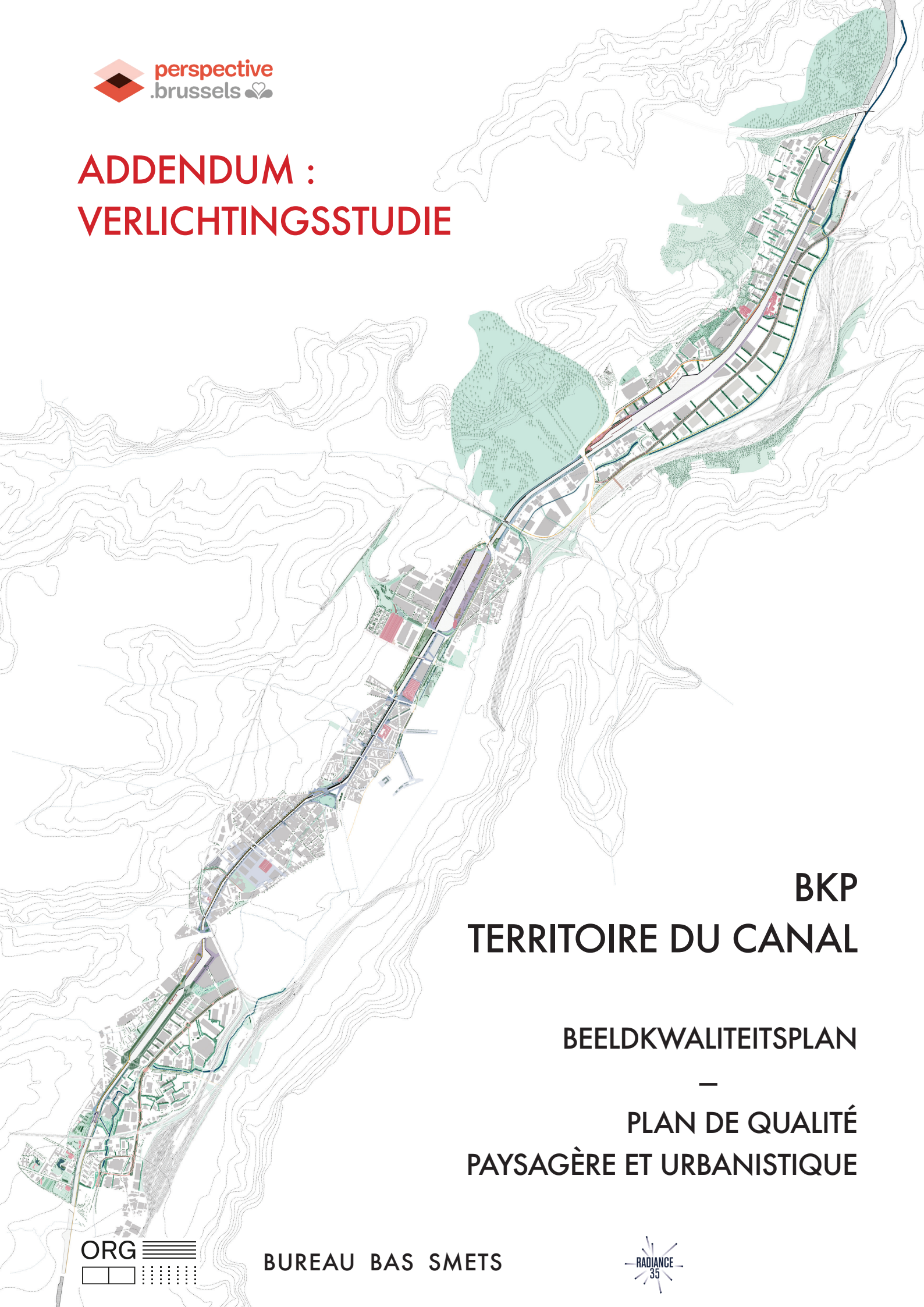


ADDENDUM : VERLICHTINGSSTUDIE



BKP TERRITOIRE DU CANAL

BEELDKWALITEITSPLAN

—
PLAN DE QUALITÉ
PAYSAGÈRE ET URBANISTIQUE

COLOFON

Deze opdracht werd toegewezen via de Dienstcentrale van perspective.brussels voor het Beeldkwaliteitsplan voor de publieke ruimte van het kanaalgebied (BKP).

OPDRACHTGEVER



Perspective.brussels
Brussels Planningsbureau
Naamsestraat 59, B-1000 Brussel
Contactinformatie: info@perspective.brussels

Projecthouder:
Sven Vercammen

STUDIEBUREAU

A.M. ORG2/BBS
Koolmijnenkaai 30-34 Quai des Charbonnages
1080 Brussels

Projectleiders:
Yannick Vanhaelen (ORG) & Simona Nikova (BBS)

ORG Urbanism & Architecture
info@orgpermod.com



BUREAU BAS SMETS
bureau@bassmets.be

BUREAU BAS SMETS

BOLLINGER + GROHMANN
Ingenieure

BOLLINGER + GROHMANN
Keizerslaan 24
1000 Brussel
office@bollinger-grohmann.fr

INLEIDING

In haar Algemene Beleidsverklaring benadrukt de Brusselse Hoofdstedelijke Regering de band tussen de publieke ruimte, het water en de natuur te willen versterken in het kanaalgebied.

Daarom werd een specifieke studie voor de verlichting van de kanaalkades uitgevoerd; om het Beeldkwaliteitsplan (BKP) aan te vullen met een reeks specifieke ambities en aanbevelingen.

Dit addendum bevat aanvullende informatie die bij de volgende actualisering zal worden opgenomen in het BKP.

De hierin opgenomen aanvullingen vatten de conclusies van de verlichtingsstudie samen en volgen de structuur van het Beeldkwaliteitsplan, om de verschillende betrokken actoren toe te laten er nu al kennis van te nemen en hun plannen erop af te stemmen in afwachting van het verschijnen van de nieuwe versie van het Beeldkwaliteitsplan.

De lijst hiernaast biedt een overzicht van de delen van het BKP, hoofdstukken en pagina's, die gewijzigd zullen worden ingevolge de conclusies van de haalbaarheidsstudie.

De ambities en aanbevelingen die worden voorgesteld in dit addendum, dienen ter aanvulling of verduidelijking van de aanbevelingen die al zijn opgenomen in het Beeldkwaliteitsplan.

De hier voorgestelde aanvullingen hebben betrekking op de volgende delen van het BKP:

CONTINUÏTEIT C-2 LINEAIRE PUBLIEKE RUIIMTES

Ambitie 2 : creëren van een coherente figuur langs de kades (p. 120-133)
- uitbreiding van het onderdeel verlichting over de generieke kades en singuliere plekken
- toevoegen van onderdeel over technische kasten
- toevoegen van onderdeel over verlichting van handels- en industriële panden

Ambitie 3 : coherent maken van de langse lanen en boulevards (p.142-143)
- uitbreiden van het onderdeel verlichting langs lanen en boulevards

Ambitie 4 : identiteit verlenen aan de dwarsassen (p.148-149)
- uitbreiden van de verlichtingsprincipes van bruggen, oversteken en sluizen

De integratie van de nieuwe verlichtingsprincipes in de gedetailleerde snedes van de deelzones zullen later opgenomen worden bij de nieuwe versie van het Beeldkwaliteitsplan. Voorlopig kan dit wel geraadpleegd worden in de uitgebreide Verlichtingsstudie. Gelieve deze dus te raadplegen voor de volgende snedes per deelzone:

D1 Linkeroever
Verlichtingsstudie p. 145

D2 Zuidelijke Industrievlakte
Verlichtingsstudie p. 146

D3 Biestebroek- en Schipperijdok
Verlichtingsstudie p. 145-147

D4 ABC-wijk
Verlichtingsstudie p. 148

D5 Kanaalboulevard
Verlichtingsstudie p. 148

D6 Beco- en Vergotedok
Verlichtingsstudie p. 149

D7 Schaarbeek-op-Zenne
Verlichtingsstudie p. 150-151

D9 Noordelijke Industrievlakte
Verlichtingsstudie p. 151

AANPASSING
CONTINUÏTEIT C-2, ambitie 2



Figuur C2-28. Synthesekaart van de geplande lichtkleuren (verlichting)

VERLICHTING

De voornoemde samenstellende elementen zijn bepalend voor de kwaliteit en de samenhang van de inrichting, maar hun verlichting is even belangrijk. Daarom wil het BKP het Lichtplan van 2017 aanvullen en scherper stellen. Ter herinnering, dit plan stelde drie interventieniveaus voor de verlichting van de ruimtes langs het kanaal, nl:

- de oevers met voorstellen voor de openbare verlichting: hetzelfde meubilair met wit licht ;
- het erfgoed langs de kades: een keuze van aan te stralen erfgoedkundige en/of symbolische elementen ;
- de bruggen die de dwarsverbinding vormen: werken aan de oversteek en de verschillende visies op de kunstwerken die het kanaal oversteken.

Rekening houdend met deze principes, pleit het BKP voor een aanvulling op het Lichtplan met een coherente verlichting van het kanaaltracé in de lengterichting. Het is de bedoeling door de verlichting van de kades en dus de publieke ruimtes langs het kanaal, de aanwezigheid van het kanaal al van ver zichtbaar te maken, zoals de bomenclusters overdag herkenbare elementen van het kanaaltracé zijn (Figuur C2-29). Om dit concreet te vertalen naar modellen, positionering, lichtkleur, enz, is er een bijkomende uitgebreide studie uitgevoerd. De ambities en conclusies worden in de volgende pagina's uiteengezet.

Met dit document actualiseert en verduidelijkt het BKP de aanbevelingen van het Lichtplan voor de kanaalsector op het gebied van verlichting, met inbegrip van een hoofdstuk over commerciële, logistieke en industriële verlichting.

DIFFERENTIATIE TUSSEN HET CENTRUM EN DE UITEINDEN

Doelstelling: een goed evenwicht vinden tussen de verschillende 'gebruikers' van het grondgebied

Uit de voorafgaande analyse van het grondgebied is gebleken dat het Noorden en Zuiden iets minder dicht bebouwd zijn, zodat er meer ruimte is waar fauna en flora zich kunnen ontwikkelen. Deze ruimtes, die naast de oevers of verder naar achteren gelegen zijn, werden trouwens door Natagora en Leefmilieu Brussel erkend als 'zone van belang', waar het milieu – zowel overdag als 's nachts – in stand gehouden moet worden. Ze vormen een leefgebied (nesten, voedsel, voortplanting enz.) voor de aanwezige soorten en maken deel uit van het gewestelijke en supragewestelijke ecologische netwerk. De verlichting in deze zones moet dus functioneel en comfortabel zijn, maar ook zoveel mogelijk de context respecteren door toepassing van de nieuwste inzichten en technologieën teneinde de milieu-effecten te beperken.

Het Centrum van het kanaal is ontegensprekelijk van sociaal belang: hij ligt in het hart van het Gewest en verbindt zeer dichtbevolkte gemeenten en wijken zoals Sint-Jans-Molenbeek en Anderlecht in het westen en Dansaert, Anneessens en Kuregem in het oosten. Hier vinden de meeste 'nachtelijke' activiteiten plaats (vanaf 17.00 uur in de winter) en is de behoefte aan kunstlicht het grootst. Talrijke recente en toekomstige projecten (voetgangersbruggen, publieke ruimtes enz.) proberen de territoriale (en sociale) scheiding die de waterweg vormt, te verzachten, en ook de verlichting moet hieraan bijdragen door een homogene, hoogwaardige en landschappelijke behandeling van de nachtelijke publieke ruimte.

Dit verschil in gebruik en gebruikers ('s nachts) tussen het Noorden en Zuiden enerzijds en Centrum anderzijds rechtvaardigt genuanceerde antwoorden op het gebied van verlichting.

De grens tussen het Centrum en Noord wordt getrokken ter hoogte van het Vergotedok.
De grens tussen Centrum en Zuid wordt getrokken ter hoogte van het Biestebroekdok.

ALGEMENE PRINCIPES VOOR DE VERLICHTING VAN DE KADES

Met inachtneming van de specifieke knelpunten van het kanaalgebied zal bij de aanbevelingen voor de verlichting ook rekening gehouden worden met de constanten die gelden voor het hele gebied

1. De eerste maatregel die genomen moet worden is een algemene beperking/verlaging van de lichtniveaus, tot zelfs een volledige afschaffing van de kunstverlichting.
De eerste vraag die men zich moet stellen is: Is hier verlichting nodig?
2. Verder wordt de voorkeur gegeven aan warmer licht (< 2700 K), om de gevolgen van de kunstverlichting voor de biodiversiteit te beperken.
3. Tot slot moet er in het midden van de waterweg een donkere strook behouden blijven, om het potentieel van het kanaal als ecologische corridor te beschermen en te ontwikkelen, parallel met de vergroening/natuurlijke inrichting van de oevers en de aanplanting van bomen op de kades.

De specifieke voorstellen en nuances voor elke zone worden uiteengezet op de volgende pagina's.

N.B.: Brussel Mobiliteit maakte in het kader van haar deelname aan het stuur- en begeleidingscomités een reservatie bij de voorstellen voor de warmere lichtkleuren die in hoofdzaak voorzien werden voor de verlichting van voet- en fietspaden op de kades in de zuidelijke en noordelijke sectoren van het kanaal (zie p. 120, figuur C2-28.Synthesekaart van de geplande lichtkleuren). U vindt de bespreking van deze kwestie tussen Brussel Mobiliteit en Radiance 35 terug in de bijlage van de volledige verlichtingsstudie. Opdat de publieke ruimte projecten van Brussel Mobiliteit in de nabije toekomst zouden kunnen steunen op eenduidige aanbevelingen over de te gebruiken lichtkleur voor voetgangers- en fietspaden langs de kaaien, zouden de aanbevelingen van deze studie over dit specifieke onderwerp mogelijk kunnen worden getest en/of verder bestudeerd door Brussel Mobiliteit in het kader van haar concrete projecten en zouden desgevallend de conclusies ervan worden gebruikt als input voor de volgende algemene actualisatie van het BKP.

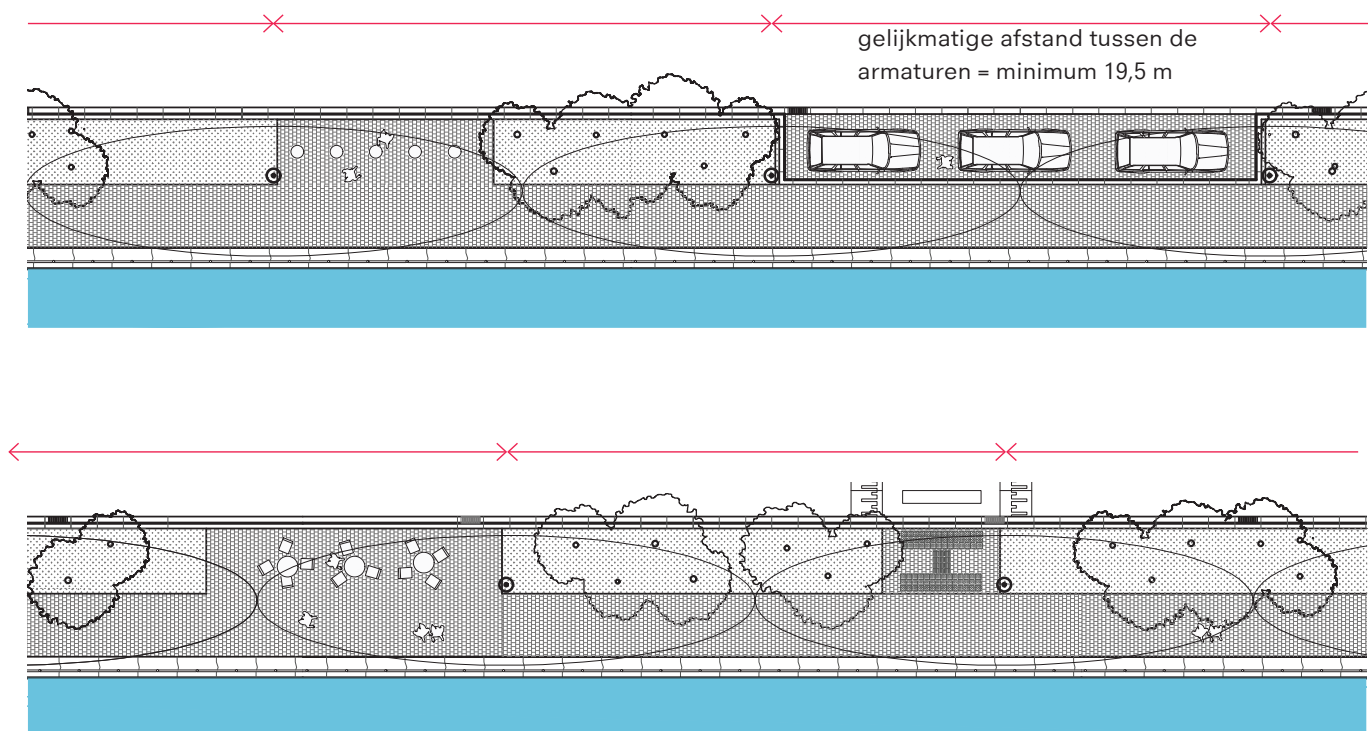
TYPISCHE INPLANTING VAN DE VERLICHTING OP DE GENERIEKE KADES

De inplanting van de armaturen moet de landschappelijke en ruimtelijke aanbevelingen van de generieke kades volgen. De armaturen worden geïnstalleerd op masten in de multifunctionele strook langs de paden voor actieve weggebruikers. Deze plaatsing maakt het mogelijk de weg te verlichten en zoveel mogelijk afstand te houden van de kade en zo de lichtuitstraling naar het water te beperken. De fotometrie en het vermogen van de armaturen moeten voor iedere installatie berekend en aangepast worden om strooilicht naar het kanaal zoveel mogelijk te voorkomen. Alle metalen onderdelen van de armatuur moeten in de kleur RAL 7035 zijn, zoals de andere elementen van het straatmeubilair (voor nieuwe installaties). De armaturen die de wegen op een afstand van de kades verlichten, zijn op een mast of een gevel bevestigd, afhankelijk van de context, en op de juiste hoogte om de betreffende wegen en trottoirs te verlichten.

INRICHTING VAN DE MULTIFUNCTIONELE STROOK

De tussenafstand tussen de lichtpunten moet zo gelijkmatig mogelijk zijn. De minimale afstand tussen twee armaturen bedraagt 19,5 m, wat overeenstemt met de aaneenschakeling van drie parkeerplaatsen als voorgesteld in de vorige pagina's.

Ze worden bij voorkeur opgesteld in groene zones. Als de armatuur is opgesteld in een groene zone moet er een minimumafstand 225 cm aangehouden worden ten opzichte van de eerste bomen aan weerszijden. De fundering moet het mogelijk maken de grond – of eventueel de verharding – door te trekken tot de voet van de armatuur.

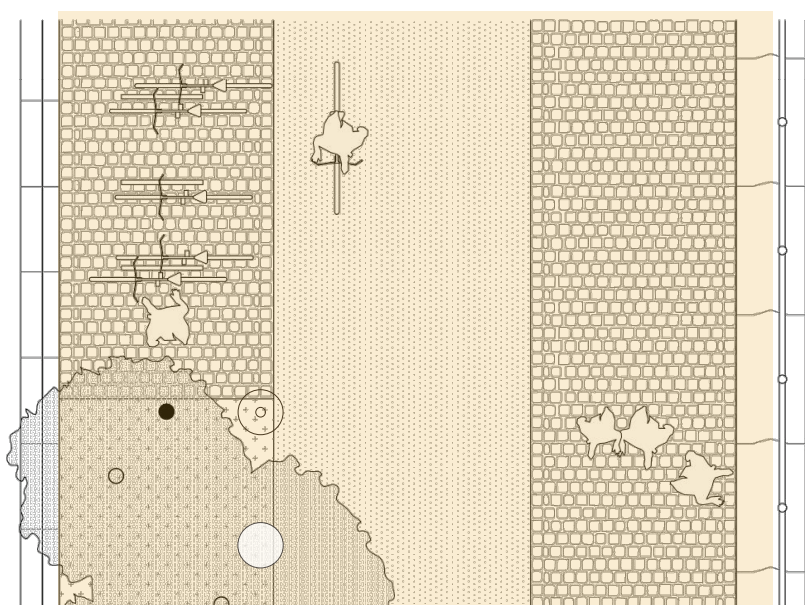
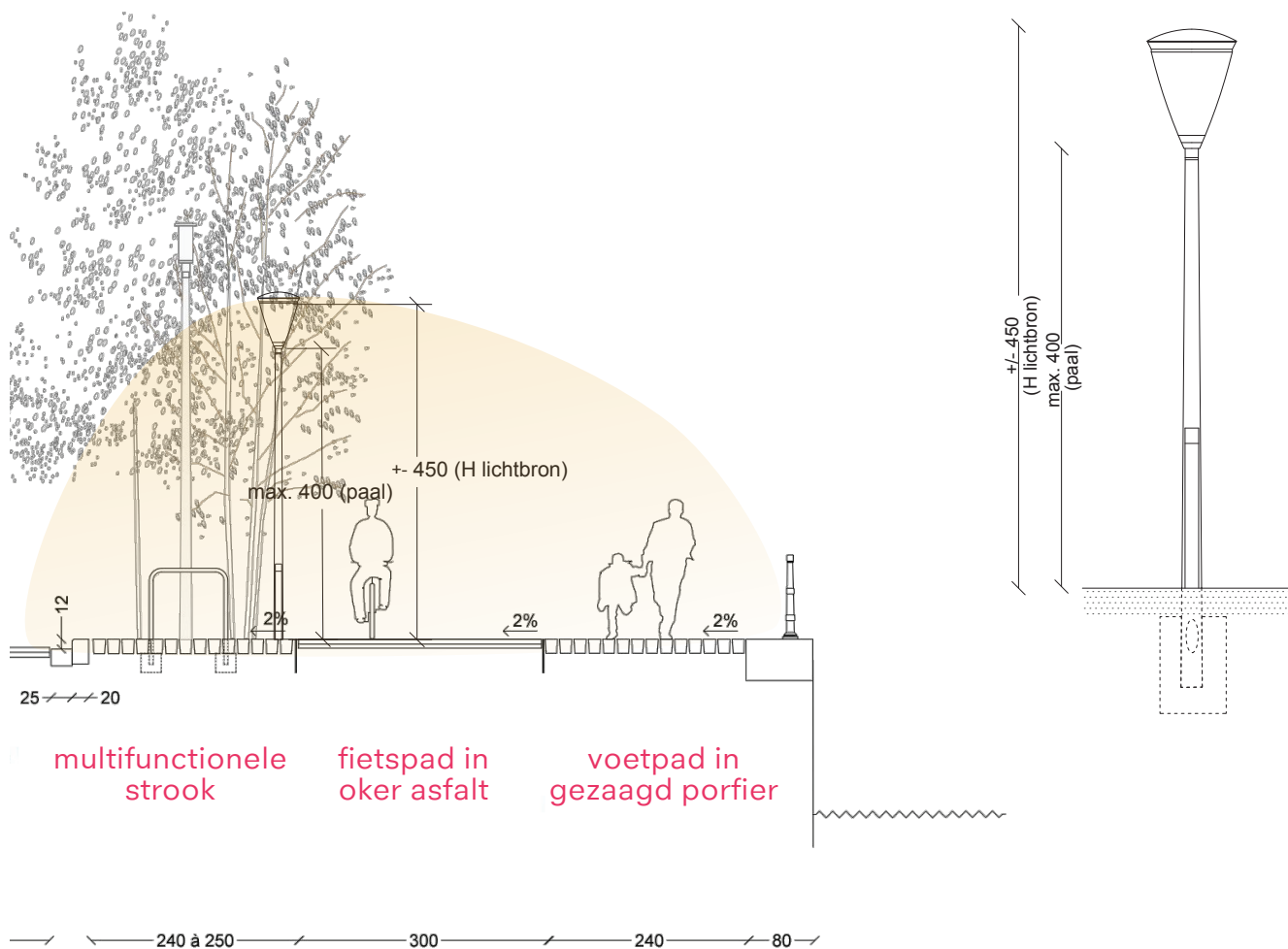


Figuur C2-29. Een voorbeeld van een ontwerp met de inplanting van armaturen. Dit moet zo regelmatig mogelijk gebeuren om een gelijkmatig lichtniveau te garanderen.

AANPASSING

CONTINUÏTEIT C-2, ambitie 2

TYPISCHE INPLANTING VOOR KADEVERLICHTING (ACTIEVE WEGGEBRUIKERS) IN HET CENTRUM (SCHEMATISCH)



Figuur C2-30. Typesnede en - plan van de generieke kade in het centrum

Voor het Centrum: armaturen die het kanaal in de kijker zetten

Om de nachtelijke vergezichten van de ‘stedelijke’ tracés van het kanaal te versterken en harmonieus te passen bij de aanwezige apparaten (tijdens de overgangperiode):

- Armatuurmodel: armatuur met een transparante kap, type ‘Lantaarn’, verblindingsvrij (opalen optiek aan de binnenzijde)
- Lichtkleur: heel warm wit licht +/- 2200 K
- Lichtsterkte: gematigde lichtniveaus (= het vereiste minimum afhankelijk van het gebruik van de ruimte)
- Dimmen: 70 % van 20 tot 0 uur en 50 % van 0 tot 6 uur

Armaturen met transparante kap + opalen optiek

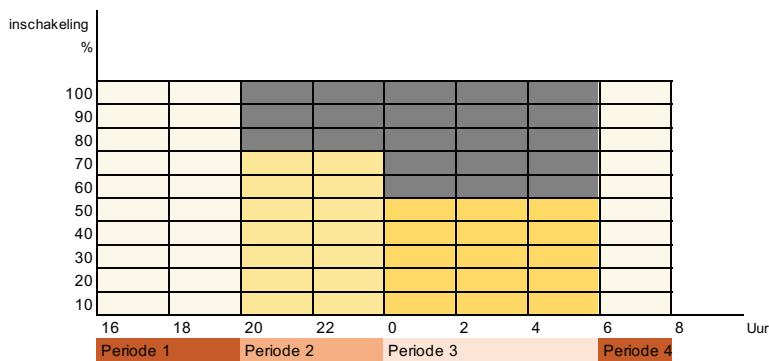
Lichtkleur +/- 2200 K heel warm wit licht

Gematigde lichtsterktes

Aangepast inschakel- en dimschema



Figuur C2-32.referentiefoto (bron : Schröder)



Figuur C2-31.Schema van het dimmen van de openbare verlichting naar gelang de tijd van de nacht (voor het Centrum)

Verlichtingniveaus*

Fietspaden :

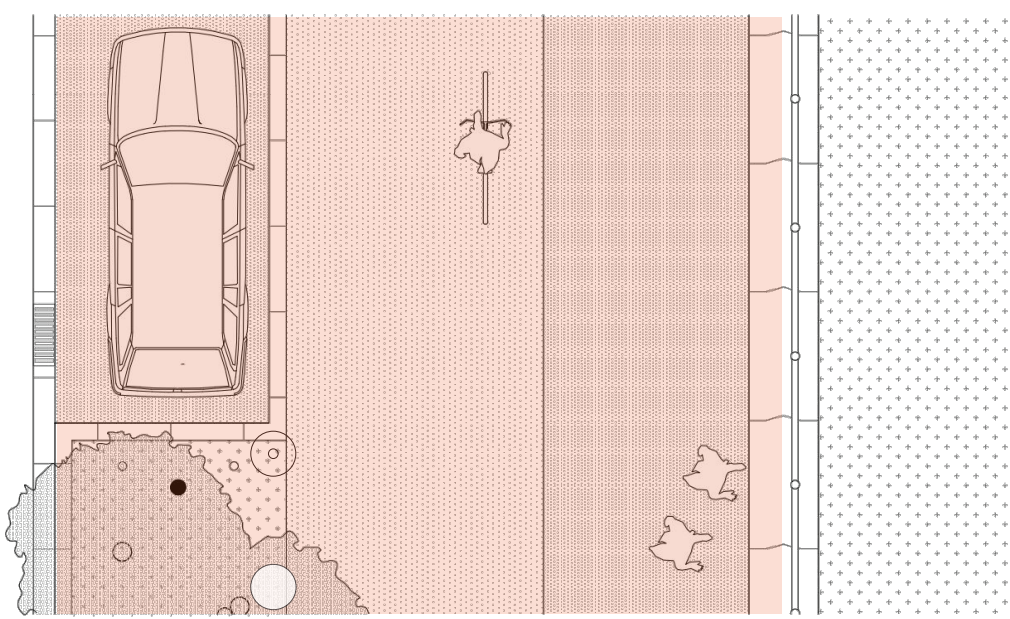
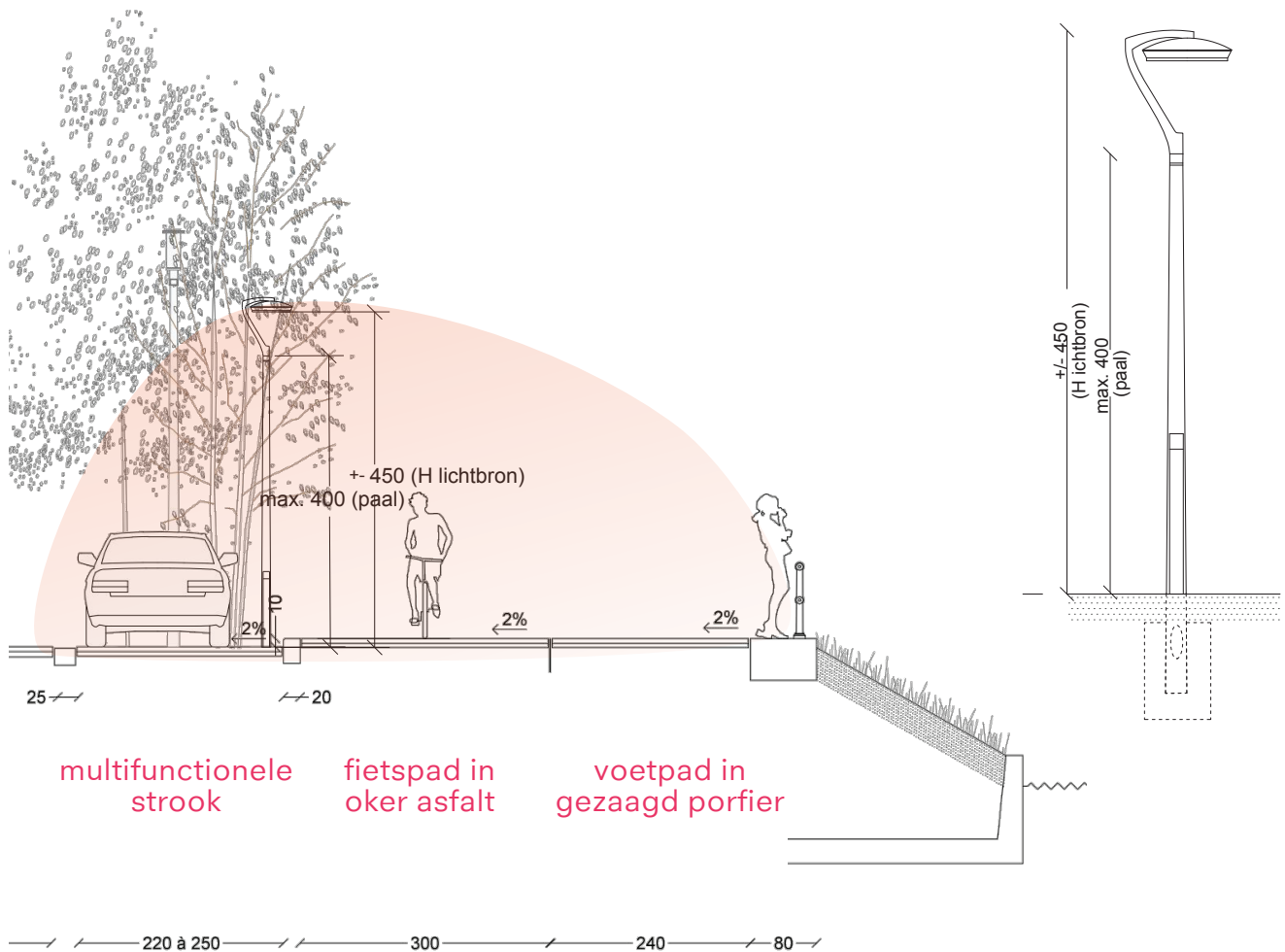
- Veel ‘conflictzones’ : klasse **C5*** ($E_{hm} = 7,5 \text{ lx}$ met $U_0 = 0,4$) **of een lagere E_m** (5 lx bijvoorbeeld)
- Geen ‘conflictzones’ : klassen **P4*** ($E_{hm} = 5 \text{ lx}$) **of lager**

Voetpaden :

- Klassen **P4*** ($E_{hm} = 5 \text{ lx}$) **of lager** (zeer geringe hoogte mogelijk, voor het geval er al veel ‘verticale’ verlichting is in de omgeving)

* volgens de normen NBN EN 13201

TYPISCHE PLAATSIING VOOR KADEVERLICHTING (ACTIEVE WEGGEBRUIKERS) IN HET NOORDEN EN ZUIDEN (SCHEMATISCH)

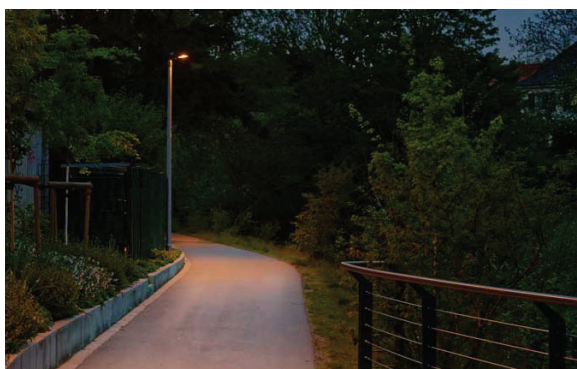


Figuur C2-33. Typesnede en - plan van de generieke kade in het centrum

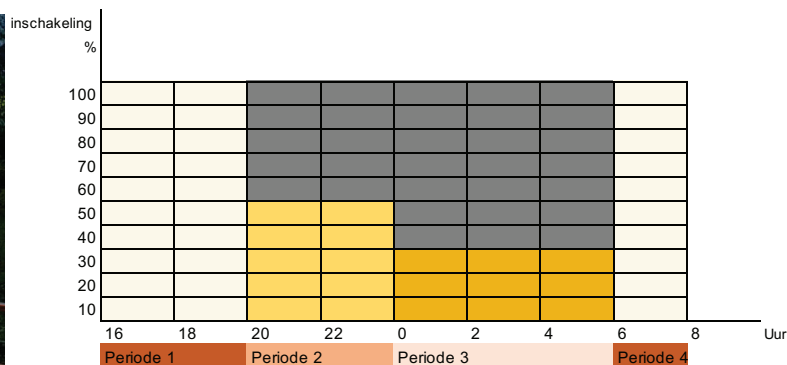
Voor het zuiden en noorden : armaturen die de context respecteren

Om het milieu zo weinig mogelijk te schaden, wordt voor de wegen voor 'actieve weggebruikers' langs de kades verlichting aanbevolen die beschikt over de volgende eigenschappen:

- Armatuurmodel: smalstralende armaturen
- Lichtkleur: ambergetint wit < 2000 K
- Lichtsterkte: gematigde lichtniveaus (= het vereiste minimum afhankelijk van het gebruik van de ruimte)
- Dimmen: 50 % van 20 tot 0 uur en 30 % van 0 tot 6 uur



Figuur C2-35.referentiefoto (bron : Schröder)



Figuur C2-34.Schema van het dimmen van de openbare verlichting naar gelang de tijd van de nacht (voor het noorden en zuid)

Verlichtingniveaus*

Fietspaden :




- Veel 'conflictzones': klasse C5* (Ehm = 7,5 lx met U0 = 0,4) of lager (5 lx bijvoorbeeld)
- Geen 'conflictzones': klassen P4* (Ehm = 5 lx) of lager

Voetpaden :



- klassen P4* (Ehm = 5 lx) of lager (zeer geringe hoogte mogelijk, voor het geval er al veel 'verticale' verlichting is in de omgeving)

* volgens de norm NBN EN 13201



LEGENDE**AANPASSING****MODELLEN:****CONTINUÏTEIT C-2, ambitie 2****WEGEN VOOR ACTIEVE WEGGEBRUIKERS LANGS DE KADE**

-  Lage armatuur (+/- 4,50 m) met transparante vaasvormige kap
-  Lage armatuur (+/- 4,50 m) met smalle lichtuitstraling
-  Opbouwarmatuur (tegen muur van kade of brug of onder plafond van doorgang of brug)

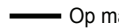
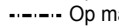
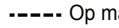
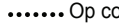

WEGEN EN RIJWEGEN OP EEN AFSTAND VAN DE KADES

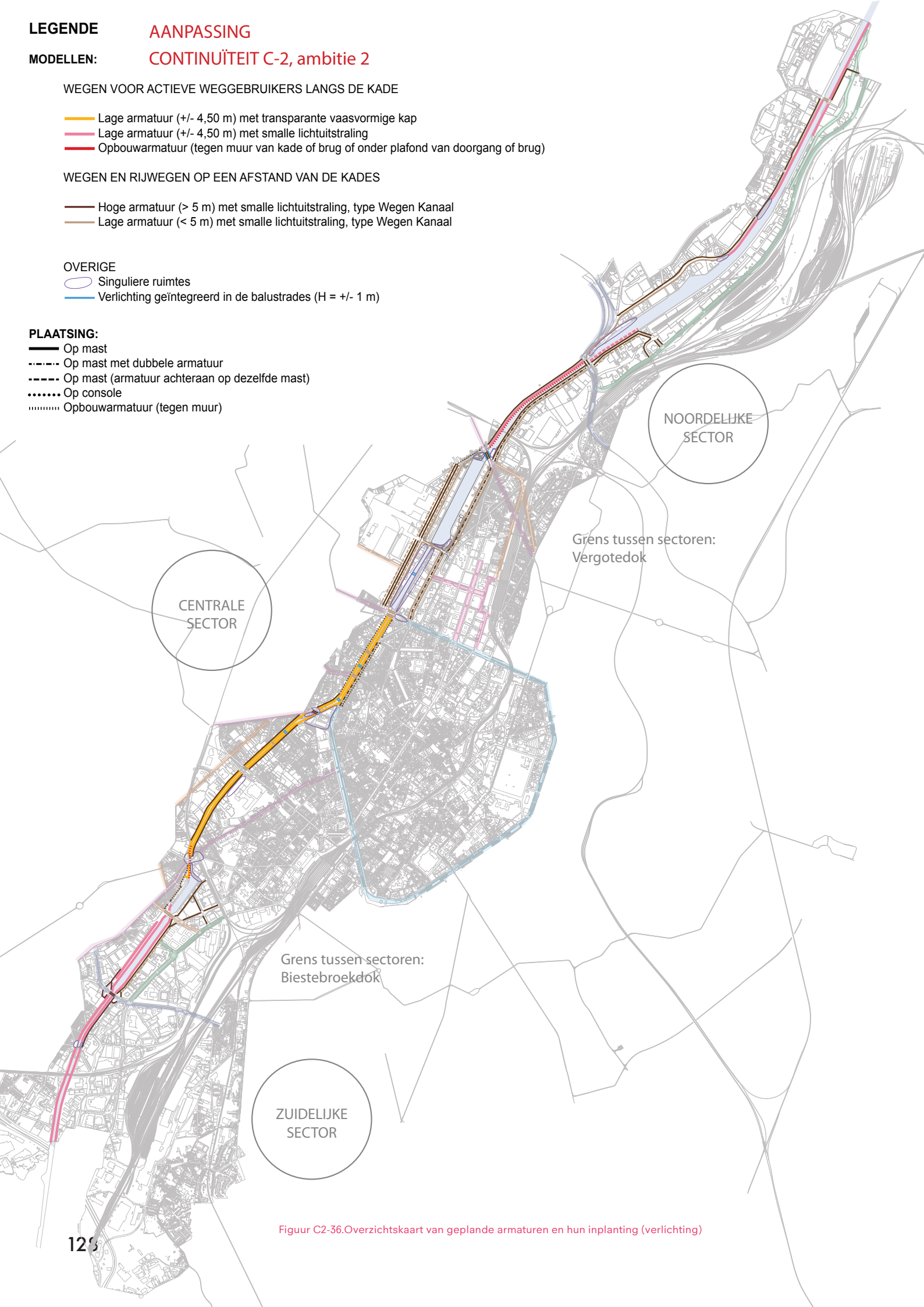
-  Hoge armatuur (> 5 m) met smalle lichtuitstraling, type Wegen Kanaal
-  Lage armatuur (< 5 m) met smalle lichtuitstraling, type Wegen Kanaal

OVERIGE

-  Singuliere ruimtes
-  Verlichting geïntegreerd in de balustrades (H = +/- 1 m)

PLAATSING:

-  Op mast
-  Op mast met dubbele armatuur
-  Op mast (armatuur achteraan op dezelfde mast)
-  Op console
-  Opbouwarmatuur (tegen muur)



Figuur C2-36. Overzichtskaat van geplande armaturen en hun inplanting (verlichting)

VERLICHTING VAN DE SINGULIERE PLEKKEN/EMBLEMATISCHE PUBLIEKE RUIMTEN

Voor het centrum : maximale aanpasbaarheid van het inrichtingsproject

De singuliere plekken in het centrum van het kanaal worden beschouwd van 'het lokaal schaalniveau', zoals bepaald in het Lichtplan. Gezien de diversiteit en het intensieve gebruik van deze ruimtes wordt een grotere aanpasbaarheid van de verlichting voorgesteld:

- Armatuurmodel: armatuur met transparante kap, type 'Lantaarn' of afkomstig uit de catalogus 'Singuliere ruimtes' van het Lichtplan
- Lichtkleur: warm wit +/- 2700 K tot zeer warm wit +/- 2200 K
- Lichtsterkte: gematigde lichtniveaus (= het vereiste minimum afhankelijk van het gebruik van de ruimte), in de geest van clair-obscur
- Dimmen: 70 % van 20 tot 0 uur, 50 % van 0 tot 6 uur

Voor het noorden en zuiden : lichtkleur homogeen met deze van de kadeverlichting

De singuliere plekken in het noorden en zuiden maken deel uit van de publieke ruimtes op 'lokale schaalniveau' van het Lichtplan. Hun verlichting moet beantwoorden aan de volgende eigenschappen:

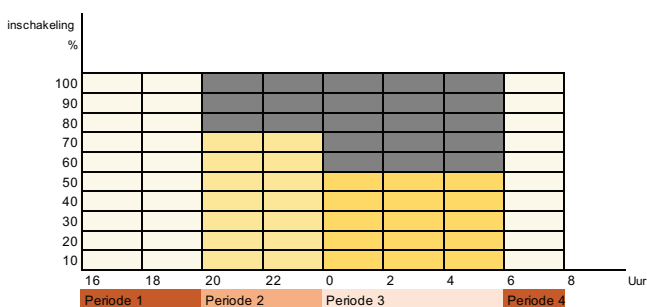
- Armatuurmodel: smalstralende armatuur of armatuur uit de catalogus 'Specifieke ruimtes' van het Lichtplan
- Lichtkleur: ambergetint wit < 2000 K
- Lichtsterkte: gematigde lichtniveaus (= het vereiste minimum afhankelijk van het gebruik van de ruimte), geest van clair-obscur
- Dimmen: 70 % van 20 tot 0 uur, 50 % van 0 tot 6 uur en 70 % van 6 uur tot de uitschakeling

Op de Kleine Ring : toegelaten kleur, voor kleine accenten

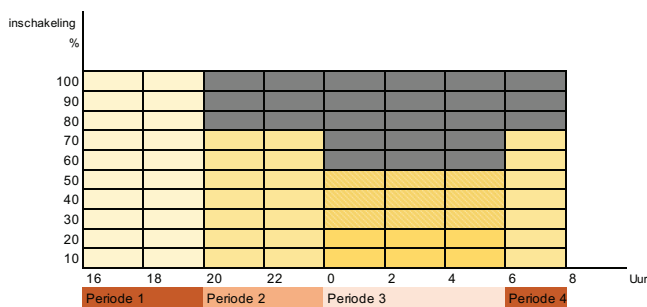
Voor singuliere ruimtes aan de Kleine Ring en de Middenring staat het Lichtplan het (beperkte) gebruik van gekleurd licht toe. Om de hinder te beperken, wordt aanbevolen kleuren te kiezen met slechts minimale blauwe golflengten: oranjegetint, rood enz.:

- Studieopdracht toe te vertrouwen aan verlichtingsspecialisten (lichtontwerp)
- Lichtkleur: warm wit +/- 2700 K tot zeer warm wit +/- 2200 K met eventueel gekleurde toetsen (oranje, rood ...)

SECTOR CENTRUM



SECTOREN NOORD EN ZUID



Figuur C2-39. Schema's voor het dimmen van de openbare verlichting naar gelang van de tijd van de nacht voor singuliere plekken (openbare ruimten)

AANBEVELINGEN

- Een algemene beperking/vermindering van het lichtniveau of zelfs de afschaffing van kunstlicht moet worden ingevoerd, waarbij de eerste vraag moet zijn «is verlichting hier nodig?»
- Het gebruik van warmer licht (< 2700K) wordt aanbevolen om de impact van kunstlicht op de biodiversiteit te beperken.
- Het is noodzakelijk een donkere strook in het midden van het kanaal te bewaren om het potentieel van de ecologische corridor van het kanaal te beschermen en te ontwikkelen, in parallel met de vergroening/vernatuurlijking van de oevers en beplanting van de kades.
- Langs de kades moeten op continue wijze verlichtingsarmaturen zijn geïnstalleerd.
- De verlichtingsarmaturen moeten zijn opgesteld in de groene zones van de multifunctionele strook, «[Figuur C2-30. Typedetail van de plaatsing van een verlichtingsarmatuur in de multifunctionele strook](#)».
- De afstand tussen de verlichtingsarmaturen moet regelmatig zijn en de installatie van straatmeubilair en voorzieningen zoals beschreven in de vorige punten mogelijk maken. Een afstand van 19,5 m wordt aanbevolen.
- Als de verlichtingsarmatuur is opgesteld in een groenstrook moet er een minimumafstand 225 cm aangehouden worden ten opzichte van de eerste bomen aan weerszijden.
- De verlichtingsarmatuur moet voldoen aan de algemene aanbevelingen ([Meubilair, p.112](#)).
- Elk metalen element van de verlichtingsarmatuur moet gemaakt zijn van gegalvaniseerd staal gepoederlakt in RAL 7035 «lichtgrijs».
- De verlichtingsarmaturen moeten de fietspaden en trottoirs, en de verharde delen van de multifunctionele strook regelmatig en doeltreffend verlichten.
- Als de verlichtingsarmatuur zich op de overgang tussen een groene en een verharde zone van de multifunctionele strook bevindt, moet de dichtstbijzijnde boom aan de zijde van de rijbaan en niet aan de zijde van het kanaal worden geplaatst, met het oog op een betere verlichting van de ruimtes voor actieve weggebruikers (zie [aanplantingen, p.106](#)).
- De fundering moet het mogelijk maken de grond – of eventueel de verharding – door te trekken tot aan de voet van de verlichtingsarmatuur.
- Erfgoedkundige en/of symbolische elementen (gebouwen, kranen, sluisen) moeten volgens het Lichtplan worden aangestraald.

Verlichting van de voet- en fietspaden langs de kade

- Type verlichting aanbevolen voor het centrum (voet- en fietspaden op de kades):
 - Armatuurmodel: armatuur met een transparante kap, type 'Lantaarn', verblindingsvrij (opalen optiek aan de binnenzijde)
 - Lichtkleur: heel warm wit licht +/- 2200 K
 - Lichtsterkte: gematigde lichtniveaus (= het vereiste minimum afhankelijk van het gebruik van de ruimte)
 - Dimmen: 70 % van 20 tot 0 uur en 50 % van 0 tot 6 uur
- Type verlichting aanbevolen voor het noorden/zuiden (voet- en fietspaden op de kades):
 - Armatuurmodel: smalstralende armaturen
 - Lichtkleur: ambergetint wit < 2000 K
 - Lichtsterkte: gematigde lichtniveaus (= het vereiste minimum afhankelijk van het gebruik van de ruimte)
 - Dimmen: 50 % van 20 tot 0 uur en 30 % van 0 tot 6 uur

De verlichting van de singuliere plekken

Sector centrum

- Armatuurmodel: armatuur met transparante kap, type 'Lantaarn' of afkomstig uit de catalogus 'Specifieke ruimtes' van het Lichtplan
- Lichtkleur: warm wit +/- 2700 K tot zeer warm wit +/- 2200 K
- Lichtsterkte: gematigde lichtniveaus (= het vereiste minimum afhankelijk van het gebruik van de ruimte), geest van clair-obscur
- Dimmen: 70 % van 20 tot 0 uur, 50 % van 0 tot 6 uur

Sectoren noord/zuid

- Armatuurmodel: smalstralende armatuur of armatuur uit de catalogus 'Specifieke ruimtes' van het Lichtplan
- Lichtkleur: ambergetint wit < 2000 K
- Lichtsterkte: gematigde lichtniveaus (= het vereiste minimum afhankelijk van het gebruik van de ruimte), geest van clair-obscur
- Dimmen: 70 % van 20 tot 0 uur, 50 % van 0 tot 6 uur en 70 % van 6 uur tot de uitschakeling

Kleine Ring

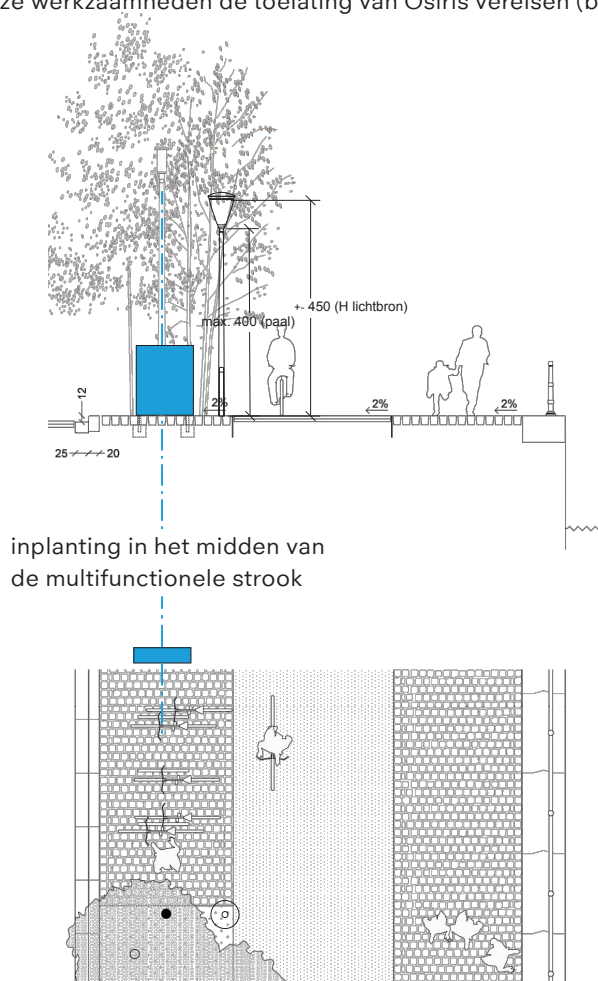
- Studieopdracht toe te vertrouwen aan verlichtingsspecialisten (lichtontwerp).
- Lichtkleur: warm wit +/- 2700 K tot zeer warm +/- 2200 K met eventueel gekleurde accenten (oranje, rood, enz.)

TYPE-INPLANTING VAN DE TECHNISCHE KASTEN OP GENERIEKE KADES

De elektriciteitskasten voor de aansluiting van de openbare verlichting zijn technische elementen zonder esthetische waarde.

Momenteel zijn deze elementen die op de kades geplaatst werden, op verschillende manieren opgesteld, meestal echter aan de zijde van de huizen, langs de trottoirs.

Deze maatregelen zijn van toepassing voor nieuwe installaties of in het geval van een ingrijpende renovatie van de kades (vernieuwing van gevel tot gevel). Voor lichtere renovaties moet geval per geval nagegaan worden of het zinvol is de kasten te verplaatsen. Daarbij mogen we niet vergeten dat deze werkzaamheden de toelating van Osiris vereisen (bron: Brussel Mobiliteit).



Figuur C2-40. Een voorbeeld van een gecoördineerd ontwerp met de plaatsing van armaturen. Dit moet zo regelmatig mogelijk gebeuren om een gelijkmatig lichtniveau te garanderen.

AANBEVELINGEN

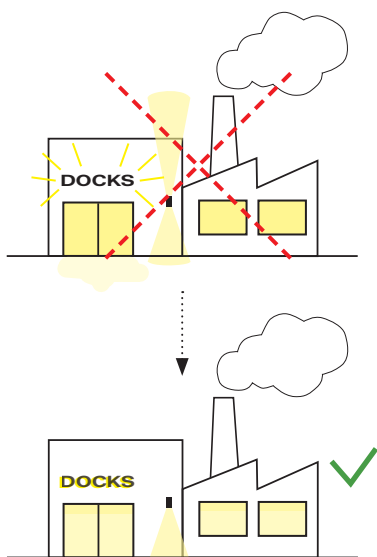
- De kasten moeten in het midden van de multifunctionele strook, in verharding buiten groenstroken, gepositioneerd worden.
- De kasten moeten geschilderd worden in dezelfde kleur als het straatmeubilair van de kades (RAL 7035).

VERLICHTING OP PRIVATE LOGISTIEKE EN INDUSTRIELE PANDEN LANGS HET KANAAL

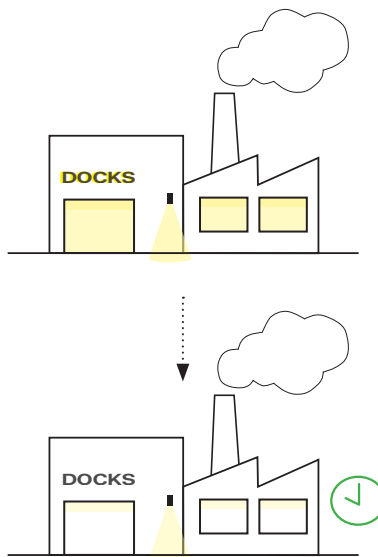
Onder ‘verlichting van handel en industrie’ verstaan we de verlichting van etalages en uithangborden van handelszaken en winkelcentra en ook de verlichting van de industrieterreinen langs het kanaal. Net als de openbare verlichting bepaalt deze privéverlichting mee de nachtelijke sfeer in de stad. Het is absoluut noodzakelijk dat er een evenwicht gevonden wordt tussen deze opwaardering van de activiteitenkernen en het milieubehoud.

Het BKP stelt verscheidene maatregelen voor, steunend op drie pijlers (zie kaders hieronder):

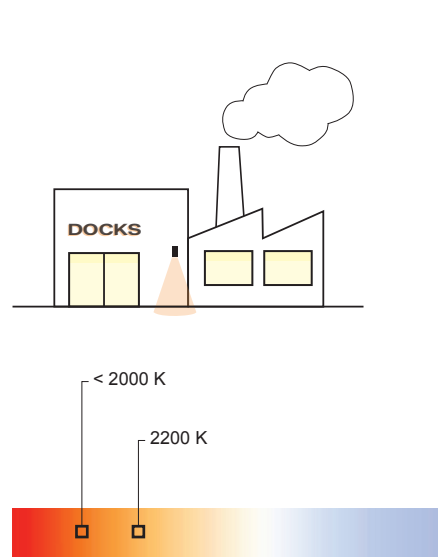
- de oriëntatie
- de lichtsterkte en het tijdschema
- de lichtkleur en het type licht



Figuur C2-41.principeschema voor de oriëntatie van de verlichting



Figuur C2-42.principeschema voor de lichtsterkte en tijdschema



Figuur C2-43.principeschema voor de lichtkleur en het type verlichting

AANBEVELINGEN

- De voorkeur geven aan een neerwaartse verticale verlichting (= direct op de grond gericht) en opwaartse verlichting afschaffen.
- De voorkeur geven aan uithangborden met achtergrondverlichting (geen directe verlichting).
- De lichtstroom richten naar de binnenzijde van de handelszaak of het gebouw.
- De lichtsterkte van de gevelverlichting en de naaste omgeving beheersen door deze 50 % te dimmen vanaf de sluiting van de handel of het bedrijf, gevolgd door volledige uitschakeling van 22 tot 5 uur (indien geen activiteit).
- Lichtreclame uitschakelen bij stopzetting van de activiteit, behalve voor bepaalde onmisbare diensten: apotheek van wacht, commissariaat, hotel, ziekenhuis enz.
- Alle binnenverlichting uitschakelen die zichtbaar is vanaf de publieke ruimte vanaf 22 uur (of nog vroeger, idealiter vanaf het einde van de activiteit). Een tijdschakelaar of soortgelijk systeem gebruiken.
- ‘Agressieve’ lichtsignalen, te sterke lichtintensiteit en lichtgadgets, zoals knipperende lichten, kleurwissels, grote schermen enz. vermijden en in plaats daarvan de voorkeur geven aan statische en zachte verlichting.
- Voor alle buitenverlichting een zeer warm witte lichtkleur kiezen voor het centrum (+/- 2200 K) en ambergetint wit licht voor het noorden/zuiden (< 2000 K).

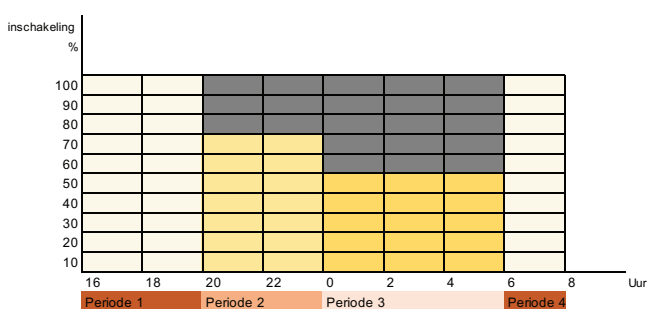
VERLICHTING

Om in de continuïteit van het Lichtplan te blijven en een coherentie in het nachtschap van de kanaalkades (nabij gelegen of er direct op aansluitende wegen) te garanderen:

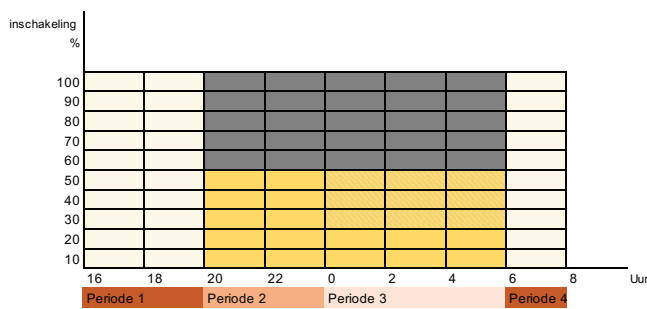
- Armatuurmodel: armatuur van het type 'Wegen kanaal' van het gewestelijk Lichtplan
- Lichtkleur: warm wit licht +/- 2700 K
- Lichtsterkte: gematigde lichtniveaus (= het vereiste minimum afhankelijk van het gebruik van de ruimte)
- Dimmen:
70 % van 20 tot 0 uur en 50 % van 0 tot 6 uur (centrum)
50 % van 20 tot 6 uur (noord en zuid)



SECTOR CENTRUM



SECTOREN NOORD EN ZUID



Figuur C2-47. Diagrammen van straatverlichting die gedimd wordt naargelang de tijd van de nacht voor wegen op de tweede rij/afstand vanaf de waterkant

Verlichtingsniveaus*

Rijweg

- Klassen M3* (Lm = 1cd/m2 met U0 = 0,4) of lager

Fietspaden

- Veel 'conflictzones': klassen C4* (Ehm = 10 lx met U0 = 0,4) of lager
- Geen 'conflictzones': klassen P2* (Ehm = 10 lx) of lager

Voetpaden

- Klassen P2* (Ehm = 10 lx) of lager (zeer geringe hoogte mogelijk, voor het geval er al veel 'verticale' verlichting is in de omgeving)

AANBEVELINGEN

RUIMTELIJKE ORGANISATIE

- De fietspaden en trottoirs moeten worden ingericht overeenkomstig de aanbevelingen (*Actieve mobiliteit bevorderen*, p.91).
- De rijbanen moeten worden ingericht overeenkomstig de aanbevelingen (*Het openbare vervoer bevorderen*, p.93), (*De assen van het logistiek vervoer versterken*, p.95) en (*Het autoverkeer temperen*, p.97).

MATERIALEN

- De wegbedekking, de trottoirs, de fietspaden en alle types borduren, zijstroken en kantstroken moeten continu zijn over heel de lengte van de weg.
- Het fietspad moet altijd uitgevoerd worden in okerkleurig asfalt.

GROENSTROKEN MET BOMEN

- De minimale breedte van een groene strook is 220 cm, inclusief de borduur (20 cm).
- De groene strook moet een constante breedte hebben per tracédeel.
- Hoogstammige bomen moeten altijd met een regelmatige tussenafstand geplant worden in de groene strook (bomenrijen).
- De hartafstand tussen twee bomen mag maximaal 20 m bedragen.
- Andere functies die eventueel worden ingericht in de groene strook, mogen geen invloed hebben op de regelmatigheid van de aanplantingen, met uitzondering van de haltes van het openbaar vervoer.
- De aangeplante boomsoort moet aangepast zijn aan de stedelijke omstandigheden van de lanen en boulevards, met name wat betreft de weerstand tegen bodemverdichting, antivrieszout, vervuiling enz.
- De geplante boomsoort moeten overal dezelfde zijn per tracédeel.
- De lengte van de waterdoorlatende zone aan de voet van de bomen moet minimaal 200 cm bedragen. Indien mogelijk wordt er een grotere lengte toegepast.
- De boomspiegel moet «begroend» zijn, met vaste planten of verschillende bloemen. De selectie van de planten of de zaden moet altijd gebeuren in overleg met Leefmilieu Brussel en Brussel Mobiliteit.
- De keuze moet erop gericht zijn de biodiversiteit en de ecologische waarde van de aanplantingen te vergroten. Er wordt aanbevolen in de mate van het mogelijke te kiezen voor soorten die aangepast zijn aan bepaalde soorten insecten.
- Als er gekozen wordt voor vaste planten, moet er

gezorgd worden voor variëteit. De manier van planten en het onderhoud moeten de ontwikkeling van hun natuurlijke vorm mogelijk maken. Snoeien om onnatuurlijke en dichte vormen te creëren, is verboden.

- De hoogte van de gemengde bloemen of planten mag maximaal 90 cm bedragen.
- De gemengde bloemen of planten worden twee keer per jaar gemaaid, met uitzondering van een zuiverheidsstrook van 30 cm langs de trottoirs en wegen die vaker gemaaid wordt.
- De «begroende» boomspiegels moeten regelmatig onderhouden worden, om eventueel afval te verwijderen en te verzamelen.
- Zie (*Geïntegreerd beheren van regenwater*, p.<?>) en (*Versterken van de ecologische netwerken*, p.<?>).

VERLICHTING

- Voor delen van de Vilvoordsesteenweg, de Havenlaan en de Groendreef is het armatuurmodel van het type «kanaalwegen» uit het Gewestelijk Verlichtingsplan.
- De lichtkleur is warm wit +/- 2700 K.
- De intensiteit is van een matig lichtniveau (= het minimum dat nodig is naar gelang van de toepassingen).
- Dimmen kan op 70% van 20u tot 00u en op 50% van 00u tot 6u (Centrum) en op 50% van 20u tot 6u (Noord en Zuid).

VERLICHTINGSPRINCIPES VAN DE BRUGGEN, OVERSTEKEN EN SLUIZEN

AANBEVELINGEN

LANGSE WEGEN

Kades waar alle paden onder de brug door gaan:

Centrale rijweg:

- Armatuurmodel: opbouwarmatuur tegen het plafond
- Lichtkleur: warm wit +/- 2700 K

Laterale verbindingen voor actieve weggebruikers:

- Armatuurmodel: opbouwarmatuur tegen het plafond of de muur voor het effect van een 'lichtdouche' (neerwaartse lichtuitstraling)
- Lichtkleur: heel warm wit +/- 2200 K tot ambergetint < 2000 K of zelfs gekleurd licht (warme tinten: rood, oranje, ...)

Kades waar enkel de actieve weggebruikers onder de brug passeren:

Wegen voor actieve weggebruikers (overdekte doorgangen):

- Armatuurmodel: opbouwarmatuur tegen het plafond of de muur voor het effect van een 'lichtdouche' (neerwaartse lichtuitstraling)
- Lichtkleur: heel warm wit +/- 2200 K tot ambergetint < 2000 K of zelfs gekleurd licht (warme tinten: rood, oranje, ...)

TRANSVERSALE VERBINDINGEN :
BRUGGEN EN PASSERELLEN**Centrum:**

Functionele verlichting:

- Verlichting van de rijwegen en trottoirs op het dek door middel van mastarmaturen met een minimale lichthoogte. Als de breedte van het kunstwerk het toelaat (als deze niet te breed is), overweeg dan de mogelijkheid van

verlichting te integreren in de balustrades.

- Armatuurmodel: armatuur met minimale lichthoogte en smalstralende fotometrie
- Lichtkleur: zeer warm wit +/- 2200 K
- Intensiteit: gematigd lichtniveau (= het voor het doel noodzakelijke minimum)
- Dimmen: 70% van 20.00 tot 24.00 uur en 50% van 24.00 tot 6.00 uur

Monumenten verlichting:

- Verminder de verlichting van bruggen en loopbruggen zoveel mogelijk. Verlicht niet de "zijdkanten" die naar het water zijn gericht (laterale en onderste zijden).
- Lichtkleur: zeer warm wit +/- 2200 K tot ambergetint wit < 2000 K
- Uitschakelen: tussen 00:00 en 6:00

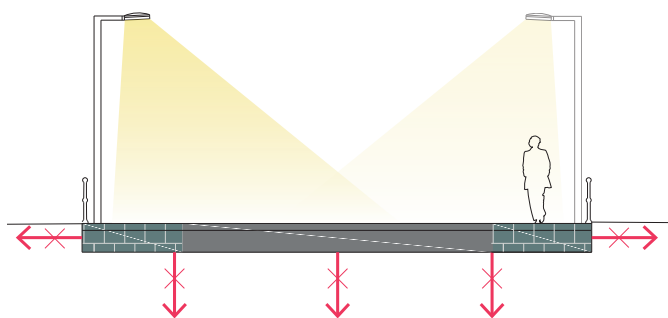
Noord/Zuid:

Functionele verlichting:

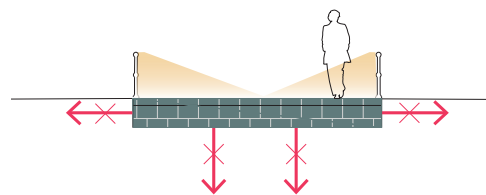
- Zelfde verlichtingsprincipe als voor het centrum maar met een aangepaste lichtkleur.
- Armatuurmodel: armatuur met minimale lichthoogte en smalstralende fotometrie
- Lichtkleur: ambergetint wit < 2000 K
- Intensiteit: gematigde lichtniveaus (= het minimum dat nodig is volgens het gebruik)
- Dimmen: tot 50% van 20.00 uur tot middernacht en tot 30% van middernacht tot 6.00 uur

Monumenten verlichting:

- De bruggen zo mogelijk niet verlichten. Een uitzondering kan worden gemaakt voor uitzonderlijke structuren (b.v. de Buda-brug) op voorwaarde dat de verlichting de fauna niet verstoort.
- Lichtkleur: ambergetint wit < 2000 K
- Uitschakelen: ten minste tussen 00:00 en 6:00 uur - af te stemmen met Leefmilieu Brussel



Behoud van een donkere strook in het midden van het kanaal voor de verplaatsing van fauna

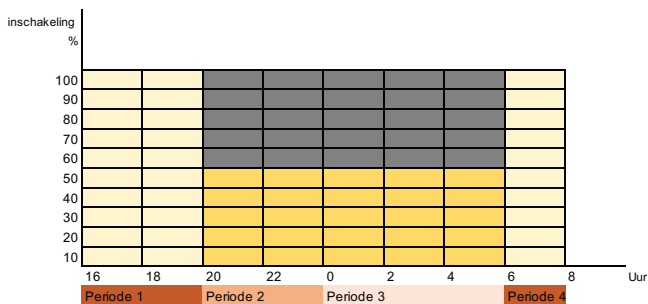


Behoud van een donkere strook in het midden van het kanaal voor de verplaatsing van fauna

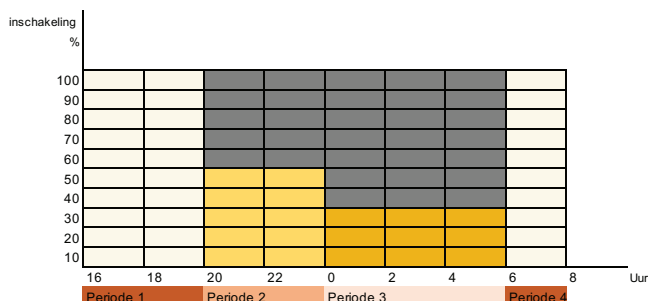


Figuur C2-50. Typesnede voor de verlichting van bruggen en passrelles

SECTOR CENTRUM



SECTOREN NOORD EN ZUID



Figuur C2-49. Schema's van het dimmen van de straatverlichting op verschillende tijdstippen van de nacht voor bruggen/bruggen

AANBEVELINGEN

SLUIZEN

- Armatuurmodel: armatuur met een minimale lichthoogte (zo nauwkeurig mogelijk berekend in functie van het te verlichten oppervlak en de vereiste lichtniveaus) en met een smalstralende fotometrie
- Lichtkleur: ambergetint wit < 2000 K of zelfs rood aangezien het licht op het water is gericht
- Intensiteit: gematigde lichtniveaus (= het noodzakelijke en voldoende minimum om veilig te kunnen werken op het land en op het water) die geval per geval voor elke sluis moeten worden bestudeerd
- Tijdsgestuurd in-/uitschakeling: De verlichting wordt

- ingeschakeld tijdens de perioden van activiteiten op het kanaal (maandag tot en met zaterdag tussen 6.00 en 22.00 uur) en uitgeschakeld buiten deze perioden
- Beheer: handmatig beheer voor de verlichting van de doorvaart (inschakelen door de sluiswachter) en inschakelen via een detectiesysteem voor de verlichting van de sluisplateaus, in geval van aanwezigheid van (ongewenste) indringers.
- Verwijdering van de verlichting gericht op het water stroomopwaarts en stroomafwaarts van de
- sluisen.