geeft een gezellig en geborgen gevoel. Maar met nieuwbouwwijken voelt men deze sfeer vaak niet meteen. Deze wijk is nog jong en heeft zichzelf nog niet ontwikkeld. Toch proberen ontwerpers er alles aan te doen om gezamenlijk tot een goed en sfeervol eindproduct te komen. Alle onderdelen in de wijk moeten hetzelfde verhaal vertellen.

Om de straatverlichting te laten aansluiten bij het beeld dat de opdrachtgever in de wijk zou willen creëren, is er een sfeeranalyse gemaakt.

Er zal worden getracht met behulp van beelden een bepaalde sfeer in Goes te vangen en die dan later toe te passen bij het ontwerpen van de straatverlichting.

Goes

Op vrijdag 18 april 2008, is er een bezoek gebracht aan Goes. Omdat de slogan van de nieuwe wijk Aria: 'Het beste van twee werelden is', is er een bezoek gebracht aan het oude stadcentrum, de plek waar Aria gebouwd gaat worden, omliggende wijken en natuurlijk de polder.

Goes centrum

Het centrum van Goes wordt momenteel door de gemeente flink onder handen genomen. In 2004 is in Goes gestart met de uitvoering van het masterplan Binnenstad. Dit masterplan omvat de herinrichting van de binnenstad met het doel de leefbaarheid, uitstraling en aantrekkingskracht, kortom de kwaliteit van de binnenstad te vergroten, zowel voor bewoners en gebruikers als bezoekers. In 2008 hoopt de gemeente het masterplan af te sluiten¹¹. Ook worden er extra parkeergarages gebouwd en worden verschillende kerken gerenoveerd.

De stad zelf bestaat uit kleine straatjes met daaraan verschillende winkels. Er is te zien dat Goes een grote stad is in Zeeland, omdat alle grote ketens vertegenwoordigd zijn. Alles wat nodig is, is binnen bereik. Achter de Maria Magdalena kerk en voor het stadhuis ligt de Grote Markt. Hieraan liggen alle cafe's en eetgelegenheden.

Wanneer het winkel gebied wordt uitgewandeld komt men terecht in een klein park. Hierin staan meerdere zitbankjes en is er uitzicht over een grote vijver met fontein.

Omliggende wijken

De wijken die naast het oude centrum zijn bezocht zijn: Overzuid, Overture, Goes Zuid en Noordhoek.

Overzuid en Overture zijn de nieuwste wijken die hier zijn gebouwd. Zij zijn ruim opgezet en vooral in Overture is een grote variatie aan woonvormen te zien. De meeste woningen hebben een eigen stuk grond en er zijn veel speelvoorzieningen. Aan deze wijk zal Aria aansluiten. Goes Zuid is een gewone recht toe recht aan nieuwbouwwijk met weinig variatie in woonmogelijkheden en weinig ruimte. Noordhoek is voor de rijkere bewoners van Goes. Het ligt pal naast de golfbaan en het Goese meer. De woningen zijn gebouwd op een soort schiereilandjes die in het meer liggen. Dit geeft de bewoners ruimte om ook hun jacht aan hun eigen aanlegplaatst vast te maken. Er staan hier voornamelijk grote moderne woningen.

Aria

Aria bestaat nog niet op de kaart. Er ligt alleen nog een braakliggend terrein, omsloten door een slootje met daarlangs knotswilgen en boederij Welgelegen. Het Pyksewegje ligt in het midden van de te komen wijk. Dit is een bestaande weg en slingert door het terrein.

Sfeer Goes

Goes is een bruisende stad volop nieuwe plannen. De wijken die er gebouwd gaan worden zijn in behoud met de omgeving en het oude centrum. Het straalt gezelligheid uit en heeft alle voorzieningen



Fig 16: Sfeercollage Goes

voorhanden. Er is veel groen en bestrating, om de stad een mooie uitstraling te bezorgen. Om deze sfeer te vangen zijn er verschillende foto's gemaakt tijdens het bezoek. Er is getracht een geheelplaatje van Goes te schieten. Van zowel de omgeving als van het centrum.

Verder is er van de drie stromingen (Klassiek, Organisch, en Modern) een nieuwe collage gemaakt. Deze is voorafgaand aan het bezoek gemaakt om niet beïnvloed te worden met wat Goes te bieden heeft.

In dit hoofdstuk zal er getracht worden een verbinding tussen een van die collages, of een combinatie van elementen, en de collage van Goes een sfeer te vangen die overal in Goes kan worden toegepast. In de gemaakte collage van Goes zijn verschillende aspecten naar

voren gekomen. Er wordt veel gedaan aan de vernieuwing en behoud van het centrum. Dit is een goede zaak, omdat dit de identiteit van Goes waarborgt. In de Maria Magdalena kerk worden regelmatig exposities gehouden om zo de kerk te blijven gebruiken. Er tegenover wordt een nieuwe kerk gebouwd en de bestrating rondom wordt ook vernieuwd.

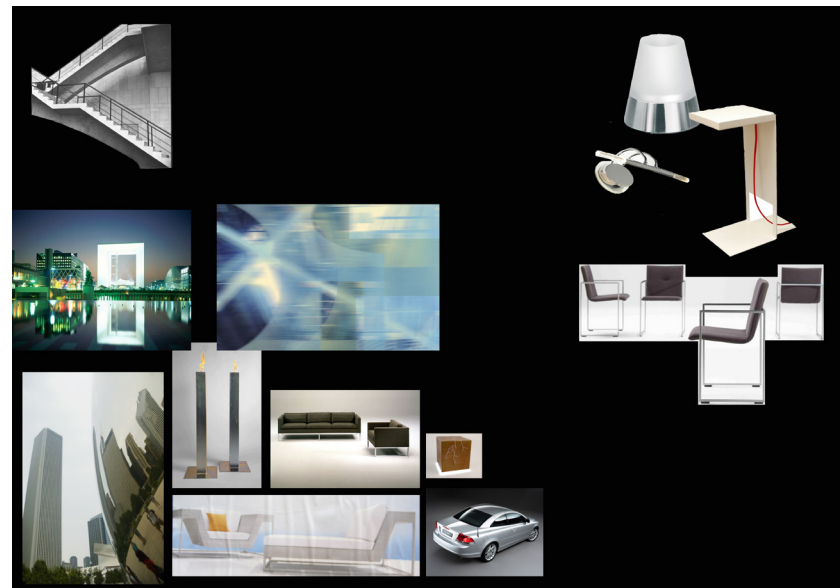
In de gehele stad is dezelfde straatverlichting toegepast. Helaas past deze niet bij alle gebouwen die in de stad staan. De mast is van een harde kunststof gemaakt en in lichtgrijs uitgewerkt. Het armatuur hangt te dicht bij de mast op zijn uithouder, waardoor het geheel in onbalans is. Aan sommige verlichtingspalen hangen plantenbakken,

wat er goed uitziet.

Leuk is dat verschillende gebouwvormen zich in de binnenstad afwisselen. Het stadhuis is een oud gebouw wat goed behouden is gebleven. Hierin bevindt zich zelfs een koffieroom. Hiernaast bevinden zich een reeks winkels met een modernere gevel. Toch misstaat deze niet. Door de plantenbakken die vrijwel bij iedere winkel aanwezig zijn breekt de straat mooi. Er is nagedacht over de bankjes en afvalbakken die in de straten staan. Deze sluiten naadloos aan bij de verlichting.

[illegible]

11/11/2016



18

Geplande bouw

Naast het centrum van de stad en de bestaande wijken is er gekeken naar het plan wat er nu voor Aria ligt. Welke huizen komen hier te staan en hoe is de wijk opgebouwd.

De huizen die in Aria zullen komen te staan zijn een daks of anderhalf daks huizen. Dit houdt in dat het dak vanaf verdieping een of anderhalf begint. Dit zorgt ervoor dat de huizen niet heel hoog worden en een landelijke uitstraling krijgen



Fig 18: Te bouwen woningen Aria!



Conclusie

De wijk die gebouwd zal worden is een nieuwe wijk maar met oude elementen. De sfeer die het beste past bij deze wijk is een klassieke organische sfeer. Er zal dus ook in het ontwerpen getracht worden deze combinatie van elementen toe te passen.

De verlichting zal gestileerd zijn, maar niet modern. Er zullen vloeiende lijnen gebruikt worden en een zuinige lamp.

Schetsen

Het schetsen van de straatverlichting is aan de hand van een morfologisch schema en de collages gemaakt.

Het morfologisch schema is vooral bedoeld voor de technische uitwerking van sommige aspecten van de straatverlichting, zoals de ophanging van de lamp aan de mast, het openen van de kap voor onderhoud en het plaatsen van de verlichting in het straatbeeld. Zie voor vergroting Appendix F.

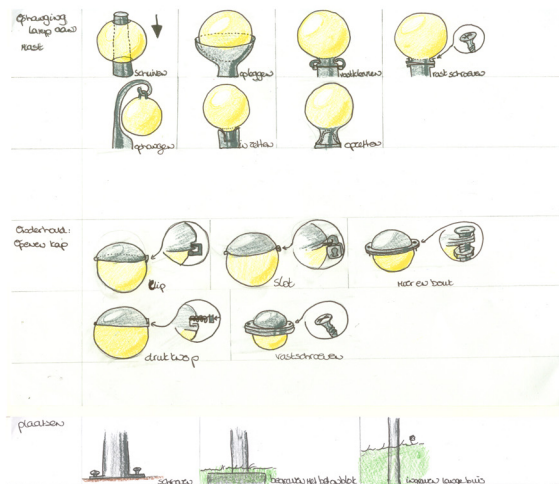


Fig 19: Morfologisch schema

Om het hoofd leeg te maken zijn alle mogelijke vormen van straatverlichting getekend, dit terwijl deze soms niet eens in het eisen pakket passen.

Om inspiratie te vinden is er vooral gekeken naar de bomen en planten die voorkwamen in Goes. Ook is er gekeken naar de vorm die Zijaanzicht het meeste aansprak. Dit is de Inoa van Schreder.

Hieruit zijn verschillende wegen gekomen om tot verschillende deel concepten te komen.

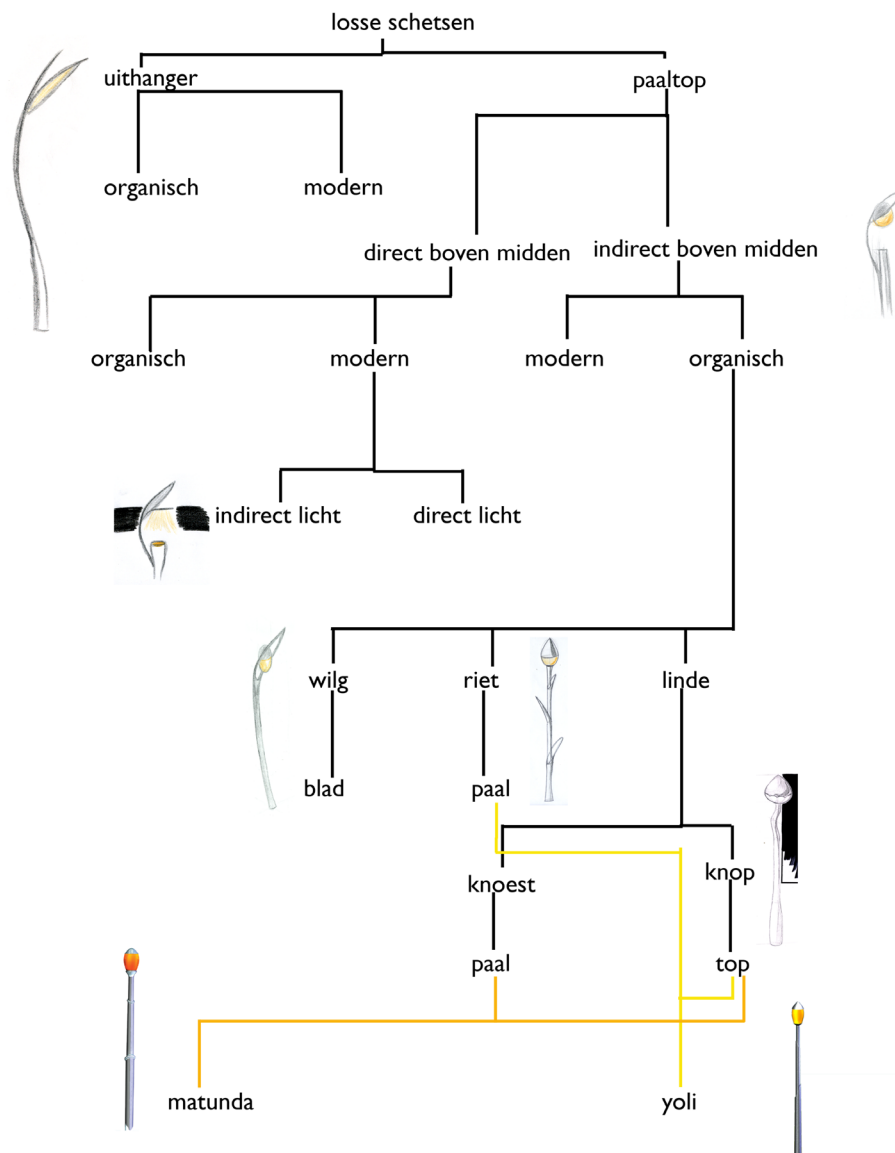
Het idee is om straatverlichting te ontwikkelen die wel eigenzinnig is en dus niet standaard, maar dat de verlichting niet de overhand krijgt in het straatbeeld. De verlichting moet verwijzen naar Zeeland, maar niet te druk zijn. Dit zijn moeilijke aspecten om te combineren.

Doordat er vele schetsen zijn gegenereerd is er een schema opgesteld om de wegen van de keuzes uit te beelden.

Dat schema is te zien op de volgende pagina. Alle schetsen staan vermeld in Appendix G.

Na vele losse schetsen is er geprobeert een bepaalde schets lijn te volgen. Er ontstaan twee richtingen: Een paaltop die meteen op de paal zit en een paaltop waarvan de lichtbron wel in het midden boven de paal hangt, maar de paal zelf andere vormen kan aannemen. Hieruit komen de moderne vormen en de organische vormen. Mooi werd het blad gevonden, die geïnspireerd is op het blad van een treurwilg (Appendix G, XXII). Deze boom komt veelvuldig voor in Zeeland, doordat deze op zeer natte en kleiachtige gronden kan leven.

Er is niet alleen aandacht besteed aan het armatuur bovenop de paal, maar ook aan de paal zelf. Belangrijk was bij het schetsproces een eigen stijl aan te houden en in de verlichting Zeeland terug te kunnen vinden. Er is gekeken naar verschillende rietsoorten en naar de tekstuur van de bomen, die veel voorkomen in Goes. Omdat het schets proces



voor de armaturen op een gegeven moment stagneerde is er een andere mogelijkheid onderzocht. Namelijk de mast. De mast van de straatverlichting wordt vaak verwaarloosd. Waarom deze dus niet aanpassen. Hiervoor werd inspiratie opgedaan uit de rietsoorten. Hier ontstonden ook nieuwe ideeën voor het armatuur. Een knop idee ontstaan van de knop van een Linde. De knop is toegepast op de mast die gebaseerd was op riet. Doordat deze twee soorten niet op elkaar aansluiten is er besloten de knop aan te passen en de paal meer de vorm van de Linde te geven. Inspiratie is uit de verschillende knoesten die zich op de Linde bevinden gekomen. Toch moet de mast er wel enigzinds gestileerd uit zien. Er is een keuze gemaakt om de knoesten klein te houden en assymetrisch op de mast te plaatsen. Hierdoor ontstond het tweede concept.

Fig 20: Schets proces

Concepten

Yoli

Het eerste concept is de Yoli. Dit concept is een samenstelling van het riet dat veel in goes groeit en de knop van een lindeboom. Door deze in de straatbeelden te voegen kon er een idee gevormd worden of de Yoli bij Arie paste.

Na overleg is er besloten de straatverlichting aan te passen en deze toch rond te maken. Bovendien vond de opdrachtgever het riet niet bij de Linde passen en vroeg om een oplossing. Hierdoor is er veel intensiever gekeken naar de Lindeboom. Er is geconstateerd dat deze boom zeer grillig is en vele knoesten vormt tijdens zijn leven. Vooral de onderkant van de boom is typisch. Deze bevat altijd een rok van bulten. Met het idee van deze bulten is verder gegaan. De asymmetrie die was aangebracht bij de rietstengel uit het concept Yoli is erg verfrissend en zou dus graag geïntegreerd worden in het nieuwe concept.

Concepten

Yoli

Matunda

Matunda Family



Fig 21 Yoli in straatbeeld

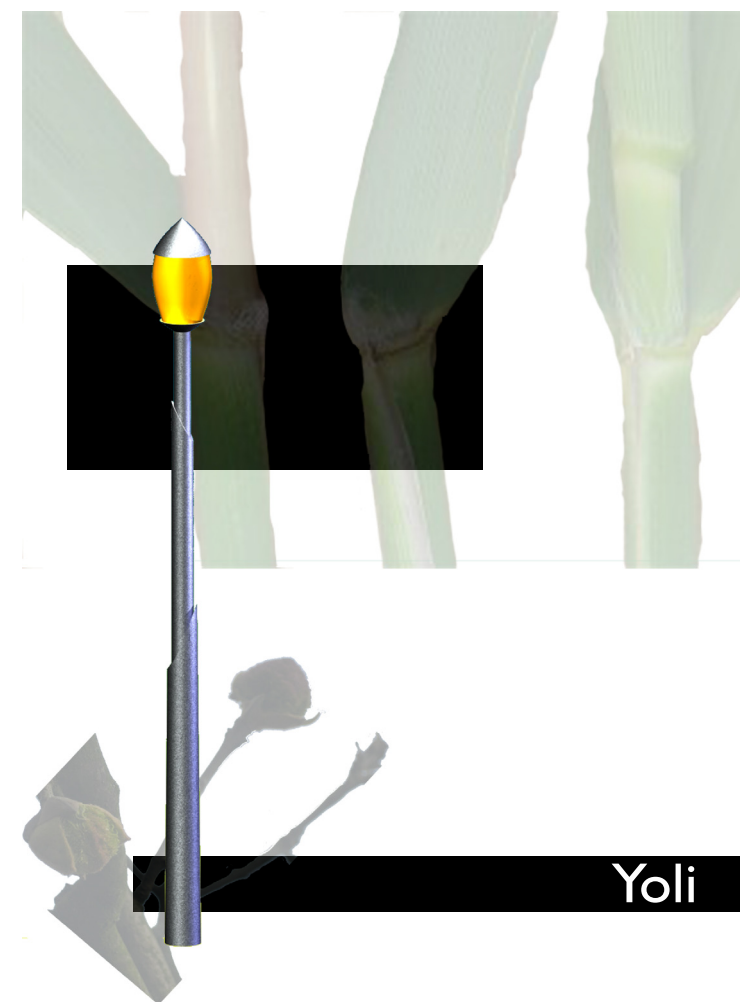


Fig 22: Concept Yoli

Het nieuwe concept dat uit het commentaar vloeide is de Matunda. Deze naam is met een goede reden gekozen. Matunda betekend namelijk vrucht in het Swahilli en het armatuur van deze paal is afgeleid van de vrucht van de Lindeboom. Door het armatuur van de Yoli ronder te maken en de onderkant aan te passen met behulp van de inspiratie op het gebied van de knoestigheid van de linde is een mooie organisch nieuw armatuur ontstaan. Ook de paal is aangepast. Wel is de drie ledigheid van de paal behouden en zijn er in plaats van afvlakkingen op de paal ringen gekomen. Deze ringen staan symbool voor de knoesten van de boom.



Fig 23: Problemen aan de Yoli

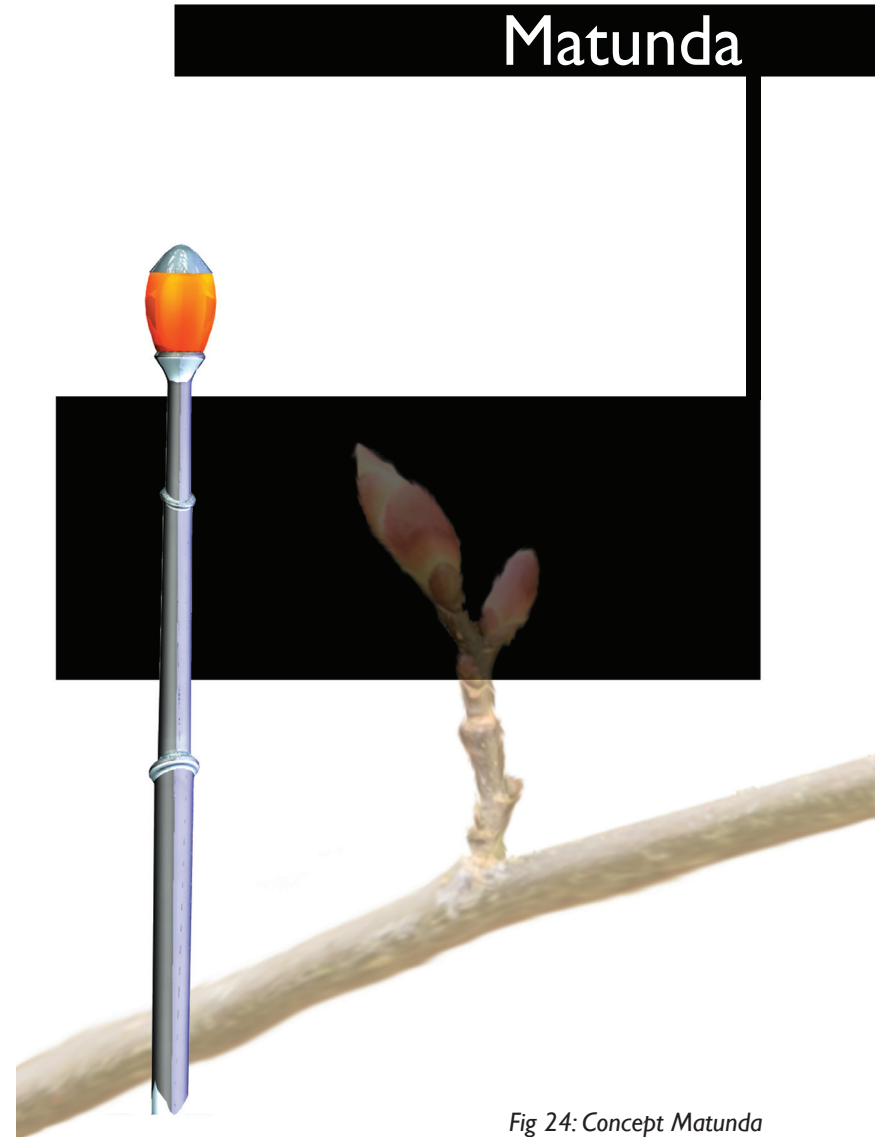


Fig 24: Concept Matunda

Matunda

Ook de Matunda straatverlichting is in het straatbeeld van Aria geplaatst. Dit is nodig om te bekijken of de straatverlichting goed in dit beeld past. De verlichting mag niet teveel opvallen, maar mag ook niet standaard zijn. Klassiek doch niet nostalgisch. Met de huidige vormgeving is dit beeld goed bereikt.



Fig 25: Matunda in verschillende straatbeelden

Matunda Family

De opdracht, die aan het begin van het verslag is gesteld, is om straatverlichting te ontwerpen voor Aria. Dit hoeft niet alleen de normale paaltoppen te gaan. Er is gekozen om een familie van verlichting te maken. Zo bestaan er bolders die bijvoorbeeld langs parkweggetjes liggen en uithangers voor aan de gevels van huizen en winkels.

Met de vorm van de Matunda is verder gegaan. Geprobeert is om een familie te maken met de kenmerken van de Matunda.

Bolder

Om de juiste bolder te ontwerpen is er gekozen om de knoestkenmerken mee te pikken. De knop is te druk voor een kleine bolder van 80 centimeter hoog. Er is wel geëxperimenteerd met de knoesten in verschillende standen en op verschillende afstanden.

Uiteindelijk is er voor gekozen de knoesten op dezelfde manier te plaatsen als bij de paaltop. Wel is de verlichting zelf tussen de knoesten geplaatst in plaats van erboven. Dit heeft te maken met de lichtvervuiling die anders op zou treden.

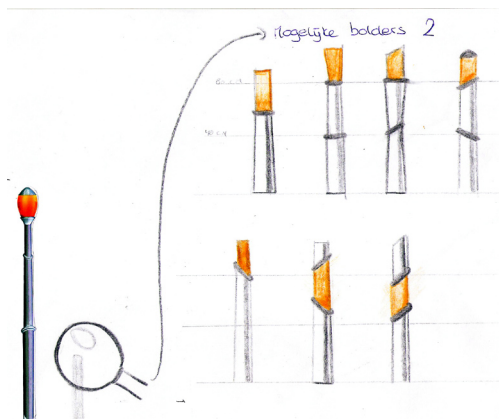


Fig 26: Schetsen bolders

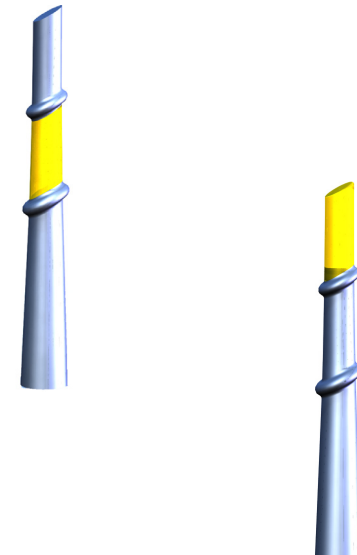


Fig 27: Concepten mogelijke bolders

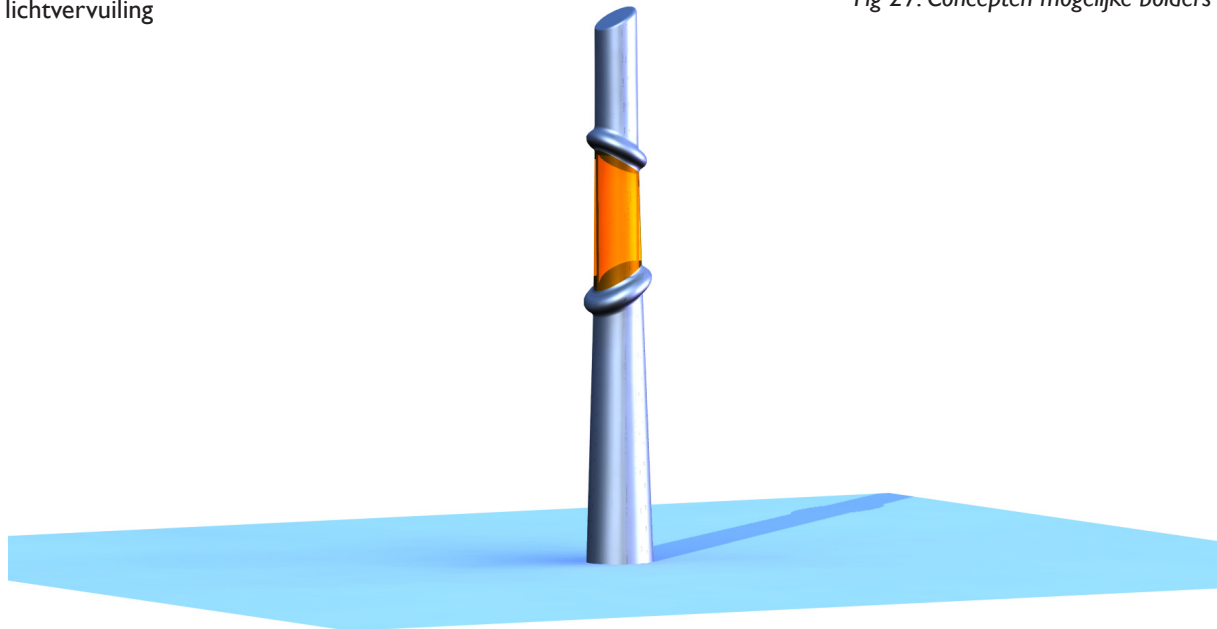


Fig 28: Matunda Bolder

Gevelverlichting

De juiste gevel verlichting is moeilijk te kiezen. De gevel verlichting is bijna altijd hetzelfde armatuur als op de paaltop, maar dan op een uithouder. Deze uithouder is bevestigd aan de muur.

De uithouder kan zowel boven als onder het armatuur uitkomen.

Er is gekozen om voor Aria een kleiner armatuur in dezelfde vorm als het armatuur van de paaltop te creëren. In Aria komt namelijk een bouw waarvan het dak begint op 1 of 1,5 verdieping. Een armatuur van het normale formaat zou hier misstaan. Er is gekozen om het armatuur ongeveer $\frac{2}{3}$ van het originele formaat te maken.

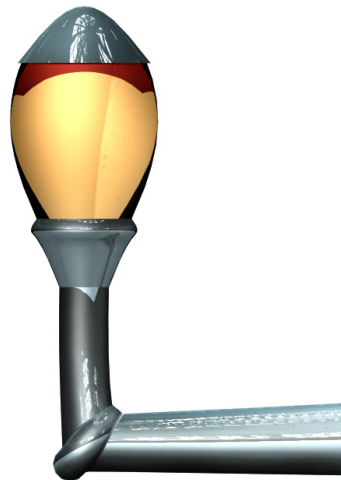


Fig 29: Matunda uihang concept zij aanzicht



Fig 30: Matunda uithang concept isometrisch aanzicht

Technische Mogelijkheden

Technische oplossingen

Armatuur

Lichtkap

Voeding

Technische oplossingen

Armatuur

Het armatuur leverde problemen op. Er was vanuit gegaan dat er een bestaande optiek gebruikt kon worden als in de Inoa van Schreder. Hierna is het schetsproces gestart en is er een geheel nieuwe verlichtingsserie ontstaan. Nu kan de optiek die in Inoa is gebruikt, afwijkende metingen geven in de nieuw ontworpen Matunda. Dit komt door de vormgeving van het armatuur. Een groot voordeel van de optiek die in de Inoa geplaatst gaat worden is dat deze mechanisch gedraaid kan worden, om zo de beste lichtspreiding te creëren en om het licht van de gevels van de huizen af te houden. In dit kopje zullen verschillende oplossingen voor dit probleem aangedragen worden.

Optiek

mogelijkheid A

De reden dat de optiek niet dezelfde eigenschappen zal krijgen als in de Inoa heeft niet alleen te maken met de lichtbreking die ontstaat bij aanraking met het glas, maar ook omdat de lichtpunthoogte verschilt en er andere aansluitingen zijn. Een mogelijkheid zal dus kunnen zijn om de Matunda vormgeving te verwerpen en een nieuwe Inoa vormgeving te ontwerpen die qua afmetingen en materiaal dezelfde zou moeten zijn als de Inoa. Dit betekent dus dat er vooral veranderingen in de mast aangebracht kunnen worden. Wel zou een aanpassing een nieuwe of aangepaste matrijs vereisen. De prijs voor een verandering van een matrijs is minimaal 50.000 euro¹².

mogelijkheid B

De tweede mogelijkheid is om de vormgeving, die specifiek voor Aria gemaakt is, te behouden en de optiek te veranderen. De optiek bestaat uit een lamp, de Cosmopolis White van Philips, voorschakel apparatuur en verschillende reflectoren.

In een laboratorium wordt de optiek getest op het gebied van lichtspunt hoogte, verblindings licht en spreiding. Doordat dit allemaal op nieuw moet worden afgesteld zal de kostenschatting tussen de 400.000 en de 800.000 liggen¹². Voordeel is dat de optiek dan geheel aangepast is aan de Matunda en zo het optimale lichtgebruik gerealiseerd kan worden.

mogelijkheid C

De derde mogelijkheid is om de optiek, die zich in de Inoa bevindt, aan te passen. Hiervoor moet wederom het laboratorium in gegaan, maar met mechanische aanpassingen moet het mogelijk zijn in de buurt te komen van de kwaliteiten die de Inoa heeft. Dit zal een prijsindicatie hebben van 400.000 euro¹². Deze armatuur zal dus om winstgevend te zijn, in meerdere wijken geplaatst moeten worden, omdat de uitgaven zo hoog zijn.

Lichtkap

Het optiek van de Matunda bevindt zich bovenin het armatuur, om zo een minimale hoeveelheid uitstraling naar boven te creëren. De kap heeft een dichte top die gemakkelijk te openen moet zijn door een persoon om zo bij de optiek te kunnen. Dit is nodig voor het onderhoud van de verlichting en zal volgens het programma van eisen een keer in de twee jaar nodig zijn.

De kap, die zich op de bovenkant van het armatuur bevindt, zal ook van spuitgietaluminium vervaardigd worden. Hierin zal de optiek geplaatst worden. De kap zal bestaan uit de deksel en de plaat waar de optiek op bevestigd is. De kap zelf heeft inkepingen waarin de schroeven zich bevinden. Deze schroeven komen zelf vast in het slagvaste polycarbonaat. Voor onderhoud kunnen deze schroeven losgehaald worden en kan de kap verwijderd worden. De voorschakelapparatuur kan al bereikt worden als alleen de kap van het armatuur is. Ook de lamp is van de bovenkant bereikbaar, maar voor het gemak kan de plaat

zelf losgehaald worden. Deze is namelijk met dezelfde schroeven bevestigd als de kap. De plaat zal vervolgens losgeschroefd kunnen worden om bij het optiek te kunnen. In figuur 33 is een exploded view van de bovenstaande uitleg te zien.

Voeding

Om de voeding bij het optiek te krijgen is er er gekozen om een dunne buis van de onderkant van de mast naar het optiek te laten worden. Gekozen voor de Matunda is om het buisje in een helix spiraal te laten lopen. Dit heeft twee voordelen. Ten eerste is dat het buisje zo niet in de lamp terecht komt maar ernaast, waar de voorschakel apparatuur zich bevindt. En ten tweede behoudt het armatuur zo het assymetrische van de mast. Er kan hierbij gekozen worden uit een stalen buisje, zodat er geen electromagnetische velden ontstaan, of voor een aluminium buisje met daarin afgeschermdedraden. De manier van het aluminiumbuisje is ook toegepast in de Kio van Schreder.



Fig 31: Kio Schreder

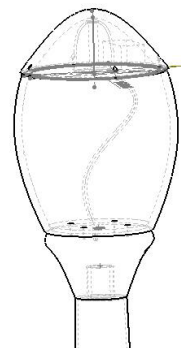


Fig 32: Armatuur Matunda

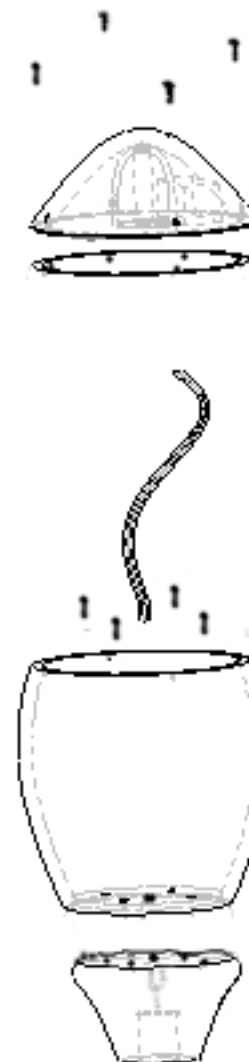


Fig 33: Exploded view Matunda

Productie Methoden

Productie processen Mast Armatuur

Productie processen

Een paaltop bestaat uit verschillende onderdelen. Zo bestaat een paaltop uit een mast en een armatuur. De mast bevat de bedrading van de paaltop. In het armatuur bevindt zich de verlichting, de voorschakelapparatuur en eventuele spiegels om het licht te geleiden. Bovendien kan de deksel van het armatuur los om zo de verlichting wanneer nodig te kunnen vervangen. Van deze onderdelen zal in dit hoofdstuk verteld worden waar deze verkregen worden of hoe deze geproduceerd kunnen worden.

Mast

Er zijn verschillende opties om de mast te produceren. De mast kan geproduceerd worden door gebruik te maken van een extrusie proces. Hieruit ontstaat een konische mast waaraan de ringen later gelast zullen worden. Een andere mogelijkheid is om een bestaande taps toe lopende mast in te kopen en deze aan te passen.

productie proces

Om een goed beeld te krijgen van het productie proces van een mast is er contact opgenomen met het bedrijf Nedal Aluminium. Dit is een bedrijf dat aluminium masten produceert. Zij schatten de te maken masten op een prijs van 200 euro per stuk en de aanschaf van nieuwe gereedschappen op 8000 euro. Dit is een goede investering en er zal moeten worden gekeken of het samen met de prijs van de optiek waard is om de mast te gaan produceren.

materiaal

Er is gekozen om voor een aluminium mast. Aluminium bezit verschillende voordelen. Niet alleen is het mooi, licht, flexibel en toch sterk. Bovendien is het corrosie bestendig, heeft het een lange levensduur en heeft het nagenoeg geen onderhouds

kosten. Aluminium wordt vervaardigd met 50% duurzame energie en is 100% recyclebaar.¹³

Naast alle economische voordelen is een aluminium lichtmast ook veiliger dan een stalen lichtmast. Zo kan deze vaak zonder hijskraan geplaatst worden door zijn gewicht en absorbeert aluminium 50% meer energie dan een stalen mast. Dit heeft als voordeel, dat wanneer er een ongeluk plaatsvindt de mast de helft van de energie opvangt, waardoor er minder mensen ernstig gewond raken¹³.

Productie

Nedal Aluminium heeft alle benodigdheden in huis om de mast te vervaardigen. De basis voor het extrusieproces is de extrusie billet¹⁴. Dit is een ronde paal van gelegeerd aluminium. Deze palen worden in de gieterij geproduceerd. Om het aluminium te smelten en te verwerken tot het bruikbare billet zijn drie verschillende ovens nodig. In de smelt oven wordt 22 ton aluminium tot 750° Celsius verhit zodat het materiaal warm wordt. De oven wordt gevuld met primair aluminium, schroot en legeringselement. Een partij gelijktijdig gesmolten, gelegeerd aluminium noemt men een charge of batch.

Vanuit de smeltoven wordt het materiaal naar de gietoven overgetapt. Hieruit zal het uiteindelijke extrusiebillet worden geproduceerd.

Naast deze gietoven is een put van vijf meter diep met een beweegbare bodem. Deze bodem wordt in de hoogste stand tegen de gietafel gehouden waar zich waterringen bevinden. Door gelijktijdig de bodem en de ring te laten zakken en het materiaal toe te voegen ontstaan een extrusie billet.

Deze billets worden in de homogeniseer oven verhit tot een maximum van 580° Celsius om een gelijkmatige samenstelling van de materiaal structuur te krijgen. Dit is nodig om het billet goed te kunnen persen. Hierna worden de uiteinden van de

biljetten afgezaagd. Dit omdat hier de meeste verontreinigingselement zich ophopen.

Om de mast verder te produceren wordt een extrusiebiljet (2) in de container van de pers gebracht. Tegen de voorzijde van de container komt een stalen matrijs (3) te zitten, die al verwarmd is tot 500° Celsius. Door met een plunjer (1) tegen het extrusiebiljet te duwen kan het kneedbare aluminium enkel door de matrijs opening, in de juiste vorm van de mast (4),

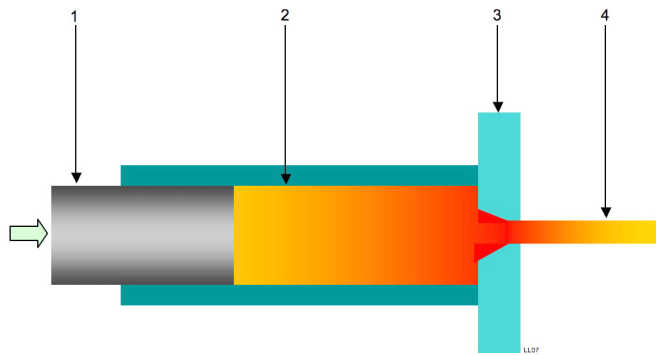


Fig 34: Extrudeer proces stromen.

Direct na het uitstromen wordt het profiel gekoeld om de vereiste mechanische eigenschappen te krijgen. De koelmethode loopt uiteen van lucht- tot volledige waterkoeling. Een lichtmast die conisch is, zoals de Matunda, wordt nog nabewerkt op de zogenaamde conificeerbanken. Dit omdat er met het extrusieproces alleen masten ontstaan met een gelijkblijvende diameter. Zodra de mast geconificeerd is wordt de mast in een verouderingsoven geplaatst om zo de maximale mechanische eigenschappen te bereiken. Wanneer de mast is afgekoeld wordt deze op de vereiste lengte afgezaagd.

Hierna zijn de masten klaar om naar de assemblage te gaan waar de masten worden na bewerkt. De masten krijgen een servicedeur en een extra binnenbuis, om dit verzwakte deel weer te versterken. Kabelgaten

worden gefreesd en een adapterplaat op de integrale montagerail wordt geplaatst. Verder word de mast geschuurd. Als laatste word een grondstukbescherming aangebracht.

Armatuur

Het armatuur zal bestaan uit een polycarbonaat gedeelte, een top van spuitgietaluminium waar de optiek in hangt, en een spuitgiet aluminium gedeelte waar het armatuur op de mast geplaatst gaat worden. Ook de ophanging van de optiek zal gemaakt zijn van spuitgietaluminium. Deze delen zullen spuitgegoten worden. Dit omdat dan alle schroefgaten en ophangingen op de juiste plek zullen zitten.

productie proces

Ook bij het spuitgieten wordt er gebruik gemaakt van een matrijs¹⁵.

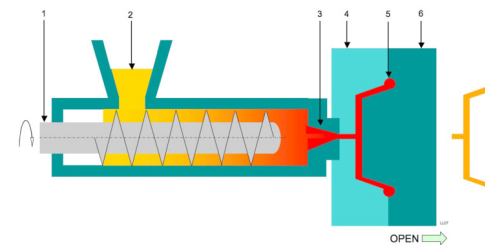


Fig 35: Spuitgiet proces

Deze matrijs heeft precies de vorm die het product aan moet nemen. Het spuitgietproces is volledig gemechaniseerd. Bij het spuitgieten wordt het vloeibare metaal onder hoge druk in de matrijs gespoten. De spuitgietmachine bestaat uit een mechanisch deel dat de metalen vorm opent en sluit, de druktijdens het gieten opvangt en het gietstuk aan het einde van de gietcyclus uitstoot. Het andere deel van de machine is het persgedeelte, dat het vloeibare metaal in de gietvorm perst. Met het spuitgietproces kunnen ingewikkelde en dunwandige gietstukken worden vervaardigd. Door de hoge druk wordt een uitstekende vormvulling en scherpe aftekening van de matrijs verkregen. De vervaardiging van de

matrijs is een kostbare zaak. Tevens zijn de investeringskosten voor de spuitgietmachine hoog. Het gevolg is dat deze methode alleen geschikt is voor het vervaardigen van grote series en voor massafabricage. Wanneer de Matunda alleen in Aria geplaatst zal worden, zal dit geen optie zijn. De hoop ligt dus bij een interesse in de Matunda vanuit andere wijken en steden.

Top

Zoals al eerder is gemeld zal de top gemaakt worden van spuitgiet aluminium. Dit heeft niet alleen het voordeel dat de deksel dan licht van gewicht is maar ook roestbestendig is en met alle uitsparingen gemaakt kan worden. Zo is er ruimte voor de voorschakelapparatuur en zijn er schroefgaten waarmee de top op de polycarbonaat kap

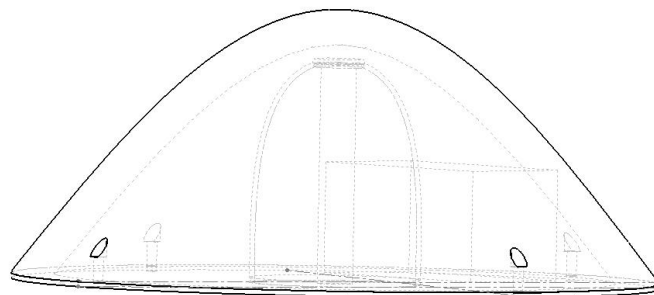


Fig 36: Schematische voorstelling gietproces opzetstuk

gemaakt kan worden. Dit is een relatief simpel proces, omdat de top lossend is. Hiervoor is dus 1 mal nodig die ongeveer 50.000 euro zal kosten bij een oplage van 100.000¹⁶.

Opzetstuk voor op de mast

Het opzetstuk waarmee het armatuur op de mast geplaatst zal worden is een niet lossend onderdeel. Wel zal deze hol van binnen zijn en gesputgiet worden. Dit kan gebeuren met behulp van drie matrijzen¹⁶. Er is gekozen voor de matrijs methode inplaats van de verloren was methode omdat er een grote oplage gemaakt zal worden.

De eerste matrijshelft zal de achterkant van een helft van het opzetstuk vormen (A). Omdat de binnenkant van het onderdeel hol is en er nog wel het opzetdeel in moet is het onderdeel niet lossend. Deze binnekant zal gevormd worden door twee matrijzen. Een voor het brede deel B) en een voor het smalle deel achter de inkeping voor het opzetstuk (C). Wanneer het onderdeel gespoten is kan het brede onderdeel uit de vorm getrokken worden en zal het smalle onderdeel naar boven kunnen verschuiven om zo via hetzelfde gat eruit gehaald te worden. De achterkant zal nu loslaten en het onderdeel is klaar. Normaal gesproken wordt er niet snel aluminium gesputgiet omdat

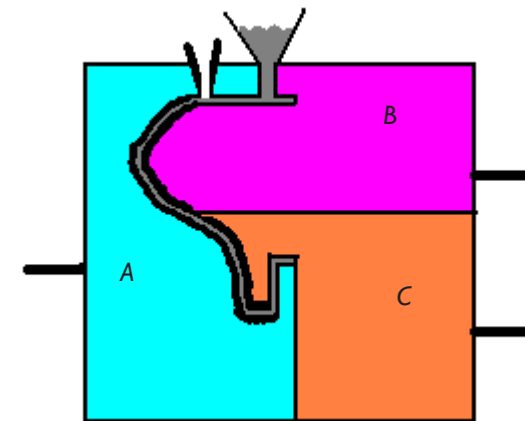


Fig 37: Schematische voorstelling gietproces opzetstuk

de oppervlakte kwaliteit van de matrijs snel achteruit gaat. Bij dit onderdeel maakt dit niet uit omdat de buitenkant goed geschuurd kan worden en de binnenkant van geen belang is. In figuur 36 is een schematische weergave te zien.

Kap

De polycarbonaat kap zal het duurste zijn. Dit komt omdat deze wederom niet lossend is en wel onder druk gespoten moet worden. Bovendien kan het onderdeel niet in twee helften worden geproduceerd om later aan elkaar gemonteerd te worden, vanwege de oppervlakte kwaliteit op het optische gebied. Het spuitgieten zal dus een moeilijk proces zijn, waarbij er gebruik gemaakt moet worden van een matrijs die hoogst waarschijnlijk maar een maal gebruikt kan worden. Hier zal nog verder onderzoek naar verricht moeten worden.

Conclusies Aanbevelingen

Conclusies

Het doel van deze opdracht was het ontwerpen van mogelijke straatverlichting voor de nieuwbouw wijk Aria te Goes, in Zeeland. Het resultaat is de Matunda family geworden. Deze organische en stijlvolle verlichting zal een toevoeging zijn voor elk straatbeeld.

De Matunda verlichting is als volgt tot stand gekomen. Het ontwerpproces is gestart met een orientatie van de bestaande verlichtingsvormen. Niet alleen naar wat Zijaanzicht zelf al als mogelijke verlichtings vormen heeft uitgezocht, maar ook welke verlichtingsbronnen nu worden toegepast in de huidige straatverlichting en welke in de toekomst zullen worden toegepast.

Uit deze orientatie is het programam van eisen ontstaan. Dit programma van eisen is vervolgens doorgenomen met Eric Vos van Infralux, een expert op het gebied van straatverlichting.

Vervolgens zijn er stijl een sfeercollages gegenereerd om een idee te krijgen van de verhoudingen in de straatverlichting. Er zijn verschillende sfeercollages hieruit gekomen. Met deze sfeer en stijlcollages en de collage die is gemaakt aan de hand van foto's die in Goes zijn genomen is het schetsproces gestart.

Zijaanzicht heeft zelf actief meegedaan met het schetsproces waardoor er niet meerdere uitgewerkte concepten zijn ontstaan, maar er een langzaam groeiend concept is ontstaan. Verschillende vormconcepten zijn vervormd tot een concept. De Matunda is uiteindelijk ontstaan uit de knop van de Lindeboom die veelvuldig in Zeeland te vinden is. Ook de mast van de Matunda paaltop is op deze boom gebaseerd vanwege de knoesten die de boom vormt. Deze Matunda paaltop is hierna uitgebreid met, niet alleen een uithang voor aan huizen

en winkels, maar ook een bolder voor bij park wegen en in tuinen.

De kostenschatting van de Matunda is voor bepaalde onderdelen moeilijk in te schatten. Zo ligt het aan de oplage en het optiek dat gekozen gaat worden, wat de stuksprijs is van de Matunda. De matrijkskosten van de top en de houder, die het armatuur op de mast houdt, liggen beide op de 50.000 euro. De matrijkskosten voor het slagvaste polycarbonaat zijn moeilijk te schatten. Dit doordat deze onder druk geproduceerd moeten worden en de kap niet lossend is. Bovendien zitten er grote optische eisen aan.

Wanneer er voor keuze A gekozen wordt, het aanpassen van de Inoa en geen nieuwe vormgeving maken, zal dit een kostprijs van in iedergeval 50.000 euro meebrengen aan het aanpassen van de matrijs. Verdere materiaalkosten zijn hierbij onduidelijk.

Bij een aangepast optiek, optie C, zal er in ieder geval 400.000 euro nodig zijn om deze te brekenen voor de Matunda. Verder zal de mast 200 euro per stuk zijn om te maken en 8000 euro voor gereedschappen.

Wanneer er gekozen gaat worden voor een nieuw optiek, optie B, variëren de prijzen voor onderzoek tussen de 400.000 en de 800.000. De mast zal dezelfde kosten hebben als bij optie B en andere matrijkskosten blijven ook gelijk.

Het zal dus aan de oplage en de prijs van de polycarbonaatkap liggen, wat de uiteindelijke stuksprijzen worden.

De Matunda paaltop is uiteindelijk technisch uitgewerkt in Solidworks. Er is gekeken naar bevestigings mogelijkheden en productie mogelijkheden.

Het prototype zal in Augustus gevormd worden en op de presentatie datum gepresenteerd worden.

Hoewel er nog veel moet gebeuren voordat de Matunda Family daadwerkelijk in productie genomen kan worden is er al een goede basis gevormd.

Aanbevelingen

Een aantal zaken moeten nog worden onderzocht, wanneer er besloten wordt de Matunda op de markt te brengen.

Aller eerst moet er gekeken worden naar een mogelijke oplossing van het optiek. In dit document zijn een aantal mogelijke oplossingen aangedragen zoals de vormgeving van de Matunda uit de deur te gooien en de Inoa van Schreder aan te passen tot de vereiste visie van Zijaanzicht. Er kan ook gedacht worden om de optiek van de Inoa zo aan te passen dat de Matunda deze toch kan gebruiken en de laatste en meest waarschijnlijke oplossing zou zijn een geheel nieuw optiek te maken die specifiek is voor de Matunda. Hierbij zouden de beste resultaten bereikt kunnen worden. Dit zal dus wel betekenen dat dit optiek veel geld zal kosten, omdat deze geheel doorberekend moet worden op het gebied van verblindingsklassen en spreidingsklassen.

Verder zal er nog gekeken moeten worden naar de productie processen. Hoe kan de kap van polycarbonaat het beste gegoten kunnen worden, omdat deze niet lossend is. Hetzelfde geldt voor de onderkant van het armatuur dat op de paal rust. Bovendien zal, wanneer de gehele familie gemaakt zou worden, er gekeken moeten worden naar de Matunda Aanhang. Dit omdat het armatuur nog kleiner is dan de paaltop. Dit kan problemen opleveren met de voorschakelapparatuur.

Een onderzoek betreffende de toekomstige markt van de Matunda zou aan te bevelen zijn, omdat wanneer er veel geproduceerd zullen worden de prijs zal dalen bij verschillende processen.

Wanneer dit allemaal onderzocht is zal er gekeken moeten worden hoe de Matunda het beste gepromoot kan worden en welke leverancier de Matunda zal willen kopen. Zelf wordt er aan Schreder gedacht. Dit is een groot bedrijf met gewaagde straatverlichting.

Bronvermelding

Bronnen

1: Archief Zijaanzicht, 2008

2: Veltman, M.J., 2007, "Korte notitie over "stand van zaken van de tehcniek van ledverlichting """, Opdracht StentorNovem, StentorNovem, Utrecht

3: Onbekend, Onebekend, " Inleiding", http://home.concepts.nl/~a_castel/nalamp.htm, bezocht op 10 april 2008

4: Gendre, F.m, 2005, "Two centuries of Electric Light source innovations", Universiteit Eindhoven, Eindhoven

5: Onbekend, Onbekend, " Gasontlandingslampen", <http://www.smokkelhoek.nl/lampen.htm>, bezocht op 10 april 2008

6: Philips nieuwscentrum, 2006, " Keramische metaalhalogeenvlampen leveren significante veiligheidsvoordelen", <http://www.bouwweb.nl/persmap2006/061017keramisch.html>, bezocht op 10 april 2008

7: Philips, 2008, " Openbare verlichting Ede", http://www.lighting.philips.com/nl_nl/project/led/led_ede.php?main=nl_nl&parent=1&id=nl_nl_project&lang=nl, bezocht op 11 april

8: Imtech, 2008, " Imtech en Lemnis: gereed voor productie van openbareverlichting gebaseerd op LED-Technologie", <http://www.imtech.eu/eCache/DEF/6/611.bGFuZz1OTA.html>, bezocht op 11 april 2008

9: Financieel dagblad, 2007, " Ledlamp heeft de toekomst", http://www.laathetdonkerdonker.nl/nieuws/nws_198.aspx, bezocht op 12 april

10: CBS, 2008, "cijfers bevolking", www.cbs.nl, bezocht op 13 april 2008

11: Gemeente Goes, 2008, " Stedelijke vernieuwing", http://www.goes.nl/index.php?simaction=content&mediumid=2&pagid=1025&fontsize=12&rubriek_id=366, bezocht op 13 april 2008

12: Ing. Eric Vos van Infralux tijdens verschillende besprekingen via de telefoon of in persoon

13: Nedal Aluminium, onbekend, " De voordelen van aluminium lichtmasten", Nedal Aluminium B.V, Utrecht

14: Nedal, 2008, " Productie", http://www.nedal.nl/website/Nedal_Website.nsf/vwLUMenuItems/NL~Productie?OpenDocument, bezocht op 24 juni 2008

15: Aluminium Centrum 2002, " Spuitgieten van Aluminium", Aluminium Centrum, Houten

16: Dr. ir. D. Lutters, Universiteit Twente tijdens verschillende besprekingen via mail of in persoon.



Evaluatie



Zijaanzicht

Het bedrijf Zijaanzicht waar ik de afgelopen maanden heb doorgebracht is een professioneel bedrijf, waar een goede werksfeer hangt. In de pauzes wordt er samen gelunched en in de middag wordt er thee gezet. Ik heb veel kunnen overleggen met mijn begeleidster Sandra Schuit, maar ook aan mijn collega Yolanda Schalkwijk heb ik een hoop gehad.

Onderweg zijn er wel verschillende obstakels geweest. Ik heb geleerd niet blind af te gaan op wat een expert zegt. Eric Vos is mij zeer goed tot dienst geweest, maar met betrekking tot maten of productie processen hebben wij vele miscommunicaties gehad. Hier ben ik uiteindelijk zelf weer op tijd achter gekomen, maar dit nam veel tijd in beslag.

Ook had ik iets andere verwachtingen van de opdracht. Uiteindelijk heeft de vormgeving van het product meer tijd gekost dan ik had berekend. Graag had ik meer bezig willen zijn met het werkelijk realiseren van het product. Maar zonder een goede vormgeving is het product natuurlijk ook niets.

Appendix

Opdrachtschrijving

De opdrachtgever, bureau Zijaanzicht, is een ontwerpbureau dat zich bezig houdt met het ontwerpen voor buitengebieden. De opdrachten bestrijken stad, dorp en buitengebieden en variëren van regionaal ontwerp tot dorpsplein. De ontwerpen zijn toegesneden op de plek en de gebruikers.

Zijaanzicht is flexibel en heeft een grote passie voor ruimtelijke opgaven in het landelijke gebied. Doordat het omliggende landschap niet te negeren valt en vaak veel inspiratie biedt is maatwerk voor de opdrachtgever op het lijf geschreven.

In opdracht van ABC Vastgoed geeft Zijaanzicht samen met Habets Stedenbouw vorm aan de nieuwe wijk Aria, aan de zuidkant van Goes. De wijk omvat 350 woningen, een kerk, een medisch centrum, en mogelijk nog andere voorzieningen. Aria ligt op 10 minuten fietsen van het centrum van Goes en van het eerstvolgende dorp. Reden om in de wijk het beste van beide werelden te verenigen. Zo vormt een marktvelde en vate met de Pykeseweg het hart van de wijk. Omdat op alle kavels ruimte is te parkeren op eigen terrein, zijn de straten smal en informeel. De bouw zal starten in 2008.

De opdracht is die van het ontwerpen van een serie straatverlichting die in deze wijk zouden kunnen komen. Hierbij moet er, bij het vormgeven, rekening gehouden worden met het omliggende landschap en het beste van de twee werelden te kunnen verenigen. Daarnaast zullen weersbestendigheid, onderhoud en prijs een belangrijk onderdeel vormen in het ontwerp proces.

Het is de intentie om voor de opdrachtgever een nieuwe serie straatverlichting te ontwerpen. De opdracht omvat onder anderen een sfeeranalyse, het opstellen van functionele eisen, het bepalen van de juiste uitstraling, een vormstudie aan de hand van de sfeer analyse, onderzoek naar de mogelijke lichtbron die in de toekomst het meest gebruikt zal worden, het creëren van design concepten, met behulp van Renders en concept tekeningen, en het uitwerken van een mogelijke realisatie

A

Plan van Aanpak

mogelijkheid. In de realisatie mogelijkheid zullen de kosten, mogelijke onderhoud methoden en materiaal keuzes onderzocht worden. Verder zal er gekeken worden naar de mogelijkheid om de verlichting 3D uit te laten printen voor op de maquette die Zijaanzicht aan het maken is.

Het uitwerken van de opdracht zal gedeeltelijk bij de opdracht gever plaatsvinden. Hier zal in ieder geval drie dagen in de week plek zijn voor de student. Bovendien zal hier begeleiding en faciliteiten beschikbaar zijn.

Verslag kennismaking met de opdrachtgever

Datum: 25 februari 2008

Tijd: 09:00

Plaats: Zijaanzicht, Arnhem

Aanwezigen: Opdracht gever en begeleider Sandra Schuit, de student

Na een voorstellingsronde en het lezen van het portfolio van de student heeft de opdrachtgever duidelijk gemaakt dat zij ook de begeleider zal worden van dit project.

Het gesprek liep vloeiend en alle punten zijn behandeld. De opdracht is duidelijk gemaakt en er zijn al een aantal eisen gesteld. Zo zou de opdrachtgever graag een serie van straatverlichting zien, die voorzien zijn van een 'dakje'. Dit houdt in dat de bovenkant van de lamp afgeschermd wordt. Verder zou de opdrachtgever het leuk vinden om verschillende details in het ontwerp te zien. Er kan gedacht worden aan een soort puntje op de bovenkant van de lichtbron of dergelijk. Ook zal het een horizontale verlichting moeten worden om zo de efficiëntie zo groot mogelijk te laten zijn. De student zal ook een kort onderzoek doen naar de verlichtingsmogelijkheden die niet aangeboden worden. Zijaanzicht heeft zelf al contacten met een verlichtingsbedrijf die normaal adviezen geeft over de straatverlichting aan de opdrachtgever, Met dit bedrijf zou de student mogelijk in contact kunnen.

Verder zal de opdracht in drie maanden tijd plaatsvinden. Er is plek voor de student op het kantoor zelf. De student kan hier in ieder geval drie dagen in de week terecht. De rest van de week zal de student op eigen gelegenheid verder werken aan de opdracht. De begeleider heeft aangegeven veel contact met de student te hebben, om zo actief mee te kunnen werken met het denk en ontwerpproces van de student. Het idee is dat de student een

Appendix

concept af kan leveren.

Omdat de opdracht maar drie maanden duurt, zal er uitgezocht moeten worden tot in welk detail het concept afgewerkt zal zijn. Er wordt vanuit gegaan dat er in ieder geval een zicht concept is met mogelijke materialen en werking. Of er tot een detail uitwerking gekomen gaat worden met betrekking tot het onderhoud en de assemblage zal nog op zich laten wachten.

Actoranalyse

Zijaanzicht is een bedrijf dat zich richt op het ontwerpen van buitengebieden. Zij ontwerpen maatwerk en houden rekening met de gebruikers en de omgeving. Zijaanzicht probeert zoveel mogelijk kenmerken van een buitengebied te bewaren en hun ontwerpen hier bij aan te laten sluiten.

Het is een klein bedrijf met twee landschapsarchitecten.

Naast het ontwerpen van nieuwbouw projecten die aansluiten bij de omgeving, houdt Zijaanzicht zich ook bezig met het ontwikkelen van openbare ruimten, tuinen en evenementen.

Zijaanzicht is een flexibel bedrijf wat aanneemt wat hun aanspreekt. Soms kan een klein project uitlopen tot een project onder eigen beheer.

Met het ontwikkelen van een nieuwbouw gebied in een landelijke omgeving, moet er gelet worden dat deze elkaar aanvullen. 'Het beste van twee werelden' is dan ook het motto wat Zijaanzicht hanteert bij het ontwikkelen van de nieuwbouwwijk Aria in Goes. Waar Zijaanzicht al langer een probleem heeft is het vinden van een goede straatverlichting. Omdat de wijk vaak ontworpen wordt met een bepaald thema zijn de meeste straatverlichtingmogelijkheden vaak qua vormgeving te 'modern', te 'ouderwets' of juist te 'gewoon'. Zij wilde graag voor deze wijk een nieuwe spannende maar niet uit de toonvallende straatverlichting toepassen, die ook nog eens betaalbaar is voor hun opdrachtgever.

Hier ziet Zijaanzicht een gat in de markt en hieruit is dan ook de opdracht uitgevloeid.

A

Project kader

Dit project wordt uitgevoerd in samenwerking met het ontwerp van de wijk Aria in Goes. Doordat de wijk ontworpen wordt met het oog op de omgeving en de bewoners, zal er een bepaalde sfeer worden na gestreefd. De huidige oplossingen van de straatverlichting voldoen niet aan de eisen die de opdrachtgever stelt aan deze nieuwe vormgeving. De straatverlichting is nu te modern, en past dus niet in de omgeving van Goes, of te ouderwets, waar nieuwe bewoners zich niet thuis zullen voelen.

Het idee is om een ontwerp te maken wat in ieder geval in de nieuwbouw wijk Aria, te Goes, goed tot zijn recht komt en een bepaalde uitstraling zal hebben. Wanneer het mogelijk is zou de straatverlichting nog in andere projecten eventueel gebruikt kunnen worden.

Doelstelling

Het doel van de opdracht is om een serie straatverlichting te ontwerpen voor de nieuwbouwwijk Aria te Goes. Dit zal gebeuren door eerst een concurrentieanalyse te maken van bestaande mogelijkheden en een sfeeranalyse van de wijk en omgeving te maken. Vervolgens zal er een programma van eisen opgesteld worden waaraan de nieuwe serie straatverlichting aan moet voldoen. Deze zullen als basis dienen voor het technische gedeelte van het ontwerp. De sfeeranalyse van de wijk en omgeving zullen bepalend zijn voor de vormgeving van het ontwerp.

Uit deze studies zullen verschillende concepten volgen, hieruit zal het ontwerp gekozen worden dat het beste aan de eisen voldoet. Van dit concept zullen vervolgens weer meerdere uitwerkingen mogelijk gemaakt worden om meer bij de vormgeving aan te sluiten die de opdrachtgever het beste vindt. Het uiteindelijke ontwerp zal worden uitgewerkt en gepresenteerd worden aan de opdrachtgever in de vorm van tekeningen, Renders en zichtmodellen.

Vraagstelling

Hoofd- en deelvragen die tijdens dit project behandeld zullen worden.

- I. Welke soort straatverlichting bestaat er al
- a. Wat is er op de markt aan straatverlichting met een paallengte van 3 meter?
- b. Wat is er op de markt aan straatverlichting met een paallengte van 5 meter?
- c. Wat is er op de markt aan straatverlichting zonder paal?
- d. Wat zijn de voor en nadelen van deze bestaande producten?

Appendix

2. Wat voor soorten verlichtingsvormen zijn er?
 - a. Welke verlichtingsmogelijkheden worden er vandaag de dag gebruikt?
 - b. Wat zijn de voordelen en de nadelen van deze verlichtingsvormen?
 - c. Welke verlichtingsvormen zullen in de toekomst gebruikt gaan worden?
 - d. Wat zijn de voordelen en de nadelen van deze toekomstige verlichtingsvormen?
3. Welke eisen worden er aan de nieuwe straatverlichting gesteld?
 - a. Welke verlichting zal er gebruikt worden?
 - b. Welke lengtes mogen de straatverlichtingspalen hebben?
 - c. Hoe vaak mag de straatverlichtingslamp vervangen worden?
 - d. Met hoeveel personen moet het onderhoud aan de straatverlichting uitgevoerd kunnen worden?
 - e. Hoeveel straatverlichtingsunits zullen er geproduceerd worden?
 - f. Wat mag de kostprijs zijn per straatverlichtingsunit?
 - g. Wat is de gewenste levensduur van een straatverlichtingsunit?
 - h. Welke eisen stelt de opdrachtgever verder nog aan het product?
4. Welke sfeer moet de nieuwe straatverlichting uitstralen?
 - a. Welke sfeer wordt er geprobeerd te creëren in de wijk Aria te Goes?
 - b. In welke stijlen kan deze sfeer beschreven worden?
 - c. Welke vormen komen terug in de omgeving rond de wijk?
 - d. Welke vormen komen vaker terug in deze wijk?
 - e. Wat voor een stijl past qua vorm en sfeer het beste bij de wijk?
5. Welke concepten vervolgen hieruit?
 - a. Welke concepten sluiten het beste aan bij de sfeer van de wijk?
 - b. Welke concepten sluiten het beste aan bij de vormen in de wijk?
 - c. Welke concepten sluiten het beste aan bij de eisen die gesteld zijn?
 - d. Welk concept voldoet het beste aan de eisen van Zijaanzicht?
 - e. Welk concept zal worden verder uitgewerkt en waarom?

A

6. Hoe ziet het gekozen concept er in detail uit?
 - a. Hoe zal het concept eruit komen te zien?
 - b. Wat zijn de maten van de producten?
 - c. Uit welke materialen bestaat het product?
 - d. Hoe kan het product geproduceerd worden?
 - e. Wat zijn de kosten van het concept?
 - f. Welke aanbevelingen zijn er?

Begripsbepaling

Straatverlichting Soorten lichtbronnen dat zich op de straten en pleinen bevinden. Dit kunnen zowel lichtbronnen op palen zijn als bronnen die hangen enzovoorts.

Straatverlichtingsunit Één vormgeving van de lichtbron.

Appendix

A

1	a t/m d	Bureau onderzoek	Media	Catalogie Internet	Inhoudsanalyse
---	---------	------------------	-------	--------------------	----------------

2	a t/m d	Bureauonderzoek Empirisch onderzoek	Media Personen	Internet catalogie Bureau's gemeenten	Inhoudsanalyse Observatie
---	---------	--	-------------------	--	------------------------------

3	a t/m c d e t/m h	Empirisch onderzoek Empirisch onderzoek Empirisch onderzoek	Personen Personen Personen	Makers straatverlichting Opdrachtgever gemeente Opdrachtgever	Observatie Face to face en telefonisch interview Face to face
---	-------------------------	---	----------------------------------	---	---

4	a b c t/m d e	Empirisch onderzoek Bureau-onderzoek Empirisch onderzoek Bureau-onderzoek	Werkelijkheid media Werkelijkheid media	Wijk bezoeken Foto's catalogie Wijk en omgeving bezoeken Foto's catalogie	Observatie Inhoudsanalyse Observatie Inhoudsanalyse
---	------------------------	--	--	--	--

5	a t/m b c t/md e	Bureau onderzoek Bureau onderzoek Bureau onderzoek Empirisch onderzoek	documenten documenten Documenten personen	Antwoorden vraag 4 Antwoorden vraag 3 Programma van Eisen Opdrachtgever	Inhoudsanalyse Observatie Inhoudsanalyse Observatie Inhoudsanalyse Face to face
---	------------------------	---	---	--	--

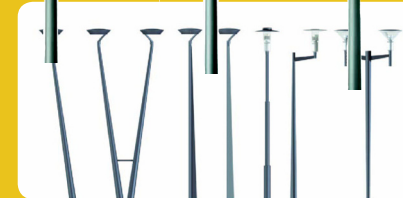
6	a t/m b c d e f	nvt Bureau onderzoek Bureau onderzoek Bureau onderzoek Bureau onderzoek	Documenten Documenten Literatuur Documenten Documenten	CES Edupack Industriële Productie catalogie Geproduceerd materiaal	Inhoudsanalyse Inhoudsanalyse Inhoudsanalyse Inhoudsanalyse
---	-----------------------------	---	--	--	--

1885

B



Organische armatuur van de paal af



Organische armatuur boven de paal

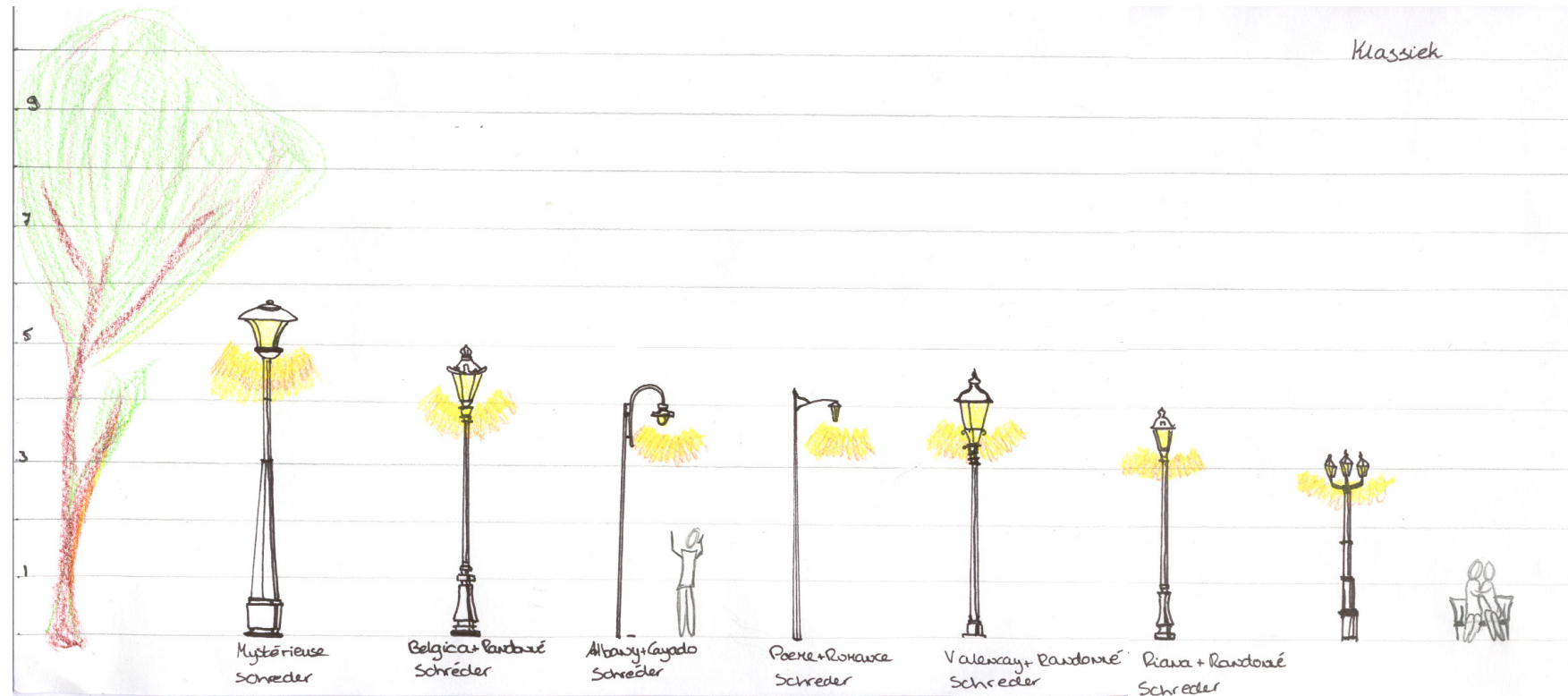


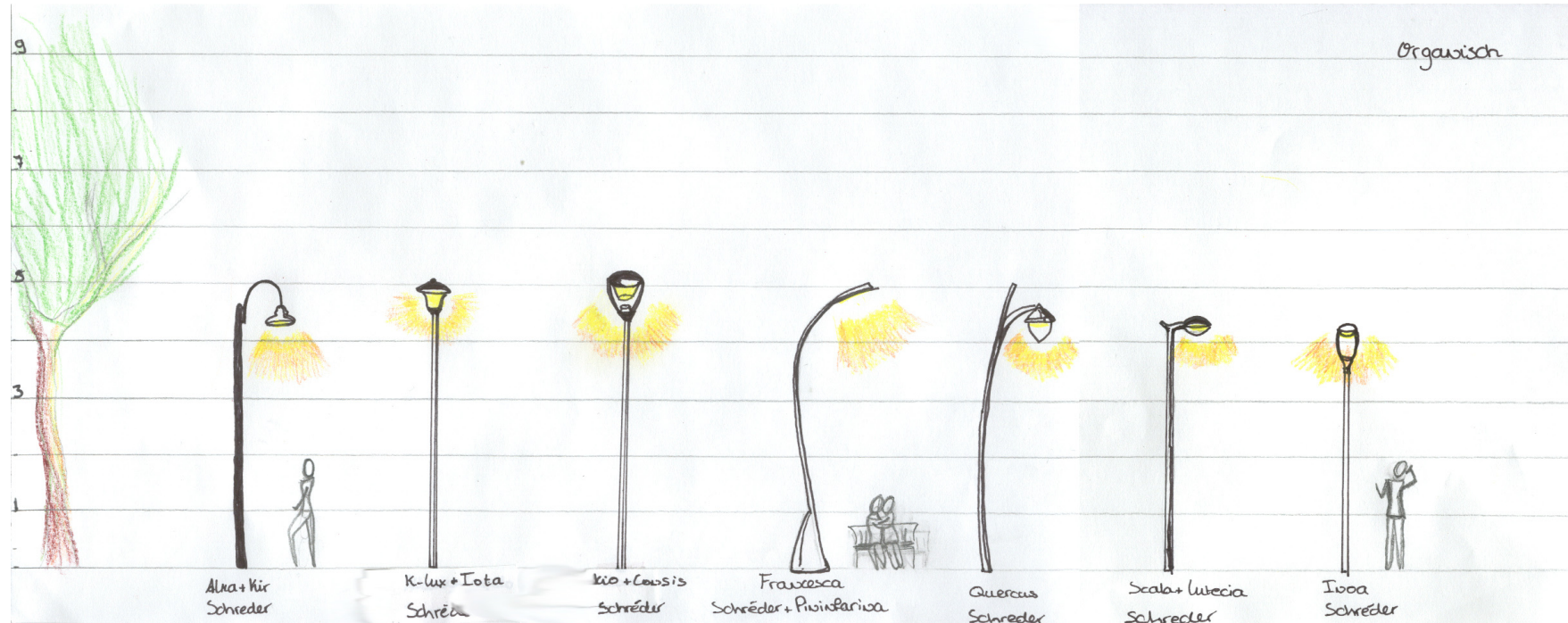
Klassieke armatuur boven paal

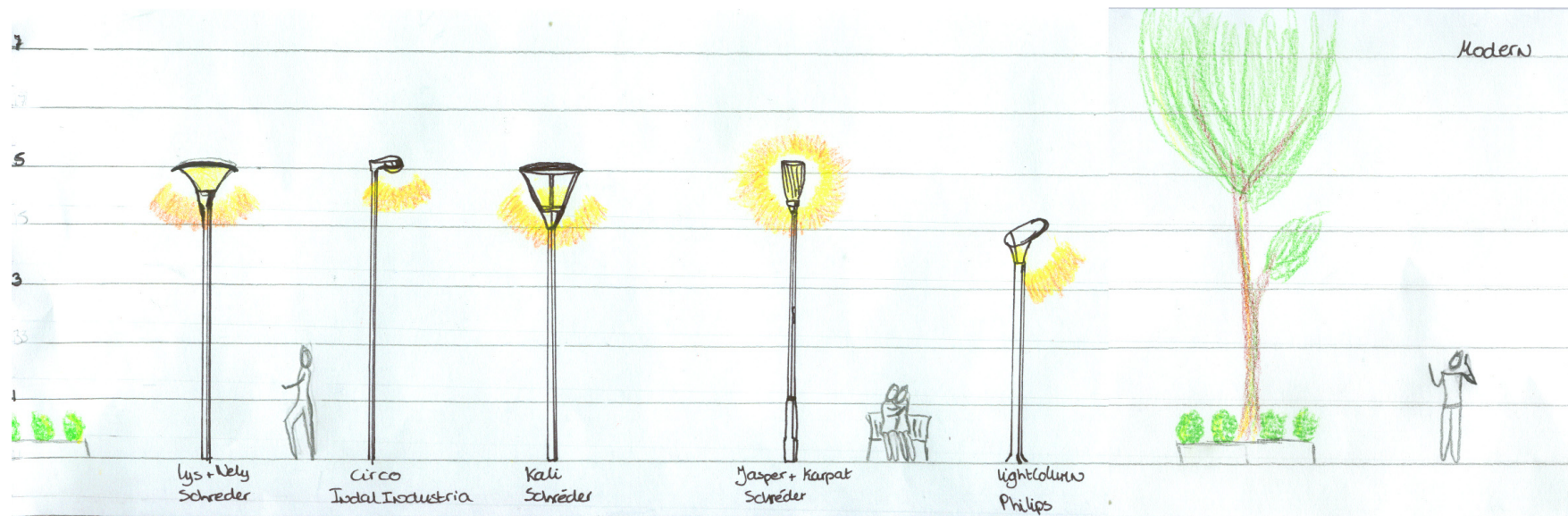


Abstracte armatuur boven de paal











Appendix

D

Sfeer analyse Goes



Dichtbij



Rust



Ruimte

Groen



Stedelijk

Behouden



Vernieuwing





Appendix

D

Sfeer analyse Organisch



Appendix

D

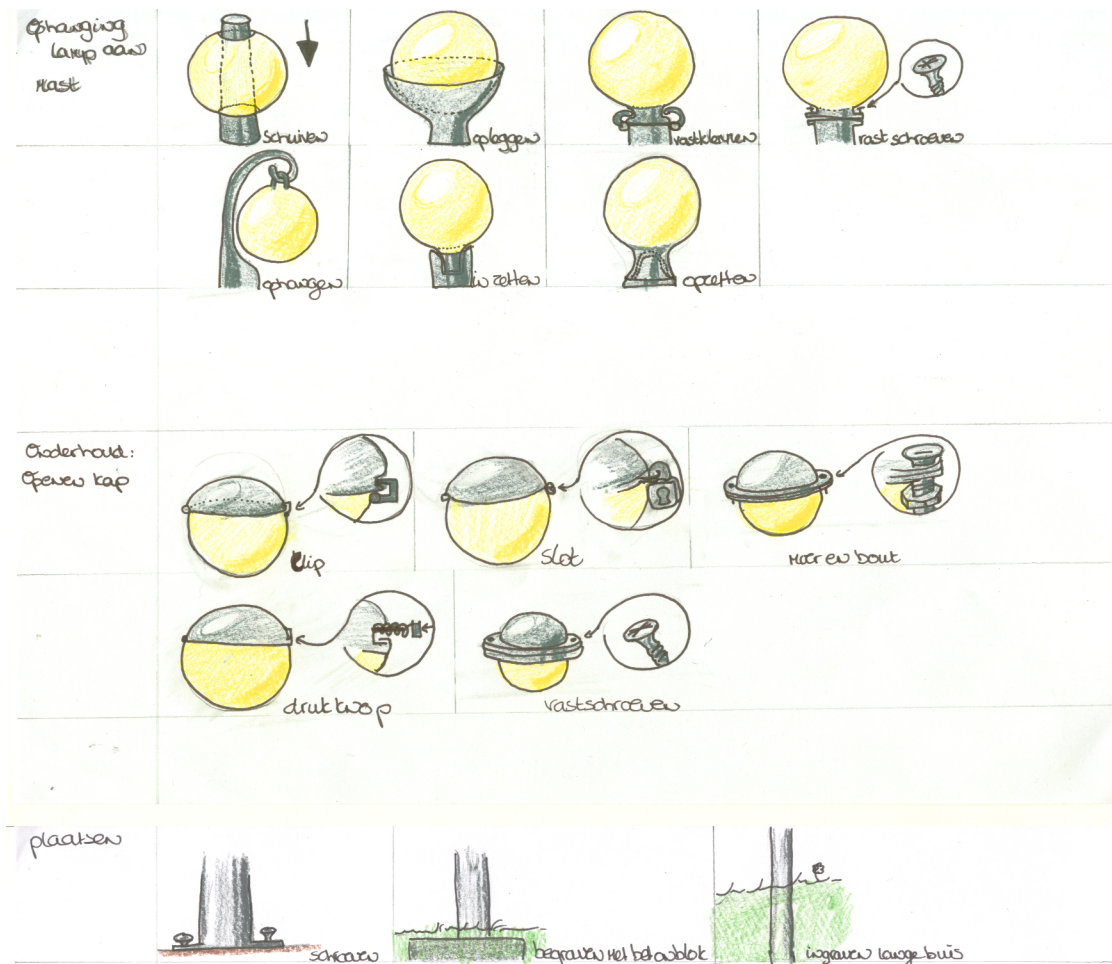
Sfeer analyse Modern



Appendix

E

Ontwerp proces Morfologisch schema



Appendix

F

Programma van Eisen

<i>functie</i>	<i>eis</i>	<i>technische specificatie</i>	<i>wens</i>
licht techniek	Geschikt voor moderne duurzame en milieuvriendelijke lichtbron CE-keur lichtoptiek Dimbare lichttechniek	Uitvoering in CPO lichttechniek Lichtsysteem geschikt om te voldoen aan NPR 13201-norm, met gecallibreerde calculatieplug-ins voor Dialux of Ulysse lichtberekeningsprogrammatuur Dimbaar tot 60% van oorspronkelijke lichtniveau	Deze is te brekenen volgens de NPR 13201 norm, voor de verlichtingsklasse S5 (3 lux gemiddeld en gelijkmatigheid >0,2) Evenredige besparing op energie
Beheer	de lamp dient eenvoudig gewisseld kunnen worden Armatuur dient duurzaam en vuilafstotend te zijn Armatuur dient slagvast, water- en stofdicht te zijn Armatuur dient goed toegankelijk voor onderhoud aan voorschakelapparatuur en lamp te zijn	De lamp mag maximaal 1 keer per 2 jaar vervangen worden De ombouw moet minimaal 20 jaar meegaan IP 66 De lamp moet door 1 persoon eenvoudig vervangen kunnen worden	De lamp hoeft niet vervangen te worden De ombouw moet 25 jaar meegaan Uitvoering in spuitgietaluminium en/of slagvaste polycarbonaat De kap mag niet door leken open gemaakt kunnen worden
Opgaan in de omgeving	De verlichting dient niet alle aandacht op te vragen De verlichting mag geen lichtvervuiling veroorzaken Niet een te grote voetafdruk	Niet groter zijn dan 3,5 tot 5 meter Verblindingsklasse G2 (NPR 13201) of beter, in verband met lichthinder op gevels Lichtmast met grodstuk, maaiveldbescherming en grondstukbescherming niet groter dan 20 cm	Voorkeur lichtpunthoogte van 4 meter, in verband met instraling op slaapkamer niveau voetafdruk van 15 cm diameter

Appendix

F

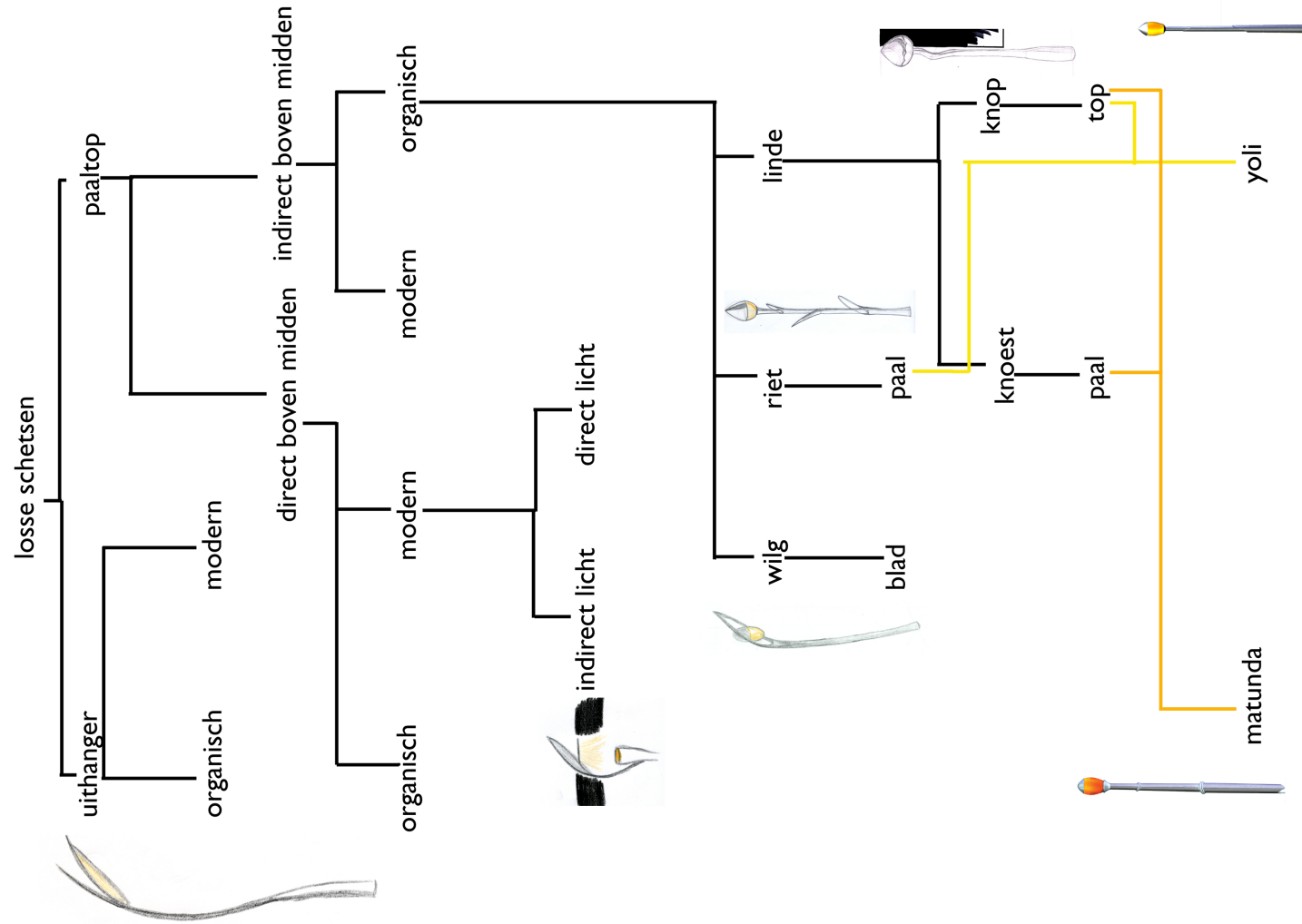
Programma van Eisen

Milieuvriendelijk	Is afhankelijk van de optiek die gekozen wordt	Is afhankelijk van de optiek die gekozen wordt	Is afhankelijk van de optiek die gekozen wordt
Beleving	Warmte uitstralen	Afhankelijk van gekozen optiek. Lichtkleur < 3000 Kelvin	dimbare verlichting
Uiterlijk	De nieuwe straatverlichting in paaltop uitvoering Een tijdloos, klassiek maar niet nostalgisch uiterlijk De nieuwe straatverlichting heeft een ondoorzichtige kap op de bovenkant De nieuwe straatverlichting moet goed in verhouding zijn met de omgeving Het armatuur en de mast moeten goed met elkaar in verhouding zijn	Geen lichtuitreding via bovenkap\ Mast en armatuur onderling afgestemd op vorm en kleur	

Appendix

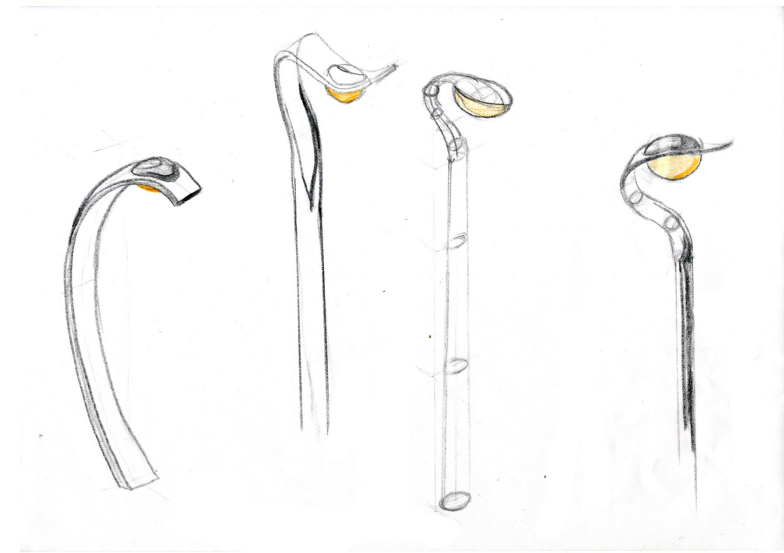
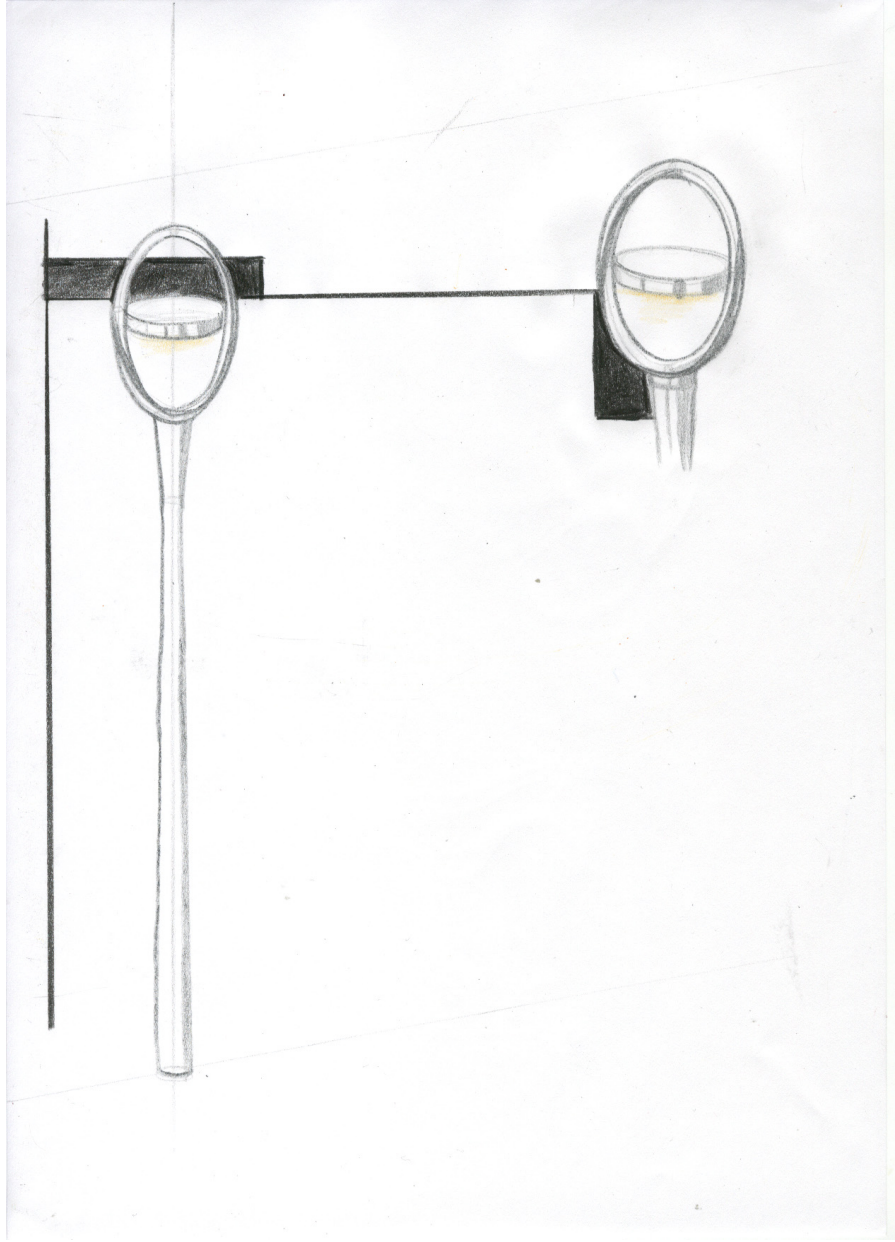
G

Ontwerp proces Schetsschema



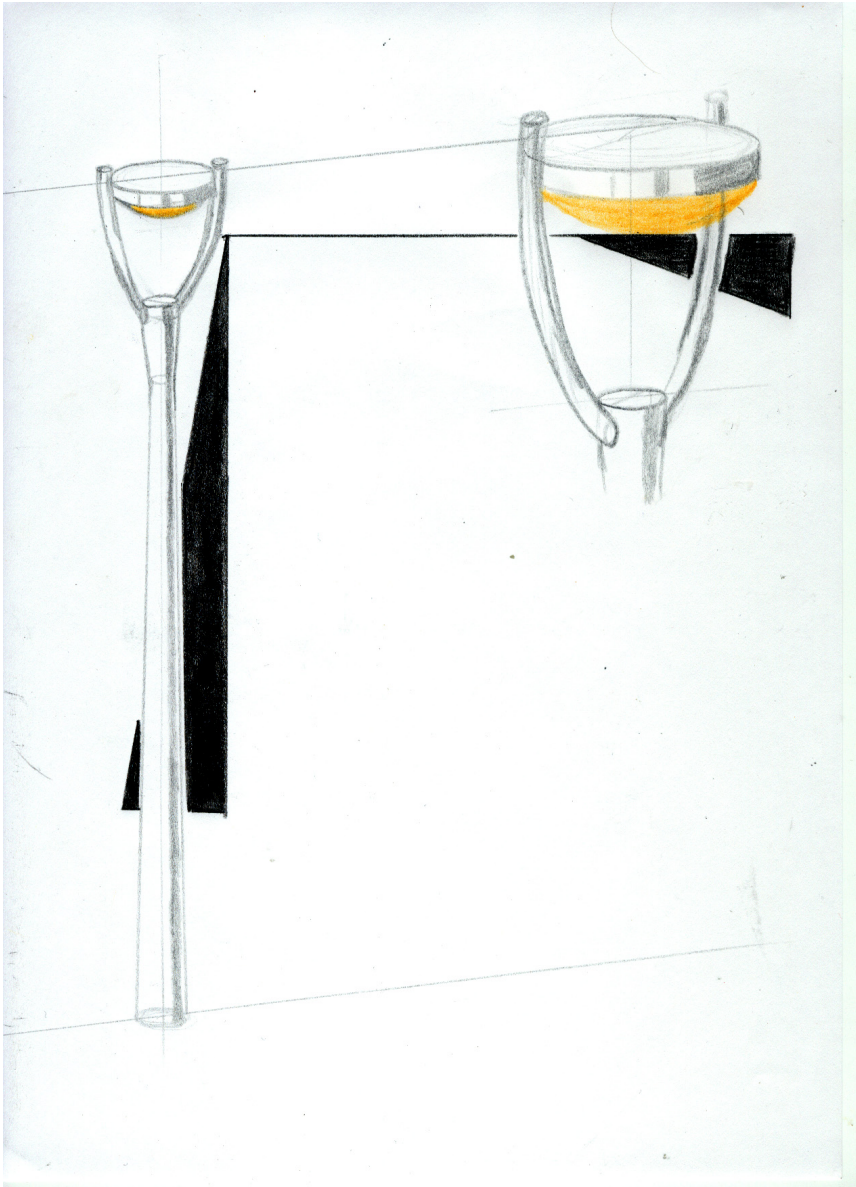
Appendix

G Schetsen

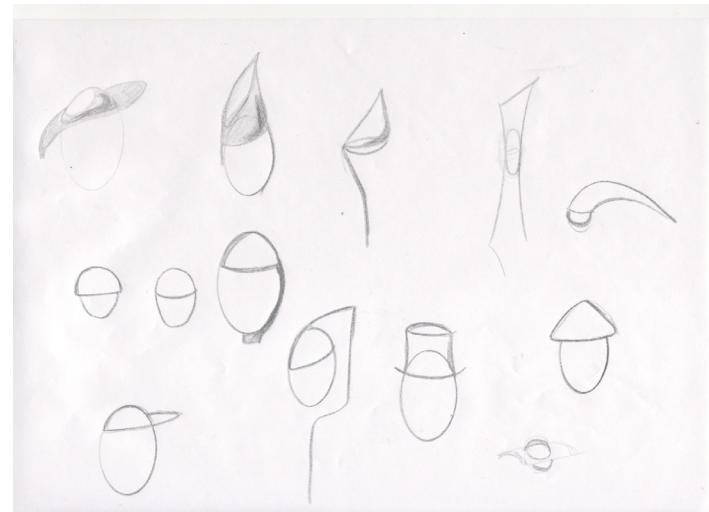


Appendix

G

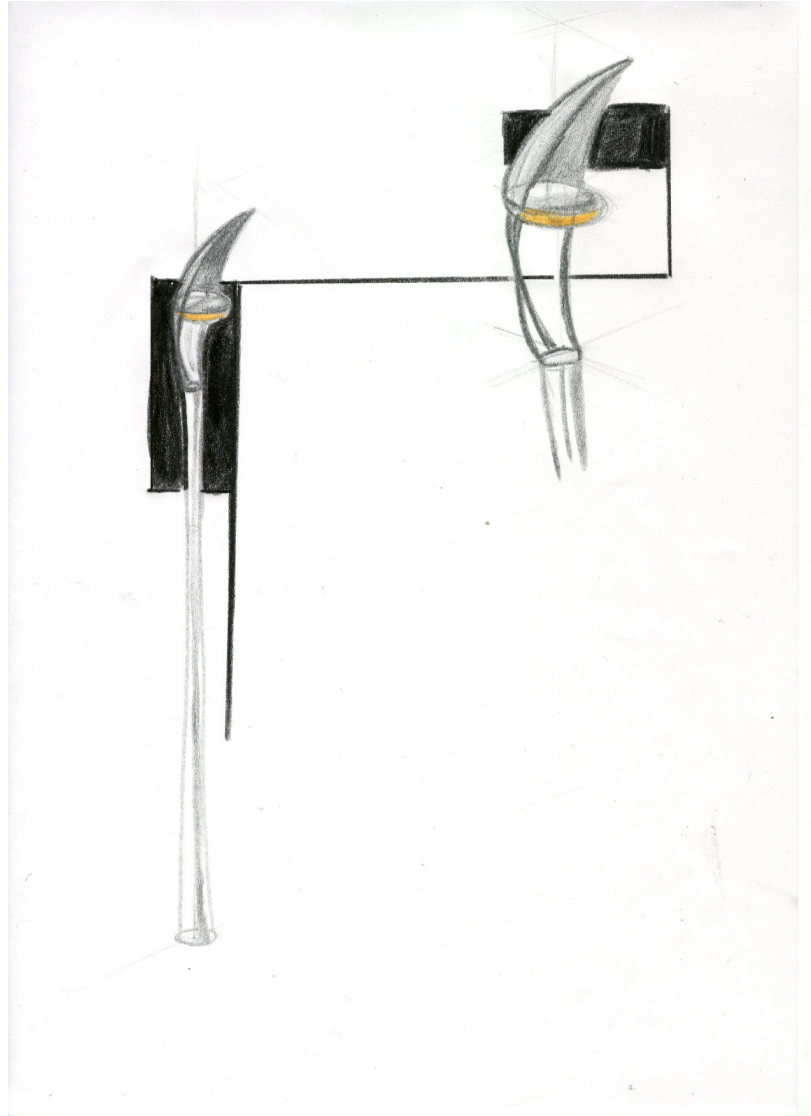


Schetsen

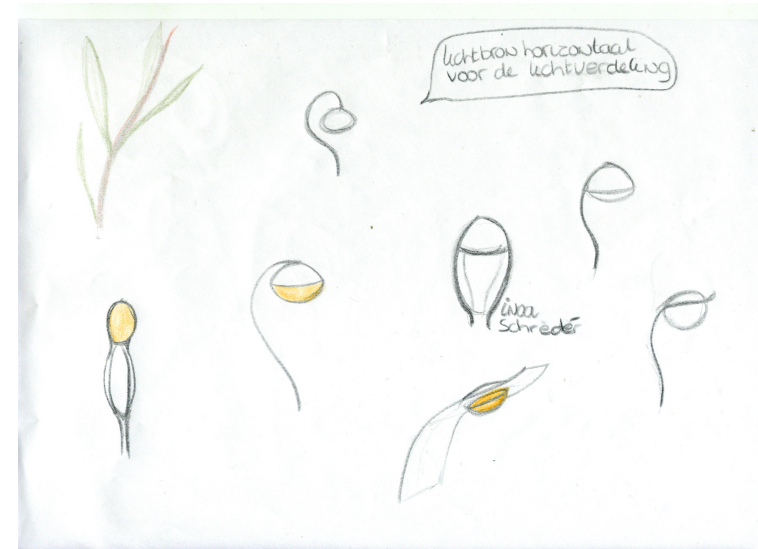


Appendix

G

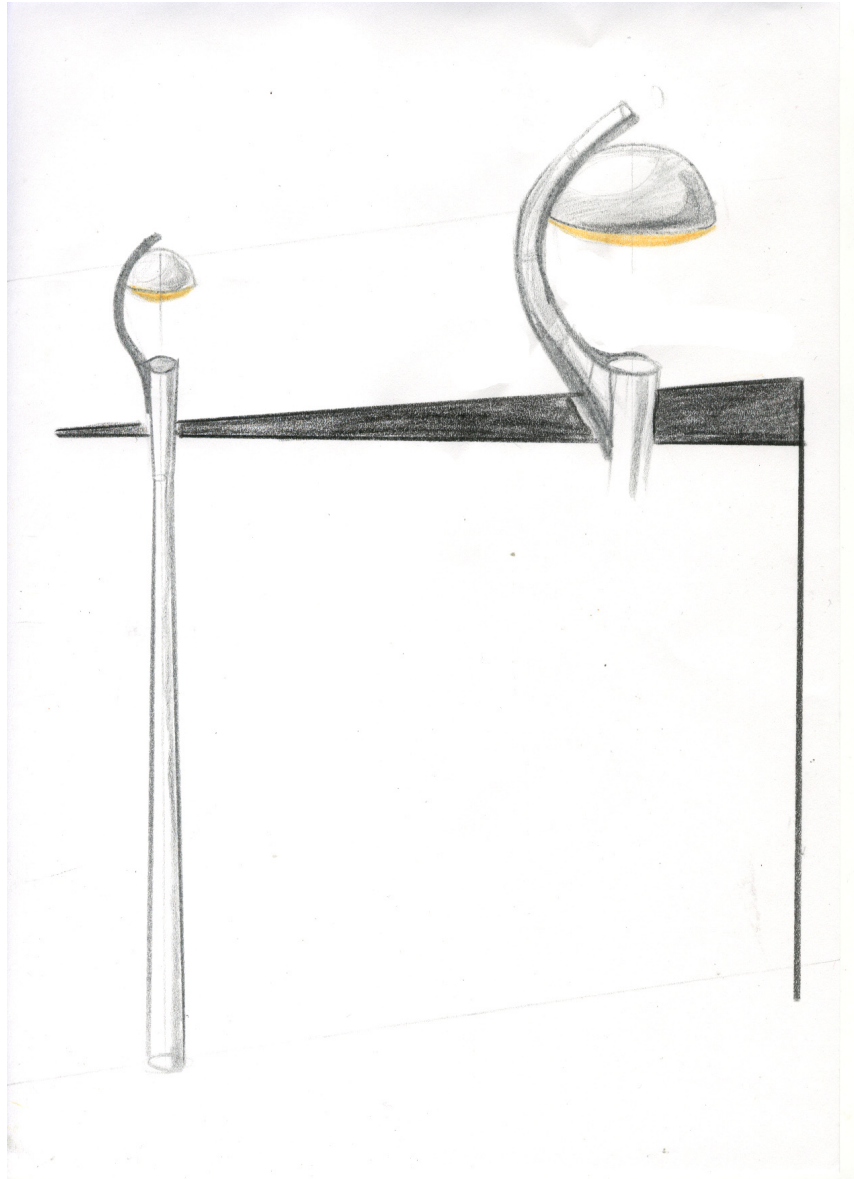


Schetsen

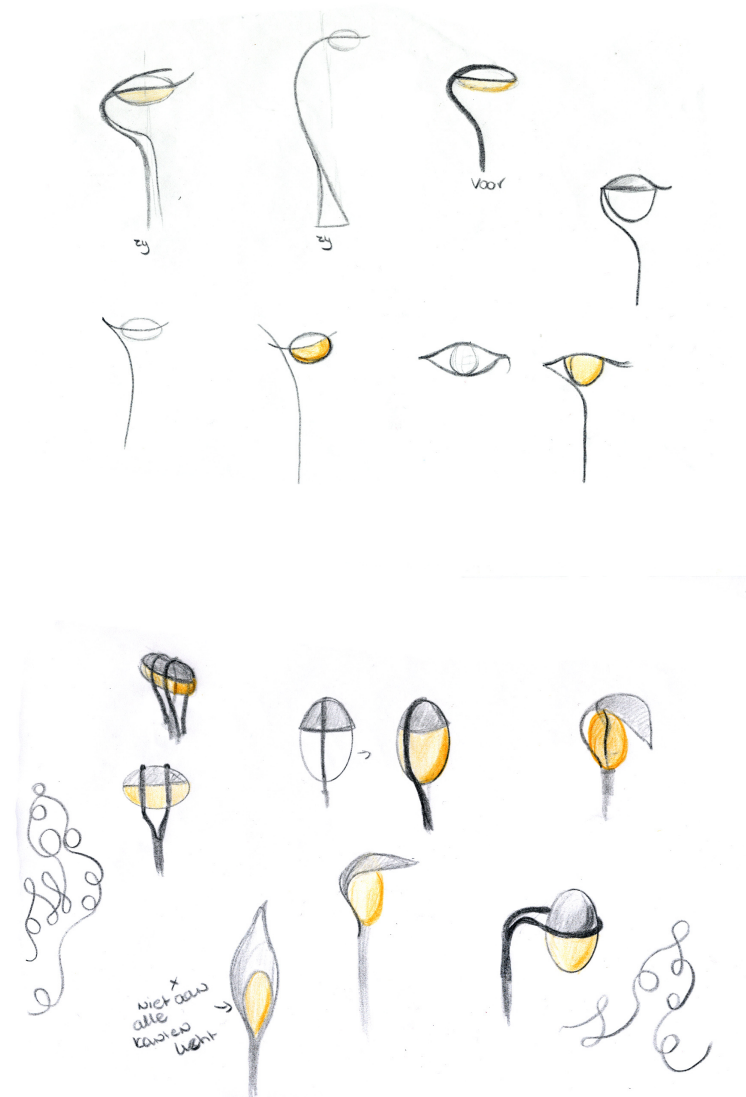


Appendix

G



Schetsen



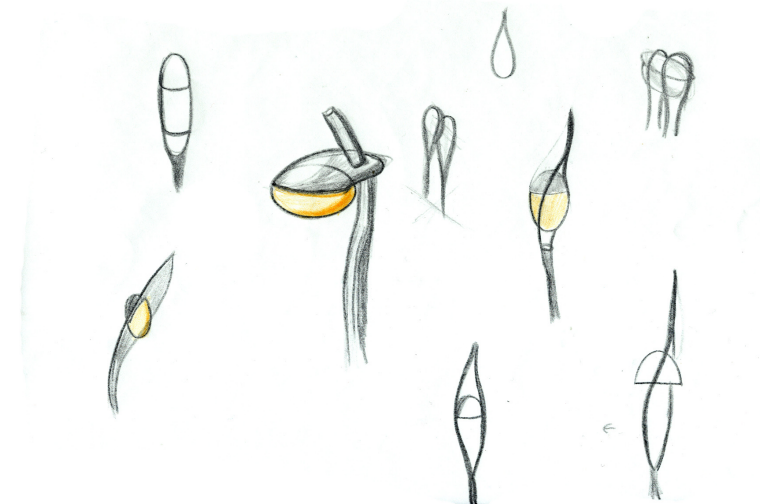
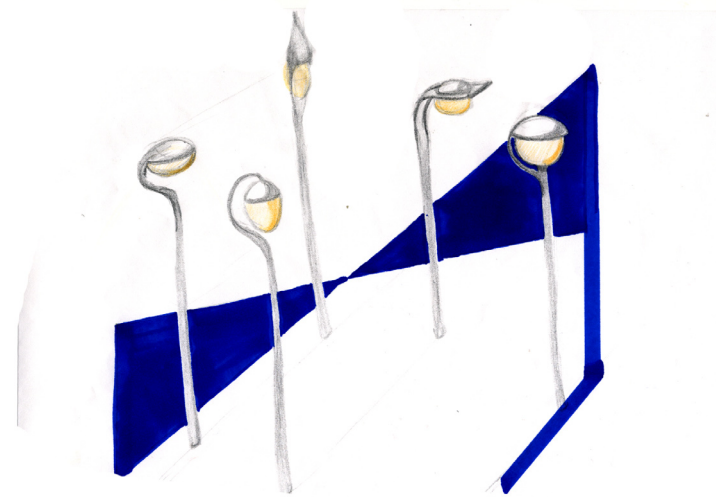
XX!

Appendix

G



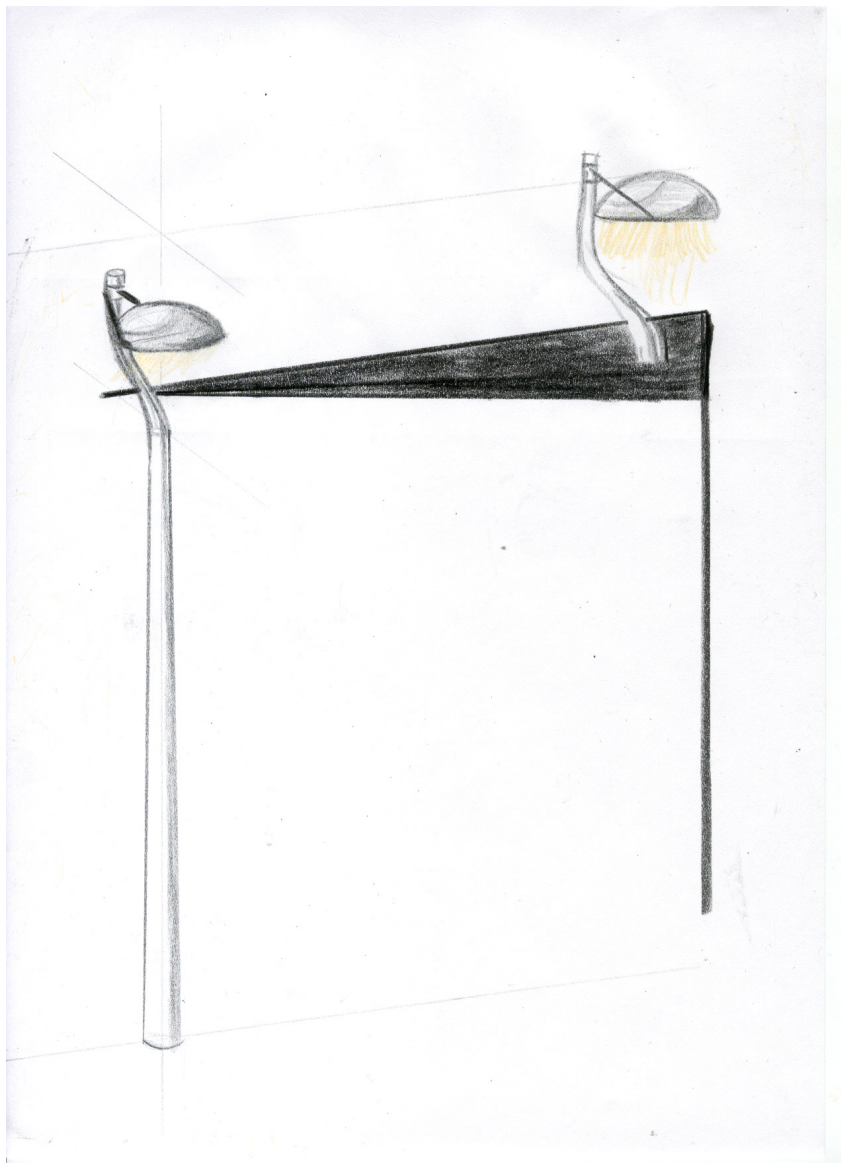
Schetsen



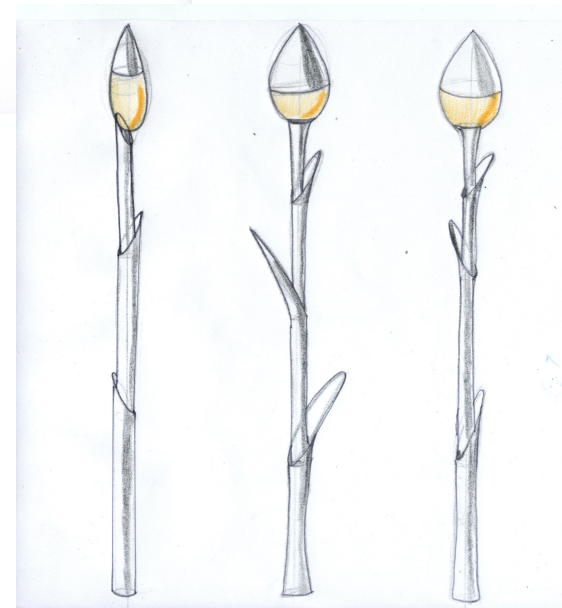
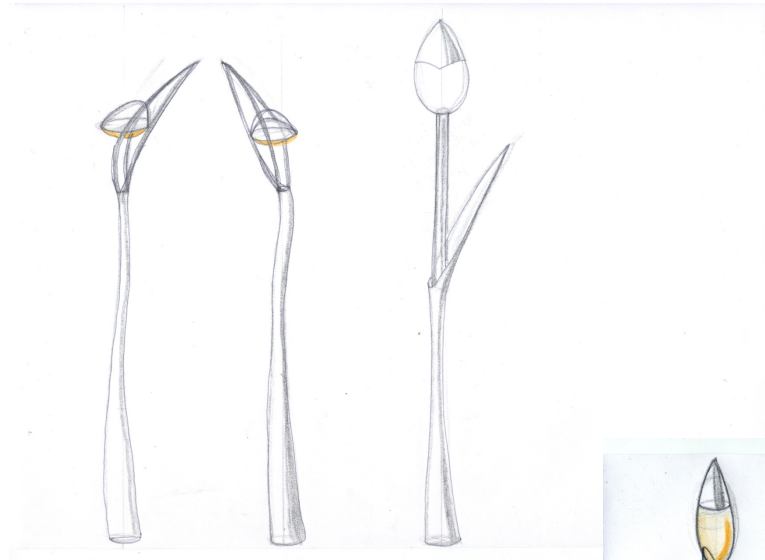
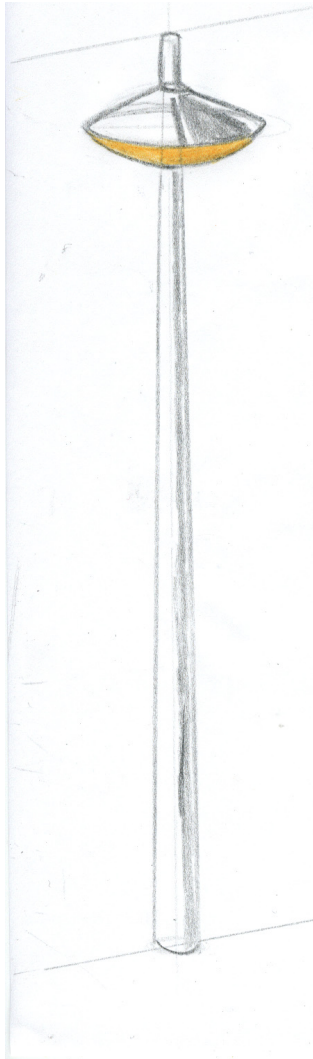
Appendix

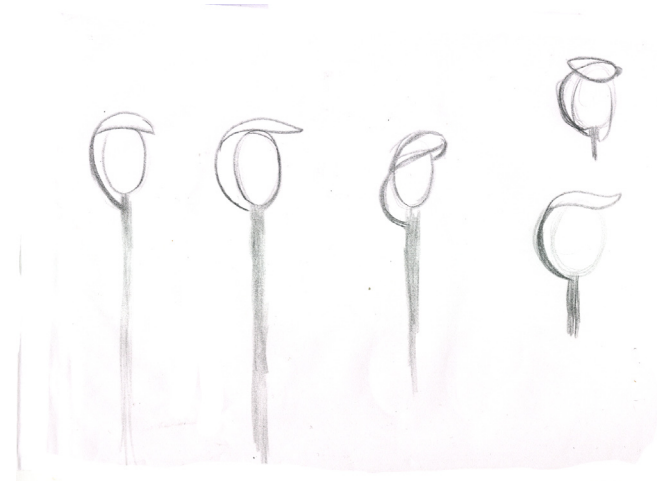
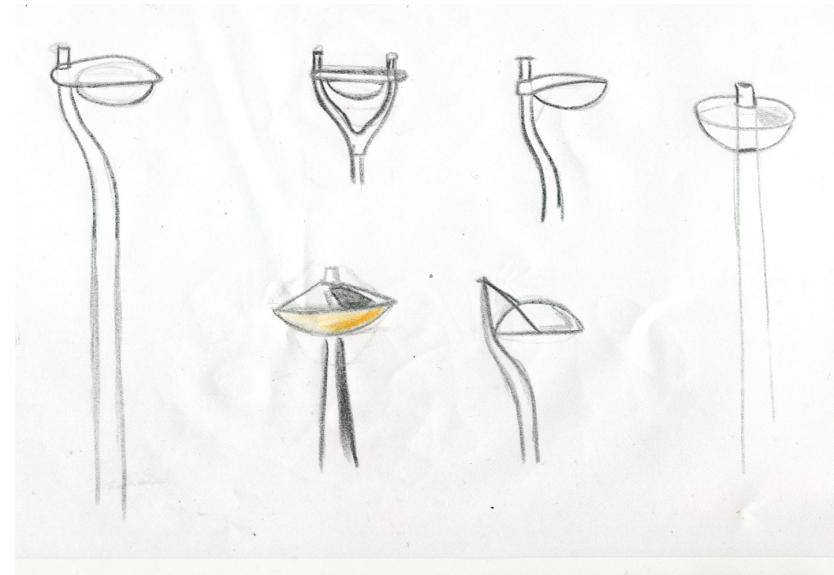
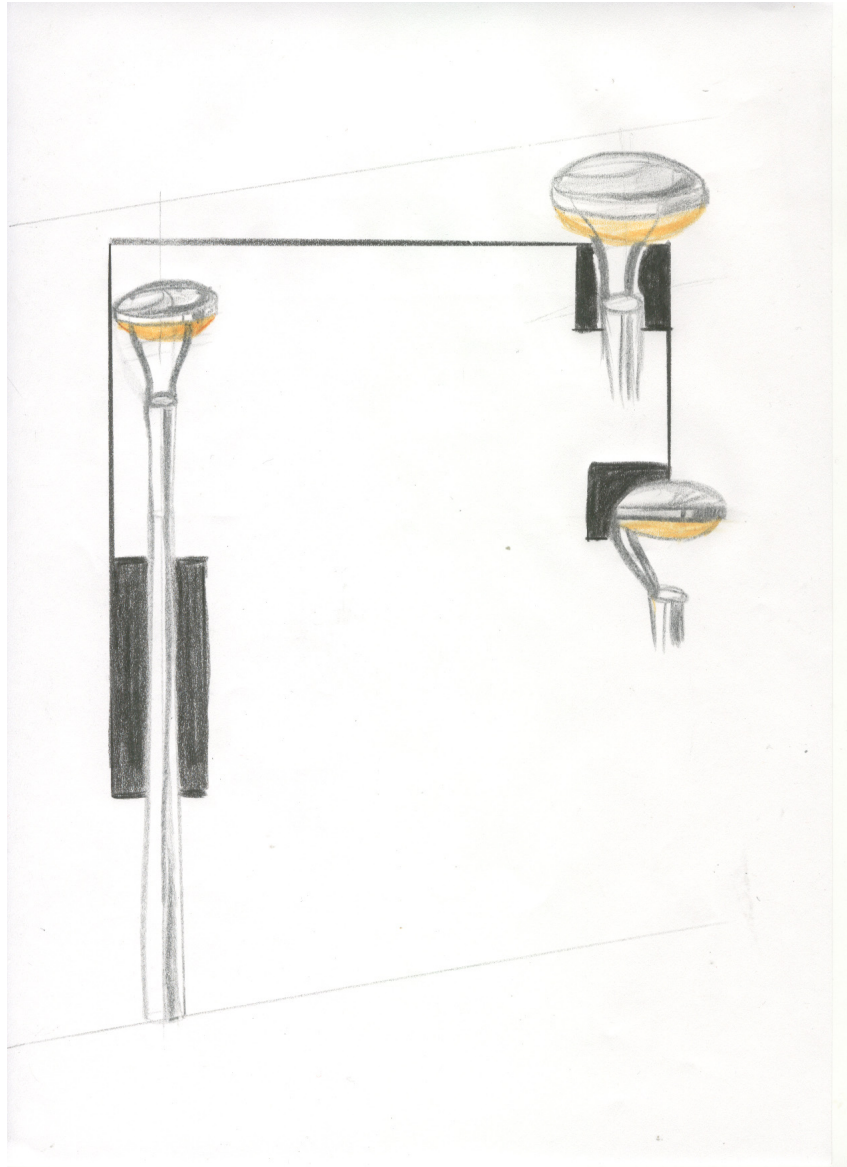
G

Schetsen



XXIII

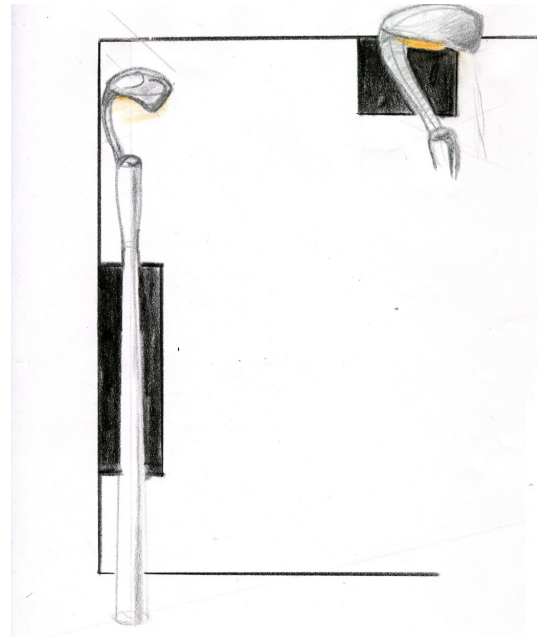
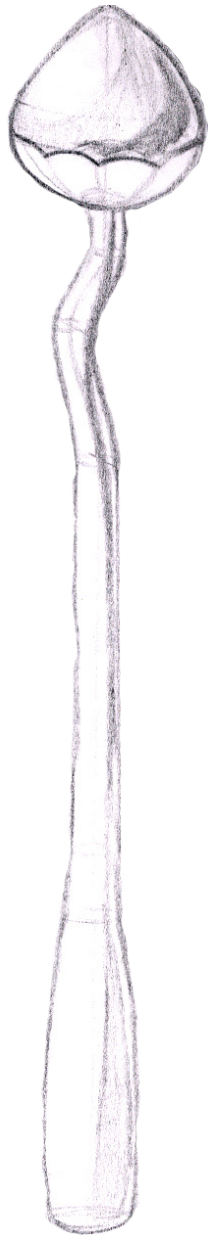


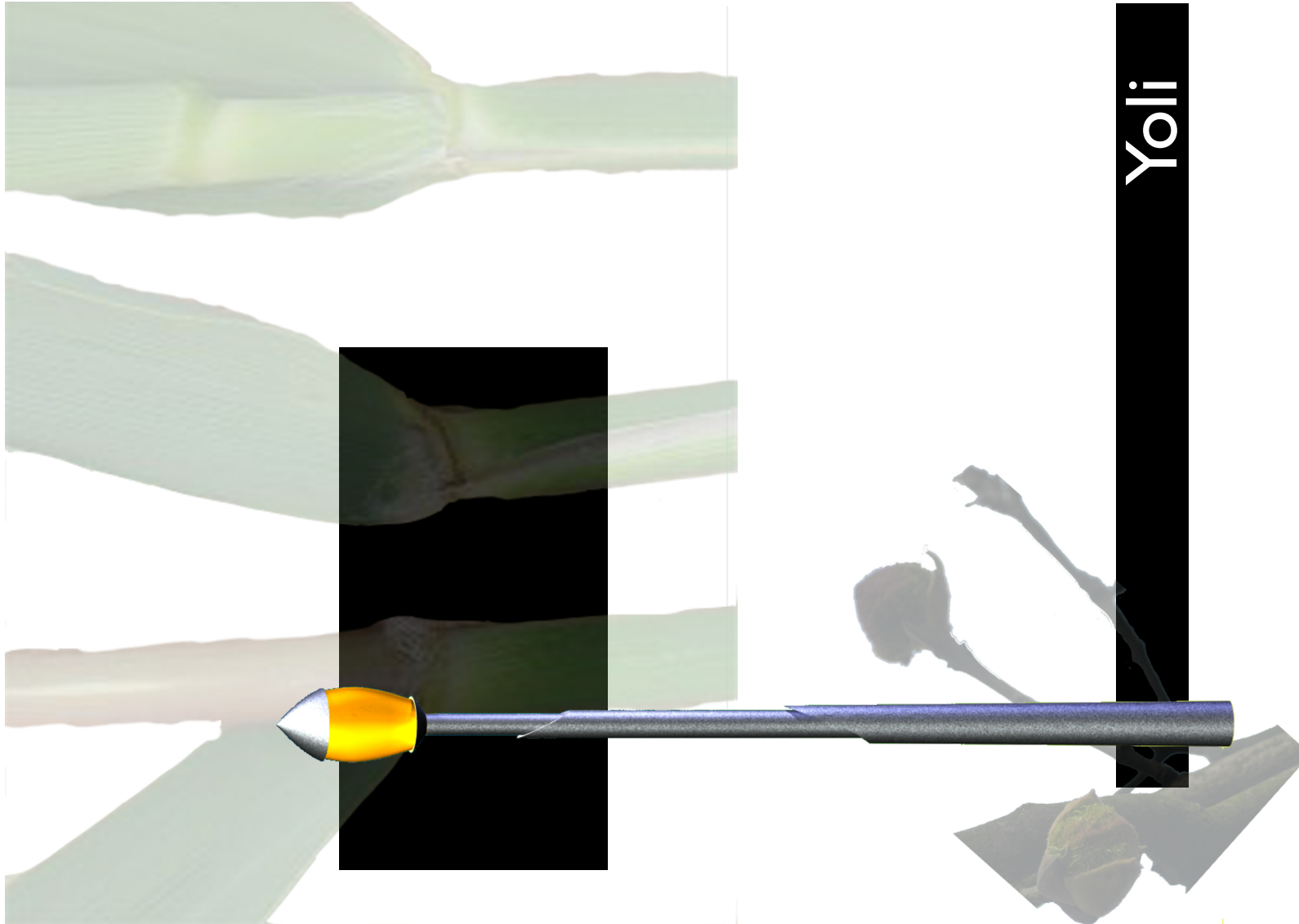


Appendix

G

Schetsen

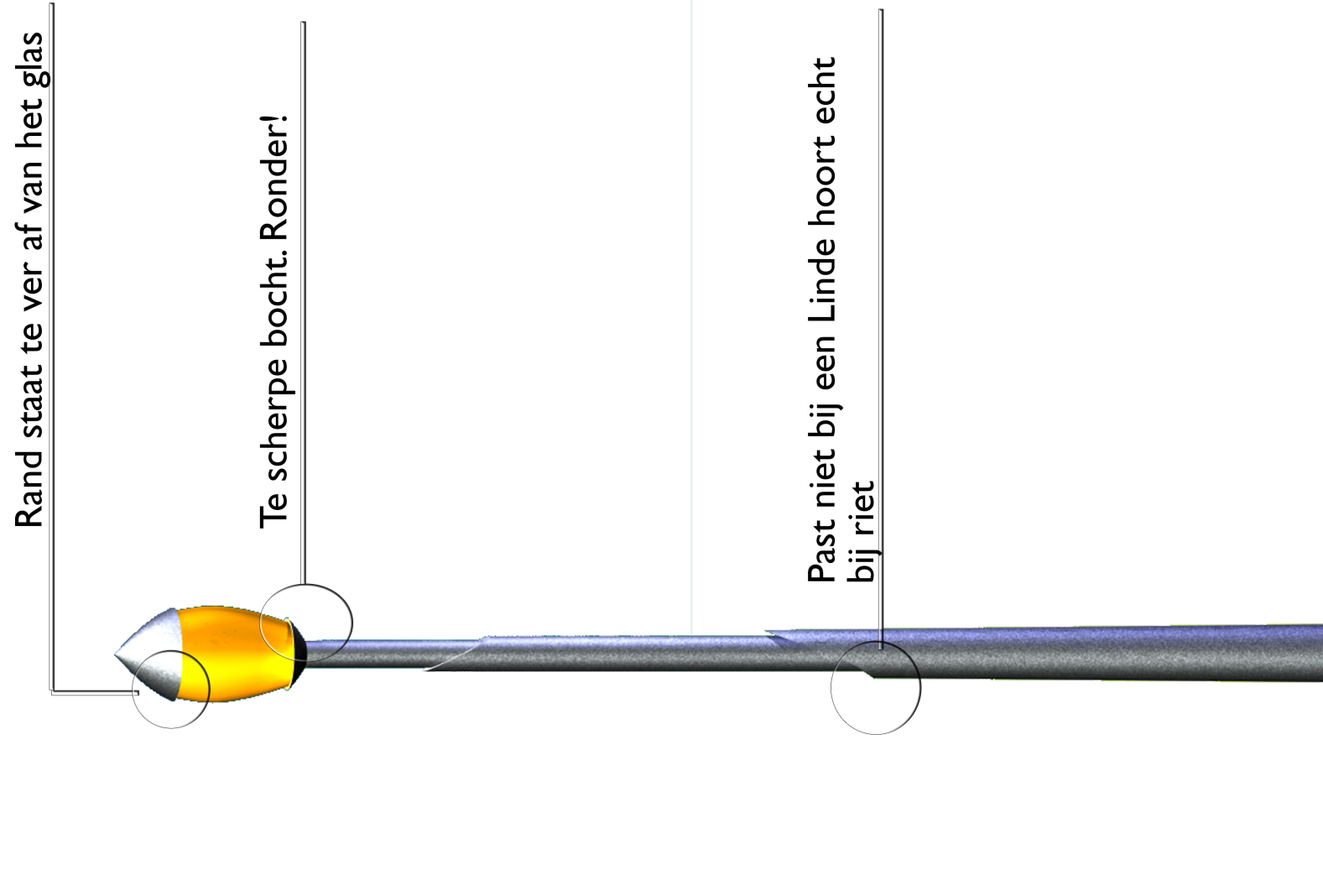




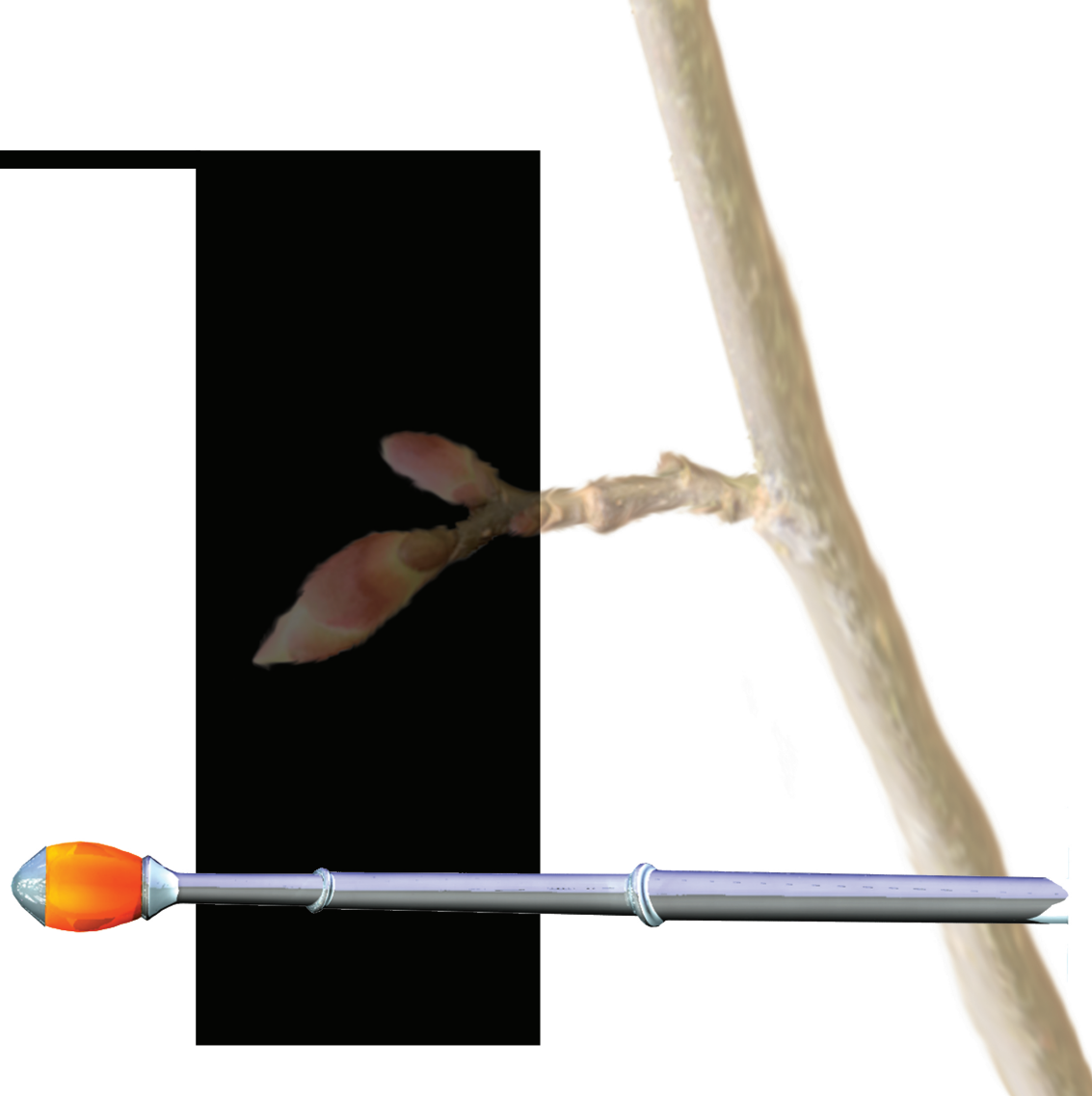
Appendix

H

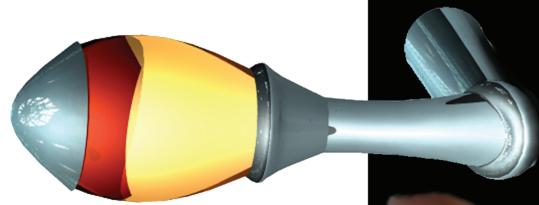
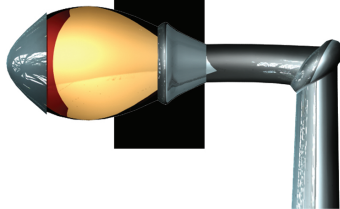
Concepten: Yoli fouten



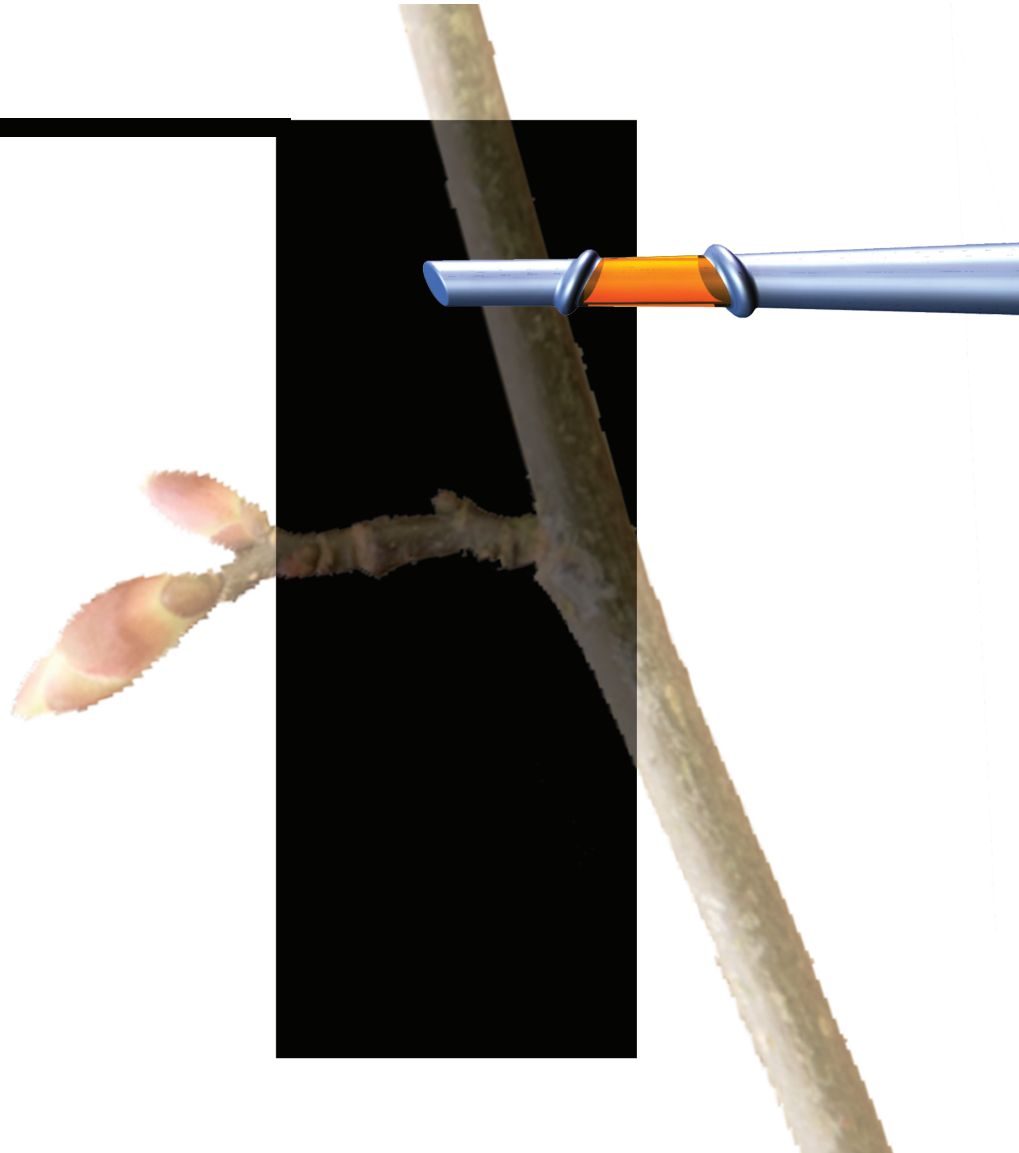
Matunda



Matunda

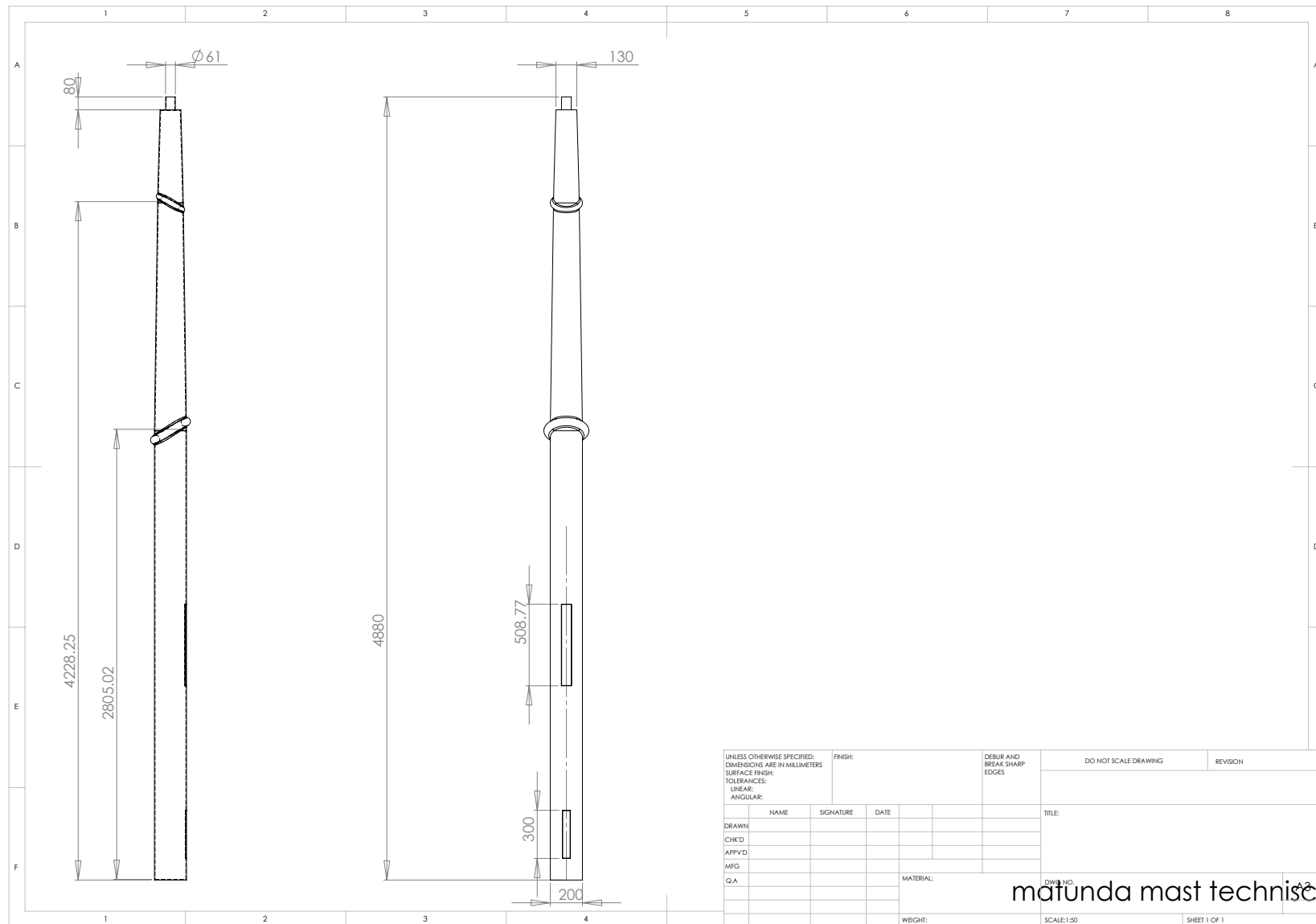


Matunda



Appendix

I Bemating tekening mast



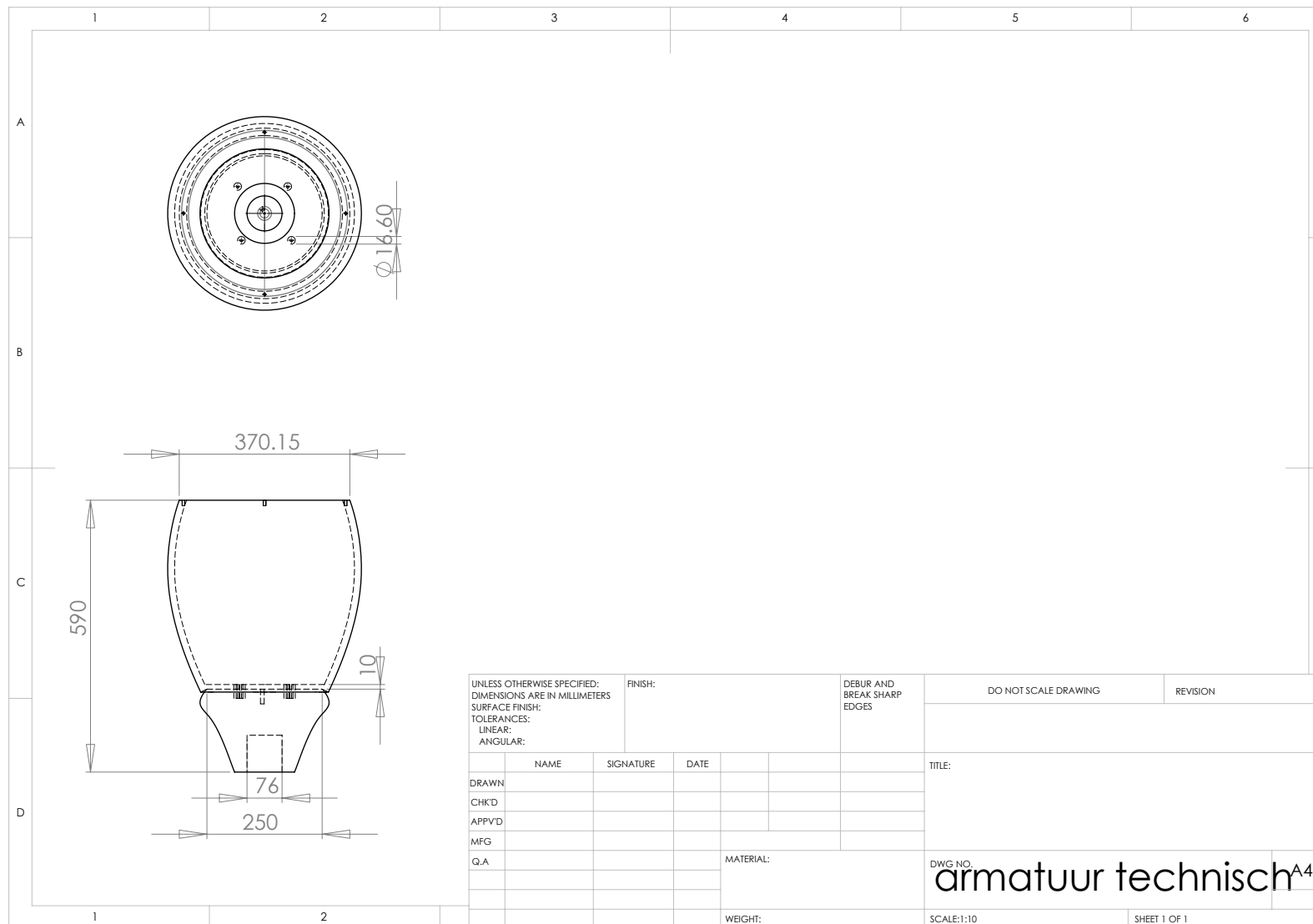
matunda mast technisch

XXXII

Appendix

I

Bemating tekening armatuur



XXXIII

Appendix

I

Bemating tekening top

