

Gorinchem - Grote Toren en Kerk

lichtontwerp - definitief ontwerp



Versie: 1.0 / DO

Formaat: A3

Datum: 4-3-2022

LICHTONTWERPERS.NL / Hugo Hendrickx

Inhoud

- introductie
- inleiding
- visie
- ontwerp
- lichtplan
- armaturen
- visualisatie
- aandachtspunten
- aansturing
- optiek en kwaliteit van armaturen
- begroting

Bijlagen

- lichtplan tekeningen
- tekening mastindelingen
- armaturenlijst
- montage en voeding armaturen
- principeschema lichtsturing
- kostenraming

intductie

Lichtontwerpers.nl houdt zich bezig met het ontwikkelen van lichtontwerpen voor binnen- en buitenruimte.

Als onafhankelijk ontwerpbureau zijn we niet afhankelijk van merken en leveranciers, we bieden daarmee altijd een ontwerp dat optimaal op de situatie en de opdrachtgever is afgestemd.

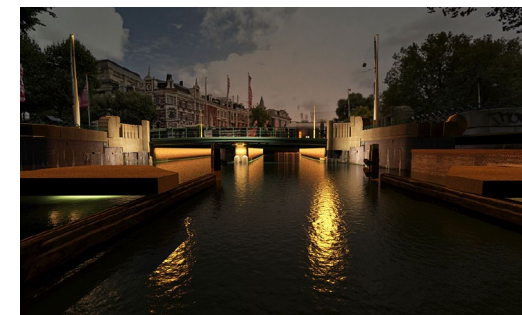
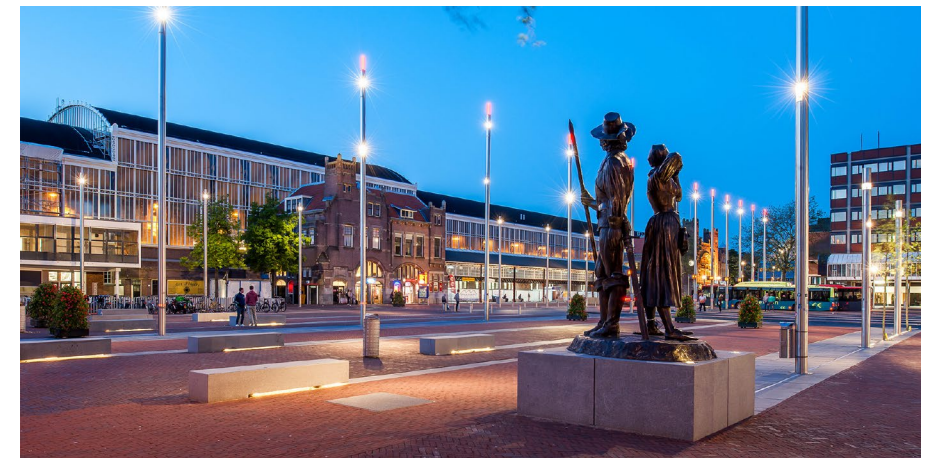
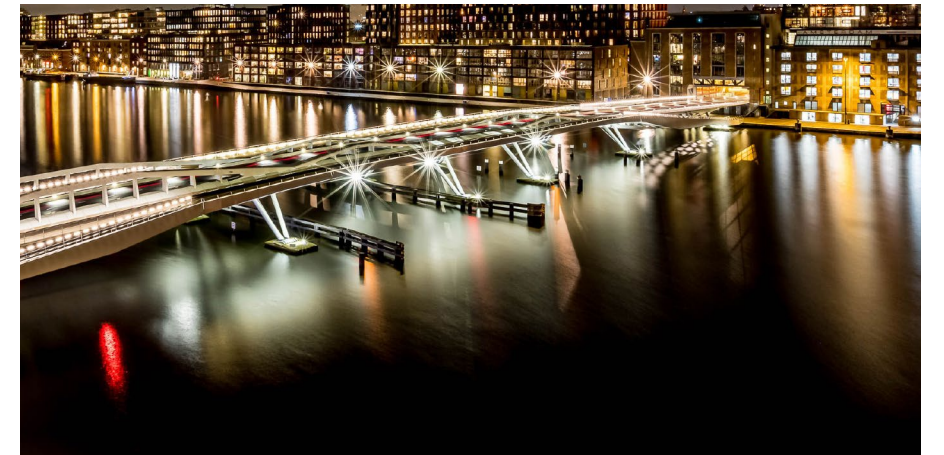
Verdieping in het onderwerp is een belangrijk deel van het ontwerpproces. We baseren onze ontwerpen altijd op een visie en een concept.

Belangrijke algemene uitgangspunten in onze ontwerpen zijn de mens en het welbevinden van de mens, comfortabel licht dat zo weinig mogelijk hinder oplevert, en esthetiek in relatie tot de architectuur.

Uitgangspunten

Bij het maken van een ontwerp hanteert Lichtontwerpers.nl de volgende algemene uitgangspunten.

1. Het welbevinden van de mens.
2. Visueel comfort en voorkomen van lichthinder en lichtvervuiling.
3. Architectuur en esthetiek
4. Uitstraling en identiteit
5. Integratie en samenhang met de omgeving.
6. Veiligheid en sociale veiligheid.
7. routing en oriëntatie
8. Flexibiliteit.
(voor verschillende gebruiksfuncties en verschillende periodes in de avond en nacht, kan het lichtbeeld naar wens worden aangepast)
9. Kwaliteit.



inleiding

Voorwoord

In dit definitief ontwerp voor de illuminatie van de grote toren en kerk te Gorinchem, is het voorgestelde lichtontwerp technisch uitgewerkt.

Dit definitief ontwerp is gebaseerd op het eerder gepresenteerde ontwerpvoorstel van 31 maart 2021, en het voorlopig ontwerp van 30-9-2021.

Lichtproeven

Om tot dit definitief ontwerp te komen zijn een aantal lichtproeven uitgevoerd.

Hierbij zijn verschillende armatuurposities beproefd op onder andere; haalbaarheid van de positie en montage, optiek, kleurtemperatuur, kwaliteit van licht en lumenoutput.



selectie beelden van de uitgevoerde lichtproeven

Erfgoed

De Grote toren als de Grote kerk hebben beide een rijksmonumentale status.

Bij uitwerken van het plan voor illuminatie is rekening gehouden met zowel de fysieke impact; zoveel mogelijk reversibel aanbrengen van verlichting, als met de visuele impact; waarbij we het aanzicht van de objecten zo min mogelijk willen aantasten.



Toren en kerk zijn beide rijksmonument

Inleiding

Bij het ontwikkelen van het lichtontwerp heeft Lichtontwerpers.nl de visie gehanteerd welke is omschreven in het ontwerpvoorstel.

Hier vatten wij kort de hoofdlijnen van deze visie samen.

Integrale aanpak

De directe omgeving, het plein met omliggende gevels en de andere objecten op het plein, is niet in de huidige ontwerpopdracht vanuit de gemeente Gorinchem opgenomen.

Zoals ook omschreven in het ontwerpvoorstel zien wij hier wel het belang van een integrale aanpak.

Een monument als de Grote toren, een landmark van de stad Gorinchem, op een centrale positie in het midden van de oude vestingstad, behoeft in onze visie meer dan enkel de illuminatie van het object zelf.

De beleving van de directe omgeving is hierbij minstens zo belangrijk.

Het plein, met omliggende gevels en andere monumentale objecten als het oude stadhuis en de fontein, kan met een integraal lichtontwerp een veel betere uitstraling en positieve beleving krijgen. Hiermee wordt ook de toeristische waarde van dit belangrijke deel van de oude stad verhoogd.

Omdat dit geen deel uitmaakt van de opdracht is dit in het ontwerp niet uitgewerkt.

Gebruik van kleur

In de opdracht voor het lichtontwerp is de wens voor gebruik van kleur aangegeven.

De gemeente Gorinchem wil met gekleurd licht op de Grote Toren maatschappelijke thema's onder de aandacht kunnen brengen.

In onze visie is het belangrijk om doordacht en terughoudend om te gaan met gebruik van kleur en kleurcombinaties.

Een object als de Grote Toren vertegenwoordigt een belangrijk landmark in de stad, en is van grote historische waarde. Het aanlichten van dergelijke objecten vereist een zeker respect en een mate van esthetiek ten aanzien van historie en architectuur. Maar ook ten aanzien van de publieke functie, en de positie in de openbare ruimte.

Concept

Het concept voor de illuminatie, zoals beschreven in het ontwerpvoorstel, is gebaseerd op de volgende uitgangspunten:

1 - Toren

- historisch monument
- baken, *in de stad*
- communicatie, *met de stad*

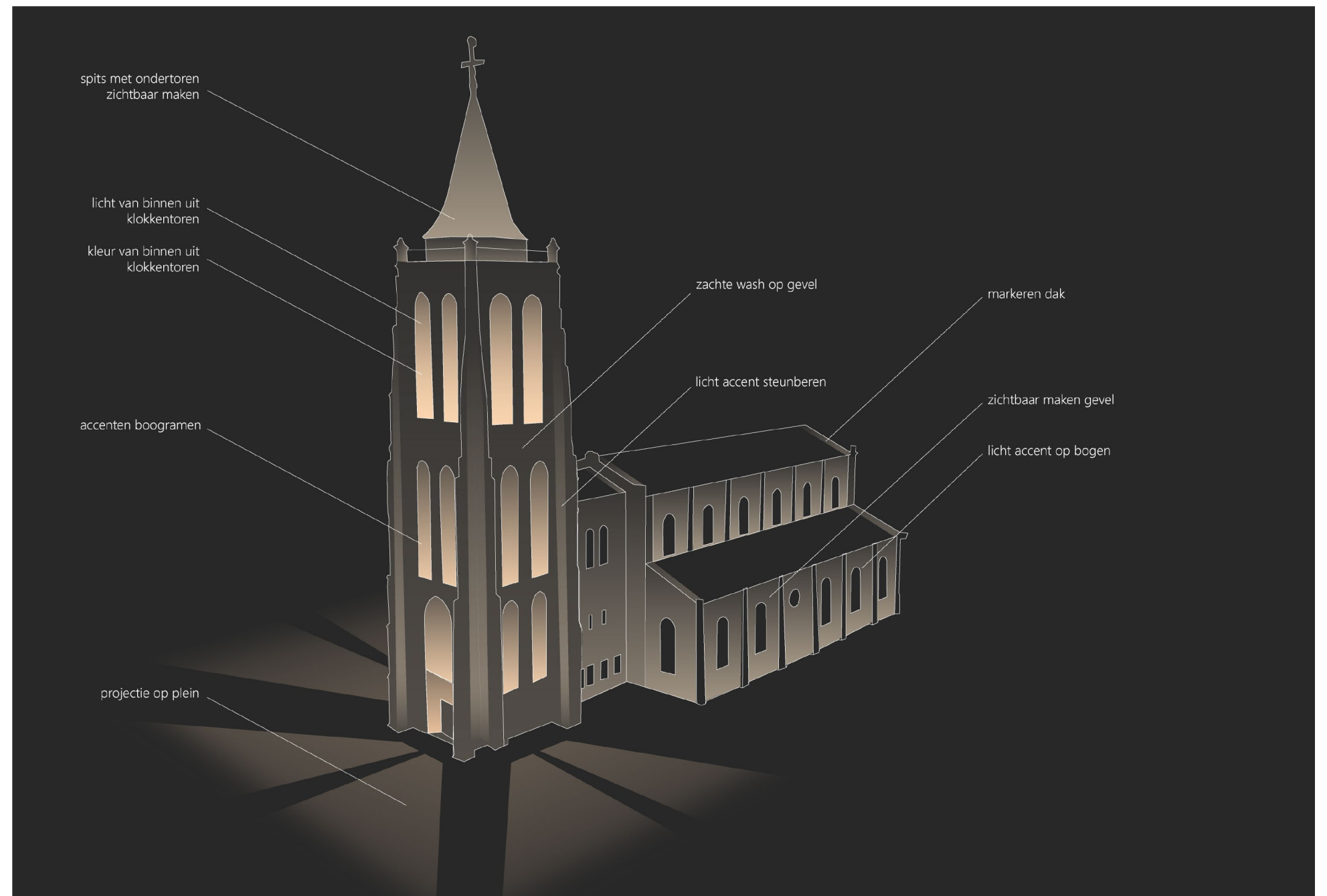
2 - Kerk

- volume
- sober
- beleving, *ter plaatse*

Detaillering

Om het beoogde lichtbeeld te realiseren zijn in dit definitief ontwerp de gewenste posities en de specificaties van de benodigde armaturen uitgewerkt.

Hierbij is zoveel mogelijk rekening gehouden met een lage impact op het beeld, en de mogelijkheid reversibel te monteren en te voeden.



schets van het beoogde lichtbeeld

Wijzigingen

Naar aanleiding van de uitgevoerde lichtproeven zijn in het ontwerp een aantal wijzigingen ten opzichte van het oorspronkelijke ontwerp doorgevoerd,

De twee belangrijkste zijn:

- 1 - Aanlichten van het gehele dakvlak van de kerk is gewijzigd in markeren van de randen het dakvlak.
- 2 - Projectie vanuit de toren is gewijzigd in projectie uit masten.

Dakvlak kerk

In plaats van aanlichten van het gehele dakvlak van de kerk is gekozen voor het markeren van de randen van het dak. Door de dubbele gevel en de flauwe helling van het dakvlak, speelt het dakvlak een minimale rol in het beeld, zeker in de directe omgeving van de kerk.

Daarnaast houden we het beeld hiermee ook rustiger, wat passend is bij de kerk.

Tenslotte spelen het beschikbare budget, en de mogelijkheid dat er zonnepanelen geplaatst worden, ook een rol in deze keuze.



visualisaties van de projectie uit masten

Projectie

Als alternatief op de projectie vanuit de toren zelf, welke niet haalbaar is gebleken, realiseren we de projectie vanuit de 3 reeds voorgestelde masten rondom de grote toren.

Zo leggen we alsnog de relatie tussen de communicatie vanuit de klokkentoren, die vooral op afstand impact heeft, met de nabije omgeving van de toren.



Kleur en kleurtemperatuur

De basis kleurtemperatuur 2700 K, warm wit.
Hiermee worden de hoofdstructuren zoals gevels,
kolommen en steunberen, aangelicht.

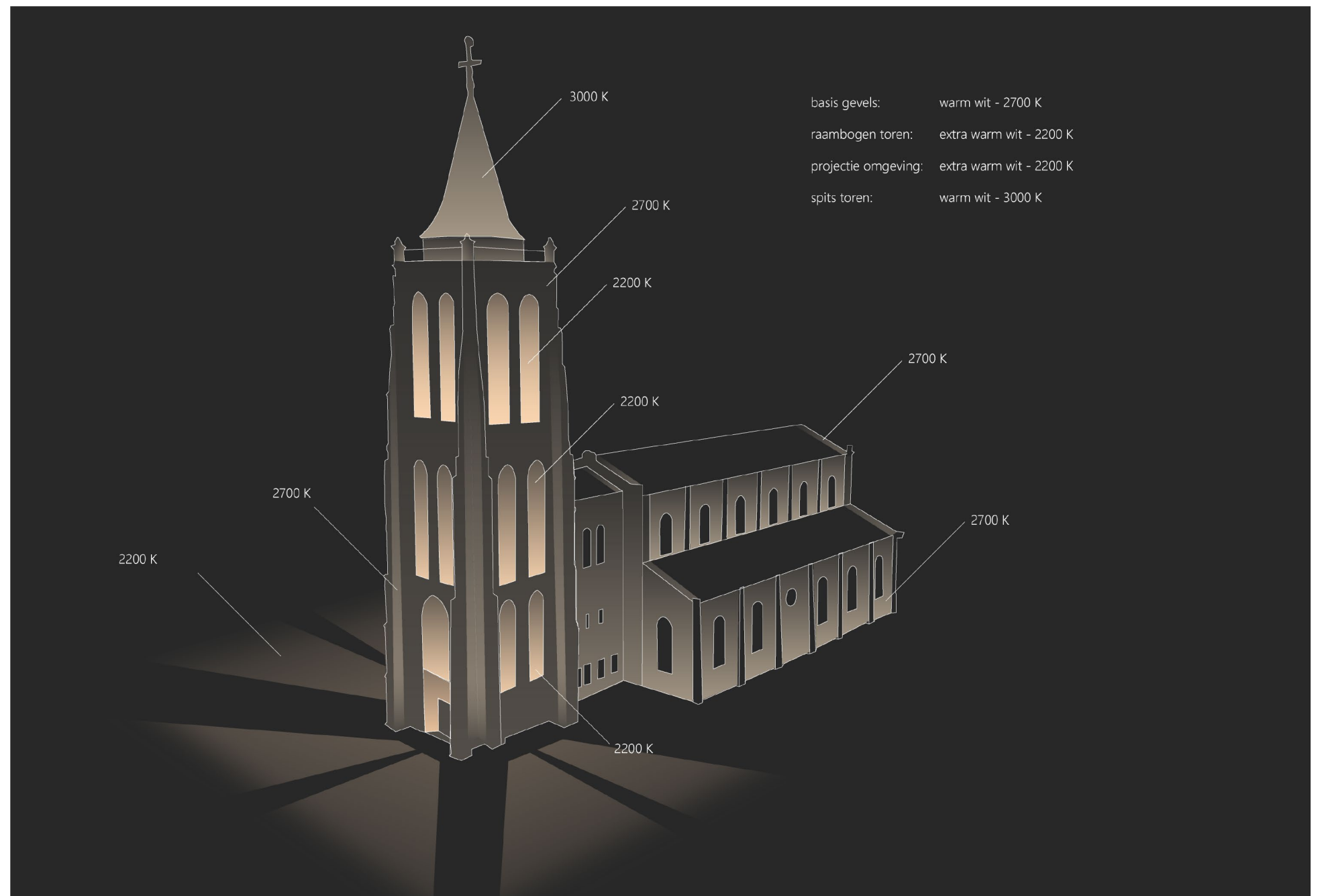
Daarbinnen leggen we accenten in de boogramen met een
warmere tint wit licht, 2200 K.

De torenspits differentieren we met een iets koelere
kleurtemperatuur van 3000 K. Hiermee sluiten we beter aan
bij de grijze kleur van de leisteen.

Gebruik van gekleurd licht beperken we tot de derde
geleding; de boogramen en galmschotten van de
klokkentoren. En de projectie op de grond.



kleurgebruik is beperkt tot de klokkentoren en projectie op de grond



beoogde kleurtemperaturen

Lichtkunstwerk

Het lichtkunstwerk in de entree van de Grote Toren zullen we integreren in de illuminatie.

De verlichte draden welke eindigen in het grote raam boven de entree van de toren, spelen een grote rol in het lichtbeeld op deze zijde.

Lichtkleur en intensiteit van het kunstwerk worden afgestemd op de illuminatie.

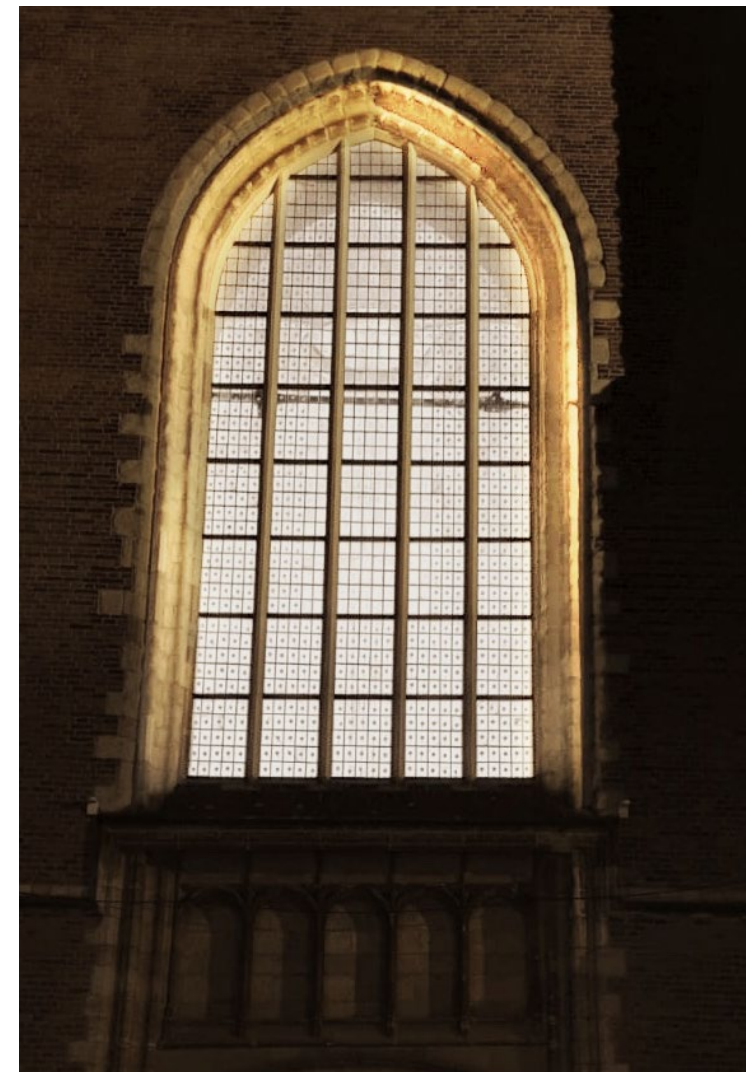
De huidige armaturen van het lichtkunstwerk worden vervangen door nieuwe LED-schijnwerpers, met instelbare wittint (tunable white).

Zo kan een subtiel contrast in kleurtemperatuur worden gemaakt tussen de verlichting van het kunstwerk binnen, en de verlichting op de gevel buiten.

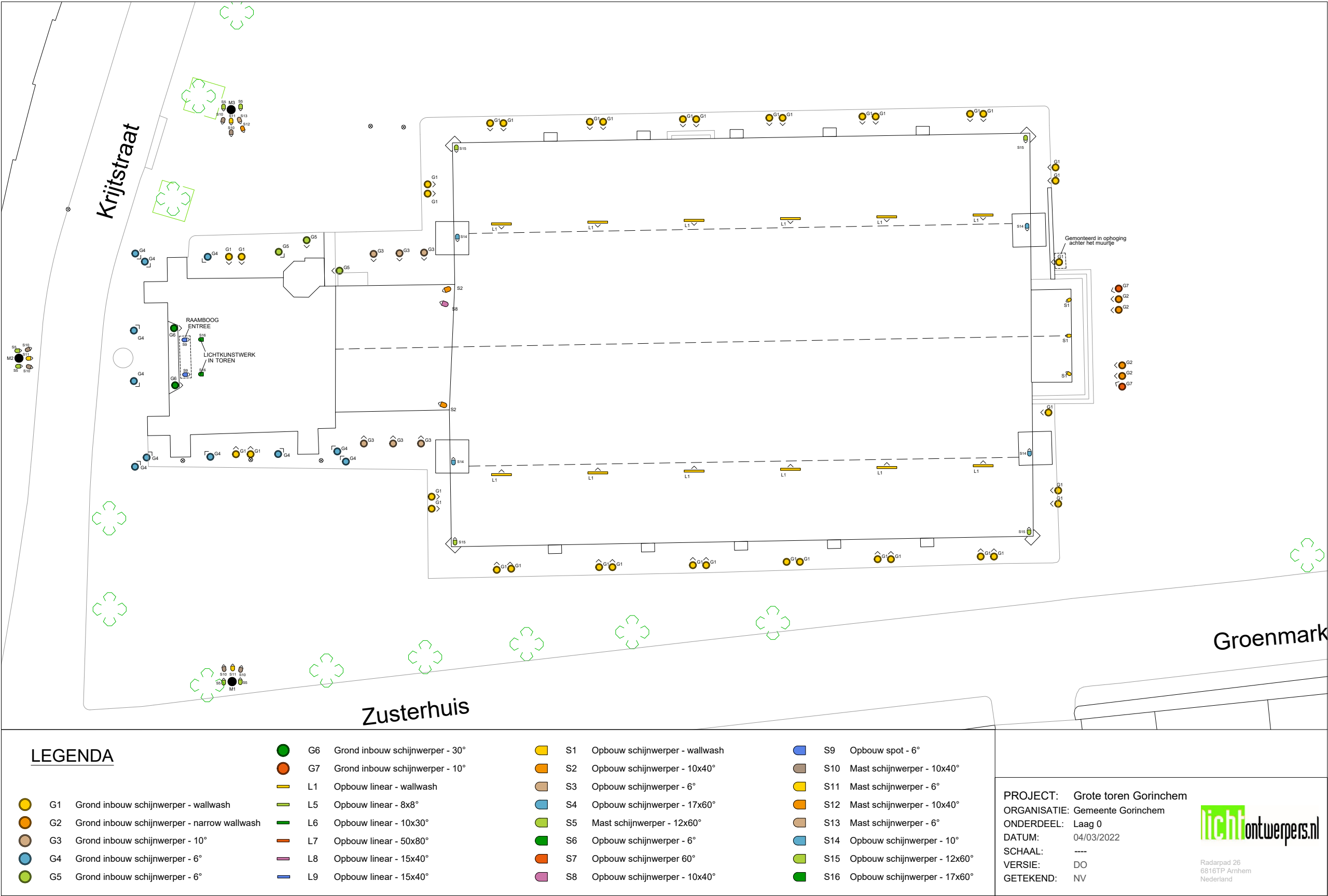
Het activeren van het lichtkunstwerk zal op dezelfde wijze blijven werken; met de twee bewegingssensoren buiten bij de entree.

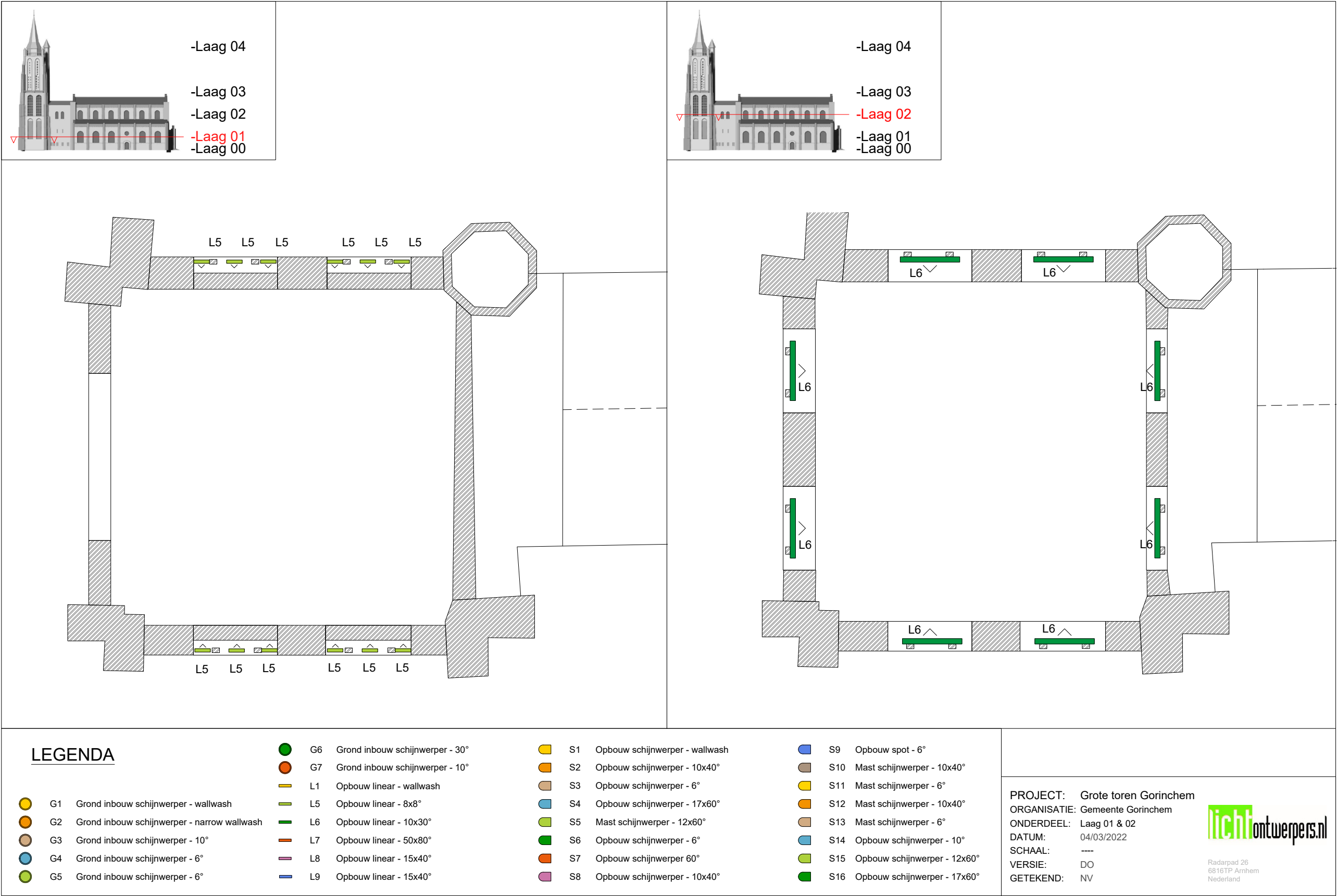


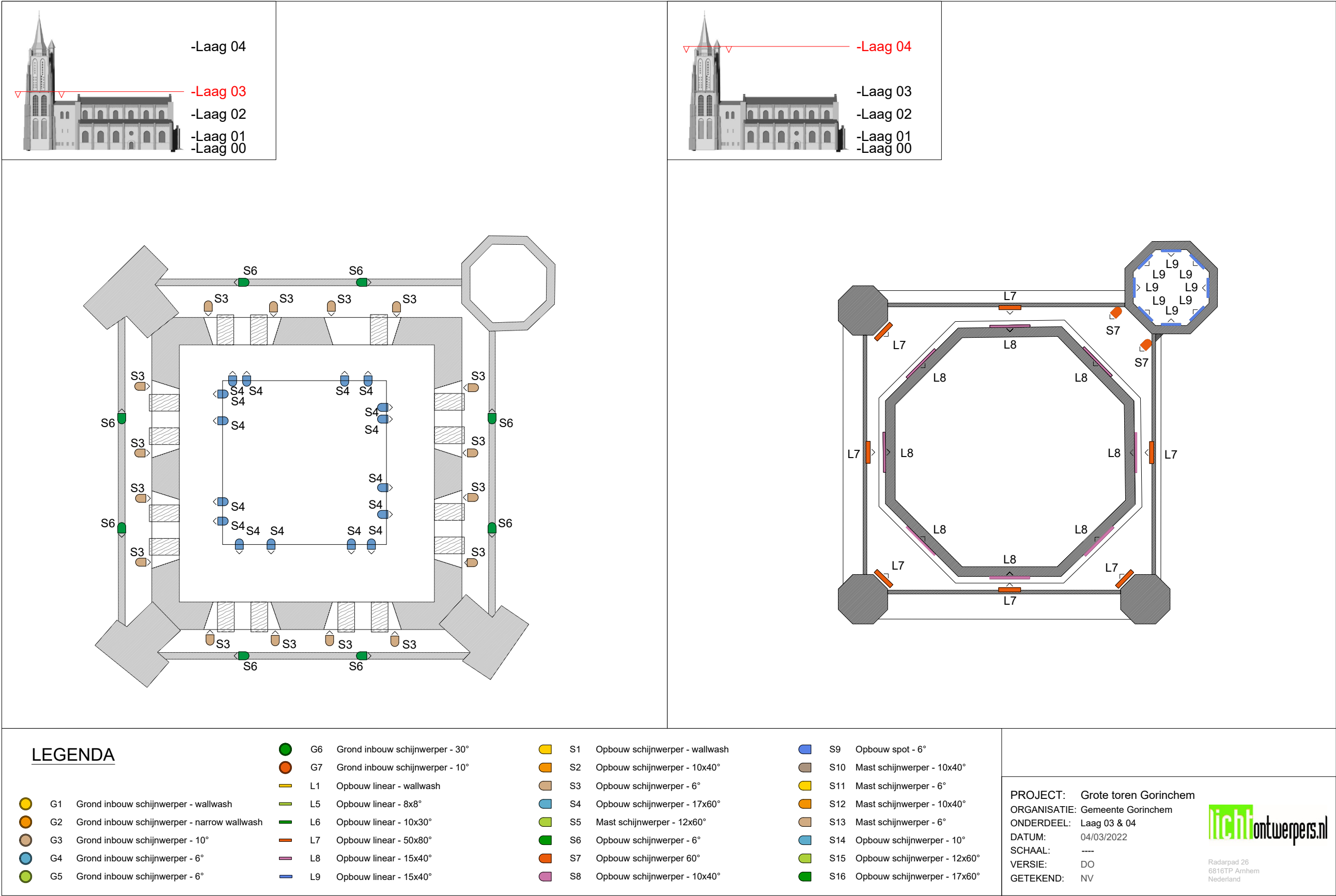
lichtkunstwerk met oude verlichting



visualisatie van het voorgestelde aanlichten van de boog, met daarachter het licht van het kunstwerk.





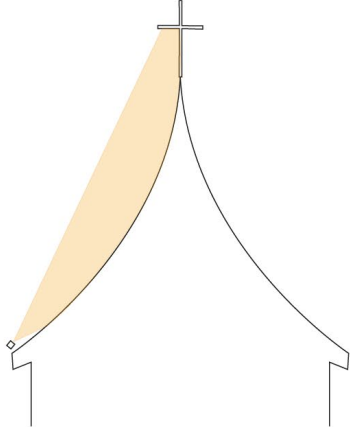


armaturen

Voor alle posties zijn de (licht)technische eigenschappen van de armaturen gedefinieerd. Deze zijn te vinden in de bijgevoegde programma's van eisen voor de verschillende armaturen.

Daarnaast is ook voor alle armaturen de positie, montagewijze en voeding, beschreven. Een overzicht hiervan is te vinden in het document "montage armaturen". Hierin zijn, in overleg met de commissie ergoed, de posities, en de wijze van voeding en montage als principe uitgewerkt.

Ook is een armaturenlijst bijgevoegd met daarin een overzicht van alle armaturen, met globale specificaties.



Voorbeeld van armatuur

montage
Met maatwerkbeugel, geschroefd aan de binnenkant van het dakbeschot.
Naast het armatuur, ook de beugel in te specificeren RAL kleur.

voeding
Langs beugel onder dakrand naar binnen.

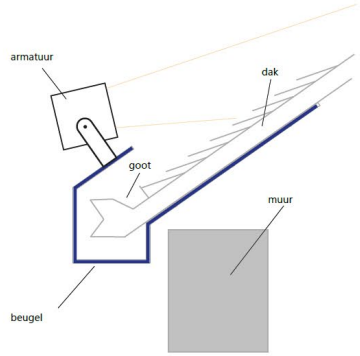
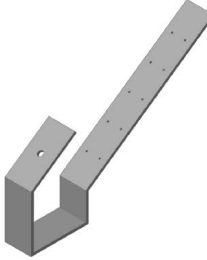
aandachtspunten
1 - Contouren van de torenspits zo min mogelijk aantasten. Armatuur is dicht bij dakvlak en op gewenste afstand van dakrand te positioneren.

positie



Indicatie van de positie.

montage



maatwerk beugel

doorsnede montage



De beugel kan onder het dak door naar buiten steken.

Voor alle armaturen is de positie, en wijze van montage en voeding, uitgewerkt.







voorbeelden van kleurgebruik in de klokkentoren

aandachtspunten

Om het beoogde lichtbeeld te realiseren zijn de benodigde posities voor alle armaturen uitgewerkt.

Op een aantal punten veresit dit specifieke aandacht.

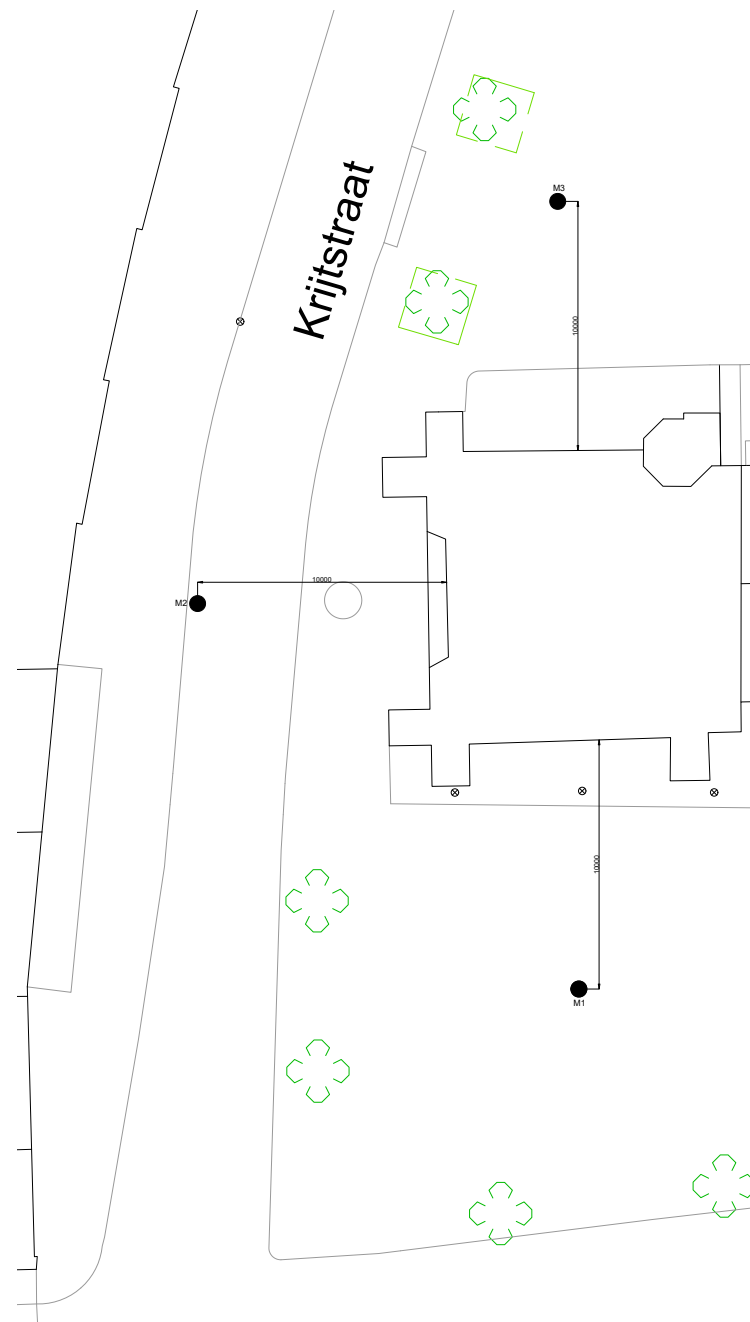
1 - Masten

Om de gevel van de toren te voorzien van een zachte basisverlichting, een wash, is een aantal lichtmasten rondom de toren noodzakelijk.

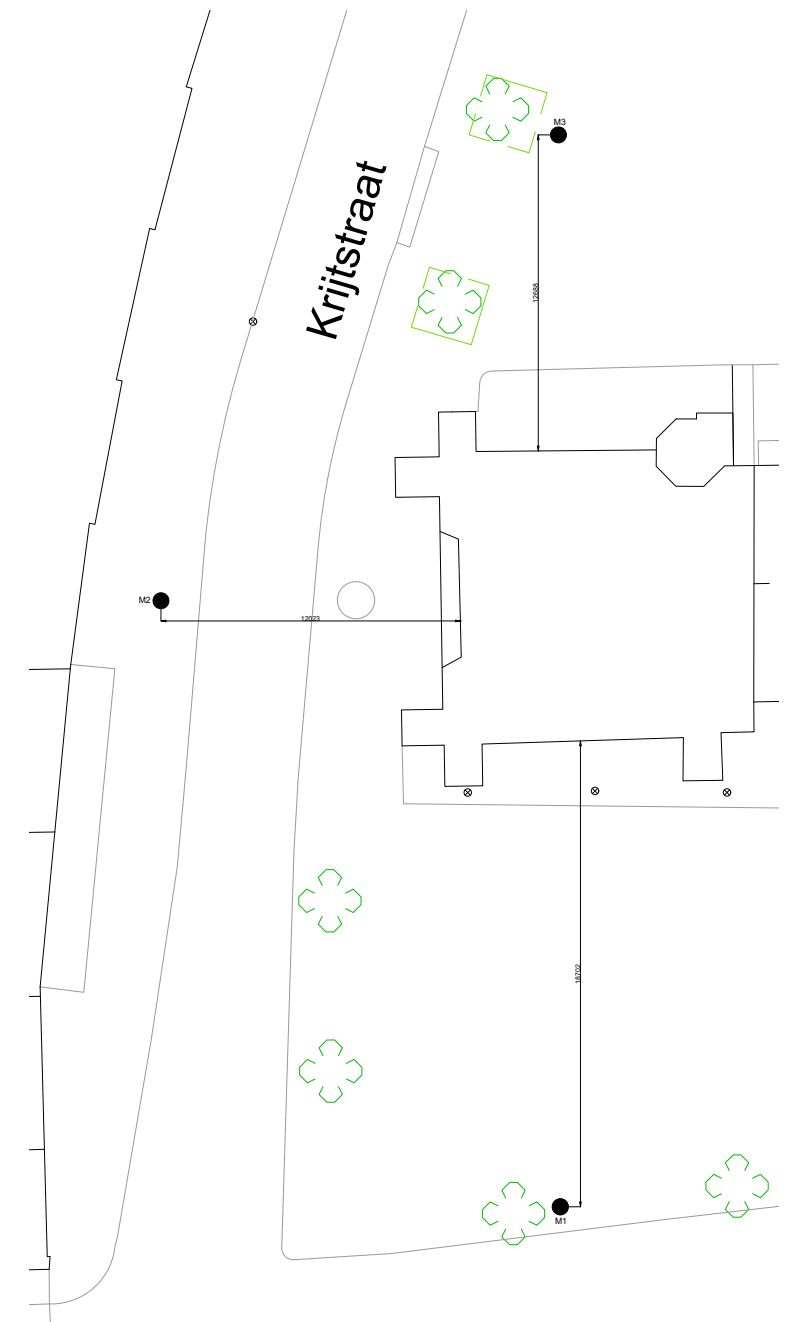
De ideale positie van de masten is ongeveer 10 meter vanuit de gevel van de toren, recht uit het midden van de gevels. Dit is in de huidige situatie niet haalbaar door aanwezigheid van parkeerplaatsen, openbare weg en bomen.

Op het lichtplan is een voorstel gedaan met reële posities.

De masten bevatten tevens de schijnwerpers waarmee de (kleur)projectie op de grond rondom de toren wordt gerealiseerd.



ideale posities van de masten



haalbare posities van de masten, in de huidige situatie

Het aanlichten vanuit een positie met enige afstand tot de toren is van groot belang.

Hiermee wordt de toren rondom voorzien van een zachte wash van licht, waarmee contrastwerking wordt gereguleerd en de toren als geheel wordt getoond.

aandachtspunten



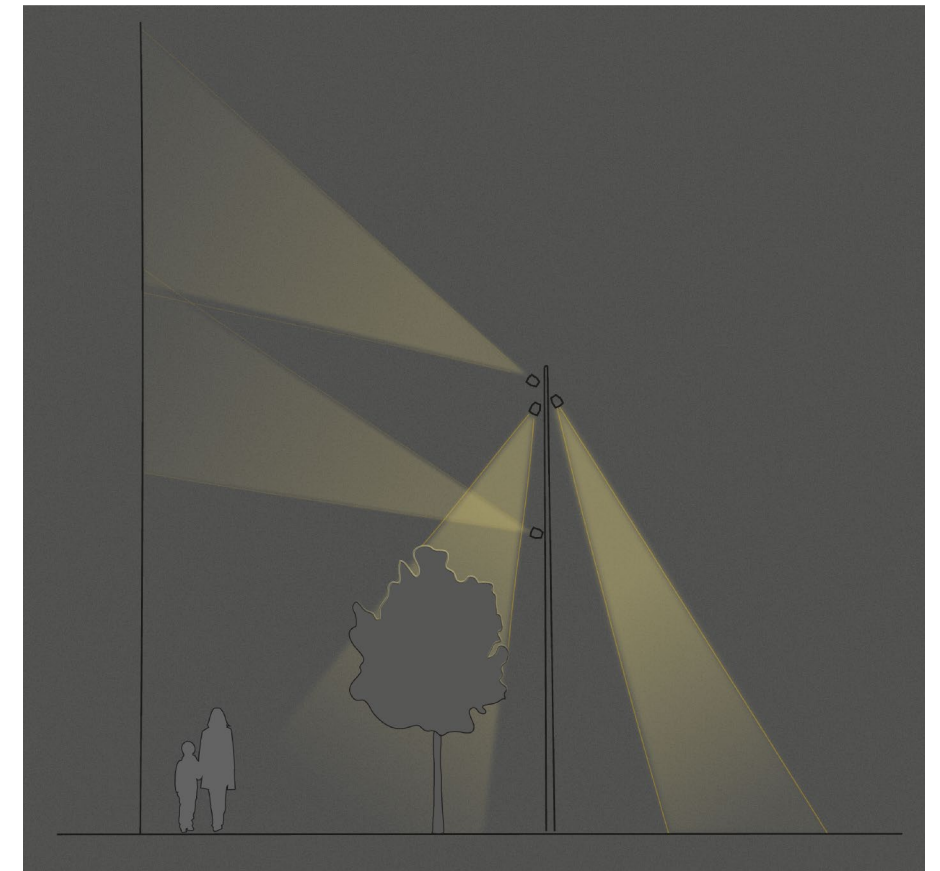
Mogelijke posities van de masten, passend in de huidige situatie.



Hoogte van de masten

Een masthoogte van minimaal 10 meter is noodzakelijk. Hiermee zullen de schijnwerpers die op de toren zijn gericht boven de bomen uitkomen. Daarmee voorkomen we dat het licht wordt gehinderd door de boomkruin.

Daarnaast biedt dit voldoende hoogte om met minimale hinder de projectie op de grond te realiseren.



schets van een hoge mast met licht naar de gevel en naar het plein

2 - Posities grond-inbouw armaturen

Rondom de toren en de kerk zijn veel grondspots gepositioneerd.

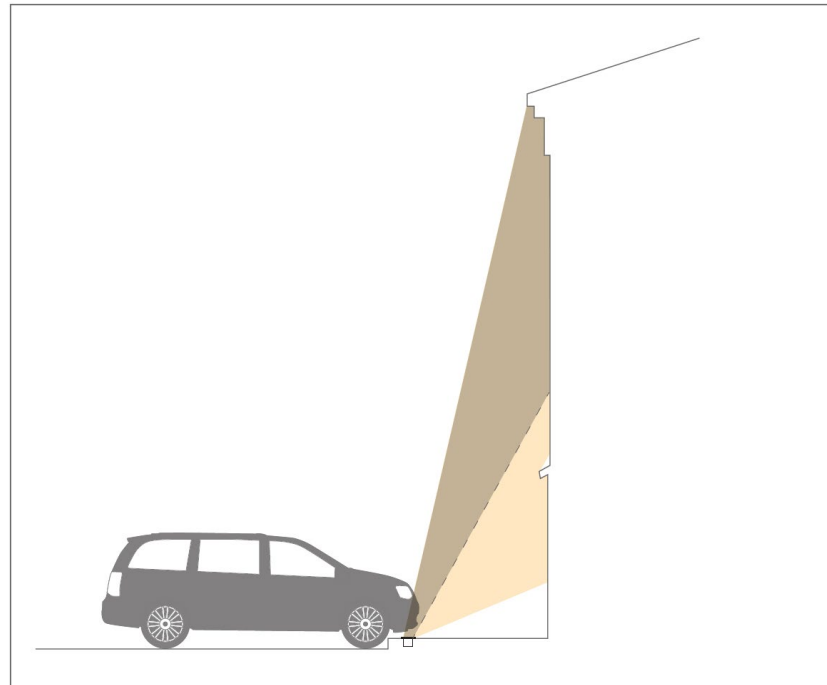
Ruimte is beperkt door de smalle voetpaden rondom toren en kerk. Ook wordt plaatsing van grondspots snel gehinderd door parkeerplaatsen, fietsen langs de gevel en bomen in de omgeving.

In het lichtplan is een voorstel gedaan voor positionering van de grondspots, zoveel rekening houdend met de situatie terplaatse.

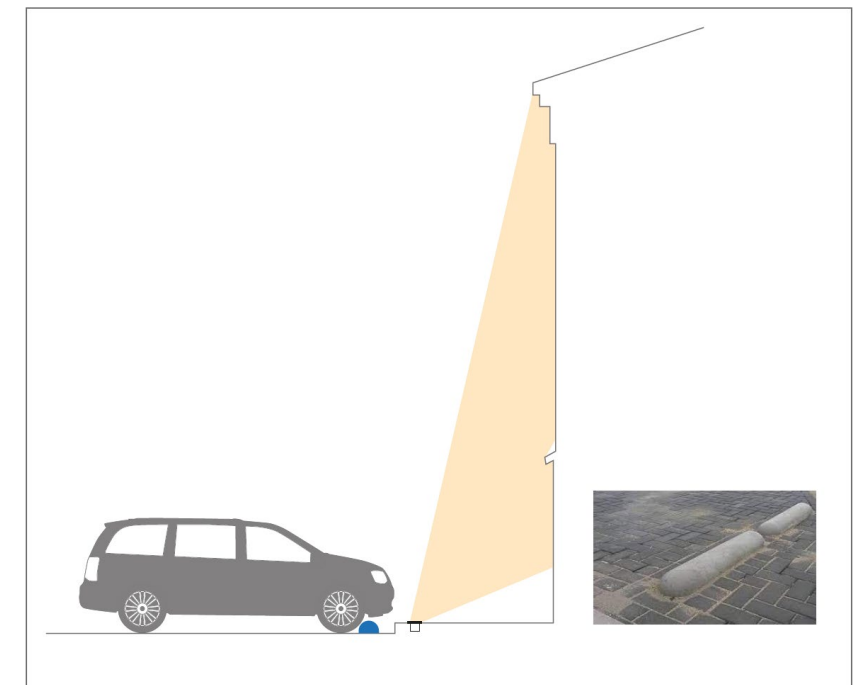
De grondspots aan de lange zijden van de gevels van de kerk vormen een uitdaging met parkerende auto's, waarbij de neus van de auto over de grondspot kan worden geparkeerd.

Hier dienen maatregelen te worden getroffen om dit te voorkomen.

Een mogelijke oplossing kan gevonden worden in het plaatsen van varkensruggen op de parkeerplaatsen, waardoor de neus van de auto niet meer over de rand van het voetpad kan komen.



geparkeerde auto's kunnen de lichtbundel (deels) blokkeren



een oplossing met gebruik van varkensruggen in het wegdek



Fietsen en brommers langs de gevel zullen licht van de grondspots in grote mate hinderen.

Daarnaast zijn er veel plaatsen waar regelmatig fietsen tegen de gevels staan.

De illuminatie zal door de fietsen bij de gevels in hoge mate worden verstoord. Ook hier zullen we een oplossing moeten vinden om de illuminatie mogelijk te maken..

Dimmen en scènes

Alle verlichting in het ontwerp wordt dimbaar uitgevoerd. Dit is van belang om een uitgekiend lichtbeeld samen te stellen, waarin de hoeveelheid licht van alle armaturen op elkaar wordt afgestemd.

Daarnaast biedt het de mogelijkheid verschillende lichtbeelden, scènes, te gebruiken.

Zo kan bijvoorbeeld de illuminatie in het begin van de avond duidelijk aanwezig zijn, en later op de avond terughoudender zijn.

Ook kunnen zo scènes worden gemaakt voor speciale gelegenheden, waarbij gebruik van kleur in de scènes wordt opgenomen.

Protocollen

Dimbare armaturen met wit licht voeren we uit in DALI.

Dit is een veelgebruikt en gestandariseerd dim-protocol, dat stabiel en betrouwbaar is.

Armaturen met kleur voeren we uit in DMX. Dit protocol leent zich goed voor gebruik bij kleurmenging en biedt een grotere flexibiliteit in de programmering.

Infrastructuur

Uitgangspunt is een bekabeld stuursignaal.

Indien dit niet volledig haalbaar blijkt, kan een deel draadloos worden gekoppeld aan het bedrade systeem.

In en op de toren en kerk gaan we uit van een bedraad systeem, waarin naar alle armaturen/drivers een stuurkabel wordt gelegd.

In de openbare ruimte zullen deelnetwerken ontstaan, waarbij groepen (bijvoorbeeld een rij grondspots) bedraad worden gekoppeld. Ook een mast kan een individueel deelnetwerk zijn.

Het koppelen van de deelnetwerken aan het hoofd-netwerk geschied in principe bedraad. Waar dit niet haalbaar is gebruiken we een draadloos systeem waarmee de verschillende deelnetwerken worden samengebracht tot één aanstuurbaar netwerk.

Uitgangspunt is om de draadloze componenten zoveel mogelijk te beperken, om zo de beheersbaarheid en betrouwbaarheid van de aansturing optimaal te houden.

aansturing

Bediening en monitoring

Een deel van de programmering zal via een vast tijdschema verlopen.

Denk hierbij aan de dagelijkse gang van zaken als het aangaan van de verlichting, eventueel dimmen later op de avond, en het uitschakelen van de verlichting.

Handmatige bediening is echter ook van toepassing. Bij een speciaal evenement of het kiezen van een kleur om een bepaald thema aan te kaarten.

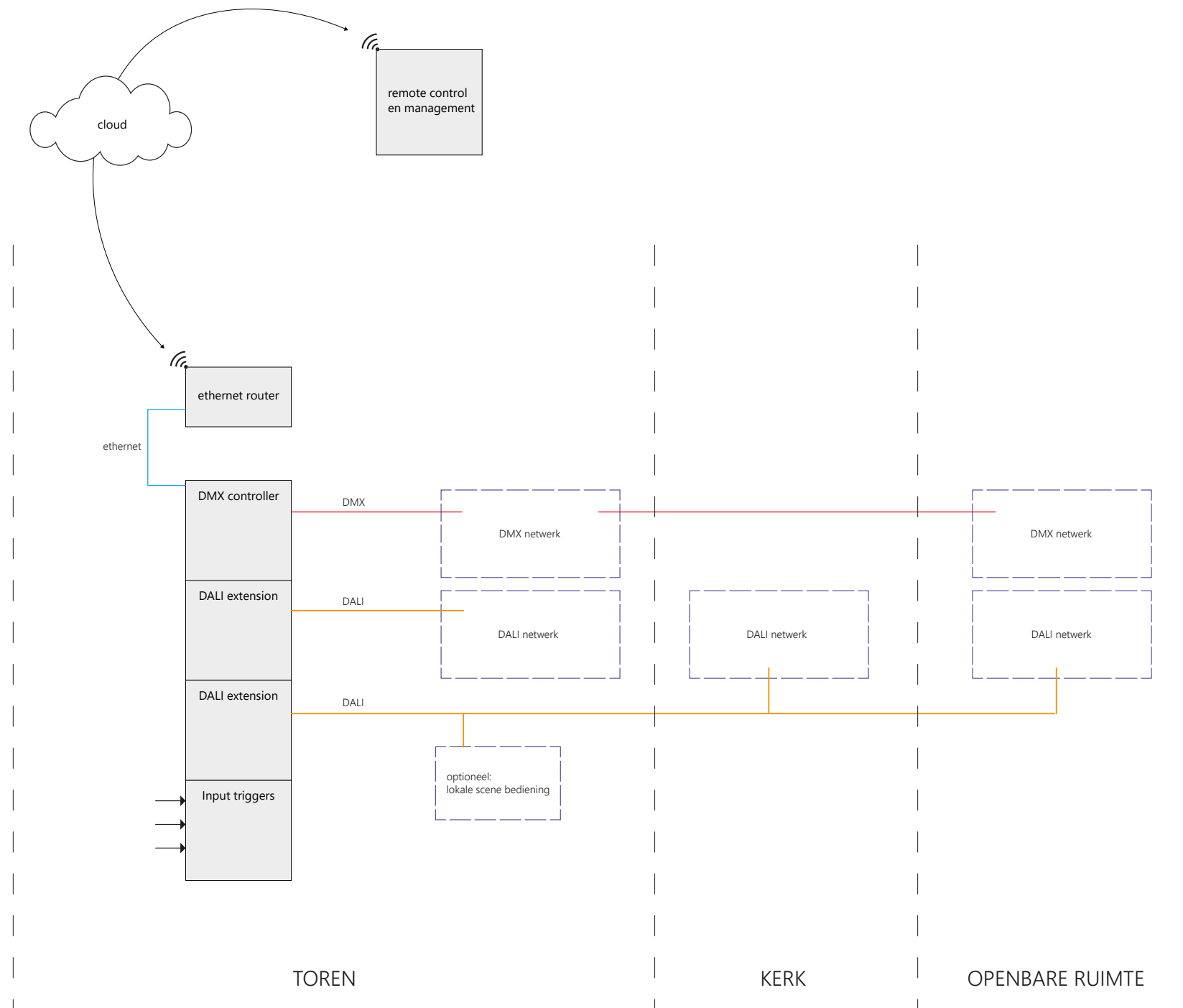
Hiervoor implementeren we een remote management systeem.

Daarmee kan vanuit elke gewenste locatie (bijvoorbeeld op kantoor) een scene handmatig worden ingezet.

Dit kan meestal zowel op computer als op een mobiel device.

Een dergelijk systeem biedt vaak ook de mogelijkheid de status te monitoren, aanpassingen te doen in de vaste tijdschema's, en scenes aan te passen of te creëren.

In bijgevoegd PvE van de aansturing zijn de voorwaarden voor dit systeem uitgewerkt.



Principeschema van de aansturing, met een DMX controller als hoofdcontroller.

Tot slot willen we nog het belang van de juiste optieken en kwaliteit van armaturen benadrukken.

Om het beoogde lichtbeeld te realiseren is met grote zorg voor alle onderdelen van de toren en de kerk de juiste optiek bepaald.

Dit resulteert in een totaal van ongeveer 25 verschillende schijnwerpers.

Het vervangen van een schijnwerper door een ander merk of type, met een vergelijkbare optiek, kan een grote impact op het lichtbeeld hebben.

Hieronder schetsen we dit effect aan de hand van twee renders uit een lichtteken-programma.

De afbeelding links toont een grondspot welke nauwkeurig de steunberen verlicht. Daarbij willen we de binnenhoek van de steunberen aanstralen, en zo min mogelijk verstoring op de rest van de gevel. Doel is ook om de steunbeer zo hoog mogelijk aan te stralen.

De afbeelding rechts toont een andere grondspot met een, op papier, vergelijkbare optiek.

Hier is duidelijk zichtbaar dat de weliswaar smalle bundel, een grote hoeveelheid strooilicht produceert. Het resultaat is dat een deel van de gevel op een ongewenste wijze wordt aangelicht, en daarmee het beoogde lichtbeeld verstoord.

Ook reikt lichtbundel minder hoog op de steunberen. Daarnaast zal de grote hoeveelheid strooilicht resulteren in meer lichthinder en verblinding.



Nauwkeurig bepaalde optiek, waarmee beoogde lichtbeeld wordt gerealiseerd



Alternatieve optiek, met ongewenst strooilicht

Armaturen van gelijk merk

Naast een hoge kwaliteit van licht, armatuur en optiek, is het ook van belang dat alle schijnwerpers van eenzelfde merk zijn.

De gebruikte lichtbron en optiek bepalen in grote mate de eigenschappen van het licht van een armatuur. Verschillen in kleurtemperatuur zijn in LED heel gebruikelijk en worden bepaald door merk en type LED. Het licht van LED lichtbronnen van verschillende merken verschilt nagenoeg altijd in spectrum.

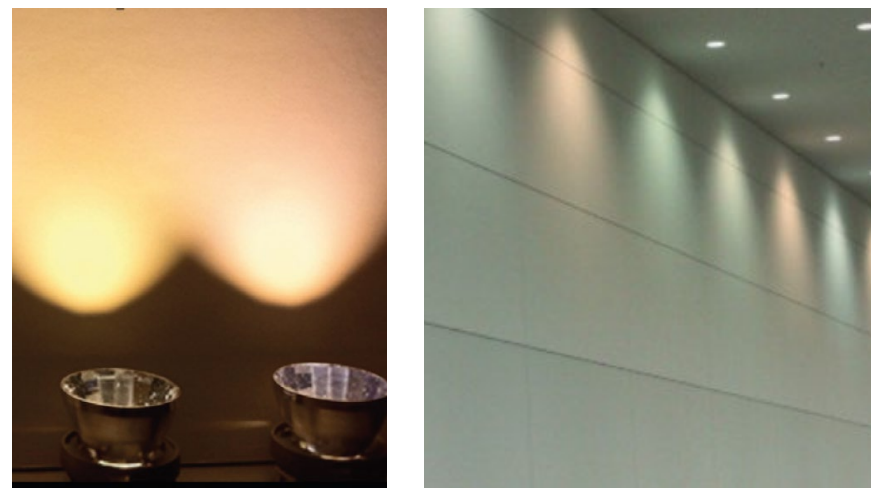
Dat betekent bijvoorbeeld dat licht van de ene LED iets warmer of juist koeler is dan het licht van een andere LED. Terwijl deze beide dezelfde CCT gespecificeerd hebben. Een LED kan op papier een CCT van 2700K hebben, maar in de praktijk kan dit bijvoorbeeld 2630 of 2850K zijn. Zo ontstaan verschillen in licht die niet wenselijk zijn in de illuminatie.

Daarnaast kunnen verschillen in spectrum zich uiten in bijvoorbeeld meer of minder verzadigend licht. Waardoor een aangelichte gevel er bij verschillende LED's zeer verschillend kan uitzien.

Een ander verschijnsel dat zichtbaar kan worden is het neigen naar groen of naar roze binnen het spectrum (below of above BBL).

Alle armaturen dienen daarom van een en hetzelfde merk te zijn.

Uitzondering hierop is de verlichting van de torenspits, gezien deze in een andere kleurtemperatuur wordt aangelicht.



Voorbeelden van kleur inconsistentie bij LED lichtbronnen.

Een globale raming is als bijlage toegevoegd.

Kosten en aanbesteding

Ons advies is om de kwaliteit van optiek en armaturen zwaar te laten wegen in de aanbesteding.

Voorkeur heeft het specifiek noemen van merk en type van de armaturen, en hier geen vergelijkbaar alternatief toe te laten.

Er is in de ontwikkeling van dit lichtontwerp zorgvuldig onderzocht met welke middelen het beoogde lichtbeeld te realiseren is.

Ook is de lichtproef met deze middelen uitgevoerd.

Bij de keuze voor de juiste armaturen spelen een groot aantal parameters een rol. Bij vervangen door een vergelijkbaar alternatief is de kans groot dat het beoogde lichtbeeld niet naar wens zal wordt gerealiseerd.