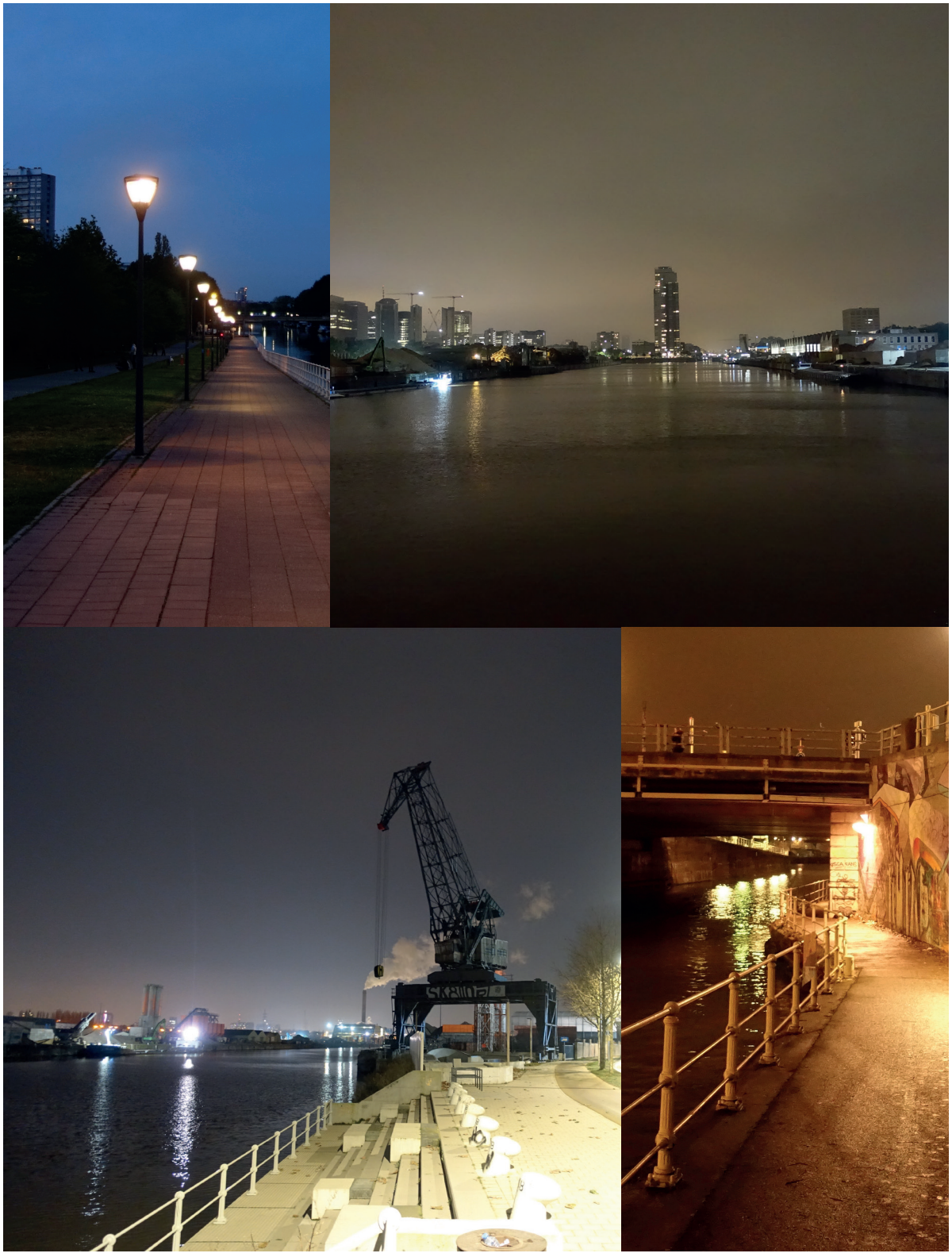
perspective .brussels



GEDETAILLEERDE STUDIE VAN DE VERLICHTING VAN DE (PUBLIEKE) KADES

BUREAU BAS SMETS

ORG

RADIANCE 35

COLOFON

Deze opdracht werd toegewezen via de Dienstencentrale 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 Brussel

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

ORG Urbanism & Architecture
info@orgpermod.com

BUREAU BAS SMETS
bureau@bassmets.be

Radiance35
22 quai Godefroid Kurth
4020 Liège
info@radiance35.eu

Versie: 01/09/2022

INHOUDSOPGAVE

I. RICHTPLAN

A. Context 5

A.1. Het grondgebied begrijpen 7

A.2. De omgeving begrijpen 33

A.3. Het gebruik begrijpen 43

A.4. De verlichting begrijpen 53

Conclusies en eerste denkpistes 107

B. Aanbevelingen 113

B.1. Keuze van de verlichtingstoestellen 115

B.2. Reflecties met betrekking tot de lichtkleur: testen in de reële situatie 123

B.3. Aangepast verlichtingsconcept 133

B.4. Participatieve methode 175

Synthese (kaarten) 181

Bijlage: Bespreking van de lichtkleur 187

Tabel van grafische documenten 192

A. CONTEXT

A.1. HET GRONDGEBIED BEGRIJPEN

De continuïteiten
De deelgebieden

Inleiding

De aandachtspunten van de studie
De belangrijkste uitdaging van dit Lichtplan (en van alle andere plannen op dit moment) bestaat erin de klimaatuitdagingen (en in ons geval het behoud van de biodiversiteit / de beperking van de verstoring) te verzoenen met de opwaardering van het landschap (ook architecturaal en stedenbouwkundig) en het veiligheidsgevoel van de gebruikers.

De diagnostische fase
De diagnostische fase van het deel verlichting van het BKP is gebaseerd op de analyse van het grondgebied van de kanaalzone (territoriale diagnose) en tegelijkertijd op het BKP en de daarin opgenomen analyses en aanbevelingen.
In de diagnose worden de belangrijkste oriëntaties en voorstellen van de algemene studie van het BKP met betrekking tot het gebied verduidelijkt en geanalyseerd vanuit het oogpunt van de verlichting.

Het doel van de werkzaamheden met betrekking tot de verlichting is de intenties van het BKP met betrekking tot de verlichting van de kanaalzone te definiëren en te preciseren (vertalen) door:
- rekening te houden met alle doelstellingen van het BKP;
- rekening te houden met de ruimtelijke aanbevelingen en deze te vertalen naar de verlichting;
- een specifieke milieustudie;
- voorwaarden vast te leggen voor de keuze van aangepaste verlichting;
- voorwaarden vast te leggen voor de realisatie en een test om de keuzes te beoordelen, te valideren en te legitimeren.

Algemeen genomen is de studie opgebouwd rond twee belangrijke doelstellingen die samenhangen: enerzijds het streven om een globaal continu en identificeerbaar netwerk langs het kanaal te ontwikkelen en anderzijds de wil om oplossingen aan te reiken voor specifiekere of lokalere inrichtingsvraagstukken.

Belangrijkste doelstellingen van het BKP met betrekking tot de verlichting

Dit hoofdstuk bevat de doelstellingen en analyses van het BKP, waarmee rekening gehouden moet worden in het kader van de lichtstudie van het kanaal.

Kanaal, tussen samenhangend geheel en lokale diversiteit
Het kanaalgebied vertoont tegelijkertijd een cohesie als geheel en een opeenvolging van plaatselijke bijzonderheden (specificiteiten). Om deze complementariteit van de verschillende niveaus, gebruikswijzen en plaatsen te omvatten, is het BKP opgebouwd rond drie delen, die elk overeenstemmen met een laag waarop het grondgebied geanalyseerd wordt:

- een lineaire laag, die de ruimtelijke cohesie van het kanaal vertegenwoordigt en de landschappelijke en stedelijke structuur van het grondgebied vormt: **de continuïteiten;**
- een laag van oppervlakken die het grondgebied onderverdelen in een opeenvolging van relatief homogene sectoren met elk hun eigen karakter: **de deelgebieden**;
- een punctuele laag met representatieve plaatsen en emblematische ruimtes langs het kanaaltracé: **de singulariteiten**.

We wijzen erop dat de singulariteiten vaak de scharnierpunten tussen de verschillende deelgebieden zijn.
Ze vormen ook de bindende schakels tussen de stedelijke structuur van Brussel en die van het kanaalgebied.

De verschillende verdelingen van het grondgebied

De continuïteit van het kanaalgebied is onderverdeeld in sequenties die beantwoorden aan de vergezichten van het kanaal.
De **de singuliere ruimtes of singuliere plekken vormen grotendeels de bindende schakels tussen deze sequenties.**
De bestudeerde deelgebieden worden ingedeeld in drie sectoren:

- Noord,
- Centrum,
- Zuid.

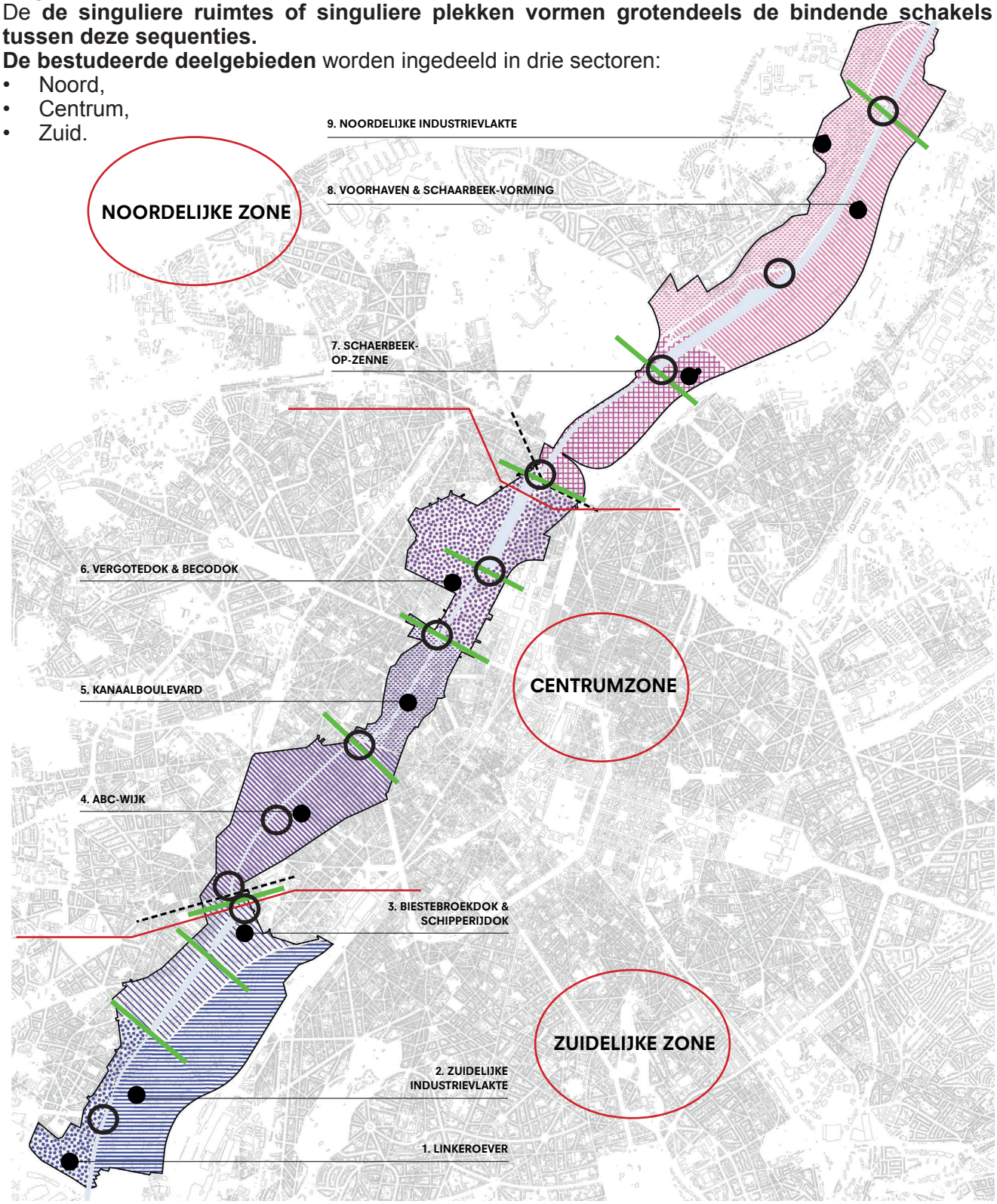


Fig. a.1. Kaart van de deelgebieden van het BKP

DE CONTINUÏTEITEN

Het BKP onderscheidt drie vormen van continuïteiten:
de blauwe continuïteit, die betrekking heeft op de identiteit en het gebruik van het kanaal. Tussen heterogeniteit wat betreft vorm en gebruik, en uniformiteit wat betreft de ruimte van het kanaal;
de rode continuïteit, bestaande uit de lineaire publieke ruimtes en hun uiteenlopende ruimtelijke eigenschappen;
de groene continuïteit, die sterk gefragmenteerd is nabij het stadscentrum, heeft vooral betrekking op de landschappelijke structuur van de loop van de Zenne.

De blauwe continuïteiten

Ambitie 1: in de kijker zetten van het kanaal
De uitzichten en perspectieven op de waterweg valoriseren (overdag en 's nachts).

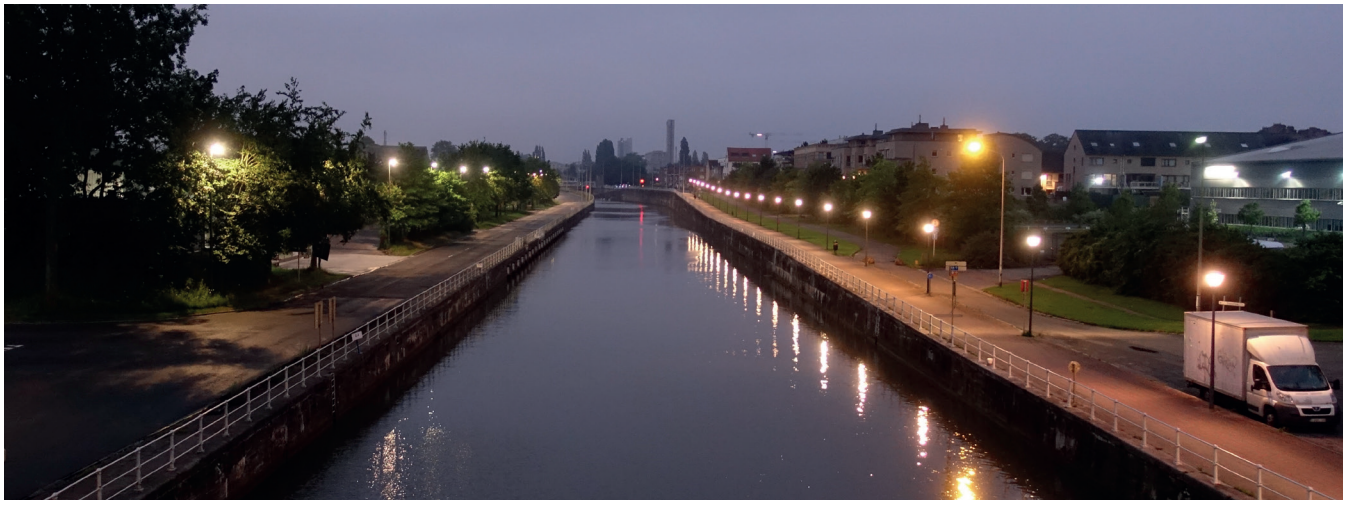
Het BKP wil de uitzichten en perspectieven op de waterweg valoriseren (Figuur C1-2 hiernaast), door bijzondere aandacht te besteden aan de publieke ruimtes langs het kanaal.

- Door ze te beschouwen als echte bestemmingen waar men naartoe komt voor het uitzicht dat ze bieden op de verschillende stedelijke landschappen van het gewest.
- Door ze zodanig in te richten dat ze het landschap omkaderen en in de kijker zetten en de ruimte naar het uitzicht oriënteren.

Tijdens de nacht wordt de omgeving anders waargenomen en de openbare verlichting speelt daarin een rol: lichtpunten kunnen de leesbaarheid van de ruimte vergroten of ook verstoren, als ze niet goed geplaatst of te heterogeen zijn. Daarom is het van primordiaal belang dat er goed wordt nagedacht over de verlichting, teneinde deze ambitie van het BKP te ondersteunen.
Aan de rand van het water versterkt de reflectie van de lichtpunten op het water de zichtbaarheid en de lineaire vergezichten.

De kaart hiernaast toont de mogelijke lineaire ‘nachtelijke’ vergezichten van het kanaalgebied, dat wil zeggen **de delen waar homogene, continue verlichting op de kades opgesteld kan worden (overeenkomstig de aanbevelingen van het BKP) en die op grote schaal waarneembaar is**.
Deze verschillen lichtjes van de delen die ‘overdag’ geïdentificeerd worden want in de duisternis zijn niet dezelfde elementen zichtbaar: sommige elementen verdwijnen uit het zicht (vegetatie, niet-verlichte gebouwen ...) en andere worden zichtbaar (lichtpunten).

De bruggen en sluizen onderbreken het geheel in deze vergezichten.



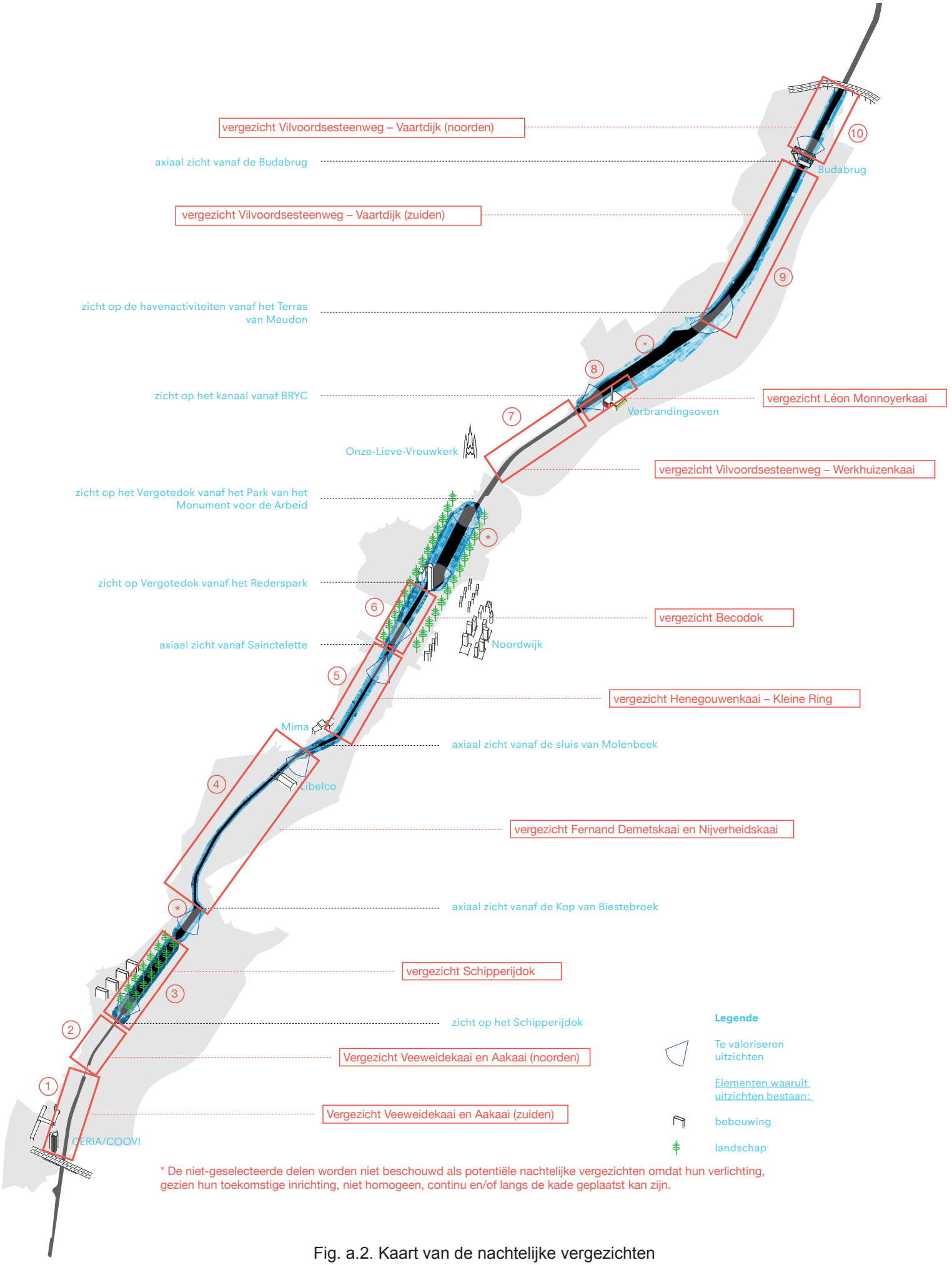


Fig. a.2. Kaart van de nachtelijke vergezichten op basis van de kaart van de te valoriseren uitzichten en perspectieven op de waterweg (BKP - C1-2)

Nachtelijke vergezichten op het kanaal

1 – Vergezicht Veeweidekaai en Aakaai (zuiden)

Uitzicht in zuidelijke richting vanaf
de sluis van Anderlecht

Analyse van de actuele situatie:
Lineair landschap, typisch voor het kanaal in een sector met weinig bebouwing, open in zuidelijke richting. Het vergezicht wordt afgebakend door onderdoorgangen (spoorweg en snelweg) De inrichting als publieke ruimte, weg en verlichting, is minimaal op de linkeroever.
Analyse van de aanwezige verlichting:

- Rechteroever, rond de spoorwegbrug, heterogene afwisseling van functionele masten, warm wit en oranjegetint licht
- Rechteroever, jaagpad, verlichting op lage masten, relatief recent, op een rij, warm wit licht
- Linkeroever, voorlopige, onvolledige en slecht gerichte verlichting, oranjegetint licht

2 – Vergezicht Veeweidekaai en Aakaai (noorden)

Uitzicht in noordelijke richting vanaf
de sluis van Anderlecht

Analyse van de actuele situatie:
Lineair landschap, open naar het zuiden en het noorden door de vergezichten van het kanaal. Het centrale deel, met daarin de sluis van Anderlecht vormt, langs het kanaal, de zuidelijke toegang tot de stad. De breedte van het kanaal is gemiddeld en regelmatig. De weinig dichte bebouwing van de oevers wordt gekenmerkt door een heterogeen weefsel met grote stukken groen.
Analyse van de aanwezige verlichting:

- Oude functionele verlichting op de rechteroever
- Recente verlichting op de linkeroever met verlichting voor zachte mobiliteit
- Verschil in kleurtemperatuur tussen de oevers (kouder op de rechteroever)

3 – Vergezicht Schipperijdok

Uitzicht in noordelijke richting vanaf de Paepsembrug

Analyse van de actuele situatie:
Specifiek en eenvormig landschappelijk element, waarbij de twee oevers met verschillende eigenschappen een eenvormig karakter krijgen door de bomenrijen. Vegetatie en aquatisch milieu overheersen. Rustig landschap, op een afstand van het verkeer.
Lang rechtlijnig vergezicht.
Analyse van de aanwezige verlichting:

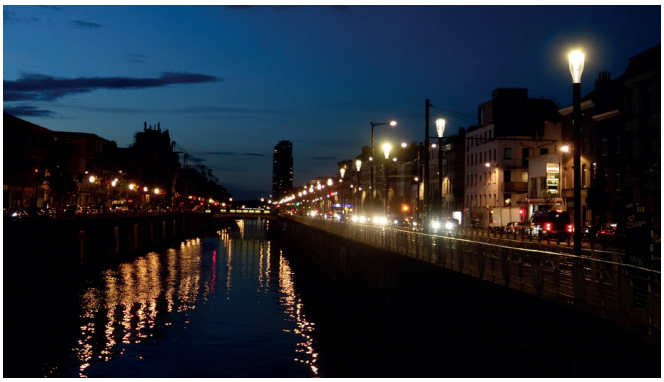
- Oude verlichting, continu op de linkeroever, van het type ‘Kanaal’ op een rij
- Geen verlichting op de rechteroever
- De verlichting steekt hard af tegen de donkere omgeving

4 – Vergezicht Fernand Demetskaai en Nijverheidskaai

Uitzicht in noordelijke richting vanaf de Vierendeelbrug

Analyse van de actuele situatie:
Verreikend vergezicht op het kanaal in een stedelijke omgeving vanaf de Vierendeelbrug tot de Ninoofsepoort. Evolutie van het stadsweefsel van woonfunctie gemengd met kleine industrie naar de typologie van het stadscentrum.
Analyse van de aanwezige verlichting:
- Eenvormige verlichting langs de kades
- Wegverlichting op masten aan de zijde van de woningen/industrie
- Aanvullende verlichting in de activiteitensectoren (koude lichtkleur)

5 – Vergezicht Henegouwenkaai – Kleine Ring



Uitzicht in noordelijke richting vanaf de Paepsembrug

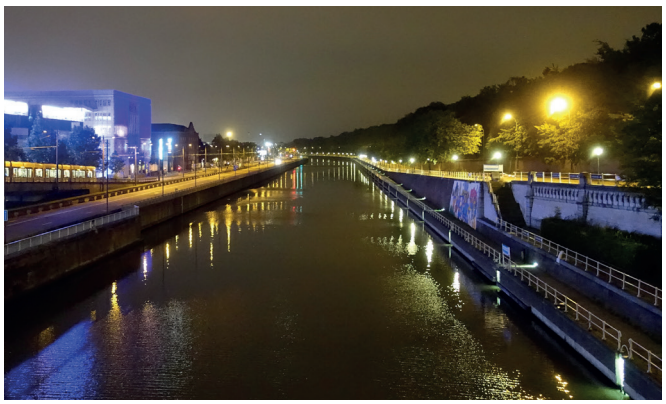
Analyse van de actuele situatie:
Evolutie van het stadsweefsel naar het noorden met de typologie van het stadscentrum met de Ninoofsepoort als emblematische publieke ruimte. Dichte bebouwing, woon- en handelsfunctie overheersen.
Analyse van de aanwezige verlichting:
- Eenvormige verlichting langs de kades
- Beheer van de overgang tussen nieuwe en reeds aanwezige modellen ter hoogte van de Ninoofsepoort
- Verlichting voor wegen op console aan bebouwde zijde
- Variant op mast in geval van onregelmatige bebouwing

6 – Vergezicht Becodok

Uitzicht vanaf Sainctelette en
richting de Suzan Danielbrug

Analyse van de actuele situatie:
Publieke ruimte met brede kades met een uitgesproken verschil tussen de twee oevers: de rechteroever was vroeger industrieel en vervult sinds kort een woonfunctie, terwijl de linkeroever gekenmerkt wordt door ingerichte kades en een activiteitensector (openbaar park gepland in de toekomst). Emblematische zone van het stadscentrum.
Analyse van de aanwezige verlichting:
- Verlichting op een rij op de linkeroever met oude modellen
- Ongelijke en onvolledige rijen op de linkeroever
- Rij lichtmasten op de rechteroever aan de bebouwde zijde

7 – Vergezicht Vilvoordsesteenweg – Werkhuizenkaai



Uitzicht in zuidelijke richting vanaf de Van Praetbrug

Analyse van de actuele situatie:
Lineair landschap, 'in de vallei' omgeven door bomen op de linkeroever en grote gebouwen op de rechteroever. Aan het einde van het vergezicht buigt het kanaal af naar het oosten.
Analyse van de aanwezige verlichting:

- Op de linkeroever, een rij lage masten en armatuur aan de zijde van de kade (warm wit licht) en een tweede rij oranjegetinte straatverlichting, tegen de muren van het Koninklijk Domein
- Op de rechteroever, wegverlichting van de Werkhuizenkaai, bestaande uit een dubbele rij hoge masten, warm wit licht
- Sterk aanwezige verlichting van de gevels van het winkelcentrum en de kantoorgebouwen op de rechteroever

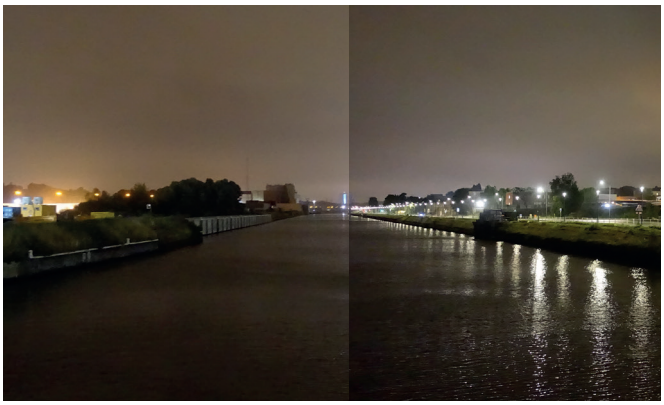
8 – Vergezicht Léon Monnoyerkaai

Uitzicht in noordelijke richting vanaf de Van Praetbrug

Analyse van de actuele situatie:
Voortzetting van de vergezichten langs het kanaal. Wisselend landschap: park, activiteitencentra, industrie. Variatie van een stadslandschap naar meer open ruimtes aan de rand van de bebouwde kom.
Analyse van de aanwezige verlichting:

- Continue verlichting op de rechteroever, op de lanen
- Warm wit licht
- Verlichting van de weg op enige afstand van het kanaal op de linkeroever
- Specifieke verlichting van BRYC, geen verlichting van de aanlegkades van de club

9 – Vergezicht Vilvoordsesteenweg – Vaartdijk (zuiden)

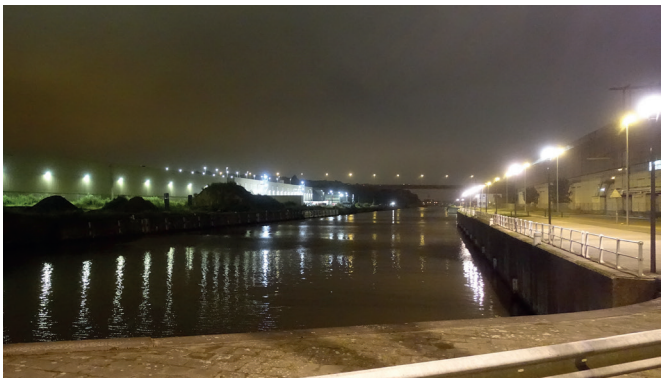


Uitzicht in zuidelijke richting vanaf de Budabrug

Analyse van de actuele situatie:
Open en horizontaal landschap, langgerekt vergezicht op het kanaal. Industrieel weefsel op specifieke plaatsen verlicht op de rechteroever.
Analyse van de aanwezige verlichting:

- Recente inrichting, op de linkeroever met rij op kade en wegverlichting aan de zijde van de activiteiten
- Verlichting op de linkeroever vormt geen samenhangend geheel
- Geen verlichting van het jaagpad op de rechteroever
- Lokale verlichting van de industriële terreinen op de rechteroever

10 – Vergezicht Vilvoordsesteenweg – Vaartdijk (noorden)



Uitzicht in noordelijke richting vanaf de Budabrug

Analyse van de actuele situatie:
Vergezicht op het kanaal, lateraal gekaderd door grote volumes van het industrieel weefsel en het viaduct van Vilvoorde in de verte.
Analyse van de aanwezige verlichting:

- Recente inrichting op de rechteroever met een rij lage masten aan de zijde van het water (lantaarns met warm wit licht) en daarnaast een rij hogere masten voor wegverlichting met meer oranjegetint licht.
- Op de linkeroever is het licht vooral afkomstig van de verlichting van de industriegebouwen en grote masten van het GHV met neutraal wit licht

Valoriseren van de aanwezigheid van economische activiteiten
Een belangrijk hoofdstuk van het deel ‘Blauwe continuïteiten’ heeft betrekking op industriële terreinen in de stedelijke omgeving.
Een belangrijk doel van het BKP heeft betrekking op de economische activiteiten waarvan de grondgebieden integrerend deel uitmaken van de identiteit van het kanaal. De ambitie bestaat erin hun aanwezigheid hier te valoriseren en de verbindingen met de stedelijke omgeving te versterken.
De kaart (in het BKP) van de economische en havenactiviteiten laat zien hoeveel plaats ze innemen in het kanaalgebied.

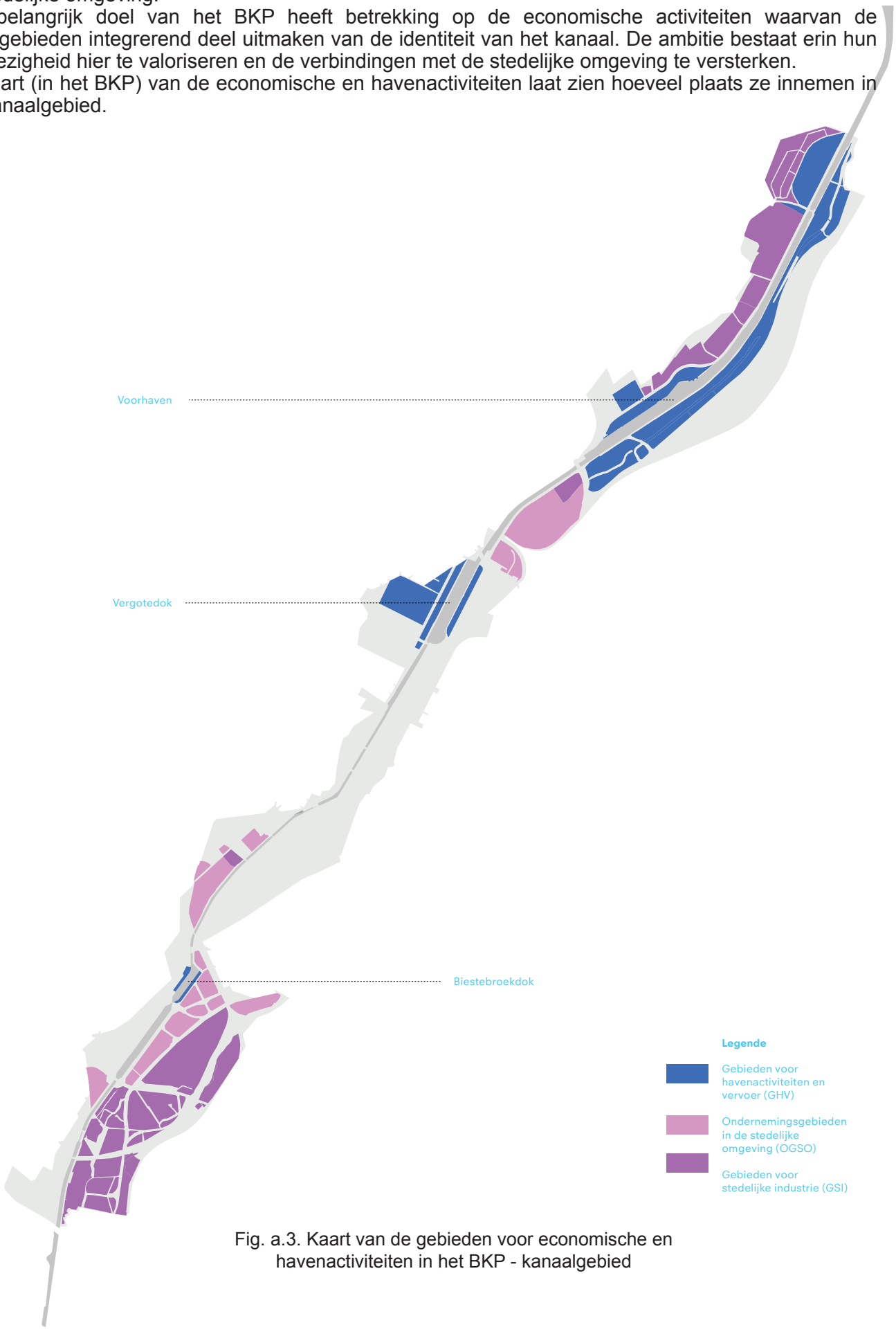


Fig. a.3. Kaart van de gebieden voor economische en havenactiviteiten in het BKP - kanaalgebied

De aanbevelingen van het BKP op het gebied van de verlichting hebben vooral betrekking op:
- de kwaliteitsvolle behandeling van de naaste omgeving, de omheiningen en de achteruitbouwstroken van de industriële terreinen;
- het respecteren van de ambitie om het kanaal in de kijker te zetten;
- het streven naar visueel doorzicht van het kanaal vanaf de publieke ruimtes;
- de voorstellen voor continuïteit van het netwerk voor zachte mobiliteit op de kades van industriële zones.

De industriële terreinen maken integrerend deel uit van het kanaallandschap.
Volgens de nachtelijke waarneming vormen ze zowel een lineariteit als belangrijke aanknopingspunten in het kanaallandschap.
We zien een diversiteit in de types installaties en industriële terreinen:
- De haven- of opslaginstallaties van de gebieden voor havenactiviteiten en vervoer zijn complexe plaatsen met technische verlichting, soms ten behoeve van de veiligheid, die relatief verspreid is opgesteld gelet op de reikwijdte ervan. Sommige van deze installaties zijn niet of weinig verlicht, terwijl andere een krachtige plaatselijke verlichting hebben.
- De gebieden voor stedelijke industrie bevatten daarentegen grote volumes die een eenheid vormen en omgeven zijn door krachtige schijnwerpers met een sterke signalisatie. Ze bieden een agressief nachtbeeld voor de mens en zijn hinderlijk voor de fauna en flora doordat ze veel lichtvervuiling genereren.

Deze verlichting is vooral schadelijk door de kleurtemperatuur en soms grote lichtsterkte. Het licht trekt de blikken naar zich toe en verstoort daardoor de lineaire en rustige uitstraling van de kanaalkades.

De krachtigste verlichting zien we bijvoorbeeld in de gebieden voor stedelijke industrie en de ondernemingsgebieden in de stedelijke omgeving. Deze gebieden zijn soms sterk verlicht aan de gebouwen en de wegwijzers. De verlichting is vaak geconcentreerd op de onderneming, waardoor het licht zich schril aftekent tegen de relatief donkere omgeving.

Ondernemingsgebied in de stedelijke omgeving, F. Demetskaai

Gebied voor stedelijke industrie, onderneming Vilvoordsesteenweg

Gebied voor havenactiviteiten en vervoer: industrie rond het Vergotedok

De rode continuïteiten
De lineaire publieke ruimtes

De vier ambities van het BKP voor deze continuïteiten zijn:
1. Inrichten van multimodale publieke ruimtes
2. Creëren van een coherente figuur langs de kades
3. Coherent maken van de langse lanen en boulevards
4. Identiteit verlenen aan de dwarsassen

1. Inrichten van multimodale publieke ruimtes

De vier krachtlijnen zijn:
- Actieve mobiliteit bevorderen
- Het openbaar vervoer bevorderen
- De assen van het logistiek vervoer versterken
- Het autoverkeer temperen

De verlichting (lichtniveaus, plaatsing enz.) moet dus aangepast zijn aan de multimodaliteit van de ruimtes.

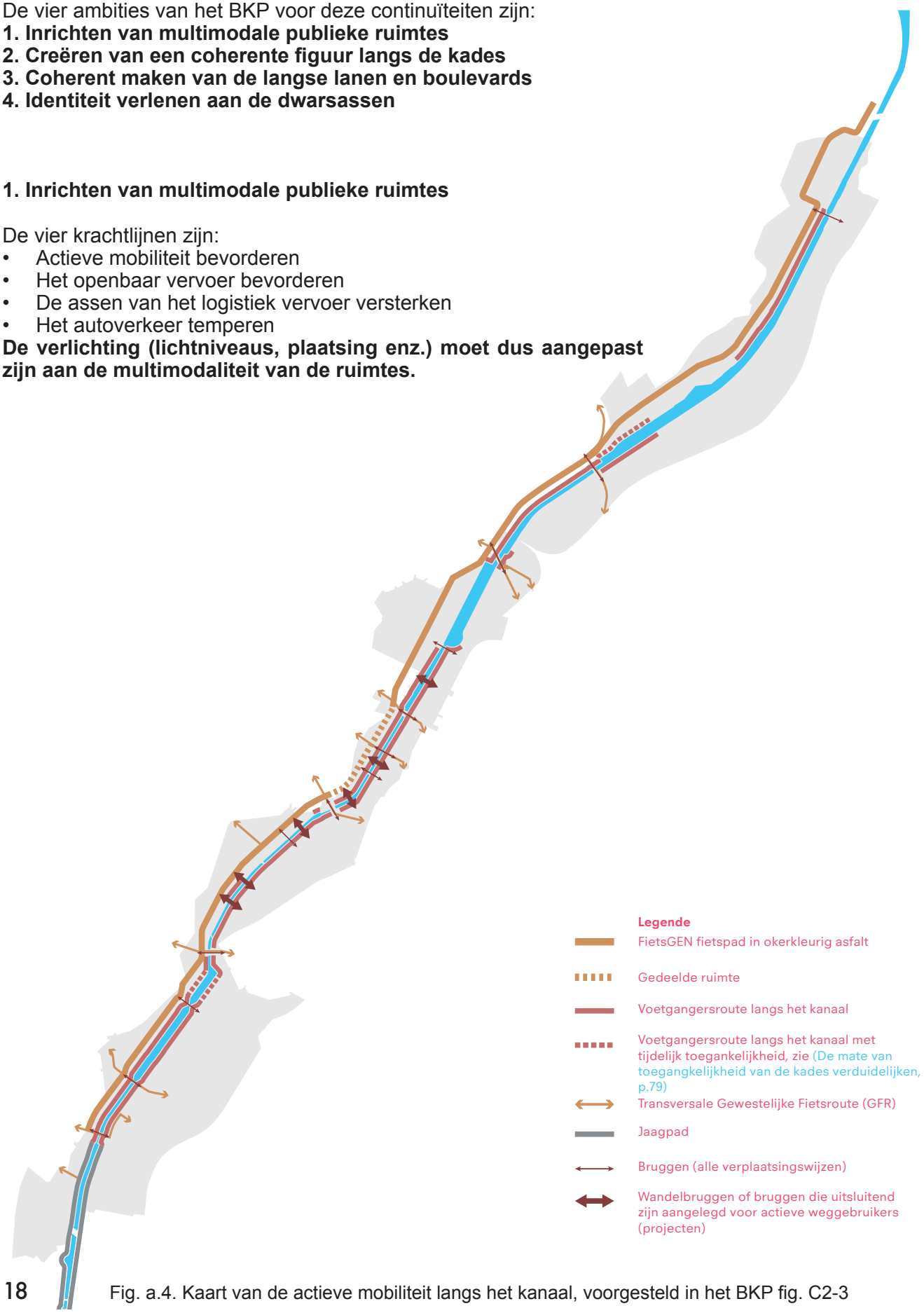


Fig. a.4. Kaart van de actieve mobiliteit langs het kanaal, voorgesteld in het BKP fig. C2-3

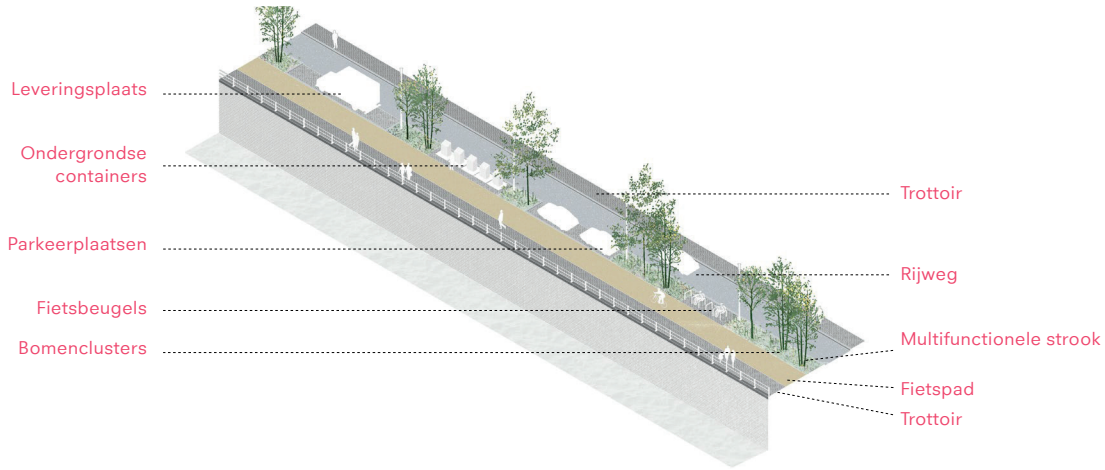
2. Creëren van een coherente figuur langs de kades

Het BKP stelt een standaardoplossing voor de inrichting van de kanaalkades voor, om het kanaal een specifieke, herkenbare en binnen het kanaalgebied unieke identiteit te geven. Dit type van inrichting treffen we regelmatig aan op de 14 km van het kanaaltraject. Ze begeleidt onder andere het grootste deel van het FietsGEN.

Deze typologie is op elke oever asymmetrisch opgebouwd, te beginnen vanaf het kanaal:
- langs de waterweg een ruimte voor actieve weggebruikers;
- een multifunctionele strook voor een gediversifieerd gebruik van de publieke ruimte;
- de eigenlijke rijbaan;
- een trottoir aan de zijde van de gebouwen.

Het doel van een dergelijke type-inrichting is dat men de publieke ruimte kan identificeren als de publieke ruimte die grenst aan het kanaal (nog voordat men de aanwezigheid van het kanaal opmerkt), terwijl het toch mogelijk is om lokale specificiteiten tot uitdrukking te brengen in de concrete uitvoering van verschillende elementen waaruit de inrichting is opgebouwd.

De volgende elementen geven de type-inrichting coherentie en identiteit:
- de multifunctionele strook en de ruimtelijke organisatie van de kades;
- de gebruikte materialen;
- de aanplantingen;
- het straatmeubilair;
- **de verlichting. De toekomstige aanbevelingen met betrekking tot de verlichting moeten dus een perfecte integratie in dit systeem mogelijk maken.**

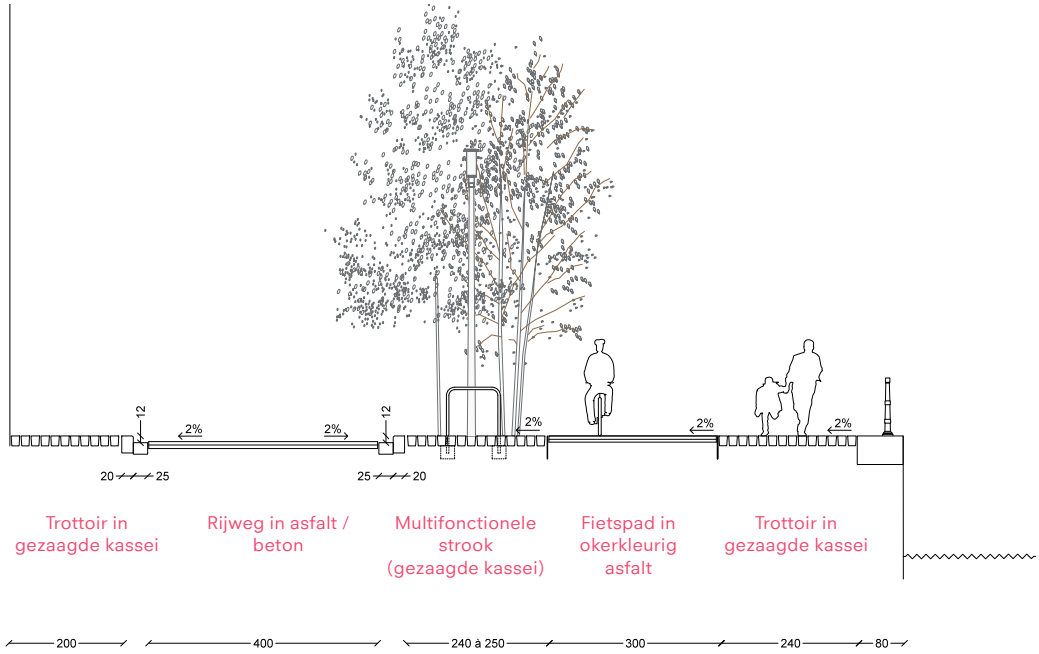


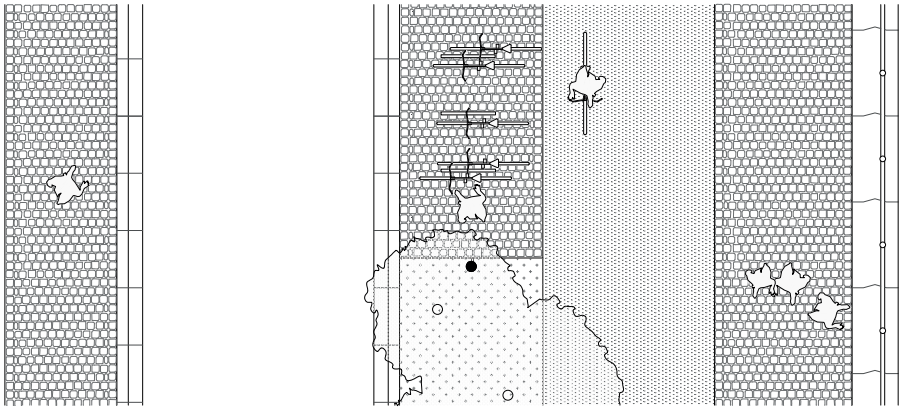
Figuur C2-9. Axonometrie ter illustratie van de inrichting van de kade-typologie met verschillende elementen van de multifunctionele strook

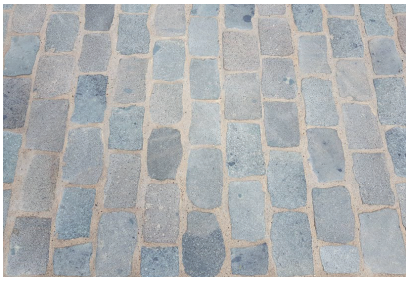
AANBEVELINGEN

- Een multifunctionele strook moet worden aangelegd op de wegen langs het kanaal «Figuur C2-7. Kaart van de publieke lineaire ruimtes langs het kanaal». Ze moet worden aangelegd tussen de rijbaan en de zone langs het kanaal die is toegewezen aan actieve weggebruikers.
- De multifunctionele strook moet een constante breedte hebben per tracédeel. Er moet worden gestreefd naar een breedte van 270 cm inclusief borduur (20 cm). De minimumbreedte is 220 cm inclusief borduur (20 cm).
- De multifunctionele strook mag niet onderbroken worden door draaizones om toegang te krijgen tot privépercelen.
- De fietspaden en trottoirs moeten worden aangelegd overeenkomstig de aanbevelingen (Actieve mobiliteit bevorderen, p.91).
- De rijbanen moeten worden aangelegd overeenkomstig de aanbevelingen (Het openbare vervoer bevorderen, p.93), (De assen van hat logistiek vervoer versterken, p.95) en (Het autoverkeer temperen, p.97).

Fig. a.5. Uittreksel van het BKP waarin de samenstelling van de algemene inrichting van de kades en de aanbevelingen wordt vastgelegd



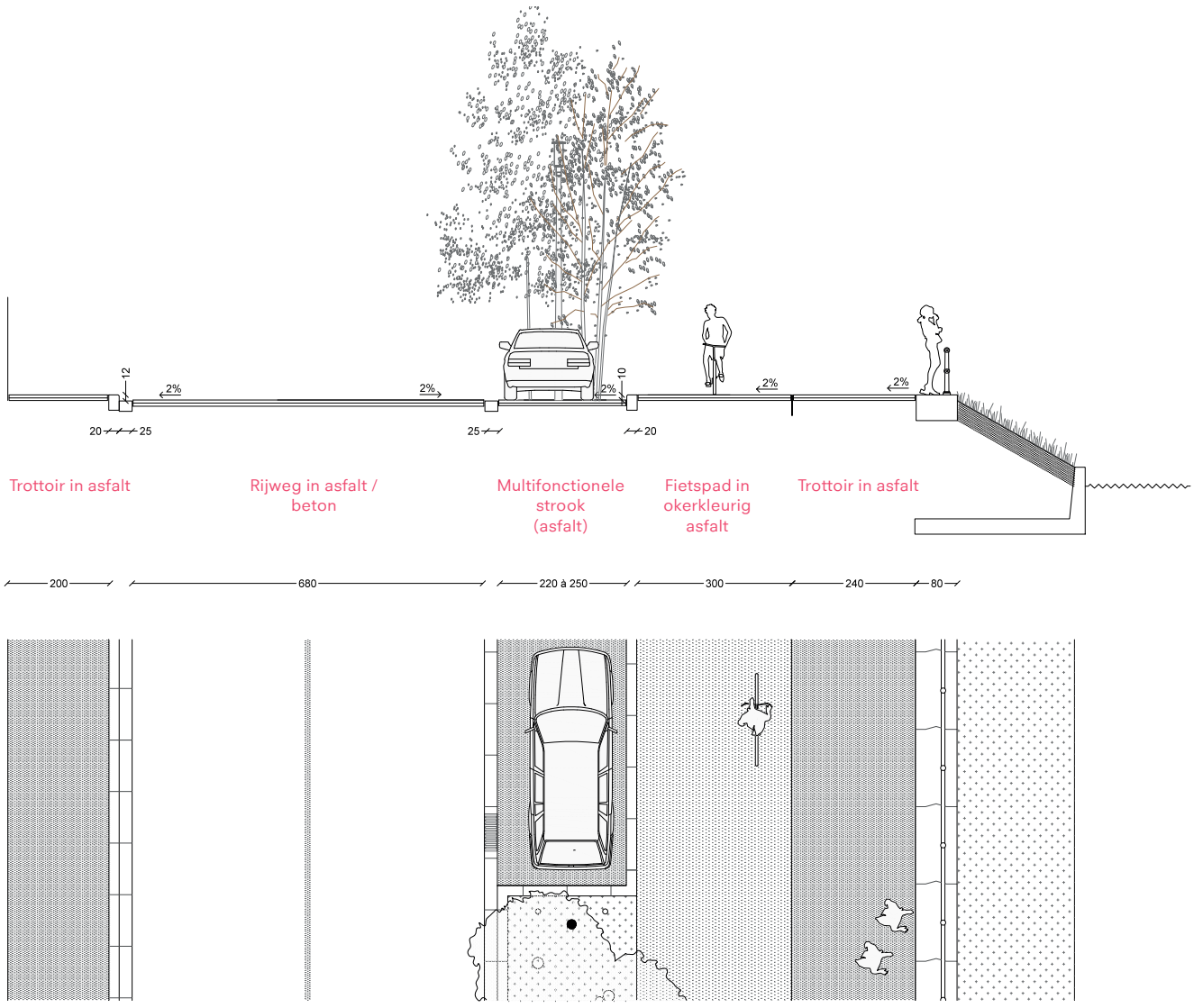




gezaagde kasseien

borduren (blauwe hardsteen/beton)

Fig. a.6. Typeplan en profiel voor de verhardingsmaterialen van de wegen langs de stedelijke kademuren (BKP)



asfalt

okerkleurig asfalt

Fig. a.7. Typeplan en profiel voor de verhardingsmaterialen van de wegen langs de muren van met gras begroeide kades (BKP)

3. Coherent maken van de langse lanen en boulevards

Het BKP wil door de inrichting van de lanen en boulevards die parallel lopen met het kanaal (maar er niet direct naast liggen), meer coherentie scheppen en de cohesie en de identiteit van het kanaalgebied versterken.
Het BKP beveelt aan deze kwaliteit te versterken (of te creëren) door te streven naar continuïteit en coherentie van de inrichting en door de integratie van elementen ter verfraaiing en ter vergroting van de attractiviteit van publieke ruimtes, zoals hoogstammige bomen, vegetatie, **verlichtingsarmaturen** en straatmeubilair.
De langse lanen en boulevards hebben, gezien hun roeping, een gediversifieerder profiel dan de kanaalkades. Er zijn echter veel gelijkenissenn, die het BKP wil versterken.
Er moeten dus ook specifieke aanbevelingen voor de verlichting geformuleerd worden voor deze ruimtes.

Snede die een moglijke inrichting illustreert

Groendreef: 4 bomenrijen, middenberm, tweerichtingsfietspad tussen de grootstedelijke weg en de plaatselijke weg en voetgagnerszones aan beide zijden van de plaatselijke weg, zie «Omkaderen van de kanaaldokken met twee multimodale landschappelijke figuren, p.298» .

4. Identiteit verlenen aan de dwarsassen

De straten dwars op het kanaal zijn lineaire publieke ruimtes die zodanig kunnen worden aangelegd dat ze de identiteit van het kanaal "verbreden" tot buiten de zomerbedding, zodat ze wordt waargenomen in heel het kanaalgebied, zijnde de winterbedding. Naast dit aspect verbinden sommige ook gewoon de twee zijden van het kanaal of de wijken met het kanaal. Ze verminderen dus de fysieke barrière die de waterweg vormt in het gewest. Om het barrière-effect zo veel mogelijk af te zwakken, moeten de continuïteiten van de inrichting van de assen versterkt worden, zodat de oversteek van de ene naar de andere zijde zich niet meer laat voelen in de aanleg van de publieke ruimte. Het BKP wil de straten of assen dwars op het kanaal karakteriseren aan de hand van 6 types van inrichting:

1. De inrichting van de landschappelijke assen moet lineaire groene ruimtes omvatten.
2. De assen voor actieve weggebruikers moeten in overeenstemming zijn met de aanbevelingen voor de kanaaloevers.
3. De inrichting van de landschappelijke assen voor actieve weggebruikers combineert bijzonderheden van de landschappelijke assen en de assen voor actieve weggebruikers.
4. De inrichting van de overstekende assen over het kanaal moet vergelijkbaar zijn aan weerszijden van het kanaal en de continuïteit bevorderen.
5. De wegen die uitkomen op het kanaal, moeten door hun inrichting het vergezicht op de kades opwaarderen en de verplaatsingen vergemakkelijken.
6. De grootstedelijke assen moeten het kanaalgebied doorkruisen en daarbij een eigen identiteit en eigen type aanleg behouden.

De aanbevelingen inzake verlichting moeten ook specifiek aangepast zijn, zodat ze in dezelfde richting gaan als deze doelstellingen.

Fig. a.8. Synthesekaart van de continuïteit (BKP)

De groene continuïteiten

Duurzaam opwaarderen van het grondgebied en zijn landschap.

De vier ambities van het BKP op het gebied van landschap en duurzaamheid zijn:

1. Versterken van de drie kanaallandschappen
2. Valoriseren van de Zenne
3. Versterken van de ecologische netwerken
4. Geïntegreerd beheren van regenwater

Het milieuaspect en meer bepaald het doel de milieuhinder van de verlichting te beperken, vormt een eigen hoofdstuk, dat voortkomt uit bestudeerde bijzondere studies van de kanaalzone (De omgeving begrijpen).

Gelet op het grondgebied en de doelstellingen inzake groene verbindingen rond het kanaal is het wat betreft de verlichting van essentieel belang de lichtuitstraling van de armaturen te beheersen, de lichtsterkte te beperken, een aangepaste lichtkleur te gebruiken en een donker netwerk te behouden/creëren, waarin fauna zich kan verplaatsen, met name een donkere corridor in het midden van het kanaal, die voor bepaalde diersoorten een belangrijke migratieweg vormt.

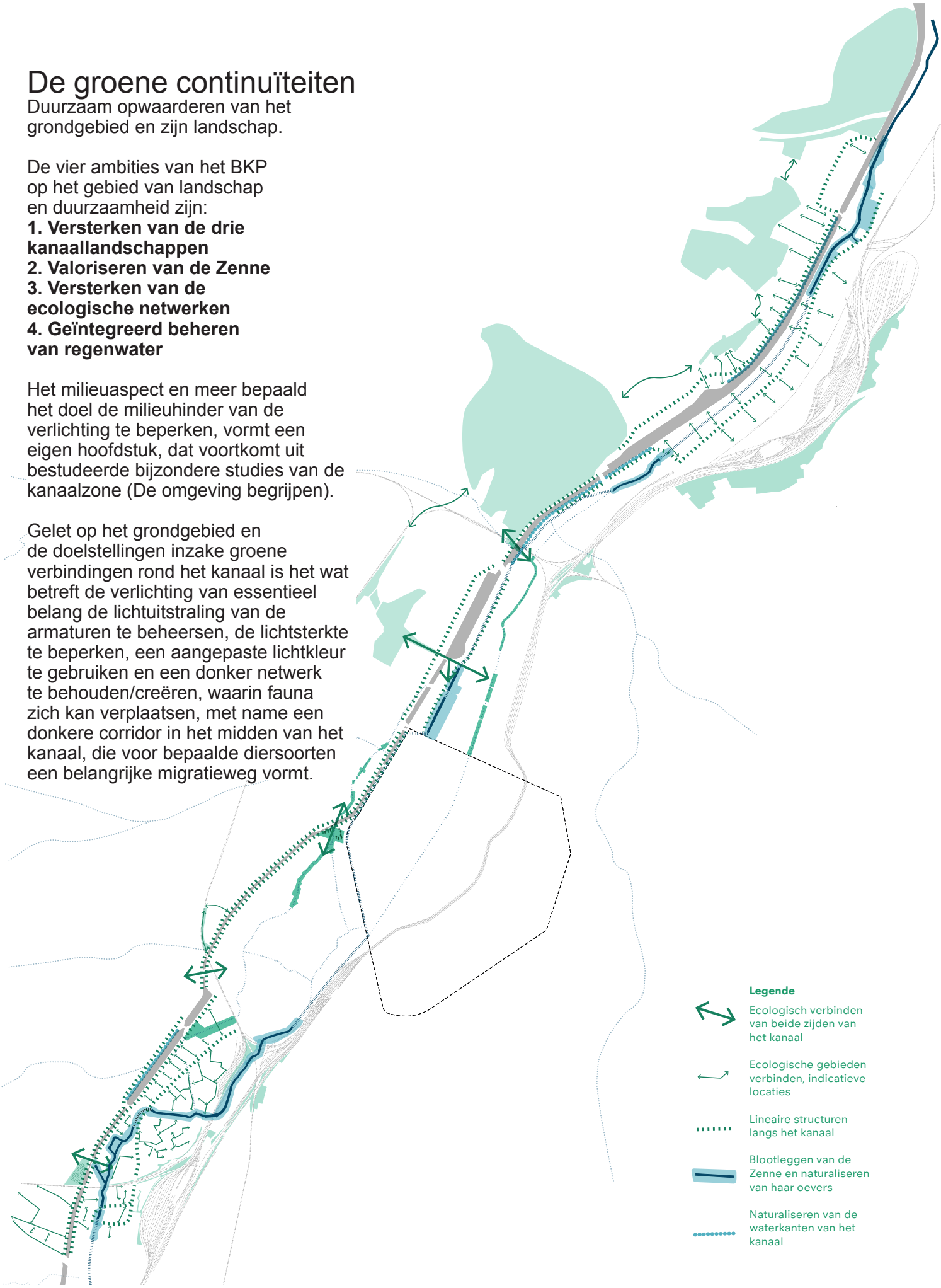


Fig. a.9. Kaart van de te versterken ecologische netwerken (BKP fig. C3-8)

De strategie voor de verlaging en vergroening van de kades

Voor de kades wordt in het kader van de ambities van het BKP en de Algemene Beleidsverklaring 2019-2024 van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering gekozen voor een dubbele strategie:

- **groene continuïteit ter hoogte van de kades door aanplantingen in groep op de verlaagde kades;**
- **vergroening op het waterniveau door natuurlijke aanleg van de kades, creatie van plasbermen.**

Bij de verlichting van de kades moet daarmee rekening gehouden worden, met name wat betreft de volgende eigenschappen van de armaturen:

- tussenafstand,
- lichtpunthoogte,
- positie ten opzichte van kaderand.

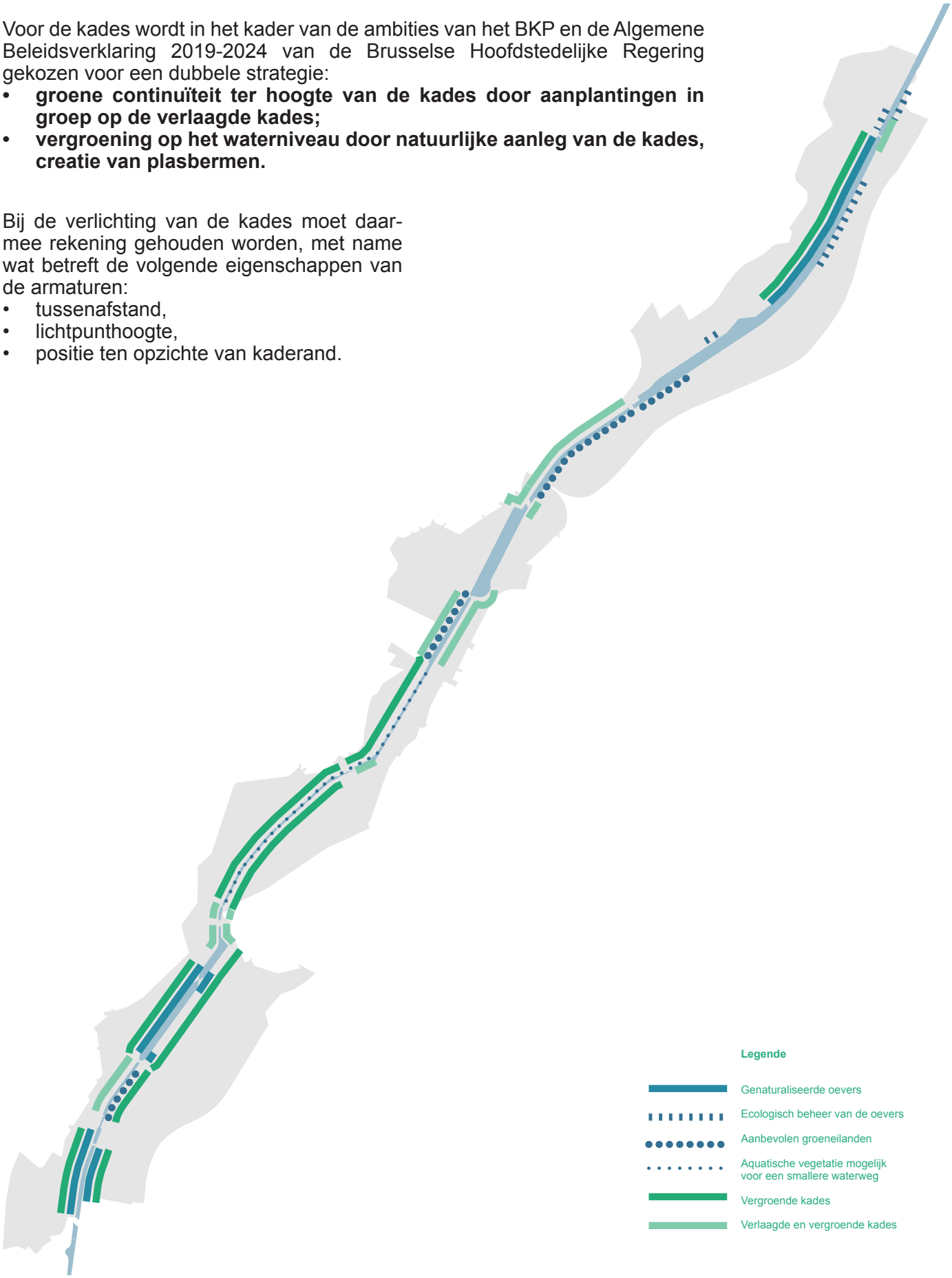


Fig. a.10. Synthese van de vergroeningsstrategieën van de kades (BKP)

DE CONTINUÏTEITEN VAN HET KANAAL
SYNTHESE

WAT WE ONTHOUDEN:

- DE UITZICHTEN EN PERSPECTIEVEN OP HET KANAAL VALORISEREN
- DE PUBLIEKE RUIMTES IN HET HISTORISCH NETWERK VAN HET KANAAL IN DE KIJKER ZETTEN
- DE ECONOMISCHE ACTIVITEITEN IN HET ALGEMENE NETWERK INTEGREREN
- EEN COHERENTE FIGUUR CREËREN LANGS DE KADES
- DE VERKEERSASSEN OP DE OEVERS OMZETTEN IN LINEAIRE PUBLIEKE RUIMTES
- DE LANGSE BOULEVARDS EN LANEN EEN EIGEN KARAKTER GEVEN EN DE VERBINDING MET DE LINEARITEIT VAN HET KANAAL VERSTERKEN
- DE ECOLOGISCHE CONTINUÏTEITEN VERSTERKEN EN DE KADES VERGROENEN

DEELGEBIEDEN

De studie van het BKP onderscheidt negen sectoren die een opeenvolging van homogene en gedifferentieerde territoriale entiteiten vormen, die het voorwerp uitmaken van aanbevelingen / voorstellen / specifieke projecten.
Deze grondgebieden worden verbonden door de eerder gedefinieerde emblematische ruimtes.
In de lichtstudie voor het kanaal worden de deelgebieden van het BKP gegroepeerd in grotere gehelen, in functie van de territoriale specificiteiten en de analyse en de aanbevelingen van het BKP.
Deze grotere gehelen worden bepaald op basis van de volgende overwegingen:

- het streven naar een eenvormige stijl op de twee kanaalkades,
- de eigenschappen van de relatief dichtbij gelegen sectoren,
- hun ligging in de algemene stedelijke organisatie van het kanaal.

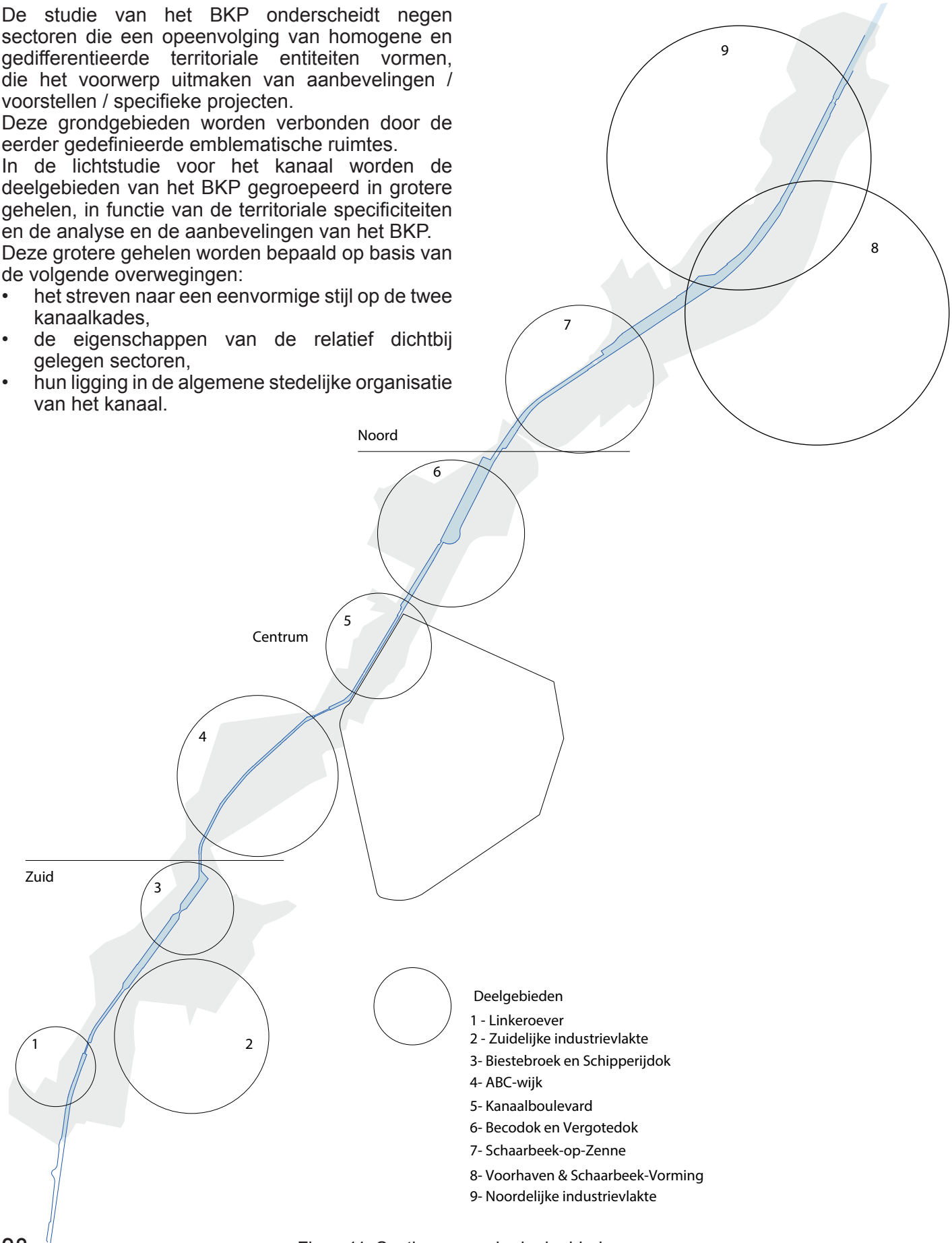


Fig. a.11. Synthese van de deelgebieden

1

2

3

4

5

6

7

8

9

De belangrijkste ambities van het BKP met betrekking tot licht zijn, per deelgebied (niet-beperkende lijst)

1 – Linkeroever:
- Een groen geheel creëren: integratie van de campus in het kanaallandschap / lineaire park langs de kades / productief park

2 – Zuidelijke industrievlakte (rechteroever):
- Herinrichten van de rechteroever van het kanaal / Valoriseren van de uitmonding van de Zenne

3 – Biestebroek en Schipperijdok:
- Gemengd gebied dat geherkwalificeerd moet worden ter hoogte van het Biestebroekdok
- Valoriseren van het Schipperijdok (als één geheel, rechteroever, linkeroever)
- Verbindingen met de wijk (rechter- en linkeroever): specifieke verlichting

4 – ABC-wijk:
- Inrichten van de Kuregembrug
- Creëren van een publieke ruimte ter hoogte van Abattoirs
- Verbeteren van de relatie met het water van de publieke ruimtes van de Ninoofsepoort
- Inrichten van een continu fietspad op de linkeroever

5 – Kanaalboulevard:
- Herinrichten van de linkeroever als gedeelde ruimte
- Creëren van kwalitatieve publieke ruimtes die uitgeven op het kanaal
- Differentiëren van de assen over het kanaal
- Inrichtingsproject voor het Saincteletteplein

6 – Becodok en Vergotedok:
- Becodok: Inrichting van de publieke ruimte, verenigend project
- Vergotedok: Valoriseren van het Vergotedok als hart van de stedelijke havenactiviteiten
- Herinrichting van het park en het Redersplein
- Herinrichting van het park rond het Monument voor de Arbeid en De Troozbrug
- Omkaderen van de kanaaldokken (specifieke sequentie: Groendreef, Havenlaan)
-

7 – Schaarbeek-op-Zenne:
- Transformeren van de kades tegenover het Koninklijk Domein
- Werkhuizenkaai: eigenschappen van de publieke ruimte
- BRYC: inrichting als publieke ruimte
- Léon Monnoyerkaai: herinrichting en continuïteit
- Verlengen van het Zennepark (twee oevers)

8 – Voorhaven & Schaarbeek-Vorming:
- Vilvoordselaan: omvormen van de as langs het kanaal
- Zenne: opwaardering 'Spoorroute'
- Coulissenlandschap
- Budabrug: opwaarderen

9 – Noordelijke industrievlakte
- Coulissenlandschap (te evalueren wat betreft de verlichting)
- Vilvoordselaan: transformeren
- Punctuele publieke ruimtes: Terras van Meudon

A.2. DE OMGEVING BEGRIJPEN

De ecologische rol van het kanaal

Fig. a.12. Kaart van ecologische netwerk in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest

DE ECOLOGISCHE ROL VAN HET KANAAL

Het kanaal, als blauwe (en op bepaalde plaatsen groene) loop die de hoofdstad doorkruist, biedt fauna de mogelijkheid zich te verplaatsen en de stad te doorkruisen zonder op obstakels te stuiten. Het brengt ook frisse lucht naar het centrum van de stad en vermindert hitte-eilanden.

Daarom benadrukt de Brusselse Hoofdstedelijke Regering in haar Algemene Beleidsverklaring 2019-2024 de band tussen de publieke ruimte, het water en de natuur te willen versterken in de Kanaalzone. Het BKP werd zelfs uitgebreid met een specifiek addendum met betrekking tot de verlaging en vergroening van de kades. In dat kader is aangepaste verlichting van de kanaalkades belangrijk.

Het kunstlicht kan de rol van ecologische ‘corridor’ van het kanaal 's nachts ondermijnen door sommige soorten (te veel) af te stoten of aan te trekken. Gezien de actuele milieuknelpunten is het anno 2021 van essentieel belang de strijd aan te binden tegen lichtvervuiling, in dezelfde mate als tegen lucht- of waterverontreiniging, en zich in te zetten voor de bescherming van de biodiversiteit.

Dat ligt volledig in de lijn van de Green Deal die de Europese Commissie voorstelt, het actieplan dat van Europa tegen 2050 een klimaatneutraal continent moet maken. Het is gericht op het bevorderen van het efficiënt gebruik van de hulpbronnen door over te schakelen op een schone en circulaire economie en de biodiversiteit te herstellen en verontreiniging te verminderen.
Het Comité van de Regio's heeft met ‘Green Deal Going Local’ een oproep voor goede praktijken gelanceerd om 200 inspirerende Green Deal-projecten te vinden. Twee Brusselse projecten kregen in dat verband een speciale erkenning. Een daarvan is het BKP, dat met name onderscheiden werd omdat het beoogt de kwaliteit van de bestaande publieke ruimtes te verbeteren om de levenskwaliteit te verbeteren, zowel op sociaal als op ecologisch gebied.

Voor de kunstverlichting heeft Leefmilieu Brussel aan deskundigen (Natagora) gevraagd een inventaris op te maken voor het betrokken gebied en aanbevelingen te formuleren voor de twee faunagroepen die het sterkst vertegenwoordigd zijn, namelijk vogels en vleermuizen. Deze twee adviezen zijn gebaseerd op de gegevens betreffende fauna en flora van Leefmilieu Brussel.
De keuze van deze twee groepen houdt verband met de op Europees niveau geregelde wettelijke verantwoordelijkheid ze te beschermen (Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn) en het feit dat zij voorkomen in het bestudeerde gebied.

Vogels, om de volgende redenen:
- **Het kanaal doorkruist het Brussels Hoofdstedelijk Gewest over een lengte van 14 km, een richting die bijna perfect overeenstemt met de belangrijkste migratierichting van de vogels in West-Europa, wat van het kanaal een potentiële migratiecorridor maakt.**
- **Het kanaal is een overwinteringsgebied voor aquatische soorten, aangezien het verbonden is met het Vlaamse hydrografisch netwerk en dicht bij de Zenne en verschillende Brusselse vijvers gelegen is.**
- **De braakliggende terreinen, open ruimtes, kades en industriële gebouwen naast het kanaal trekken vogelsoorten aan die gebonden zijn aan een open omgeving, waardoor het potentiële broedplaatsen zijn.**

Vleermuizen, om de volgende redenen:
- **Het kanaal is ook een grootschalige (Europese) migratiecorridor.**
- **Het representeertvoor deze soortengroep ook een meer lokaal belang in de mogelijkheid zich te verplaatsen tussen twee leefgebieden/kolonies en/of twee foerageergebieden.**
- **Vleermuizen spelen een essentiële rol in de ecosystemen en dragen bij tot de handhaving van het evenwicht van natuurlijke milieus, met name door een sterke regulering van de aantallen nachtactieve insecten.**
- **Ze zijn een belangrijke indicator voor de biodiversiteit van een plaats en worden derhalve beschouwd als een ‘paraplusoort’, dat wil zeggen *een soort waarvan de bescherming leidt tot bescherming van andere in dezelfde regio of hetzelfde ecosysteem voorkomende soorten* (bron: Wikipedia).**

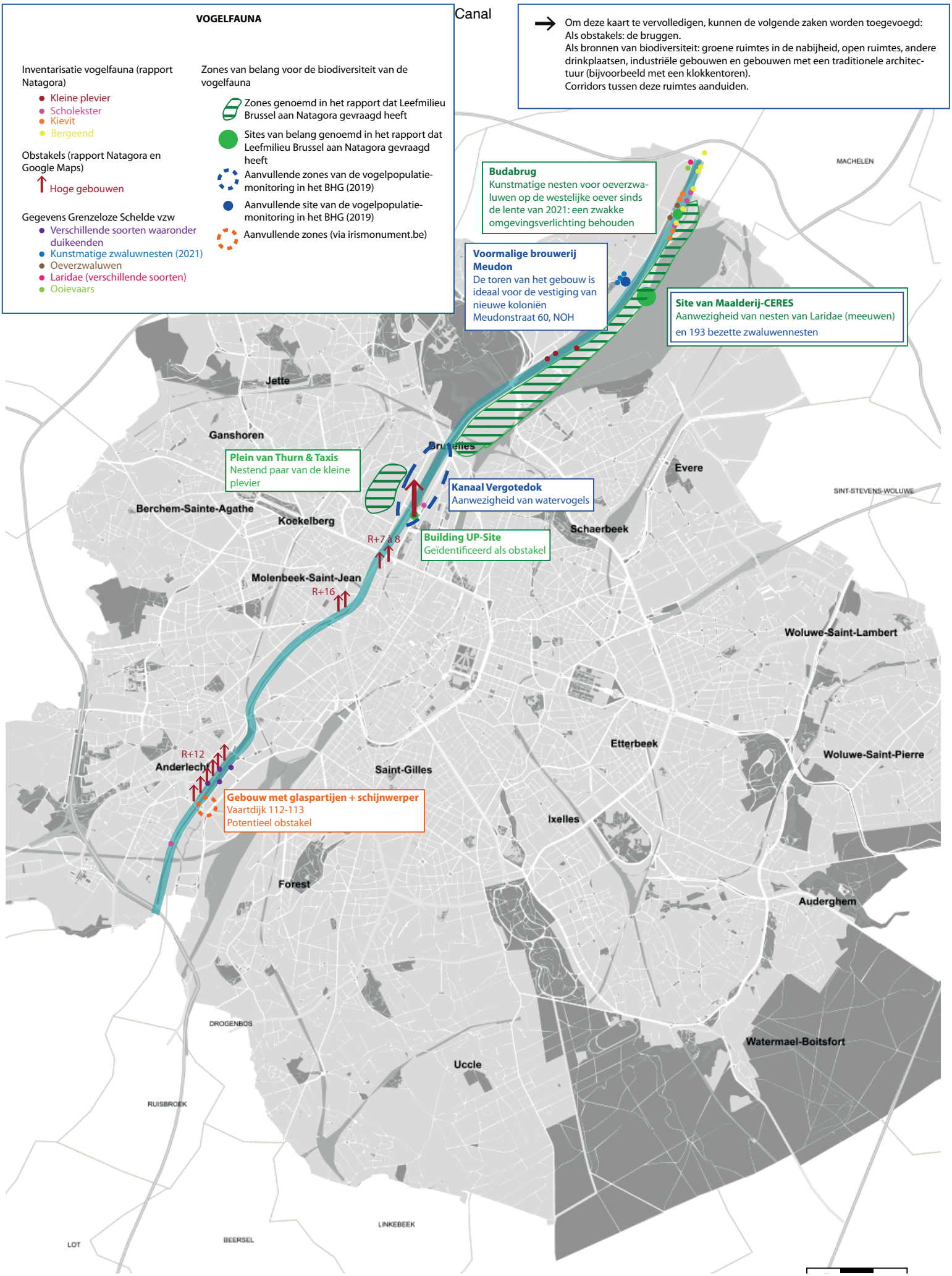


Fig. a.13. Kaart van de vogelfauna - Gegevensbron: Leefmilieu Brussel en Natagora

STUDIE VAN DE VOGELFAUNA

Belangrijke te conserveren sites:
de noordelijke helft, met name: site van maalderij-CERES, industrieel en havensegment (4 km te Neder-Over-Heembeek en Haren.), de Budabrug, open ruimte van Tour & Taxis.

Geïdentificeerde obstakels:
licht en de reflectie ervan op hoge gebouwen.

Tijdschema:
migratie van februari tot mei en van augustus tot november.

Effecten van het kunstlicht:
slechts zeer weinig informatie over de effecten van licht op de vogelfauna.

Gewenste maatregelen:

1. De verlichting, zeker krachtige en naar de hemel gerichte verlichting, uitschakelen tijdens de periode van de vogeltrek.
2. Op de gebouwen de vlakken die van binnenuit verlicht worden, vanaf de vierde verdieping, afdekken en de gordijnen sluiten tijdens de periode van de vogeltrek.
3. De lichtsterkte verminderen van de kunstverlichting. Op dit moment kunnen uit de studies nog geen conclusies getrokken worden over het uiteindelijke effect van kunstlicht op vogels tijdens de broedperiode, maar de lichtsterkte van het kunstlicht is een belangrijke risicofactor tijdens de vogeltrek. Door de lichtsterkte te verlagen van de gevelverlichting en het licht dat via de gevelopeningen naar buiten uitstraalt (cf. vorig punt) op de zeer hoge gebouwen langs het kanaal, kan ook de desoriëntatie en het risico van botsingen worden verminderd.
4. Neerwaartse lichtuitstraling. De aanstraling van de straten en de gebouwen met 2-3 verdiepingen zou naar beneden gericht moeten zijn zodat de hemel niet verlicht wordt.
5. De golflengtes kiezen die de minste impact hebben. In een donkere omgeving heeft krachtige verlichting, die sterk contrasteert met de ondoorzichtige omgeving, minder invloed als de grote golflengten worden weggelaten (infrarood). Het ziet ernaar uit dat groen licht het minst schadelijk is. We denken hierbij bijvoorbeeld aan de schijnwerpers die soms op daken van gebouwen langs het kanaal geplaatst worden ter gelegenheid van een feest of een openbaar evenement. De (voor het menselijke oog) onzichtbare uv-stralen verstoren bovendien de insecten en dus indirect ook hun roofdieren. Ze moeten derhalve vermeden worden.

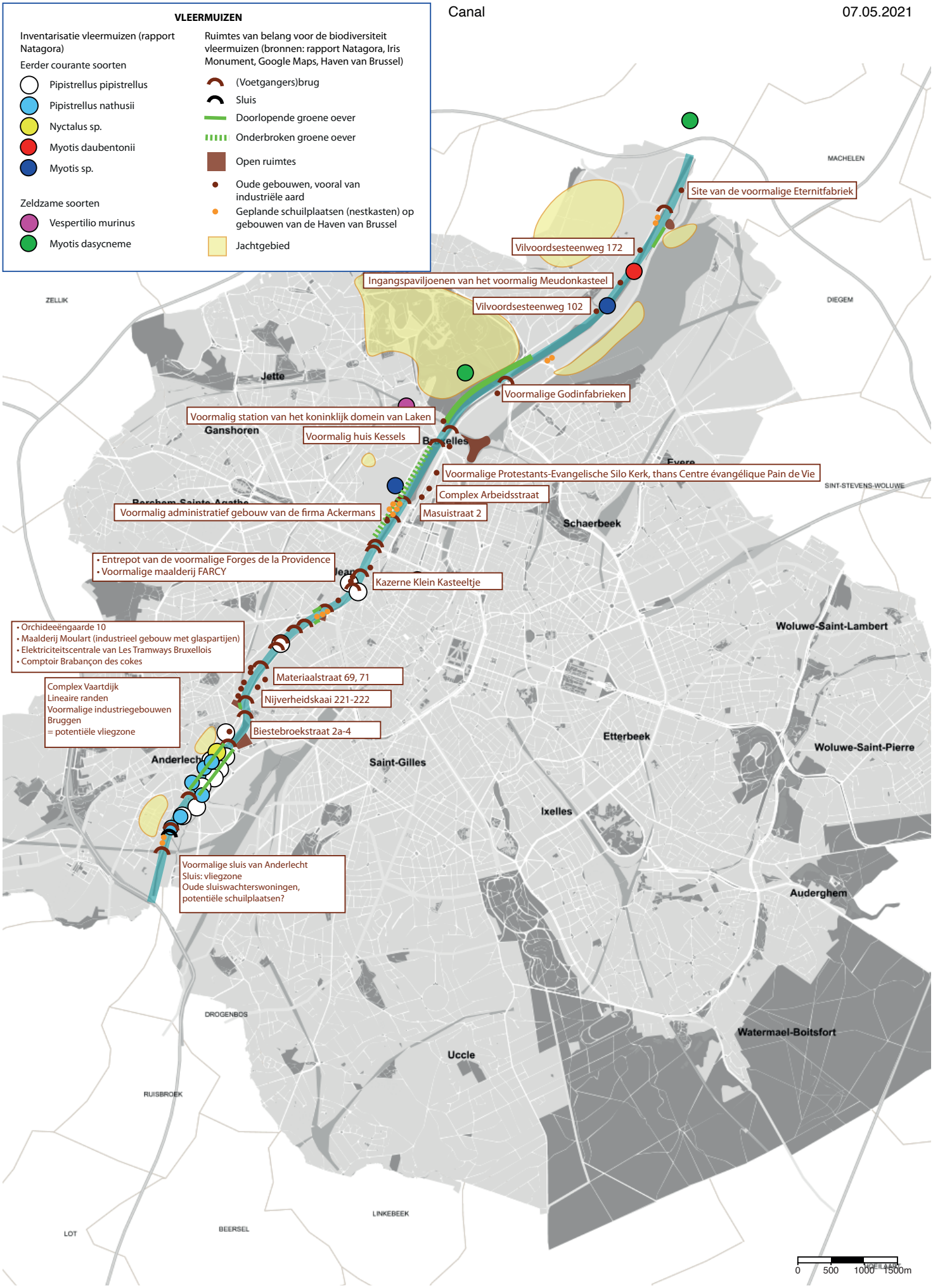


Fig. a.14. Kaart van de vleermuizen - Gegevensbron: Leefmilieu Brussel en Natagora

STUDIE VAN DE VLEERMUIZEN

Belangrijke te conserveren sites:
Vleermuizen lijken meer voor te komen in het noorden (Haren, industriezones) en het zuiden (Anderlecht).

Geïdentificeerde obstakels:
Vleermuizen verplaatsen zich van hun schuilplaatsen naar hun jachtgebied door lineaire en verticale landschapselementen te volgen: lanen, wegen, kanalen omzoomd met bomen, houtsingels, heggen, bosranden enz. Voor de lichtschuwe soorten is elk lichtuitstralend element in deze lineariteiten een onoverkomelijke barrière. Op het kanaal zijn de bruggen en sluizen derhalve obstakels, met name vanwege:
- het te grote vermogen van bepaalde verlichtingen;
- de storende lichtkleuren (koude kleurtemperaturen);
- de ongeschikte lichtpunthoogte en de verspreiding van de lichtstroom op het water;
- licht dat rechtstreeks op het water is gericht (openbare verlichting of aanstraling).

Tijdschema:
Periodes van activiteit
- Zomerseizoen: van 1 april tot 1 oktober
- Piek in de kraamperiode: van 15 mei tot 15 juli
- Tijdstippen: 2 uur na zonsondergang (begin van de nacht) + 2 uur voor zonsopgang (einde van de nacht)

Migratie
- Lente: maart-april
- Herfst: september-oktober
- Actieve uren: midden van de nacht

Periodes van verminderde activiteit / winterslaap
- Winterseizoen: van 1 oktober tot 1 maart

Effecten van het kunstlicht:
Sommige soorten zijn lichtminnend (gewone dwergvleermuis). Andere, meer zeldzame, soorten zijn lichtschuw (hoefijzerneuzen en Myotis-soorten). Het komt erop aan de eerste categorie niet te bevoordelen ten koste van de tweede en het evenwicht tussen de soorten niet te verstoren.

Precisering van de behoeften per sector:
De noordelijke sector: bevat veel groengebieden, die mogelijke jachtgebieden voor vleermuizen zijn. Bovendien is deze sector dankzij het Koninklijk Domein van Laken en de aangrenzende groengebieden, verbonden met de groengebieden van de gemeente Jette.
De centrale sector: hoofdzakelijk gebruikt als vliegzone, om zich te verplaatsen; de vleermuizen vliegen er zeer snel door zonder halt te houden.
De zuidelijke sector: groengebieden die door de vleermuizen gebruikt worden voor de jacht en die in verbinding staan met de groengebieden en de vijvers van Neerpede.

Gewenste maatregelen:

1. Zorgen voor een donkere strook, zonder enig licht, in het midden van het kanaal, die lichtschuwe soorten en trekvogels kunnen gebruiken om zich te verplaatsen.
2. Geen licht toevoegen op plaatsen waar er momenteel geen licht is: de momenteel niet-verlichte plaatsen behouden.
3. Oranjegetinte tot rode lichtkleur voor de verlichting langs de oevers. Uv-stralen vermijden.
4. Bruggen: de onderkant van de bruggen niet verlichten, noch licht naar het water schijnen, maar de verlichting beperken tot het bovenste deel (matige lichtsterkte, aangepaste kleuren, beperkte lichtpunthoogtes, beheerste lichtuitstraling).
5. Sluizen: de mogelijkheden bestuderen om de lichtkleur aan te passen, de lichtpunthoogtes en de lichtsterkten te verminderen en de verlichting te dimmen of uit te schakelen tijdens periodes van economische of nautische activiteit.

ALGEMENE AANBEVELINGEN INZAKE DE VERLICHTING EN DE GEVOLGEN ERVAN VOOR DE NACHTELIJKE FAUNA

NAAR AANLEIDING VAN EEN ONTMOETING MET K. SPOELSTRA – NEDERLANDS INSTITUUT VOOR ECOLOGIE (NIOO-KNAW)

Zoals eerder uitgelegd worden vleermuizen beschouwd als een ‘paraplusoort’. De meest recente gegevens over de relatie tussen deze soort en kunstlicht zijn:

Lichtkleur:
- De verschillende soorten reageren anders op de verschillende kleurenspectra (al naargelang ze ‘langzaam’ of ‘snel’ vliegen).
- Een bepaalde maatregel zal dus goed de ene soort tegenover de andere bevoordelen. Het hangt af van de context.
- De zogenaamd langzaam vliegende vleermuizen wagen zich niet in groen of wit licht, maar trekken zich niets aan van rood licht. Snellere vleermuizen (bijvoorbeeld dwergvleermuizen) worden aangetrokken door wit of groen licht (omdat zich daar insecten bevinden). Rood licht heeft op hen geen invloed (ze worden niet aangetrokken, noch afgestoten).

Context:
- Al naargelang de situatie is het de lichtsterkte die meer een barrière vormt.
- Pas ook op voor de ‘ecologische val’: een bepaalde kleurtemperatuur kan sommige vleermuissoorten aantrekken die echter niet beseffen dat ze verlicht zijn. Ze worden dan een gemakkelijker prooi voor roofdieren, zoals roofvogels die dagjagers zijn (valken) maar ook aan het begin van de nacht nog jagen. In Brussel blijft dit type roofdier echter anekdotisch. Katten en menselijke activiteiten vormen daar een grotere bedreiging voor de vleermuizen.

Algemene aanbevelingen en conclusies:
- De lichtsterkte verlagen.
- De donkere zones behouden.
- Rood licht is beter in een natuurlijke/landelijke context dan in steden. In stedelijke omgevingen wordt het gebruik van warm licht aanbevolen: kleurtemperaturen < of = 2700 K.

ECOLOGISCHE ROL VAN HET KANAAL
SYNTHESE

GEWENSTE MAATREGELEN VOOR DE BESCHERMING VAN DE FAUNA:

- REKENING HOUDEN MET HET **TIJDSCHEMA OP JAAR- EN DAGBASIS**
- KIEZEN VOOR EEN AANGEPASTE **LICHTSTERKTE, LICHTORIENTATIE EN LICHTPUNTHOOGTE**
- GEEF PRIORITEIT AAN **SMALSTRALENDE ARMATUREN**
- EEN **ONONDERBROKEN NIET-VERLICHTE CORRIDOR** IN HET MIDDEN VAN HET KANAAL BEHOUDEN EN EEN **ALTERNATIEVE DOORGANG** VOORZIEN ALS DAT NIET MOGELIJK IS (TER HOOGTE VAN BEPAALDE SLUIZEN BIJVOORBEELD)
- IN DE STEDELIJKE OMGEVING MOET EEN **MAXIMALE KLEURTEMPERATUUR** GERESPECTEERD WORDEN VAN **2700 K** EN BOVENAL MOET **DE LICHTSTERKTE BEPERKT WORDEN.**
- BIJZONDERE AANDACHT BESTEDEN AAN DE **SECTOREN NOORD (VOORAL) EN ZUID**
- HET WATER EN DE ONDERKANTEN VAN DE BRUGGEN NIET VERLICHTEN

A.3. HET GEBRUIK BEGRIJPEN

De activiteiten en het gebruik in de nacht (door mensen)

DE ACTIVITEITEN EN HET GEBRUIK IN DE NACHT (DOOR MENSEN)

DE VERSCHILLENDE PERIODES VAN DE NACHT

In de nacht veranderen of verplaatsen de activiteiten zich. De stad wordt helemaal anders waargenomen. De tijdschema's veranderen met de seizoenen. In de winter is het nacht van 17 uur tot de volgende dag 8 uur. In deze periode van het jaar heerst nog duisternis als we naar het werk of de school vertrekken en is de duisternis al gevallen als we terugkeren.
Daarom is het belangrijk de activiteitenstromen te begrijpen en ze zoveel in goede banen te leiden door een gepaste verlichting.
De kaarten op de volgende pagina's illustreren de activiteitenpolen tijdens deze 'nachtelijke' periodes: openbare diensten, culturele en sportieve activiteiten, handel, openbaar vervoer ... Ze volgen niet allemaal hetzelfde tijdschema: sommige stoppen als de scholen of de winkels sluiten (18-19 uur), andere houden langer aan of komen pas op een bepaald uur op gang (bijv. uitgangsleven, podia ...).
We willen de 'actuele verlichting' bestuderen om ze beter te kunnen aanpassen aan het actuele gebruik.
In de industriële sectoren zijn de nachtelijke activiteiten zeer beperkt. Ze genereren verkeersstromen aan het einde van de dag en in de ochtend. Er wordt geen rekening mee gehouden bij de nachtelijke activiteiten. De verlichting ervan is voornamelijk functioneel en op veiligheid gericht.

Activiteiten in verband met de binnenvaart:
Budabrug: in gebruik en de klok rond functioneel
Andere beweegbare bruggen en sluizen:
- van maandag tot zaterdag: 6 tot 22 uur
- van 1 mei tot 30 september: ook op zondag van 10 tot 18 uur

Kleine winkels en nachtelijke activiteiten Vlaamse Poort

Nachtelijke activiteiten Akenkaai

Sportzaal Koolmijnenkaai

1e periode van de nacht – van 17.00 tot 20.00 uur

De 'dagactiviteiten' zijn nog aan de gang: scholen, kantoren, handelspanden en diensten, sportclubs en avondactiviteiten komen op gang: avondlessen, restaurants, bars ...

Het is ook het moment van de verplaatsingen van het einde van de dag: voetgangers, automobilisten en openbaar vervoer. Dat laatste gaat meestal gepaard met uitgesproken en zeer aanwezige lichtsignalen (bus-/tramhaltes, metrostations).

De activiteiten vinden plaats over heel het kanaal, met een concentratie in het centrale gedeelte, van het Saincteletteplein tot de Ninoofsepoort en rond het knooppunt Kuregem (Brussel-centrum en gemeentelijke centrale plaatsen).

In het zuidelijke en noordelijke deel vinden activiteiten plaats die verband houden met het water en de recreatieve ruimtes.

Fig. a.15. Kaart van de activiteiten in de 1e periode van de nacht – van 17.00 tot 20.00 uur

2e periode van de nacht – van 20.00 tot 00.00 uur
Dit is de periode van de horecagerelateerde activiteiten. De kanaalzone vanaf Sainctelletteplein tot de Ninoofsepoort blijft geanimeerd doordat de nachtelijke activiteiten zich verplaatsen naar het centrum van Brussel. De gemeentelijke centrale plaatsen nabij het kanaal, Brussel-centrum, Molenbeek en Anderlecht met name, blijven activiteitenkernen.
De belangrijkste centrale plaatsen wat betreft de activiteiten langs het kanaal zijn: de omgeving van het Sainctelletteplein en het Becodok (vooral in het weekend), de Vlaamse Poort, de Ninoofsepoort en de omgeving van de brug van Kuregem.
De gebieden met ondernemingen blijven functioneel en locatiegebonden verlicht.

Fig. a.16. Kaart van de activiteiten in de 2e periode van de nacht – van 20.00 tot 00.00 uur

3e periode van de nacht – van 00.00 tot 05.00 uur
In deze periode zijn de activiteiten beperkter. Het openbaar vervoer rijdt niet meer en de andere activiteiten komen tot rust.
Slechts enkele activiteiten houden aan, horeca en nachtwinkels na middernacht, en aan het einde van week bij evenementen. Deze concentreren zich occasioneel en ongelijkmatig op de kades van het Becodok (nachtelijke activiteiten), bij Tour & Taxis als er een evenement is en langs het kanaal (tussen Sainctelette en de Ninoofsepoort). De gebieden met ondernemingen blijven functioneel en locatiegebonden verlicht.

Fig. a.17. Kaart van de activiteiten in de 3e periode van de nacht – van 00.00 tot 05.00 uur

4e periode van de nacht – van 05.00 tot 08.00 uur
In deze periode vinden de ochtendactiviteiten plaats en veel verplaatsingen (naar school en werk ...).
De metrostations en andere haltes van het openbaar vervoer genereren een aanzienlijke activiteit. De lokale ochtendwinkels openen hun deuren weer.

Fig. a.18. Kaart van de activiteiten in de 4e periode van de nacht – van 05.00 tot 08.00 uur

DE GENDERKWESTIE

Gender en publieke ruimte

De studie van de publieke ruimte, en vooral 's nachts, hangt samen met de manier waarop die ruimte gebruikt, ervaren, gevoeld wordt... Een goed begrip daarvan speelt een belangrijke rol.
Als we het hebben over het 'gebruik' van de publieke ruimte, staat de genderkwestie uiteraard centraal. Is er een verschil tussen mannen en vrouwen?
Er is immers vastgesteld dat vrouwen de publieke ruimte niet op dezelfde manier gebruiken als mannen. Ze zijn meer geneigd om zich er te verplaatsen (van het ene punt naar het andere) dan er een plaats in te nemen. Ze stoppen niet of weinig. En 's nachts nog minder. En met reden: het is bewezen dat een vrouw die buiten halt houdt (op een bank of elders) gemiddeld na drie minuten wordt aangesproken: om te vragen of ze hulp nodig heeft, of ze de weg zoekt of om haar lastig te vallen ...

Deze rolverdeling in de publieke ruimte wordt goed beschreven door Pauline Baumann in 'Genre et espaces publics, des villes pour toutes et tous', Pour la solidarité, European Think & do tank, notes d' analyse, onder leiding van Denis Stokkink, Brussel, 2019.
"*De organisatie van onze publieke ruimtes gaat terug naar de 19e eeuw en de opkomst van de burgerij en het kapitalisme. In die periode worden de sociale rollen van mannen en vrouwen geherdefinieerd: de man wordt de avonturier, de kostwinner, degene die de zaken regelt, en de vrouw wordt verbannen naar de privésfeer en de huishoudelijke taken. Deze verdeling van de ruimtes hebben we ons in de loop van de eeuwen eigen gemaakt en houdt nu nog altijd stand.*
Van kleins af doen vrouwen allerlei ervaringen op die hen aan deze gang van zaken herinneren: de publieke ruimtes zijn voor de mannen en de privéruimtes voor hen. Tijdens hun kinderjaren worden jongens en meisjes opgevoed volgens verschillende identiteiten, waarbij ze ertoe worden aangezet zichzelf te zien en te voelen als natuurlijk en maatschappelijk behorend tot een bepaald geslacht en zogenaamd mannelijk of vrouwelijk gedrag te ontwikkelen. De vrouwelijke identiteit wordt onder andere opgebouwd rond zachtheid, fragiliteit, kwetsbaarheid, zorg dragen voor anderen en de plicht zichzelf te beschermen tegen de gevaarlijke buitenwereld. De mannelijke identiteit draait daarentegen eerder rond viriliteit, welsprekendheid, het woord nemen, een plaats innemen en zich publieke ruimtes toe-eigenen.
Hoewel het concept van de vrouwelijke kwetsbaarheid een sociaal construct is, groeien vrouwen op met de idee dat ze van nature kwetsbaar zijn en dat het voor hen potentieel gevaarlijk kan zijn zich te lang op te houden in publieke ruimtes. Hoewel deze normen en waarden onbewust ingeprent worden, beïnvloeden ze aanzienlijk hoe een kind uitgroeit.
Naarmate vrouwen opgroeien en in publieke ruimtes komen, worden ze geconfronteerd met een aantal beperkingen die bijvoorbeeld betrekking hebben op de kledingstukken die ze kunnen dragen, de routes die ze kunnen gebruiken, hoe ze zich moeten verplaatsen, hoe ze moeten lopen, kijken, ze mogen niet te benaderbaar lijken, precies weten waar ze naartoe gaan, op voorhand plannen hoe ze terug thuis geraken enz. Ze zijn ook vaker het slachtoffer van dagelijks geweld. De bewegingen #balancetonporc en #metoo tonen aan hoe groot het probleem van geweld en agressie in publieke ruimtes is. Veel voorkomende schendingen (opmerkingen, indringende blikken, nafluitingen, ongewenste interactie, seksuele agressie …) waarmee vrouwen dagelijks te maken krijgen in publieke ruimtes, bevestigen de ruimtelijk-geslachtelijke segregatie, de seksehiërarchie en het risico slachtoffer te worden van geweld."

Aanbevelingen voor het kanaalgebied

1. 'Theoretische' observatie en aanpak

Om te weten hoe de ruimte ervaren wordt, is observatie ter plaatse van onmisbaar belang (wie gebruikt de ruimte, wanneer en hoe?). De tijd nemen om te kijken, zich onder te dompelen in de ruimte …

Daarop volgt het analyseren van de gebruiksstatistieken als tweede stap: hoe wordt de ruimte bezocht, op welk moment, om wat te doen enz.
Inventariseren welke types gebruikers: volwassenen, kinderen, mannen, vrouwen. Daarnaast is ook het type gebruik – recreatief, functioneel, sportief – van fundamenteel belang.

2. Actieve aanpak, ontmoetingen en uitwisseling

Alleen met participatieve methodes kan men werkelijk begrijpen wat de gebruikers voelen, met name om het genderspecifiek gebruik van de publieke ruimte te ontcijferen.
Er bestaan verschillende participatieve methodes, maar in dit geval wordt een actieve nachtelijke wandeling voorgesteld.
Dat wil zeggen samen naar de plaatsen gaan, als de nacht eenmaal gevallen is en van gedachten wisselen en vervolgens de ervaring van eenieder analyseren. Hoe voelen ze zich? Waardoor laten ze zich leiden en waarom? Gaan ze 's nachts een stapje sneller of niet? Nemen ze een andere weg? Of voelen ze zich op hun gemak? Stoppen ze, gaan ze ergens zitten? Hoe lang? Waarom?
Deze wandeling kan 'genderspecifiek' zijn, dat wil zeggen aparte wandelingen voor de vrouwen en de mannen of alleen een wandeling met vrouwen.

Een verkennende wandeling is in oorsprong een instrument voor genderanalyse van de publieke ruimte, dat vanaf de jaren tachtig in verschillende delen van de wereld door de vrouwenbeweging in het leven werd geroepen. In België vinden dergelijke wandelingen sedert een vijftiental jaar op gezette tijden plaats, soms 's nachts, maar meestal overdag.
De vzw Garance heeft in haar rapport 'Namur au fil des marches exploratoires. Analyse genrée de l'aménagement de l'espace public dans trois quartiers', Brussel, maart 2017, het belang beschreven van dergelijke verkennende nachtelijke wandelingen voor vrouwen:
"*Vrouwen spelen de rol van deskundige in de genderanalyse van de publieke ruimte. Ze verplaatsen zich vaker dan mannen te voet en in de nabijheid van hun woning en ze hebben meer sociale contacten, waardoor ze beschikken over meer informatie. Als de bevolkingsgroep met het grootste onveiligheidsgevoel, zijn zij beter in staat te analyseren welke plaatsen 'angst inboezemen' en wat de beschermende factoren zijn. Deze deskundige kennis van het dagelijks leven moet gebruikt worden ten voordele van de stedenbouw en het emanciperende potentieel ervan*".

NACHTELIJKE ACTIVITEITEN
SYNTHESE

WAT WE ONTHOUDEN

- IN HET CENTRALE DEEL VAN HET KANAALGEBIED ZIJN DE MEESTE NACHTELIJKE ACTIVITEITEN GECONCENTREERD.
- IN DEZE SECTOR VINDEN CULTURELE ACTIVITEITEN EN EVENEMENTEN PLAATS, MAAR NIET REGELMATIG.
- REGELMATIGE NACHTELIJKE ACTIVITEITEN HEBBEN VOORAL BETREKKING OP DE HORECA (HOTELS, BARS, RESTAURANTS EN DISCOTHEKEN – IN DE AVONDUREN).
- DE INDUSTRIËLE SECTOREN GENEREREN VERLICHTING, MAAR ZIJN 'S NACHTS NIET OF WEINIG ACTIEF.
- IN DE AANBEVELINGEN MET BETREKKING TOT DE VERLICHTING MOET REKENING GEHOUDEN WORDEN MET HET GENDERASPECT.

A.4. DE VERLICHTING BEGRIJPEN

Aanbevelingen van het Lichtplan van 2017

Aanwezige openbare verlichting

- Lichtkleuren
- Modellen
- Plaatsingen
- Specifieke ruimtes
- Verlichte herkenningspunten
- Privéverlichting

Aanbevelingen van het BKP

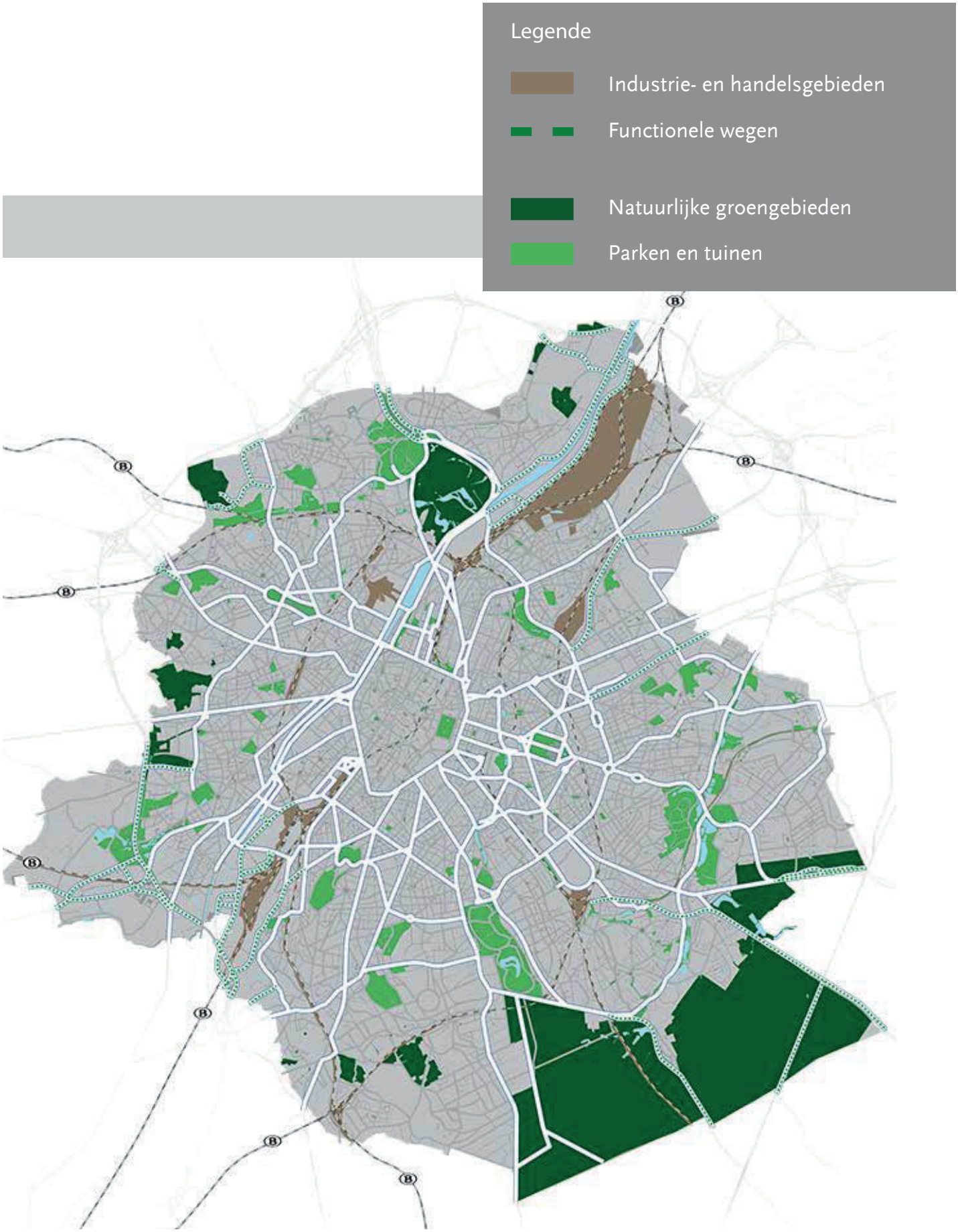


Fig. a.19. Kaart van het donkere netwerk van het gewestelijk Lichtplan (2017)

NB: De aanbevelingen voor de industriegebieden langs het kanaal moeten aangepast worden (zie hoofdstuk 'B. Aanbevelingen')

AANBEVELINGEN VAN HET GEWESTELIJK LICHTPLAN VAN 2017

De studie voor het Lichtplan van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest werd uitgevoerd in 2017 door Radiance35, op basis van de verworvenheden en de krachtlijnen die werden uitgewerkt in het Lichtplan van 2012. Dit nieuwe Lichtplan van 2017 wil niet alleen een totaalvisie van de verlichting op gewestelijk niveau geven, maar ook dienen als leidraad voor de maatregelen die worden genomen in de gebieden die de toenmalige gewestregering bestempelde als 'prioritair'. Het kanaalgebied maakt deel uit van deze zones en wordt op grond daarvan onderworpen aan een specifieke gedetailleerdere studie (LUIK II: STUDIE BETREFFENDE HET KANAAL EN HET GEBIED SAINCTELETTE/KRUIDTUIN/SINT-MARIA). Deze bijzondere studie bevat de aanbevelingen voor de prioritaire actiezone die bestaat uit het 'stedelijke' deel van het Kanaal en het deel van de Kleine Ring van het Saincteletteplein tot de Schaarbeeksepoort, dat ook een deel van de Koningsstraat tot de Koninklijke Sint-Mariakerk omvat.

1. STRUCTUUR VAN HET DOCUMENT LICHTPLAN

2.1. Het Schaduwplan
2.2. De basis: de openbare verlichting
2.3. Lichtscenografie
2.4. Beheersplan

Het Schaduwplan wordt voorgesteld in de inleiding van het Lichtplan, om te laten zien in welke gebieden door de verlichting beheerst en waar deze verminderd moet worden. Er worden specifieke maatregelen bepaald, zoals het tijdgestuurd dimmen of uitschakelen van de armaturen.
Ook al leggen deze maatregelen een goede basis, anno 2021 is het duidelijk dat er meer nodig is. Talrijke recente studies onderstrepen de impact van kunstlicht en lichtvervuiling op de volksgezondheid en op de fauna en flora. Daar moet dus rekening mee gehouden worden in de aanbevelingen van het BKP.

Langs het kanaal bevinden zich vooral industrie- en handelsgebieden. Afhankelijk van hun gebruik (al dan niet actief 's nachts) wordt een voorstel gedaan voor progressief dimmen (zie onderstaande tabel).
Iedere zone wordt geanalyseerd en er worden aangepaste aanbevelingen geformuleerd, afhankelijk van de activiteiten die er plaatsvinden.

Type verlichting en voorstel inzake het dimmen van industrie- en handelsgebieden:

	Industrie- en handelsgebieden (openbaar en privé)	
	Nachtelijke activiteit	**Geen nachtelijke activiteit**
Type verlichting	Type functionele wegen Neutraal wit, +/- 4000 K	
Fase 1 (ontsteking OV > 22.30 u)	100%*	100%
Fase 2 (22.30 > 1.00 u)	70%*	30% (of minder: het minimum) tijdens de fase van inactiviteit
Fase 3 (1.00 > 4.00 u)	50%*	
Fase 4 (4.00 > 6.00 u)	70%*	
Fase 5 (6.00 u > doving OV)	100%*	100%

* Aanbevelingen identiek aan die voor de openbare verlichting van wegen (OV)

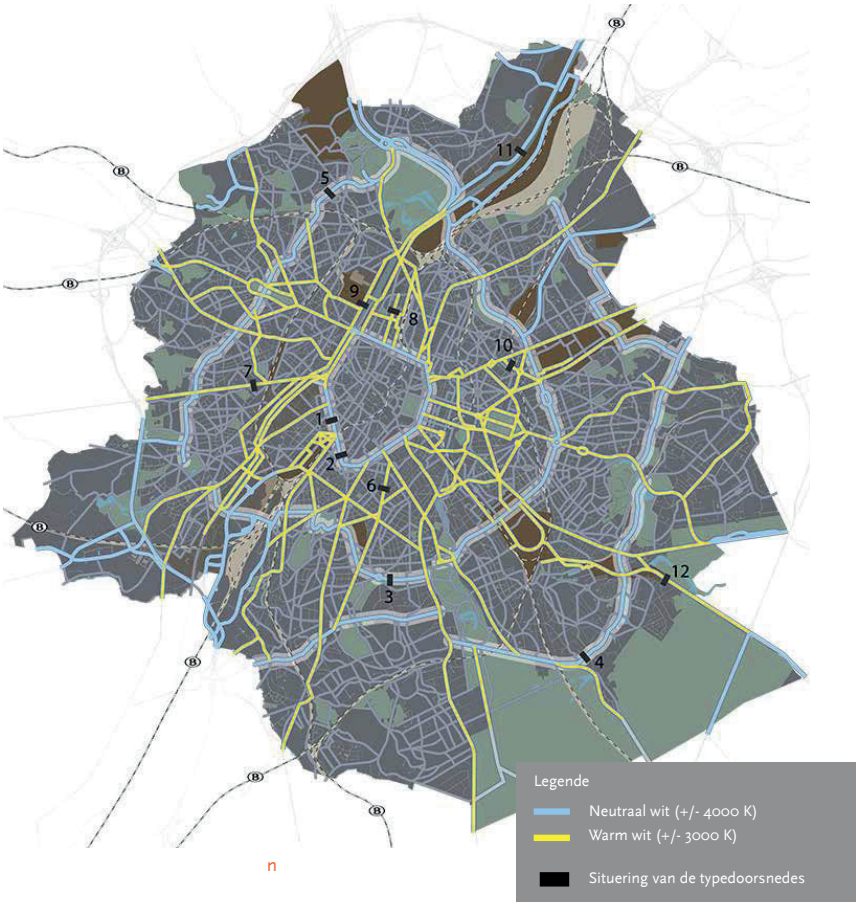


Fig. a.20. Kaart van de lichtkleuren en kaart van de modellen van het gewestelijk Lichtplan (2017)
NB: De aanbevelingen voor het kanaalgebied moeten aangepast worden (zie hoofdstuk 'B. Aanbevelingen')

2. DE SPECIFIEKE AANBEVELINGEN VOOR HET KANAALGEBIED

LICHTKLEUREN

Zoals aangegeven op de kaart hiernaast voorziet het Lichtplan in twee mogelijke lichtkleuren voor het Kanaalgebied: **'warm' wit (+/- 3000 K) voor het merendeel van het tracé en 'neutraal' wit (+/- 4000 K) voor de (semi-) industriële zone in het noorden.**

We weten nu, steunend op de laatste gegevens met betrekking tot de bescherming van de nachtelijke fauna, dat deze waarden aangepast zullen moeten worden.

MODELLEN EN INPLANTING VAN DE ARMATUREN

In het Lichtplan worden **twee 'koppels' aanbevolen (één model voor een geringere lichtpunthoogte en een ander model voor een grotere lichtpunthoogte) voor gewestelijke ruimtes en wegen langs het kanaal: het koppel 'Wegen kanaal' en het koppel 'Functionele wegen'.**

Daarnaast zijn er ook andere modellen mogelijk, die voorgesteld worden in de categorie van de 'Specifieke ruimtes'.

Koppel WEGEN KANAAL

Koppel FUNCTIONELE WEGEN

Kleurencode van de koppels overgenomen uit gewestelijk Lichtplan (2017)

NB: De aanbevelingen voor het kanaalgebied moeten aangepast worden (zie hoofdstuk 'B. Aanbevelingen')

DE TYPEDOORSNEDES

In het Lichtplan werd een representatieve typologie vastgelegd. Daarvoor werden typedoorsnedes gemaakt om een concrete voorstelling te geven van de mogelijke plaatsing van de verlichting in de geplande toestand.

Voor het kanaalgebied zijn er twee typedoorsnedes gemaakt:
- Havenlaan (model ‘Wegen kanaal’),
- Vilvoordsesteenweg (modellen ‘Functionele wegen’).

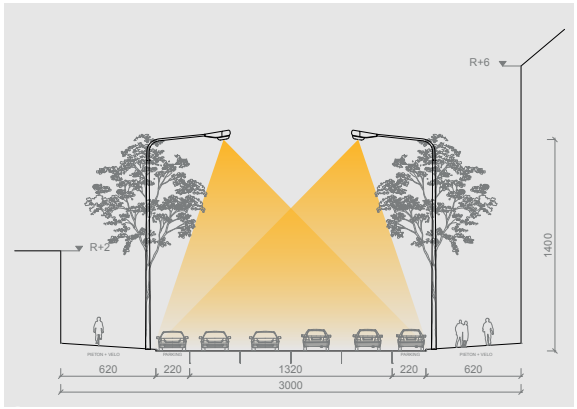
WEGPROFIELTYPE 9

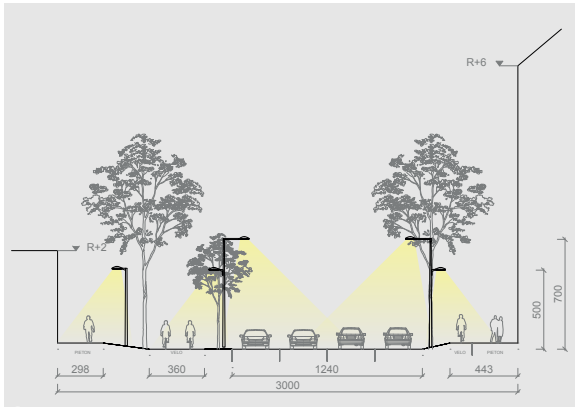
Havenlaan

A: bestaande toestand
B: geplande toestand (rekening houdend met toekomstige aanleg)

AANBEVELINGEN – HOOFDWEG:

- GEPLANDE PLAATSING: **TYPE MIDDELHOOG (< 8 M)**
- GEPLANDE LICHTKLEUR: **WARM WIT (+/- 3000 K)**
- GEPLANDE MODELLEN: **TYPE WEGEN KANAAL**





WEGPROFIELTYPE 11

Vilvoordsesteenweg

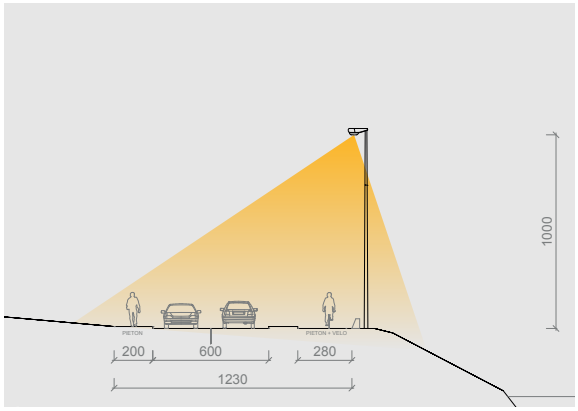
A: bestaande toestand
B: geplande toestand

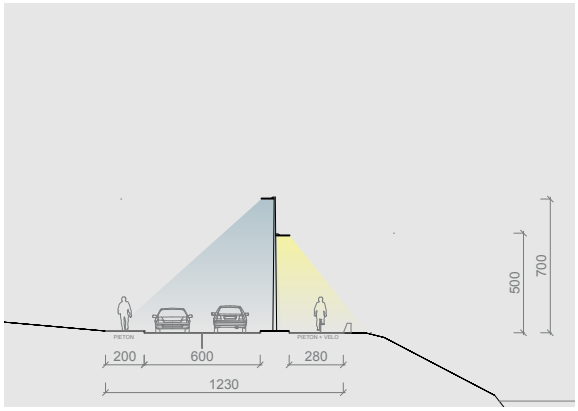
AANBEVELINGEN – HOOFDWEG:

- GEPLANDE PLAATSING: **TYPE MIDDELHOOG (< 8 M)**
- GEPLANDE LICHTKLEUR: **NEUTRAAL WIT (+/- 4000 K)**
- GEPLANDE MODELLEN: **TYPE FUNCTIONELE WEGEN**

Opmerking:

Warm wit (+/- 3000 K) heeft de voorkeur voor zijwegen (ventwegen), fietspaden en/of voetpaden en haltes van het openbaar vervoer, want deze lichtkleur maakt de omgeving comfortabeler en warmer.





SPECIFIEKE RUIMTES

Het Lichtplan bevat ook algemene aanbevelingen met betrekking tot pleinen en andere specifieke plaatsen. Ze worden ‘specifieke ruimtes’ genoemd. Deze ruimtes worden gelokaliseerd op gewestelijk niveau en er worden aanbevelingen gedaan voor elk type ruimte en er is een uitgebreide modellencatalogus (ter aanvulling van de catalogus van de modellen voor de verschillende categorieën wegen).

Voor de ‘Kleine Ring en Middenring’ langs het kanaal worden drie specifieke ruimtes genoemd:

7. Saincteletteplein
8. Ninoofsepoort
17. Kruispunt Bergensesteenweg-Frans van Kalkenlaan

De aanbevelingen voor deze plaatsen zijn als volgt:
- Studieopdracht toe te vertrouwen aan een lichtdesigner.
- Wit licht, met de mogelijkheid van enkele toetsen gekleurd licht.
- Coördinatie met de verlichting van herkenningspunten rond deze ruimtes.
- Modellen uit de catalogus van de wegen (type 'Kleine Ring' of 'Middenring') of de catalogus van de specifieke ruimtes.

Koppel KLEINE RING

Koppel MIDDENRING/GROTE RING

Er zijn ook vier specifieke ruimtes ‘op lokaal niveau’:

46. Redersplein
47. Jules De Troozsquare
49. Hertogin van Brabantplaats
50. Emile Vanderveldesquare

De aanbevelingen voor deze plaatsen zijn als volgt:
- Wit licht.
- Behoud van donkerdere zones.
- Modellen afkomstig uit de catalogus voor de omliggende wegen of de catalogus voor de specifieke ruimtes.

Catalogus van de modellen voor specifieke ruimtes:

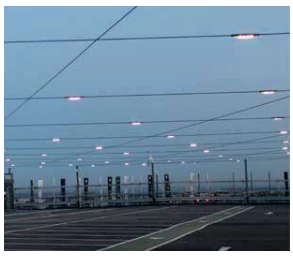
Type MULTIPROJECTOREN

Type GOBO-PROJECTOREN

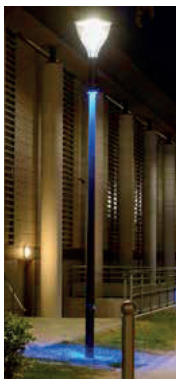
Type OP PAAL

Type LICHTZUILEN

Type HANGEND



Type WEGWIJZERPALEN

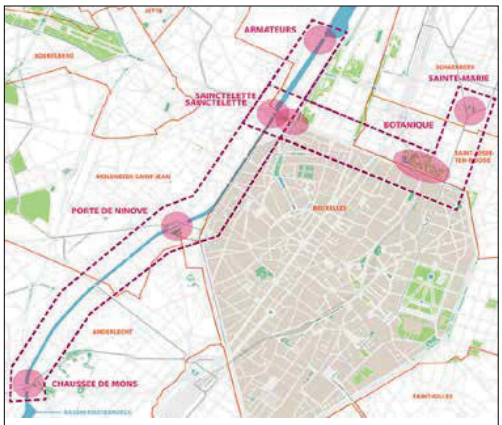


HET BLAUWE NETWERK

Het kanaal, dat een voorlopersrol vervult, is volop in verandering. Nu meer dan ooit.

De verlichting van de kanaalzone is bijzonder interessant voor Brussel. Daarom heeft het Gewest in 2010 al drie bruggen verlicht: de bruggen van Sainctelette, het Klein Kasteeltje en de Vlaamse Poort. De bedoeling was duidelijk om in het meest bebouwde gedeelte de verbindingen tussen de twee kanaaloevers, tussen het oosten en het westen van Brussel, te benadrukken.

Ook nu nog wordt de kanaalzone genoemd als een van de strategische ontwikkelingspolen in het meerderheidsakkoord 2014-2019 van de Brusselse regering. Daarom is er in het kader van het Lichtplan van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest een bijzondere lichtstudie gemaakt voor deze zone. Het bestudeerd gebied omvat het stedelijke deel van het kanaal, dit wil zeggen het deel tussen de Redersbrug en de brug van de Bergensesteenweg. De aanbevelingen in de studie zijn relatief gedetailleerd (zie samenvatting hieronder).



© RADIANCE 35 op URBIS-achtergrond

SAMENVATTING VAN DE AANBEVELINGEN VOOR HET STEDELIJKE GEBIED VAN DE KANAALZONE

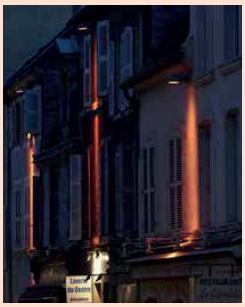
DE DWARSE VERBINDINGEN

DOELSTELLINGEN:

- Vereenvoudiging van de oversteek van de ene oever naar de andere en in het bijzonder van de rechteroever naar de linkeroever
- Creatie van een visuele eenheid tussen beide tegenovergestelde zijden

AANBEVELINGEN:

- Verticale herkenningspunten verlichten op alle invalsplaatsen van de aan het kanaal grenzende wijken
- Verlichting door verzonken schijnwerpers (lichtdouches)
- Vrij grote intensiteit (zichtbaarheid)
- Warme lichtkleur: oranje, dat doet denken aan baksteen en metaal, materialen van het industrieel erfgoed



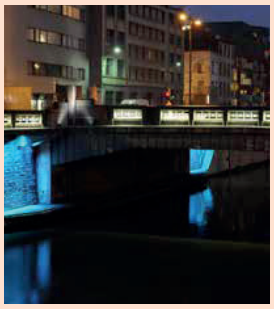
DE BRUGGEN

DOELSTELLINGEN:

- Identificatie van de verschillende oversteekplaatsen en creëren van een gemeenschappelijk timbre voor alle oversteekplaatsen

AANBEVELINGEN:

- Aandacht voor de verlichting op de bruggen zelf, maar ook voor het uitzicht op de kunstwerken op de bruggen.
- Spelen met weerspiegeling
- Wit licht (warm of koud) voor het verlichten van architecturale details in de hoogte
- Blauwgroen licht voor het verlichten van de details die dichter bij de waterspiegel liggen



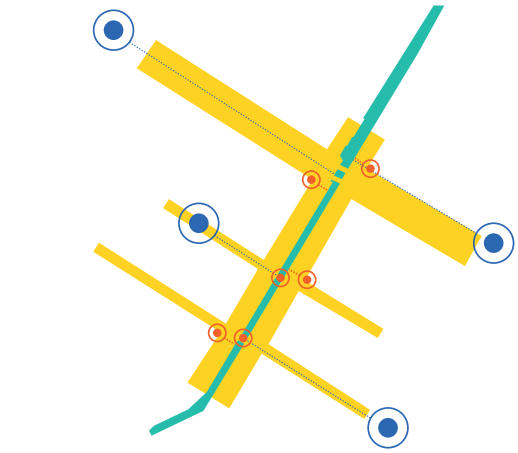
GROENE AANKNOPINGSPUNTEN

DOELSTELLINGEN:

- Aanbrengen van groene accenten door bepaalde planten langs het kanaal te verlichten

AANBEVELINGEN:

- Verlichting door projectie (toestellen op eigen palen of op openbare verlichtingspalen)
- Lage tot matige intensiteit
- Neutrale wittint (+/- 4.000 K)
- Voorzien in doving na het vallen van de bladeren (winter)



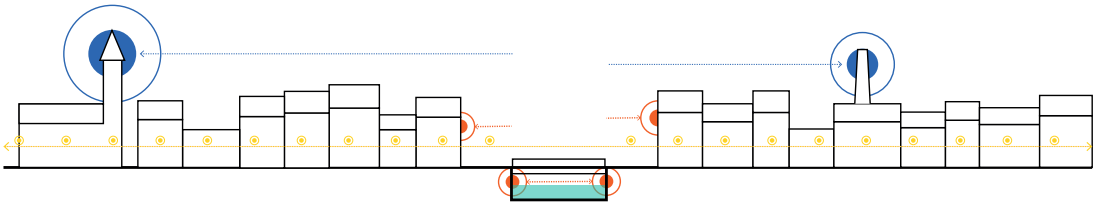
Laag met "verafgelegen" herkenningspunten = de macroschaal (van heel het grondgebied) – het "vergezicht"

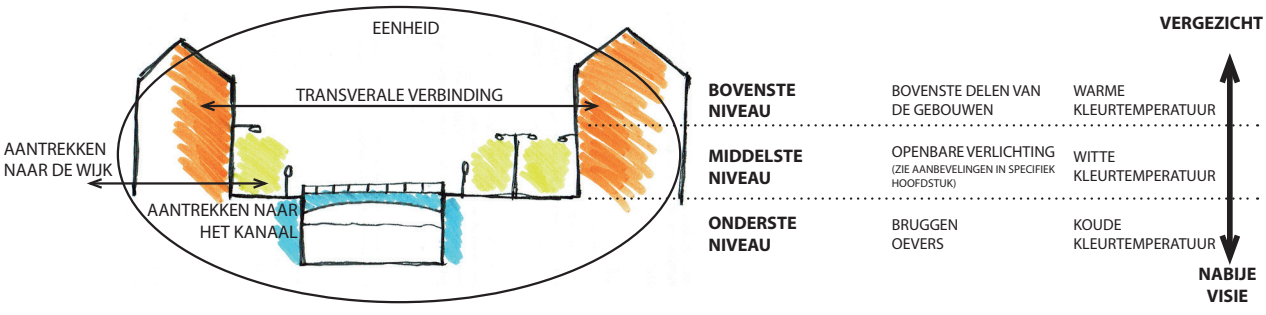
Erfgoed, verlichtingen aan het bovenste deel ...

Laag met "nabijgelegen" herkenningspunten = de microschaal (van de straten, van de wijken) – "nabije" visie

Architecturale elementen langs het kanaal en langs het water ...

"Grondlaag" = de openbare verlichting van de straten en andere ruimtes (pleinen enz.)





AANBEVELINGEN VAN HET GEWESTELIJK LICHTPLAN VAN 2017 SYNTHESE

TE BEHOUDEN PRINCIPES:

- **TIJDGESTUURD** UITSCHAKELEN EN **DIMMEN** VAN DE VERLICHTING, AANGEPAST AAN HET GEBRUIK VAN DE RUIMTES (STEDELIJK, INDUSTRIEEL ENZ.)
- **MODELLEN**: ZORGEN VOOR COHERENTIE DOOR TE BEHOUDEN WAT ER AL IS OP HET GEBIED VAN LEDMODELLEN.
- **CREËREN VAN TRANSVERSALE VERBANDEN TUSSEN DE TWEE KANAALKADES** OM DE OVERSTEEK TE VERGEMAKKELIJKEN (DANKZIJ NABIJE EN VERRE HERKENNINGSPUNTEN, VOORAL IN DE SECTOR CENTRUM).

AAN TE PASSEN PRINCIPES:

- **LICHTKLEUREN**: VOLGENS DE LAATSTE WETENSCHAPPELIJKE GEGEVENS, IS 'NEUTRAAL WIT' (4000 K) LICHT NIET HET BEST GESCHIKT VOOR DE NACHTELIJKE FAUNA. EEN WARMERE KLEURTEMPERATUUR ZOU MINDER HINDERLIJK ZIJN VOOR HET MILIEU.
- **AANSTRALING VAN DE BRUGGEN EN DE KADES VLAK BOVEN HET WATER**: HET NAAR HET WATER GERICHTE LICHT, DAT BOVENDIEN EEN 'KOUDE' LICHTKLEUR HEEFT, IS STOREND VOOR DE NACHTELIJKE FAUNA.

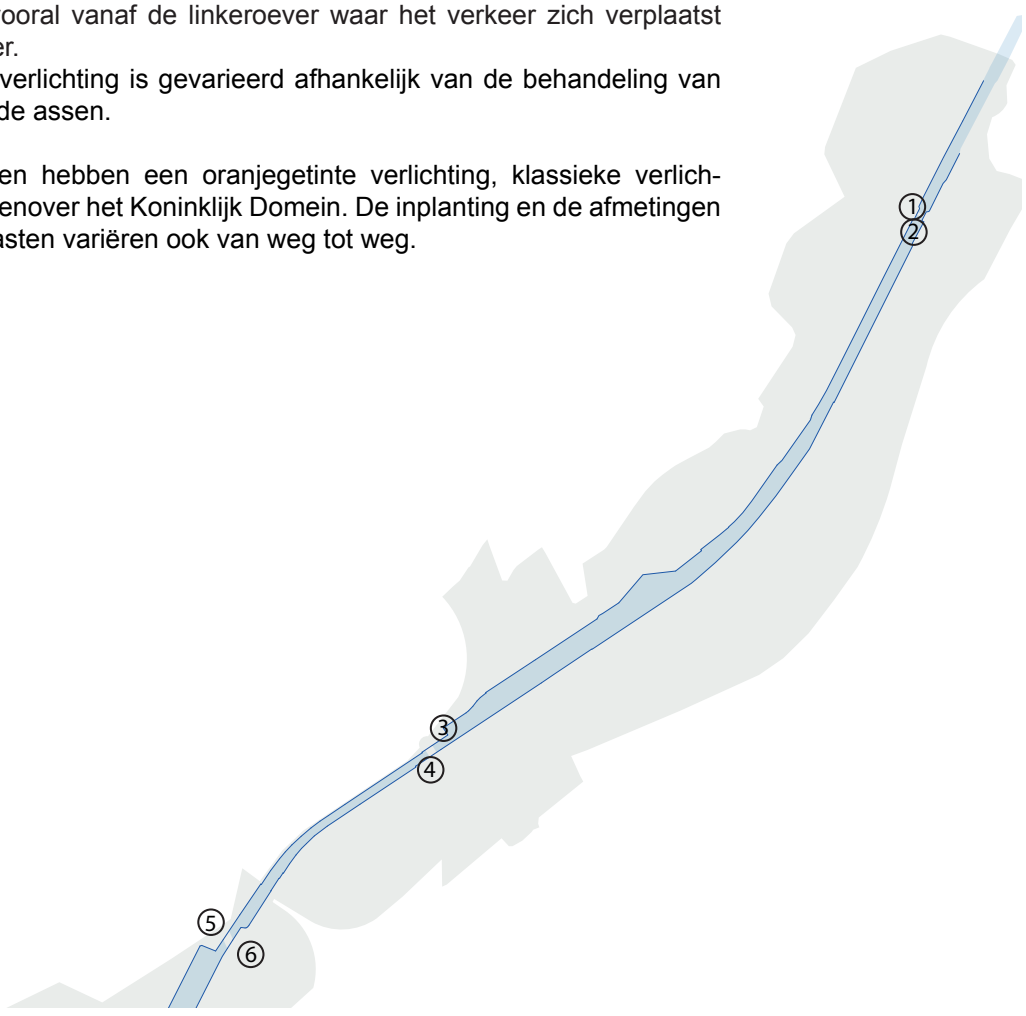
Sector Noord van het Kanaal:

In deze sector is er een hoge concentratie van privéverlichting van de industriële sector: gebieden voor stedelijke industrie op de linkeroever, gebied voor havenactiviteiten en voor stedelijke industrie op de rechteroever.
De lichtbronnen zijn meestal gericht en beperkter in het gebied voor havenactiviteiten.

In de gebieden voor stedelijke industrie vinden we complexen met zeer krachtige verlichting.
Op de linkeroever wordt de industriële verlichting begrensd door het Koninklijk Domein. Aan de rechterzijde wordt de grens gevormd door de De Troozbrug (Koninginnelaan).

De verlichtingen van de industrieparken zijn zeer goed zichtbaar vanaf de kanaalkade, vooral vanaf de linkeroever waar het verkeer zich verplaatst langs het water.
De openbare verlichting is gevarieerd afhankelijk van de behandeling van de verschillende assen.

De invalswegen hebben een oranjegetinte verlichting, klassieke verlichtingspalen tegenover het Koninklijk Domein. De inplanting en de afmetingen van de lichtmasten variëren ook van weg tot weg.



ACTUELE OPENBARE VERLICHTING
EEN EERSTE PANORAMA IN FOTO'S...

NACHTELIJKE SFEREN - SECTOR NOORD

1

Vilvoordsesteenweg – Kanaal van Willebroek – Budabrug

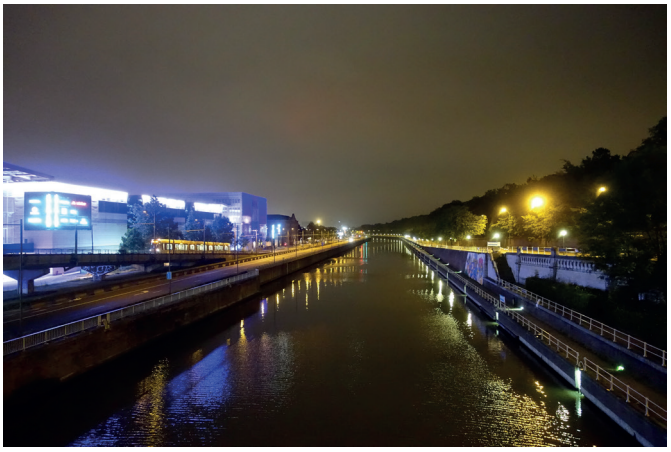
2

Kanaal van Willebroek

3

Vilvoordsesteenweg – Brussels Royal Yacht Club

4



Werkhuizenkaai – Docks

5

De Troozbrug in noordelijke richting, linkeroever

6

De Troozbrug in noordelijke richting, rechteroever

7

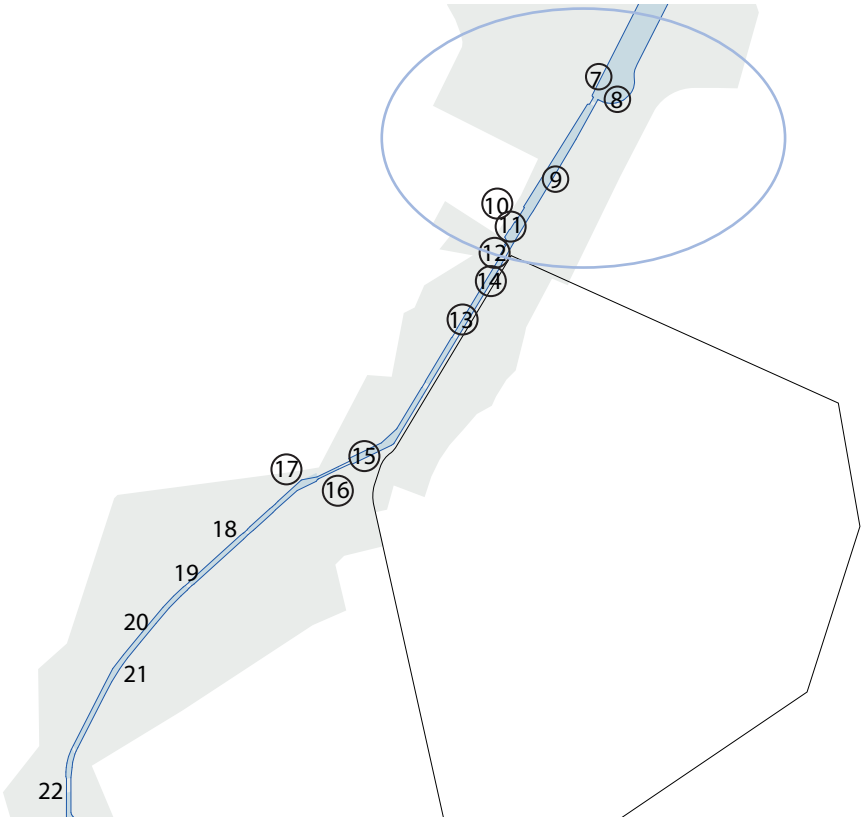
Redersplein – Vergotedok

8

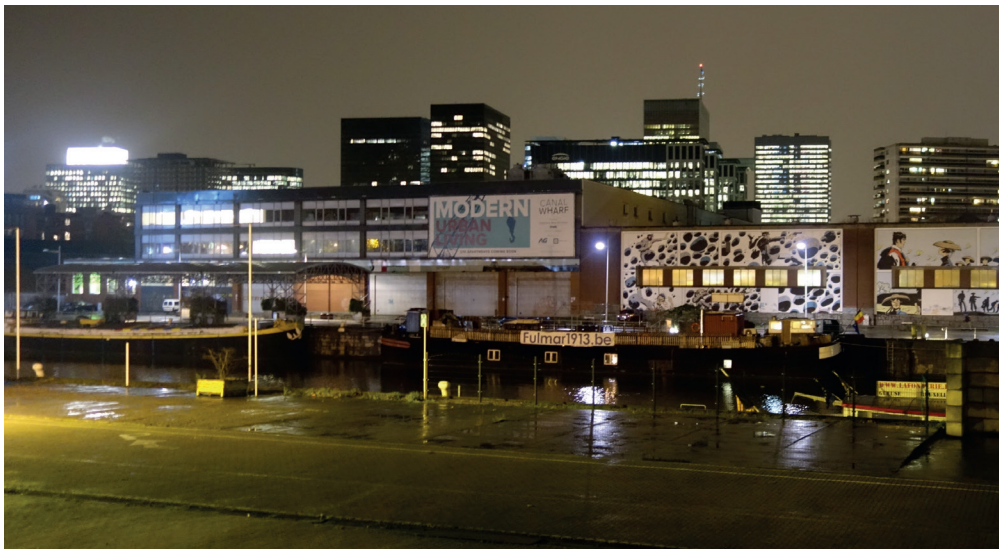
Redersplein – Vergotedok

De sector Centrum van het kanaal, ten noorden van Sainctelette:
De sector Centrum bestaat uit drie delen met het Sainctelleteplein en de Ninoofsepoort als scharnierpunten.

Het bebouwde gedeelte van de sector Centrum is heterogener verlicht, zowel wat betreft de inplanting, de modellen als de kleurtemperaturen. Het licht varieert meestal tussen warm en neutraal wit, terwijl sommige lanen en straten in oranjegetint licht gehuld worden.



9



Akenkaai

10

Havenlaan

11

Becokaai

12

Sainctelettеplein

13

Henegouwenkaai – Koolmijnenkaai

14

Negende Linielaan – Sainctelettebrug

15

Nieuwpoortlaan

16

Park Ninoofsepoort

17

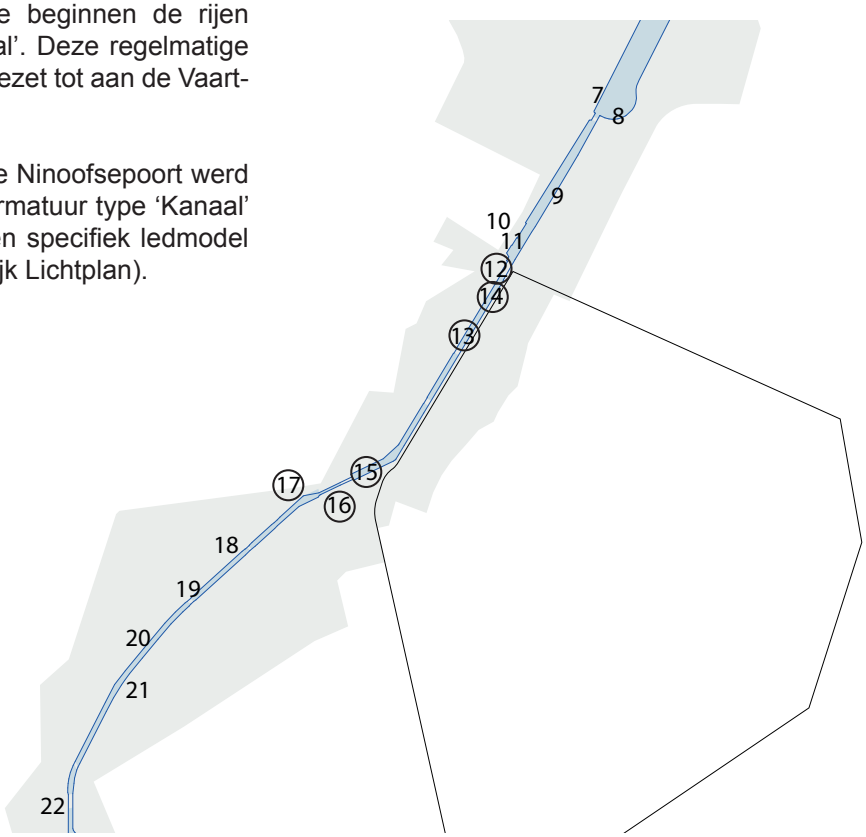
Sluis van Molenbeek

De centrale sector van het kanaal, tussen Sainctelette en de Ninoofsepoort:

In het middelste deel van de centrale sector is de verlichting rationeler georganiseerd. Een identiek model in verschillende types voor de steenweg, de trottoirs en de tramsporen.

De modellen zijn eenvormig, op mast of console, en dat geldt ook voor de kleurtemperatuur: warm wit licht.
Aan de rand van het kanaal staat een rij specifieke armaturen. In deze sequentie beginnen de rijen van de armaturen type ‘Kanaal’. Deze regelmatige lineaire opstelling wordt voortgezet tot aan de Vaartdijk/Biestebroekkaai.

Bij de recente inrichting van de Ninoofsepoort werd de moderne evolutie van de armatuur type ‘Kanaal’ in de praktijk gebracht met een specifiek ledmodel (overeenkomstig het gewestelijk Lichtplan).



De centrale Sector tussen de Ninoofsepoort en de Kop van Biestebroek

In het zuidelijke deel van de centrale sector worden de aanbevelingen van het centrale deel op meer beperkte wijze voortgezet. Dit hangt samen met de evolutie van het stadsweefsel in het zuiden: meer volkse bebouwing, smallere wegen, lagere bouwhoogtes voor woongebouwen en functievermenging van wonen-industrie.

Deze evolutie komt tot uiting in:
- de continuïteit van de rijen verlichtingspalen type 'Kanaal' aan de kades
- Het principe van een min of meer eenvormige armatuur voor de steenweg.
- Afwisselend armaturen op console of op mast (bebouwde zijde) om aanpassing aan de onregelmatige bouwprofielen mogelijk te maken.

De kleurtemperatuur van de kanaalverlichting varieert niet, maar de verlichting van de steenweg is hier meer oranjegetint dat in het centrale deel.

18

Mariemontkaai

19

Nijverheidskaai – Metro Delacroix

20

Fernand Demetskaai

21

Nijverheidskaai

22

Kuregembrug

Fig. a.21. Kaart van de actuele lichtkleuren (zie illustraties op p. 72)

BESTAANDE PUBLIEKE VERLICHTING
LICHTKLEUREN

De kaart hiernaast toont de verschillende types lichtbronnen en lichtkleuren die momenteel aanwezig zijn in het kanaalgebied.

We zien een sterke tweedeling tussen wit en oranjegetint licht.

Op de verlichte kanaalkades zien we bijna overal ‘warm’ wit licht, zowel bij de lichtbronnen van de oude generatie (metaalhalidelampen) als bij de ledarmaturen.

De oranjegetinte lichtbronnen zijn hogedruknatriumdamplampen, ook een oudere technologie. Verscheidene steenwegen en lanen op een afstand van de kades zijn hiervan voorzien. Dit type lichtbron wordt ook gebruikt in oudere armatuurmodellen met een functionele of stedelijke stijl.

De sluizen van het zuidelijke deel zijn voorzien van een zeer stralende verlichting (neutraal tot koud wit licht).

In sommige delen van de zuidelijke sector van het kanaal blijft een relatieve duisternis behouden.

MODELLEN VOOR 2017 (GEEN LEDVERLICHTING)

FUNCTIONELE MODELLEN

STADSMODELLEN - MODERN

STADSMODELLEN - OUD

MODELLEN AANBEVOLEN IN HET LICHTPLAN VAN 2017 (LEDVERLICHTING)

OVERIGE MODELLEN

AANWEZIGE LICHTKLEUREN
SYNTHESE

WAT WE ONTHOUDEN :

- ER IS AL **EENVORMIGHEID** QUA LICHTKLEUR LANGS HET KANAAL (IN ZEKERE MATE): **WARM WIT LICHT**
- DEZE KLEUR WORDT **GEMENGD** MET HET **ORANJEGETINT LICHT** VAN DE STEENWEGEN OP DE ACHTERGROND EN AAN DE KRUISINGEN MET SOMMIGE LANEN (BRUGGEN EN KRUISPUNTEN)
- **HET INTENSE KOUD WIT LICHT VAN DE SLUIZEN** VERSTOORT DE HARMONIE EN DE CONTINUÏTEIT VAN HET KANAALTRACÉ (EN IS BOVENDIEN NEFAST VOOR HET MILIEU)

KAART VAN DE ACTUELE ARMATUURMODELLEN

ZIE ILLUSTRATIES OP PAGINA 76

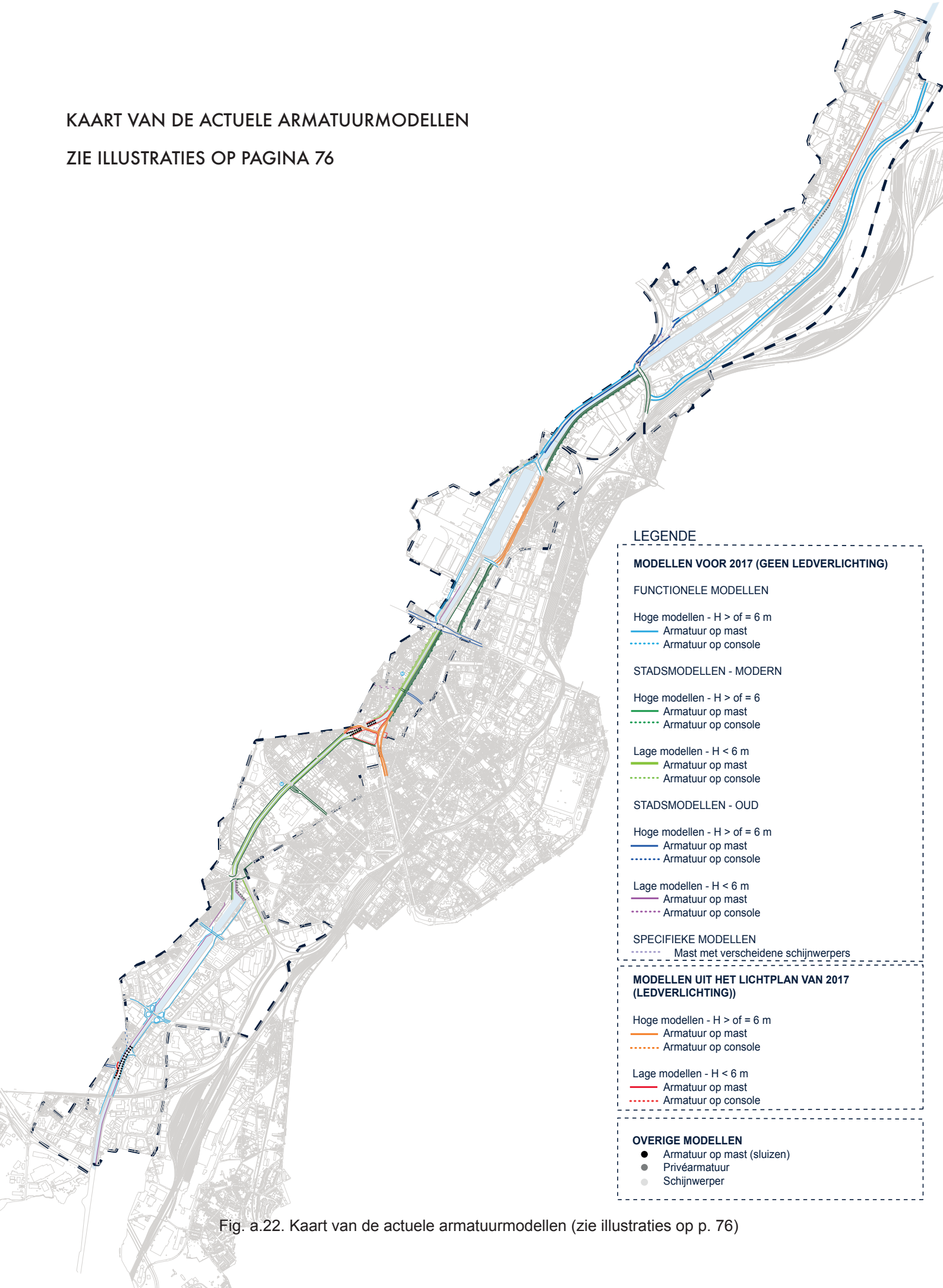


Fig. a.22. Kaart van de actuele armatuurmodellen (zie illustraties op p. 76)

ACTUELE OPENBARE VERLICHTING
ARMATUURMODELLEN

De kaart hiernaast laat zien welke armatuurmodellen er allemaal aanwezig zijn op het grondgebied.

De armaturen worden onderverdeeld in twee groepen: de armaturen die beantwoorden aan de aanbevelingen van het Lichtplan van 2017 (ledarmaturen) en oudere armaturen.
De precieze legende, de hoogte, het type plaatsing (mast of console) en de stijl (stedelijk, functioneel ...).

We zien dat recente leduitrusting zich beperkt tot enkele delen van het grondgebied:
- de Ninoofsepoort (opnieuw ingerichte publieke ruimte) – koppels ‘Wegen-kanaal’ van het Lichtplan;
- de Groendreef – koppels ‘Wegen-kanaal’ van het Lichtplan;
- bepaalde oevers in de noordelijke sector – koppels ‘Functionele wegen’ van het Lichtplan met variant.

De andere delen van de grondgebied zijn uitgerust met oudere armaturen, die werken op basis van oudere verlichtingstechnologieën (metaalhalidelampen of natriumdamplampen).

Langs de oever wordt vaak een koppel gebruikt bestaande uit een ‘hoog model’ voor de steenwegen en een ‘laag model’ voor de voetgangers en fietsers op de kade.

Kleurencode van de koppels overgenomen uit gewestelijk Lichtplan (2017)
NB: De aanbevelingen voor het kanaalgebied moeten aangepast worden (zie hoofdstuk ‘B. Aanbevelingen’)

Koppel WEGEN KANAAL

Koppel FUNCTIONELE WEGEN

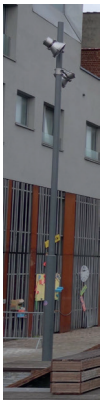
MODELLEN VOOR 2017 (GEEN LEDVERLICHTING)

FUNCTIONELE MODELLEN

STADSMODELLEN - MODERN

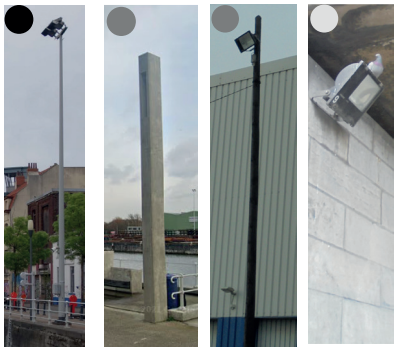
STADSMODELLEN - OUD

SPECIFIEKE MODELLEN



MODELLEN UIT HET LICHTPLAN VAN 2017 (LEDVERLICHTING)

OVERIGE MODELLEN



DE ACTUEEL AANWEZIGE MODELLEN VAN ARMATUREN SYNTHESE

WAT WE ONTHOUDEN :

- **HET OUDE MODEL 'KANAAL'** IS UNIFORM AANWEZIG IN HET CENTRUM EN ONDERSTREEPT GOED DE LINEARITEIT VAN DE KADES EN DE VERGEZICHTEN. **HET LICHT IS ECHTER NAAR HET WATER GERICHTEN DE PLAATSING VORMT EEN OBSTAKEL VOOR VOETGANGERS**.
- IN HET **CENTRUM** HEBBEN DE MODELLEN EERDER EEN **'STEDELIJKE'**STIJL TERWIJL IN **HET NOORDEN EN HET ZUIDEN** DE **'FUNCTIONELE'** MODELLEN OVERHEERSEN.
- DE **KANAALKADES** ZIJN MEESTAL VOORZIEN VAN **'LAGE' ARMATUREN**.
- DE **RECENTE ARMATUREN** MET LEDS ZIJN DOORGAANS IN OVEREENSTEMMING MET DE **AANBEVELINGEN VAN HET GEWESTELIJK LICHTPLAN**.

INPLANTING BESTAANDE PUBLIEKE VERLICHTING

In dit hoofdstuk analyseren we de verschillende morfologische configuraties (in doorsnede) die voorkomen langs het kanaal.

Het doel is de verschillende verlichtingsopstellingen in te delen om op basis daarvan te komen tot een beperkte typologie van verlichtingsopstellingen aangepast aan de site en de ambities van het BKP.

De indeling wordt gemaakt, van noord naar zuid, op basis van:
- de ligging van de site ten opzichte van het kanaal: wegen naast vs. verwijderd van de waterkant,
- type, straat/laan of stadsboulevard,
- de bebouwing en de specifieke kenmerken van de sector.

De voorstellen in het BKP voor de plaatsing van de verlichting worden geanalyseerd om na te gaan of ze geschikt zijn dan wel of er wijzigingen overwogen moeten worden.
Het einddoel is te komen tot ‘typetracés’ met algemene principes voor de inplanting van de armaturen, die toegepast worden op alle delen van het kanaalgebied (in het hoofdstuk ‘Aanbevelingen’).

BESTAANDE INPLANTINGEN

Vilvoordsesteenweg

Stedelijk centrum, gemengd gebruik

Linkeroever, Vilvoordsesteenweg:
Dichte bebouwing voor gemengd gebruik en groene ruimtes, bouwblokken in continue orde / groene ruimtes.
Aanplantingen tussen kades en weg.

- Armaturen type 'Wegen': functionele masten aan één zijde of aan weerszijden, verspringend
- Armaturen type 'Kades': lage verlichtingspalen tussen fiets- en voetgangersweg

Léon Monnoyerkaai

Stedelijk, activiteitensector:

Léon Monnoyerkaai / Werkhuizenkaai (noordelijk deel) Invalsweg (grootstedelijke weg). Randstedelijk, activiteitensector. Heterogene bouwprofielen, met variabele bouwlijnen.
Steenweg heel dicht bij het kanaal.

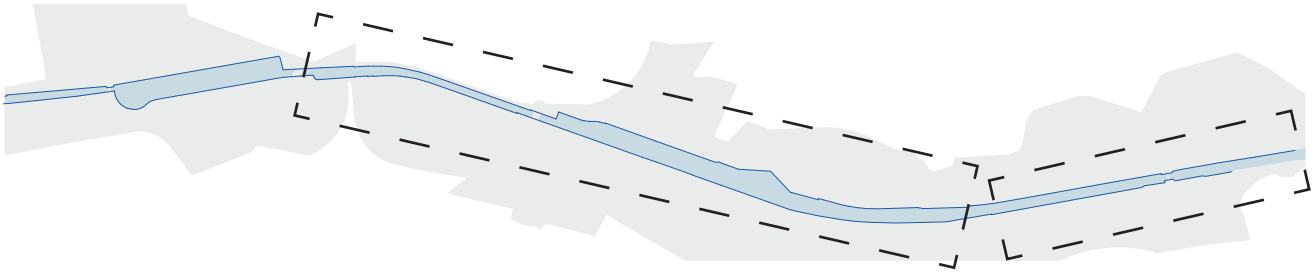
- Functionele hoge masten aan weerszijden, verspringend
- Geen specifieke verlichting van de trottoirs en kanaalkades

Vilvoordsesteenweg

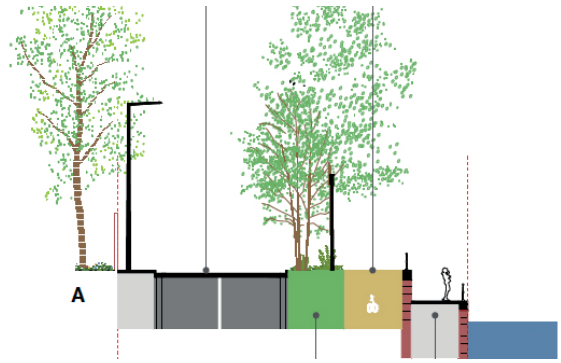
Randstedelijk, activiteitensector:

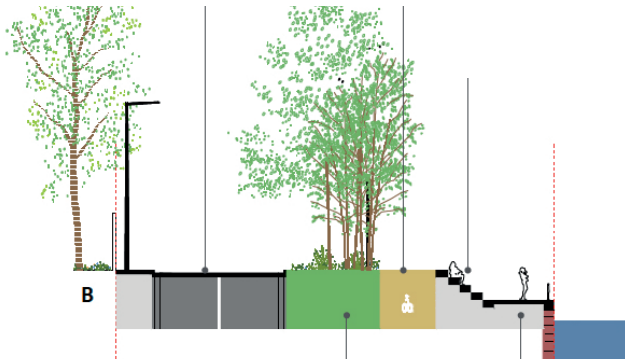
Linkeroever, Vilvoordsesteenweg:
gemengde bebouwing en groene ruimtes, aanplantingen tussen kades en weg.

- Armaturen type 'Wegen': eenzijdig opgestelde functionele masten, aan de zijde van bebouwing
- Armaturen type 'Kades': lage verlichtingspalen aan de zijde van de kades



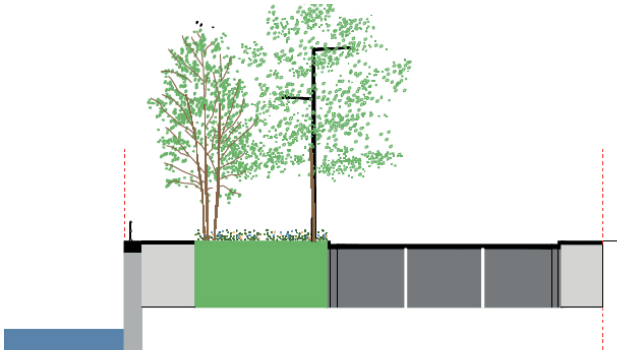
INPLANTINGEN VOORGESTELD DOOR HET BKP

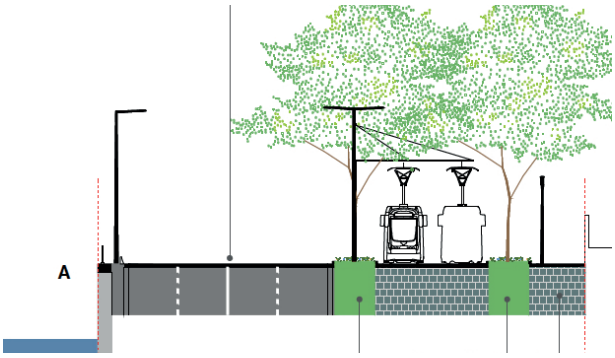




Opmerkingen

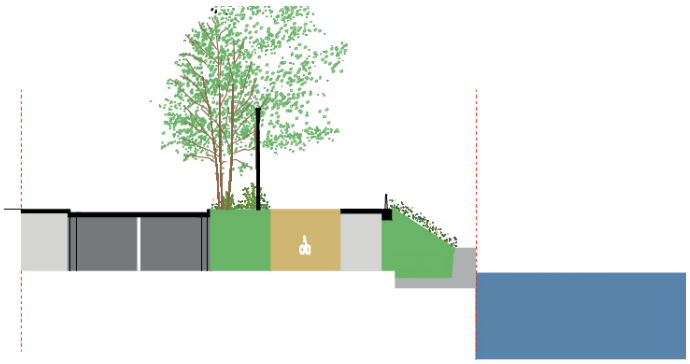
- Eenvormige inplanting van de armatuur type ‘Kanaal’ in heel de sector
- Differentiatie tussen de verlichting van de kanaalkades en wegverlichting
- Behandeling van de kades afhankelijk van de bestaande topografie





Opmerkingen

- Andere organisatie gezien de geringe breedte van de kade
- De multifunctionele strook en de inrichting ervan worden verplaatst naar de andere kant van de weg



Opmerkingen

- Organisatie en inplanting van de armaturen eenvormig met de logica voor het hele kanaal
- Geen armatuur weg en trottoir aan de bebouwde zijde

BESTAANDE INPLANTINGEN

Henegouwenkaai – Koolmijnenkaai

Nieuwpoortlaan

Stedelijk centrum:

Dichte bebouwing, continue opeenvolging van bouwblokken.
Algemene situatie, rijweg grenst aan weg voor zachte weggebruikers.
Variant met tramspoor of breder trottoir.

- Armatuur type 'Wegen' op console op gevel (of op mast als er geen muur is)
- Armatuur type 'Kanaal': verlichtingspaal opgesteld aan zijde van kade

Nijverheidskaai – linkeroever

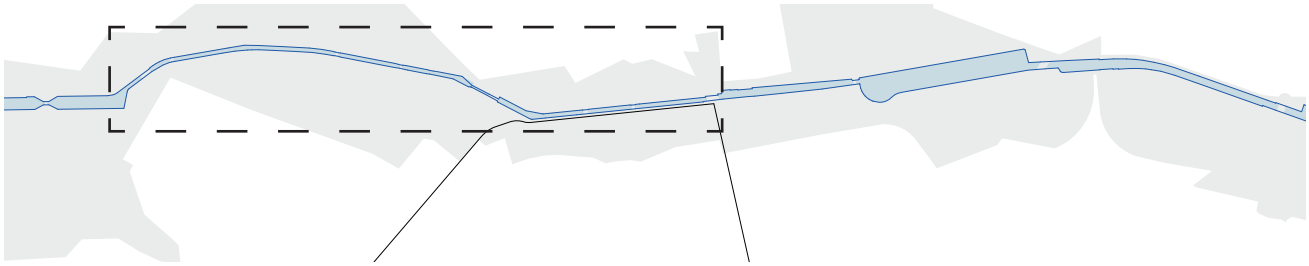
Stedelijk centrum, gemengd wonen-industrie:

Continue of meer naar achteren gelegen bebouwing. Gevarieerde bouwhoogtes, gemengde functies.

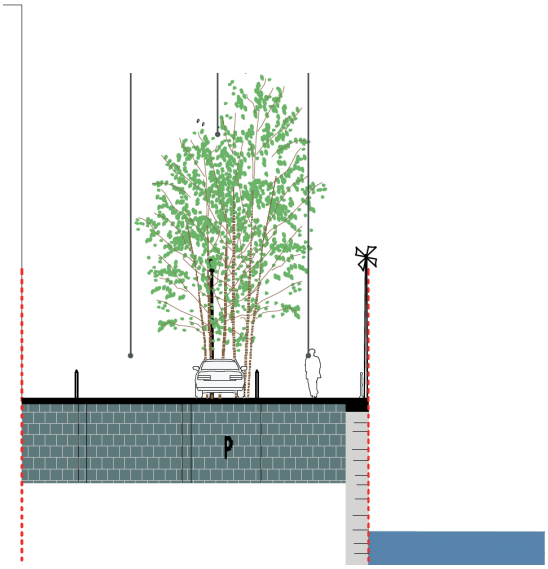
Verlenging van de organisatie van de wegen in het centrum.

Rijweg naast de weg voor zachte weggebruikers.

- Armaturen type 'Wegen' op masten aan de gevelzijde
- Armatuur type 'Kanaal': verlichtingspalen aan de waterkant



INPLANTINGEN VOORGESTELD DOOR HET BKP



Opmerkingen

- Eenvormige inplanting van armaturen type ‘Kanaal’ in heel de sector Centrum
- Differentiatie tussen de kadeverlichting en de wegverlichting (straat of tram)
- Opstelling van de kadearmaturen rekening houdende metde voorgestelde multifunctionele strook en de omgeving (minder licht naar het water gericht)

BESTAANDE INPLANTINGEN

Biestebroekkaai

Randstedelijk groen:
Discontinue bebouwing, grote bouwhoogtes, op een afstand van het kanaal.
Groene ruimtes op de kades.
Alleen zachte mobiliteit.

- Armaturen van de as voor zachte mobiliteit naast de weg, aan de zijde van de groene ruimte

Vaartdijk

Randstedelijk groen + aparte steenweg:
Discontinue meer naar achteren gelegen bebouwing, groene ruimtes op de kades.
Rijweg gescheiden van de verkeersruimtes op de kades.
Bomenrijen langs de verkeerswegen.

- Functionele armaturen op masten naast de verkeerswegen
- Geen verlichting aan de zijde van de kades (jaagpad niet verlicht)

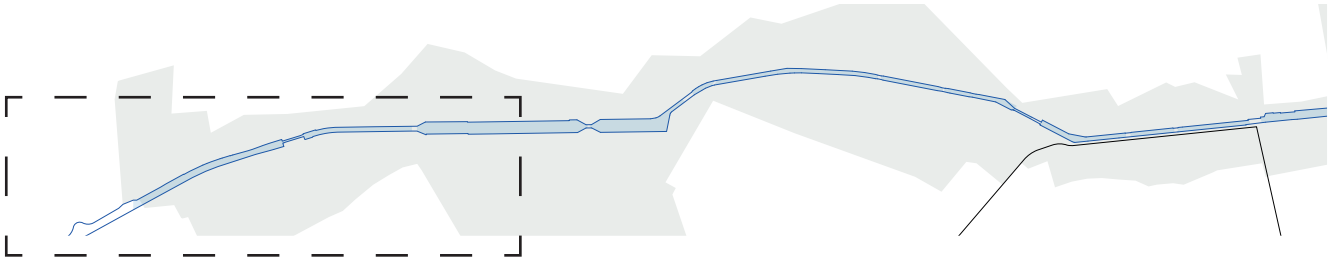
Aakaai

Randstedelijk gemengd, overheersend groen:
Jaagpad Aakaai en Veeweidekaai:

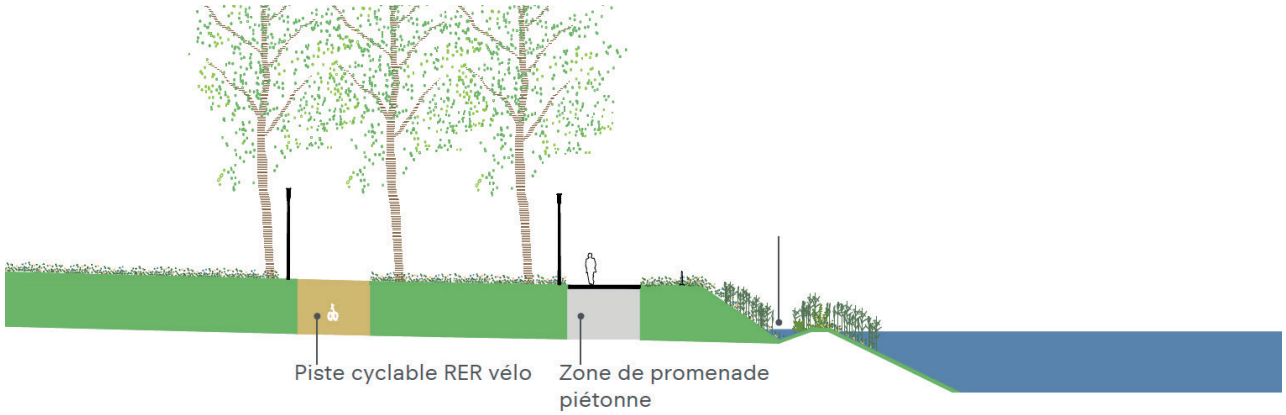
- functionele masten aan de rand van weg, alleen aan de bebouwde zijde.

Linkeroever:

- tijdelijke functionele masten aan de zijde van de waterkant.

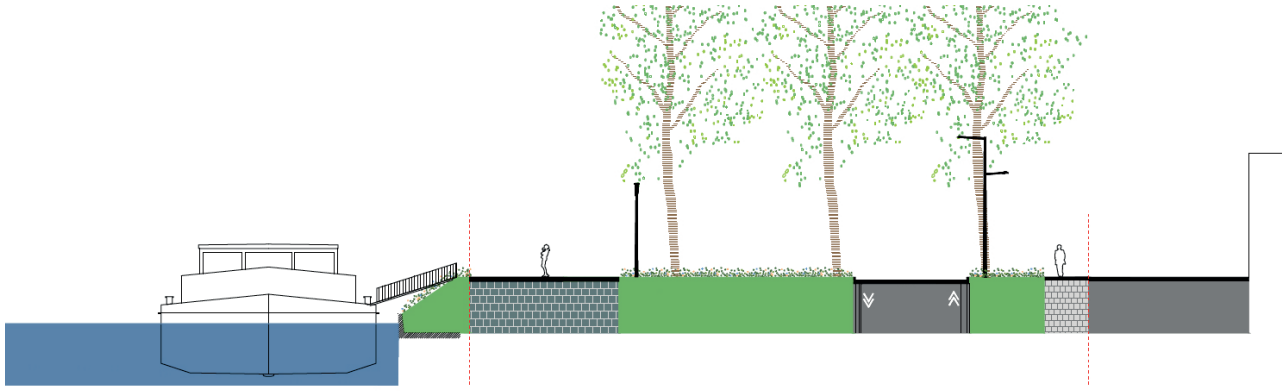


INPLANTINGEN VOORGESTELD VOLGENS HET BKP



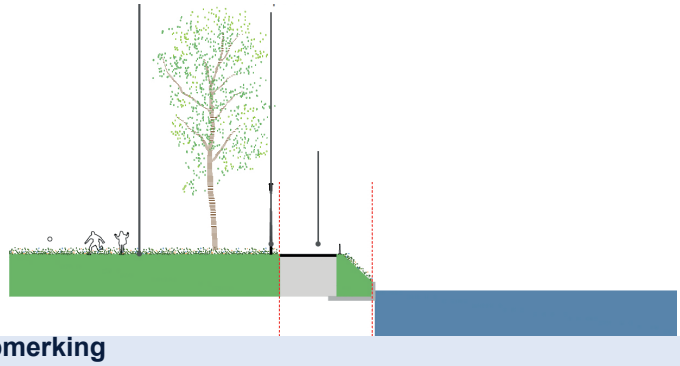
Opmerking

- Omdat er twee gescheiden wegen zijn, moet er dubbele verlichting komen op de kades



Opmerking

- Andere opstelling van de armaturen in functie van de wegen
- Eenvormige inplanting van de armaturen op beide de oevers en streven naar lineariteit van het geheel



Opmerking

- Eenvormige inplanting van de kade-armaturen op beide oevers en streven naar lineariteit van het geheel

BESTAANDE INPLANTINGEN

Vaartdijk

Linkeroever: Heembeekkaai

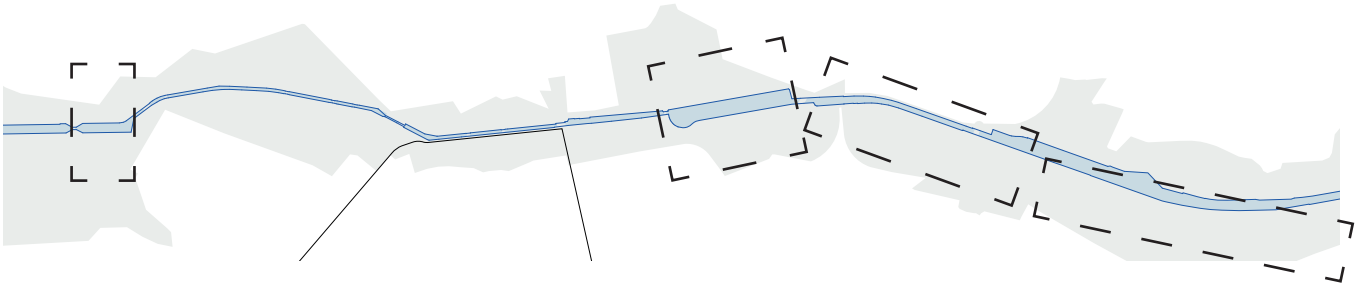
Rechter- en linkeroever, industriële delen: Biestebroekkaai

De ruimtes langs het kanaal, buiten het openbaar domein, bieden aanvullende inrichtingsmogelijkheden in het kader van de lineaire continuïteit.

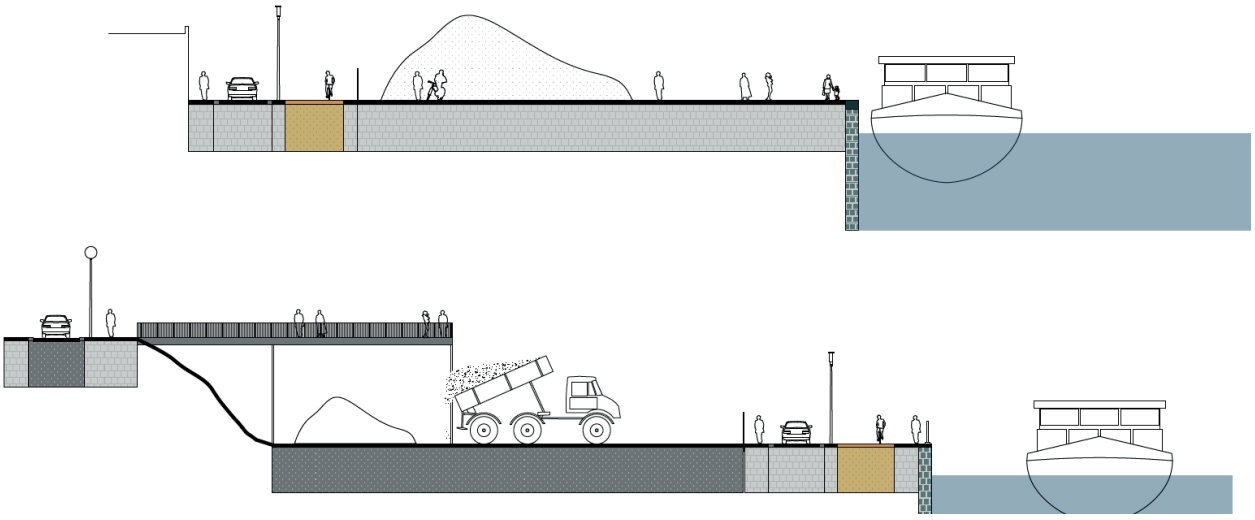
De Heembeekkaai (opgenomen in het BKP), het vrije deel van de Vaartdijk en de industriële sectoren zijn goede voorbeelden.
Deze ruimtes behoren tot verschillende types:

- weinig of lokaal gebruikt jaagpad (voor de industrie),
- ingerichte kades,
- industriële ruimtes op een afstand van de boord van het kanaal.

Deze ruimtes zijn zeer zichtbaar vanaf het water en in de vergezichten van het kanaal. Ze bakenen het kanaal af en bepalen het beeld.



INPLANTINGEN VOORGESTELD IN HET BKP



Opmerking

Het BKP stelt voor de cartografie van de continuïteiten en de doorsnedes van industriële delen een aantal aanbevelingen voor die het mogelijk maken om de lineaire continuïteit van het kanaal te versterken.

- Continuïteit op de achtergrond en visuele dpermeabiliteit doorheende industriële zones
- Continuïteit (onder voorwaarde) van de inrichting van de kades ter hoogte van bepaalde industriezones
- Eenvormige inplanting en typologie van de verlichting op alle kades

BESTAANDE INPLANTINGEN

Havenlaan

Stedelijk centrum, boulevards en lanen:
Havenlaan
Dichte bebouwing, grote bouwhoogtes met gemengde functies. Industrieel deel tegen de kades.
Brede kades, gedeeltelijk ingericht.

- LichtArmatuur rijweg: oude functionele hoge masten aan weerszijden, verspringend

Werkhuizenkaai

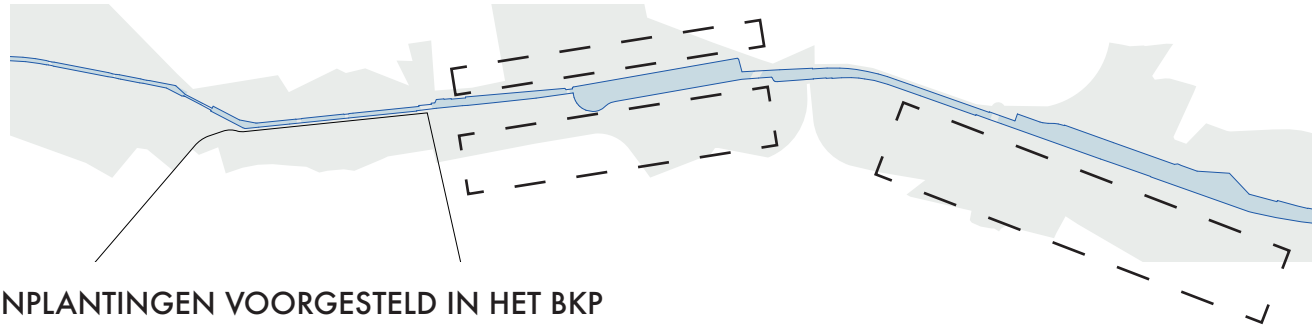
Stedelijk, boulevards en lanen:
Werkhuizenkaai en Groendreef
Dichte bebouwing, op een rij, ononderbroken / activiteitensector aan de zijde van het kanaal (niet zichtbaar / niet toegankelijk)
4 verkeerswegen + ventweg.

- Hoge lichtmasten (stedelijk decoratief) aan de rand van de weg en op de middenberm
- Extra lichtarmatuur op de mast aan de zijde van het trottoir-fietspad
- Drie bomenrijen

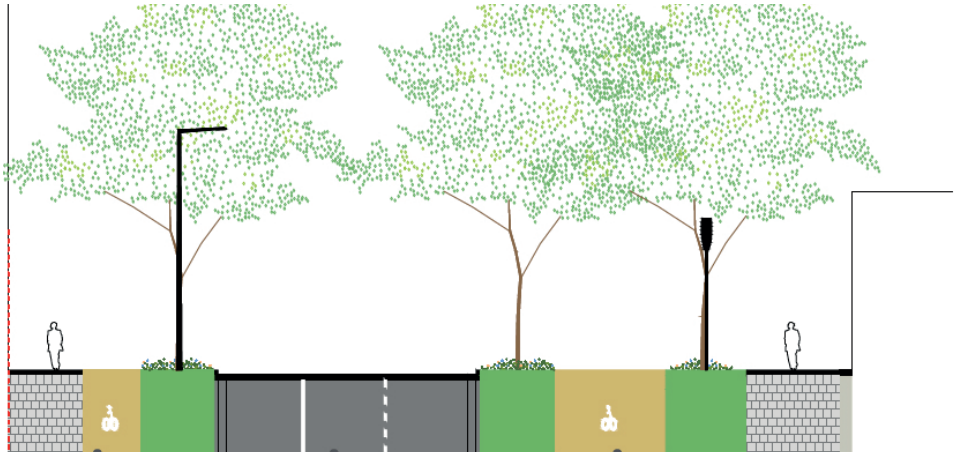
Vilvoordselaan

Randstedelijk, boulevards en lanen:
Vilvoordselaan. Invalsweg (grootstedelijke weg).
Bebouwing met heterogene bouwprofielen, variabele bouwlijnen of afwezigheid van bebouwing.

- Functionele hoge lichtmasten aan weerszijden, verspringend
- Geen secundaire verlichting

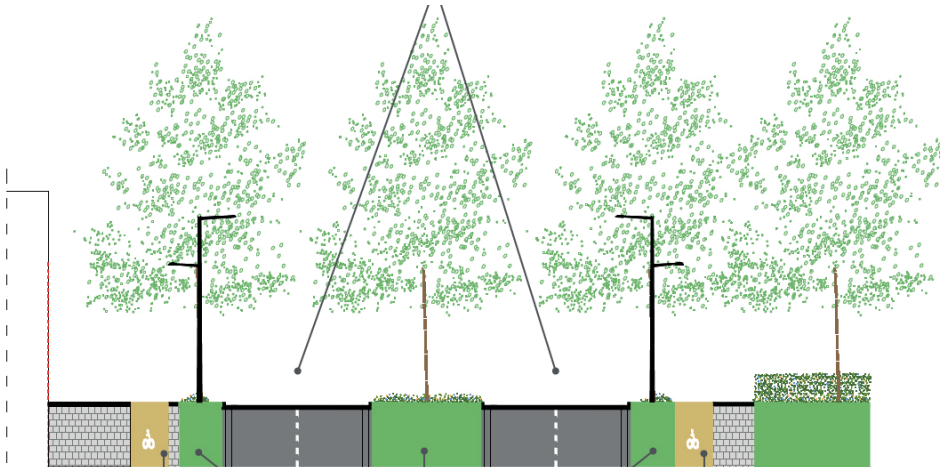


INPLANTINGEN VOORGESTELD IN HET BKP



Opmerkingen

- Differentiatie tussen de verlichting aan de zijde van het kanaal en aan de zijde van de weg
- Lichtarmatuur aan de zijde van het kanaal niet zichtbaar vanaf het kanaal, onderbreking van de continuïteit van het kanaal
- Geen behandeling van de verlichting van de kades



Opmerkingen

- Stedelijk weefsel en inrichting op een afstand van de waterweg
- Zelfde opstelling voor de verschillende types boulevards en lanen
- Lichtmasten voor wegen aan de rand van de weg, in het deel waar bomen staan, en aanvullende verlichting voor zachte weggebruikers,
- Op het gebied van de verlichting weinig verband met de bepalingen die voorzien zijn voor het kanaal

SAMENGEVAT: ALGEMENE KENMERKEN VAN DE INPLANTING VAN DE BESTAANDE ARMATUREN IN HET KANAALGEBIED

Specialisatie van de verlichting:
In de meeste gevallen is er gespecialiseerde verlichting die anders is voor de rijweg (en het trottoir) dan voor de ruimtes voor zachte weggebruikers:
- verschillende inplanting en lichtpunthoogte,
- specifiek armatuur evoor elk van de functies.

De van lichtarmatuurmodellen waarin het gewestelijk Lichtplan voorziet, worden gerespecteerd in de centrale delen van de stad.

Aanpasbaarheid:
De apparaten aan de bebouwde zijde worden bevestigd op masten of tegen de gevels, afhankelijk van de eigenschappen van de gebouwen.
In het stadscentrum (continue bouwlijnen, homogene bouwprofielen) worden de lichtarmaturen aan de gevels bevestigd. In een gemengde sector met verschillende bouwprofielen, discontinue bouwlijnen en/of onbebouwde delen, worden de armaturen op masten geplaatst.

Locatie in de stad:
De centrale stedelijke delen zijn relatief coherent wat betreft de opstelling van de armaturen, overeenkomstig het eerder beschreven schema.
De randstedelijke sectoren worden grotendeels verlicht door functionele, tamelijk oude armaturen die voldoen aan minimale functionele eisen:
- oude functionele armatuur, op één rij, op grote of middelgrote hoogte, meestal geplaatst aan de kant van de bebouwing.

Uitzonderingen:
- Recente inrichting in de woonwijken aan de rand: Specialisatie van de verlichting Rijweg, kades voor voetgangers en fietsers.

Groene deelgebieden:
- In het zuidelijke deel vormen de Biestebroekkaai en de Vaartdijk een groene constante. De weg op de rechteroever is niet verlicht. De linkeroever wordt slechts verlicht door enkele lage verlichtingspalen aan de waterkant.

Specialisatie gekoppeld aan het type weg:
De grote invalswegen van Brussel, voornamelijk in het noorden gelegen, worden op twee verschillende manieren behandeld:
- Stadstoegang: grote en functionele assen met hoge masten aan weerszijden, verspringend, geen specifieke behandeling van de wegen voor zachte weggebruikers en het trottoir,
- In de stad: grote assen, hoge lichtmasten aan weerszijden, verspringend, met extra lichtarmatuur op de hoofdmast (op de achterzijdeachteraan) voor de verlichting van de routes voor zachte weggebruikers en het trottoir,
- grote assen met een valoriserende dimensie (nabijheid van het Koninklijk Domein), grote decoratieve lantaarnpalen met verlichting van de kanaalkades door decoratieve lage lichtmasten of een extra lager geplaatste armatuur op de hoge lichtmasten.

BESTAAND INPLANTING (EN GEPLAND VOLGENS HET BKP) SYNTHESE

BESTAANDE TOESTAND: TE BEHOUDEN PRINCIPES:

- **SPECIALISATIE VAN DE PLAATSING EN HET MODEL AFHANKELIJK VAN DE FUNCTIE:** VERLICHTING VAN DE KADES ANDERS DAN VERLICHTING VAN DE STEENWEGEN.
- **AANPASBAARHEID LICHTMAST – CONSOLE:** AFHANKELIJK VAN HET TYPOLOGIE VAN DE BEBOUWING.

TE ONTWIKKELEN PRINCIPES:

- **CONTINUÏTEIT VAN HET KANAAL**: DE MEEST UNIFORME INPLANTING EN EEN ZO GROOT MOGELIJKE CONTINUÏTEIT IN DE VERLICHTING VAN DE VERGEZICHTEN VAN HET KANAAL.
- **CONTINUÏTEIT VAN HET KANAAL**: AANVULLENDE VERLICHTING IN RUIMTES WAAR DIT MOGELIJK IS, SECTOREN MET PROJECTEN EN INDUSTRIEZONES.
- **AANPASSING AAN DE VERSCHEIDENHEID VAN WEGTYPOLOGIEËN** : AAN DE KADES VERSUS VERDER VERWIJDERD VAN HET KANAAL (BOULEVARDS EN LANEN).
- **INPLANTING VAN DE KANAALVERLICHTING**: TUSSEN DE CIRCULATIEZONE OP DE KADE EN DE WEG, TER HOOGTE VAN DE MULTIFUNCTIONELE STROOK.

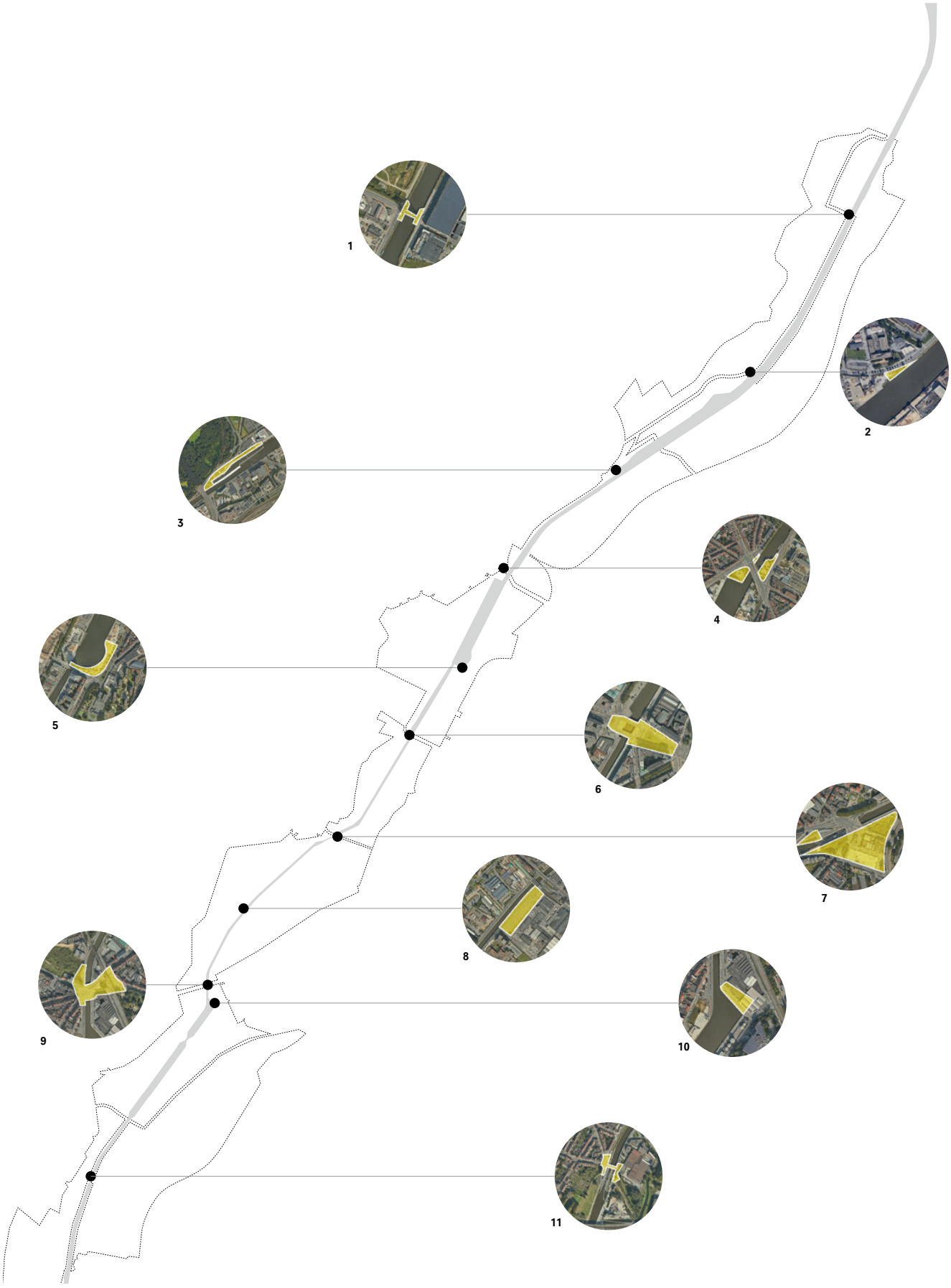


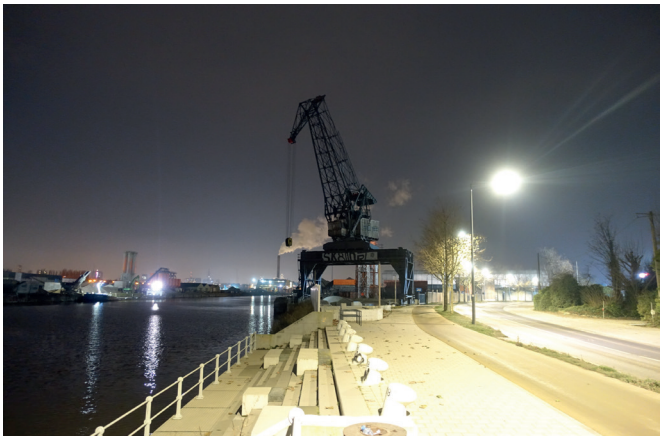
Fig. a.23. Kaart van de emblematische publieke ruimtes voorgesteld in het BKP p42

BESTAANDE PUBLIEKE VERLICHTING
EMBLEMATISCHE PUBLIEKE RUIMTES

De emblematische publieke ruimtes van het BKP zijn publieke ruimtes die momenteel al bestaan of gecreëerd worden en die een andere typologie en/of gebruik hebben dan de klassieke lineaire trajecten (steenwegen): pleinen, esplanades, plaza's enz.
Hierna wordt besproken hoe deze ruimtes momenteel verlicht worden.

1 – Budabrug

Actuele verlichting:
- Recente rij lage lichtmasten aan de Vilvoordsesteenweg, aan de waterkant, warm wit licht
- Recente rij lichtmasten aan de waterkant, Vaartdijk, warm wit licht
- Hier en daar schijnwerpers naar het water gericht, neutraal wit licht



2 – Terras van Meudon

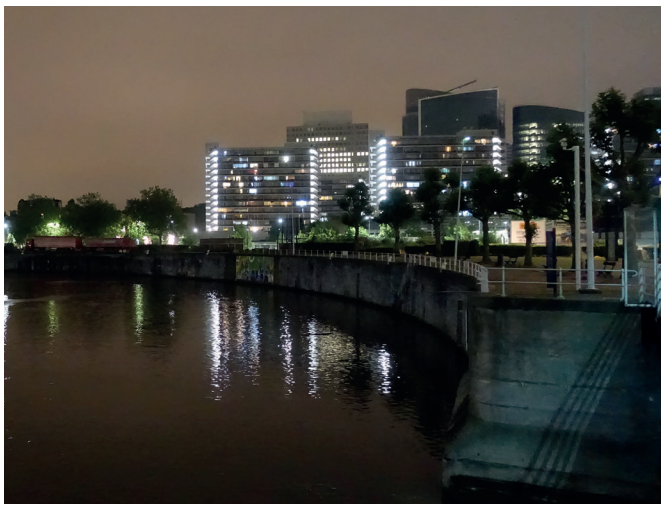
Actuele verlichting:
- De recente rij lage lichtmasten aan de Vilvoordsesteenweg, aan de waterkant, verspringt naar de zijde van de weg ter hoogte van het terras van Meudon
- Warm wit licht
- Geen verlichting aan de tegenoverliggende bebouwde zijde
- De bewaard gebleven haveninfrastructuur wordt niet verlicht

3 – BRYC

Actuele verlichting:
- Geen verlichting van de plaats als geheel, gelegen onder de Van Praetbrug en de Vilvoordsesteenweg
- Functionele en punctuele privéverlichting met warm tot neutraal wit licht

4 – Monument voor de Arbeid

Actuele verlichting:
- Rij lage lichtmasten langs de kades, oranjegetint licht
- Verlichting van het monument met schijnwerpers, koud wit licht
- De armaturen van de Claessensstraat (warm wit licht) zijn sterk aanwezig op de achtergrond



5 – Redersplein en Rederskaai

Actuele verlichting:
- Verlichting op hoge masten, Redersbrug, warm wit licht
- Oude functionele verlichting (zwak) op masten voor het park, warm wit licht
- Op de rechteroever in het park, rij oude lage lichtmasten, warm wit licht

6 – Sainctelette plein

Actuele verlichting:
- Verlichting van de Leopold II-laan, rij oude hoge lichtmasten, oranjegetint licht
- Functionele hoge lichtmasten met 4 armaturen op de 4 hoeken van het plein, verlichting, neutraal wit licht

7 – Ninoofsepoort

Actuele verlichting:
- Verlichting van de sluis, koud wit licht
- Verlichting van de boorden van het kanaal, warm wit licht aansluitend op de aanwezige rijen
- Verlichting van de verblijfsruimtes en circulatieruimtes, warm wit licht, lage tot middelhoge lichtpunten

8 – Slachthuizenesplanade

Actuele verlichting aan het kanaal:
- Rijen lichtmasten van het type ‘Kanaal’, warm wit licht
- Functionele hoge lichtmasten aan de bebouwde zijde – omheiningen, warm wit licht

9 – Kuregembrug

Actuele verlichting:
- Voornamelijk wegverlichting met oranjegetint licht op hoge masten aan de rand van de rotondebrug.

10 – Kop van Biestebroek

Actuele verlichting:
- punctuele privéverlichting van industriële terreinen
- Continuïteit van de kanaalverlichting aan de 2 kades ter hoogte van de Kop van Biestebroek
- Specifieke verlichting voor de onderdoorgang (fietsers) aan de linkeroever
- Lage lichtmasten en functionele verlichting van het pleintje aan de Biestebroekkaai (linkeroever), warm wit licht

11 – Sluis van Anderlecht

Actuele verlichting:
- Krachtig op het water gericht licht van de functionele armaturen van de sluis, neutraal wit licht
- Oude functionele verlichting op de rechteroever, oranjegetint licht
- Recente verlichting van de linkeroever, warm wit licht
- Voorlopige verlichting met oranjegetint licht langs de kade naar het zuiden, op de linkeroever

DE HUIDIGE SINGULIERE RUIMTES SYNTHESE

WAT WE ONTHOUDEN :

- DE VERLICHTING VAN DE SINGULIERE RUIMTES LATEN AANSLUITEN BIJ DE NAGESTREEFDE CONTINUÏTEIT VAN DE KANAALVERLICHTING;
- TIJDGESTUURD UITSCHAKELEN EN DIMMEN VAN DE VERLICHTING, AANGEPAST AAN HET GEBRUIK VAN DE RUIMTES (STEDELIJK, INDUSTRIEEL ENZ.)
- MODELLEN: ZORGEN VOOR COHERENTIE DOOR TE BEHOUDEN WAT ER AL IS OP HET GEBIED VAN LEDMODELLEN
- CREËREN VAN OVERDWARSE VERBINDINGEN TUSSEN DE TWEE KANAALKADES OM DE OVERSTEEK TE VERGEMAKKELIJKEN (DANKZIJ NABIJE EN VERRE HERKENNINGSPUNTEN, VOORAL IN DE SECTOR CENTRUM)

Fig. a.24. Kaart van de bruggen, voetgangersbruggen en sluizen

BESTAANDE PUBLIEKE VERLICHTING
VERLICHTE HERKENNINGSPUNTEN: BRUGGEN EN SLUIZEN

Hierna ziet u een overzicht van de verlichte bruggen en sluizen. Deze herkenningspunten staan in direct verband met het kanaal. Soms wordt alleen het bovenste deel van de brug (het brugdek) verlicht, terwijl het water onverlicht blijft, terwijl andere kunstwerken verlicht worden door lichtprojectie op de verticale kademuren of door een krachtige lichtstroom die weerspiegeld wordt op het water. De sluizen worden verlicht door veiligheidsschijnwerpers op hoge lichtmasten. De verlichting is rechtstreeks op het water gericht en verspreidt continu een koud wit licht.

1 – Budabrug

De Budabrug wordt gedeeltelijk verlicht met 2 schijnwerpers op de structuur. Het licht is hoofdzakelijk afkomstig van wegarmaturen op masten (warm wit licht) nabij het kunstwerk.

2 – Redersbrug

Deze brug wordt verlicht door de straatverlichting van het Redersplein (warm wit licht), die past in de logica van de verlichting van boulevards en lanen van het centrum. Het oude deel van de brug wordt verlicht door lichtprojectie op de kanaalmuren (op het water) en op de metalen structuur.

3 – Suzan Danielbrug (werk in uitvoering)

De Suzan Danielbrug is nog in opbouw en wordt momenteel niet verlicht.

4 – Sainctelettebrug

De Sainctelettebrug wordt verlicht door de rijen lichtmasten op de Leopold II-laan en de 4 extra verlichtingen op de hoeken die (koud) licht projecteren op de waterweg. De balustradeverlichting is gericht op het brugdek en straalt heel weinig licht op het water.

5 – Loredana Marchibrug

Het bovenste gedeelte van de voetgangersbrug wordt verlicht door armaturen die geïntegreerd zijn in balustrades (neutraal tot warm wit licht).

6 – Brug van de Vlaamse Poort

De balustrades worden verlicht met warm wit licht (buitenzijde) en er wordt blauw licht geprojecteerd op de kademuren, dichtbij het water.

7 – Fatima Mernissibrug

Het bovenste gedeelte van de voetgangersbrug wordt verlicht door armaturen die geïntegreerd zijn in balustrades (warm wit licht).

8 – Sluis van de Ninoofsepoort

Het functionele licht van de sluis van de Ninoofsepoort is zeer aanwezig: krachtige lichtsterkte, verticale uitstraling, neutraal tot koud wit licht.

9 – Gosseliesbrug

Het bovenste gedeelte van de voetgangersbrug wordt verlicht door armaturen die geïntegreerd zijn in balustrades (warm wit licht).

10 – Brug metrostation Delacroix
Het metrostation Delacroix, dat het kanaal overbrugt, is sterk verlicht (blauwe tint). Er is veel lichtreflectie op het water.

11 – Sluis van Anderlecht
De sluis van Anderlecht wordt verlicht met een verlichting op erg hoge masten die identiek is aan die van de Ninoofsepoort.

DE BESTAANDE VERLICHTE HERKENNINGSPUNTEN SYNTHESE

WAT WE ONTHOUDEN :

- DE BRUGGEN EN SLUIZEN VORMEN ALS NABIJE EN VERRE HERKENNINGSPUNTEN BELANGRIJKE DWARSVERBINDINGEN TUSSEN BEIDE KANAALKADES
- GEEN TIJDSCHEMA VOOR DE VERLICHTING NOCH AANPASSING VAN HET LICHTNIVEAU AFHANKELIJK VAN HET GEBRUIK
- BEPAALDE INRICHTINGEN WERPEN DIRECT LICHT OP HET WATEROPPERVLAK.
- DE VEILIGHEIDSVERLICHTING VAN DE SLUIZEN IS ZEER EN STERK AANWEZIG
- DE RECENTE VERLICHTING VAN DE VOETGANGERSBRUGGEN GOSSELIES (2019) EN L. MARCHI/F. MERNISSI (2021) WERPEN GEEN LICHT DIRECT OP HET WATEROPPERVLAK

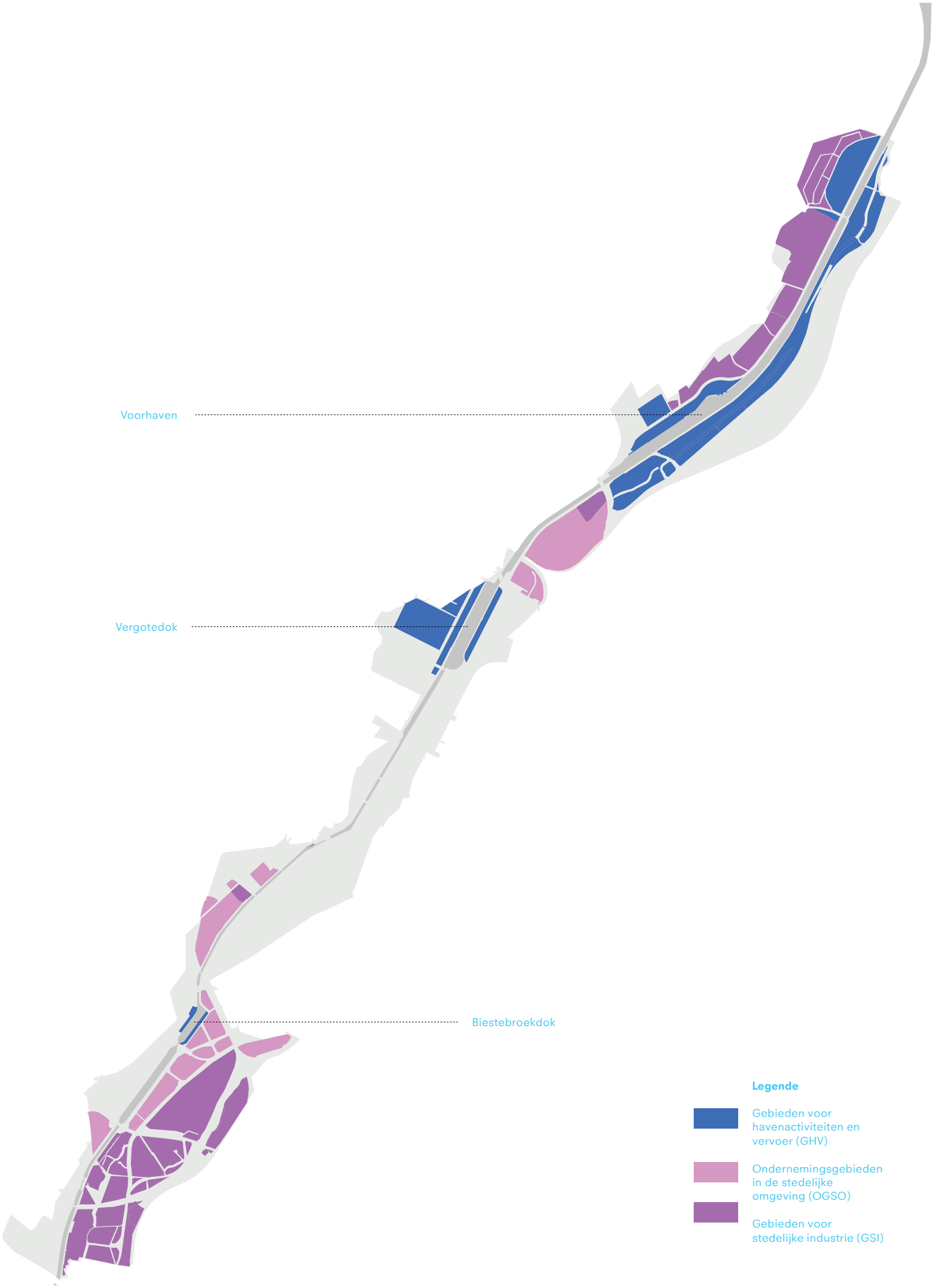


Fig. a.25. Kaart van de gebieden voor economische en havenactiviteiten in het BKP - kanaalgebied

BESTAANDE PUBLIEKE VERLICHTING
PRIVÉVERLICHTING

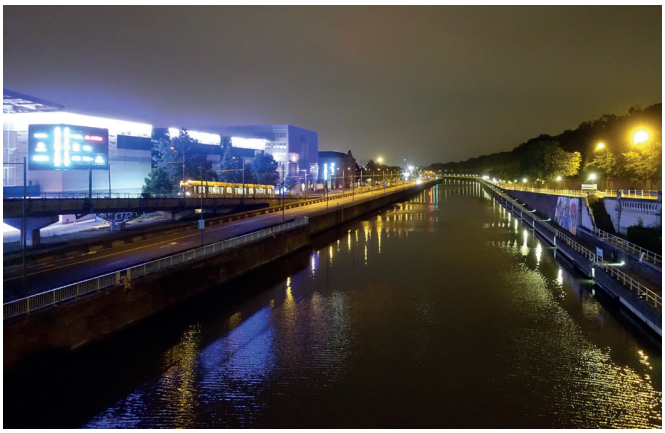
De economische activiteiten langs het kanaal gaan gepaard met lichtsignalisatie en genereren verlichting die vaak slecht beheerd wordt.

Hieronder vindt u een overzicht van de actuele verlichting van deze ruimtes, ingedeeld in twee categorieën afhankelijk van het type activiteit: commercieel of industrieel. In het geval van commerciële activiteiten gaat het vooral om verlichting in de vorm van een 'uithangbord', voor reclamedoeleinden. In de industrie vervult de verlichting een functionele rol: die het toelaat na het intreden van de duisternis de activiteiten voort te zetten of het terrein te bewaken voor de veiligheid.

COMMERCIËLE ACTIVITEITEN

De commerciële activiteiten, die meestal kleinschaliger zijn, zijn verspreid over het grondgebied en komen gegroepeerd voor in bepaalde sectoren die een aantrekkingskracht uitoefenen. In het kanaalgebied bevinden ze zich meestal in het centrale gedeelte, langs de grote verkeersassen.
De commerciële activiteiten zijn ook gegroepeerd in 'commerciële centra' met een zeer aanwezige lichtreclame.

Handel in ramen en deuren, Claessensstraat


Shoppingcenter Docks Bruxsel en aangrenzende winkels, Werkhuizenkaai

INDUSTRIËLE ACTIVITEITEN

De industriële activiteiten worden hoofdzakelijk functioneel verlicht. Die verlichting maakt deel uit van het nachtlandschap van het kanaal. Ze vormen een opeenvolging die het vergezicht onderstreept.
We onderscheiden twee verschillende verlichtingstypes:

- de verlichting van de gebieden voor stedelijke industrie is het meest aanwezig in de noordelijke delen van het grondgebied. Iedere entiteit tekent zich af in de losse ruimtelijke organisatie van de industrieparken.
- De gebieden voor havenactiviteiten en vervoer zijn over lange afstanden voorzien van punctuele verlichting. Sommige industriezones zijn heel slecht verlicht.

De kleurtemperatuur is de belangrijkste storende factor van deze verlichting. Het koude witte licht maakt de verlichting zeer agressief, wat nog sterker naar voren komt door de omringende duisternis.

Mariemontkaai, verlichting van het kanaal en schijnwerpers van de pakhuizen – Binnenverlichting Havenlaan

Vergotedok, industrie en opslagzones

Vilvoordsesteenweg, industriezone – overslagkade Léon Monnoyerkaai

AANWEZIGE PRIVÉVERLICHTING SYNTHESE

BESTAAND :

- VERSCHILLENDE INSTALLATIE- EN VERLICHTINGSTYPES OP DE INDUSTRIËLE TERREINEN, BEPAALDE OPSTELLINGEN ZIJN INTERESSANTE AANHANGPLAATSEN VOOR DE VERLICHTING
- TE KOUDE LICHTKLEUR EN TE AGRESSIEVE VERLICHTING DIE GEEN REKENING HOUDEN MET HET MILIEU
- DE SIGNALISATIEVERLICHTING VAN DE HANDEL IS TE STERK AANWEZIG IN DE SECTOR VAN DE KANAALKADES
- DE SLUIZEN WORDEN STERK VERLICHT, MET EEN LICHT EN KLEURTEMPERATUUR DIE NIET AANGEPAST ZIJN AAN HET NACHTLEVEN.

TE ONTWIKKELEN PRINCIPES (BKP)

- DE KWALITEITSVOLLE BEHANDELING VAN DE NAASTE OMGEVING, DE OMHEININGEN EN DE ACHTERUITBOUWSTROKEN VAN DE INDUSTRIËLE TERREINEN
- HET RESPECTEREN IN DE INDUSTRIËLE DELEN, VAN DE AMBITIE HET KANAAL IN DE KIJKER TE ZETTEN
- HET STREVEN NAAR VISUEEL DOORZICHTEN NAAR HET KANAAL DOOR DE INDUSTRIËLE TERREINEN VANAF DE PUBLIEKE RUIMTES
- DE VOORSTELLEN VOOR CONTINUÏTEIT VAN HET NETWERK VOOR ZACHTE MOBILITEIT OP DE KADES VAN DE INDUSTRIËLE DEELGEBIEDEN

CONCLUSIES EN EERSTE DENKPISTES

CONCLUSIES VAN DE ANALYSE VAN DE CONTEXT

OP BASIS VAN EEN ANALYSE VAN DE ACTUELE CONTEXT EN DE ALGEMENE AMBITIES VAN HET BKP WERD BEPAALD WAT DE 'BEHOEFTEN' ZIJN VAN HET KANAALGEBIED TIJDENS DE NACHT EN OP HET GEBIED VAN VERLICHTING – EN DUISTERNIS!
ZE KUNNEN WORDEN SAMENGEVAT IN 5 PUNTEN, DIE DE HOOFDLIJNEN ZULLEN VORMEN VAN DE AANBEVELINGEN MET BETREKKING TOT DE VERLICHTING:

1. **HET KANAAL GAAT AL TE VAAK GEBUKT ONDER HET IMAGO VAN 'VERGETEN GEBIED' BINNEN HET BRUSSELS GEWEST. HET MOET IN DE KIJKER GEZET WORDEN, LANDSCHAPPELIJK OPGEWAARDEERD WORDEN EN AANGENAAM GEMAAKT WORDEN VOOR DE GEBRUIKERS – DESTEMEER 'S NACHTS.**

2. **DE WATERWEG VORMT DE BASIS VAN EEN ECOSYSTEEM, NIET ALLEEN OP LOKAAL NIVEAU MAAR OOK OP SCHAAL VAN EEN RUIMER GEBIED. DAAROM MOET DE KANAALOMGEVING BESCHERMD WORDEN TEGEN LICHTHINDER. ALLE EIGENSCHAPPEN VAN DE KUNSTVERLICHTING MOETEN AANGEPAST WORDEN MET DIT DOEL VOOR OGEN: LICHT, LICHTKLEUR, TIJDSCHEMA ENZ.**

3. **DE VORM EN HET GEBRUIK VAN HET GRONDGEBIED VERSCHILLEN OVER HEEL HET TRACÉ, DAT ONDERVERDEELD KAN WORDEN IN DRIE SECTOREN: DE STEDELIJKE EN DICHT BEBOUWDE CENTRALESECTOR, EN DE MINDER DICHT BEBOUWDE, MEER INDUSTRIËLE MAAR OOK GROENERE NOORDELIJKE EN ZUIDELIJKESECTOREN.**

4. **HET KANAAL VORMT EEN LINEAIRE CONTINUÏTEIT MET OVER DE HELE LENGTE HIER EN DAAR PUBLIEKE RUIMTES «POCKETS» MET EEN STERK UITEENLOPENDE TYPOLOGIE EN GEBRUIK, EN ELEMENTEN DWARS OP HET KANAAL, ZOALS DE BRUGGEN, VOETGANGERSBRUGGEN EN SLUIZEN. VOOR ELK VAN DEZE RUIMTES MOETEN SPECIFIEKE AANBEVELINGEN VOOR DE VERLICHTING GEFORMULEERD WORDEN, DIE AANSLUITEN BIJ DE AMBITIES VAN HET BKP.**

5. **TOT SLOT MOETEN ER OOK AANBEVELINGEN GEDAAN WORDEN VOOR DE PRIVÉVERLICHTING, OOK AL ZIJN MIDDELEN OM 'DIRECT' INVLOED UIT TE OEFENEN OP DEZE INSTALLATIES BEPERKTER.**

DOELSTELLINGEN EN AANBEVELINGSPISTES

DE AANBEVELINGEN OP HET GEBIED VAN VERLICHTING ZIJN VOORAL BEDOELD ALS ONDERSTEUNENDE AANVULLING OP DE AMBITIES INZAKE INRICHTING VAN HET BKP, MAAR OOK VAN HET LICHTPLAN, DEELZONE KANAAL. .

IN DE OORSPRONKELIJKE VERSIE VAN HET BKP WERD AL EEN EERSTE RICHTING AANGEGEVEN (ZIE HIERONDER EN HIERNA). IN HET HOOFDSTUK 'AANBEVELINGEN' VAN DEZE STUDIE ZULLEN WE DEZE VERDER UITWERKEN EN INDIEN NODIG AANPASSEN.

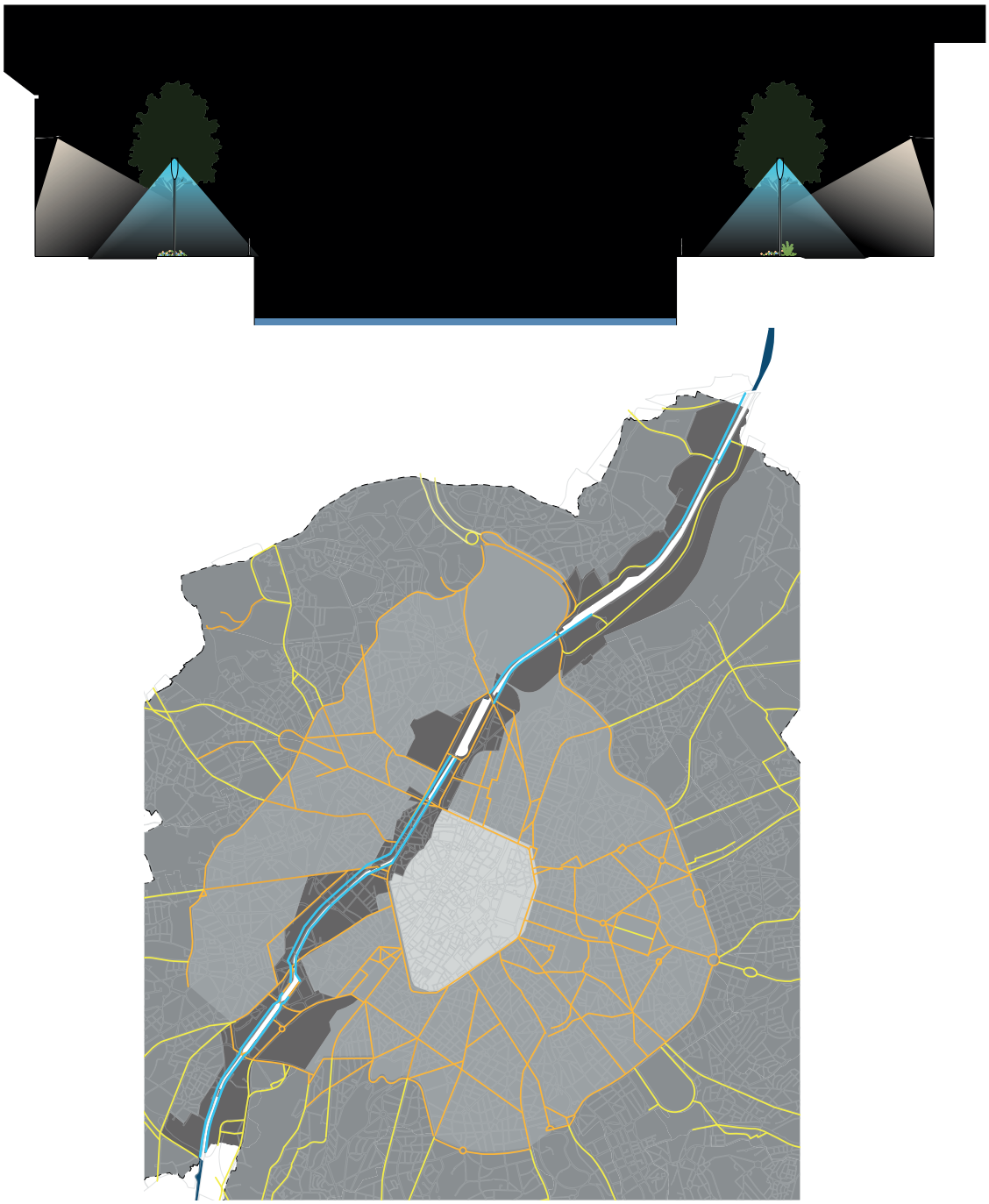
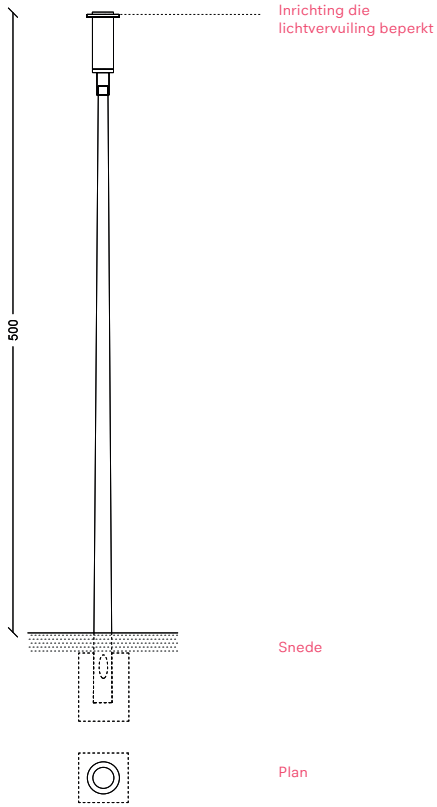
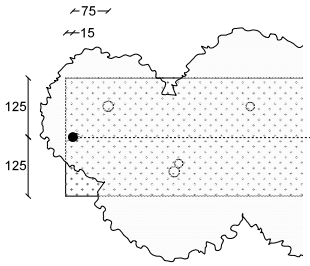


Fig. a.26. Typedoorsnede van de verlichting van de kades en kaart van de verlichting van de lineaire publieke ruimtes (BKP, fig. C2-28)



Figuur C2-31. Verlichtingsarmatuur van het type «kade»



ıuur C2-30. Typedetail van de plaatsing van een verlichtingsarmatuur in de multifunctionele strook

AANBEVELINGEN

- 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 paragrafen mogelijk maken. Een afstand van 19,50 m wordt aanbevolen.
- Als de verlichtingsarmatuur is opgesteld in een groene zone moet er een minimumafstand 225 cm aangehouden worden ten opzichte van de eerste bomen aan weerszijden.
- Eén enkel armatuurmodel moet worden toegepast op alle kades, het moet voldoen aan «Figuur C2-31. Verlichtingsarmatuur van het type «kade»». De verlichtingsarmatuur moet uitgerust zijn met een inrichting die lichtvervuiling beperkt.
- 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 staat op de overgang tussen een groene en een verharde zone van de multifunctionele strook, 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 verlichtingsarmaturen moeten de aanwezigheid van de kade van ver onder de aandacht brengen en moeten derhalve zichtbaar zijn.
- De verlichting moet kleurtemperatuur 9.000°K hebben.
- De fundering moet het mogelijk maken de grond – of eventueel de verharding – door te trekken tot de voet van de verlichtingsarmatuur.
- De verlichtingsarmatuur moet beschermingsgraad IP65 hebben.
- De hierboven bepaalde verlichting van de kades en de publieke ruimtes wordt niet onderbroken door specifieke inrichting. Ze blijft doorlopen, zelfs als specifieke emblematische publieke ruimtes direct langs het kanaal een speciale aanstraling krijgen. Dit wordt bereikt door ofwel hetzelfde type armatuur toe te passen langs de kanaaloever, ofwel kleurtemperatuur 9.000°K toe te passen in heel de publieke ruimte.
- Erfgoedkundige en/of symbolische elementen (gebouwen, kranen, sluizen) moeten volgens het Lichtplan worden aangestraald.
- De bruggen en loopbruggen die het kanaal oversteken, moeten volgens het Lichtplan worden aangestraald.
- De rijbaan moet worden verlicht volgens het Lichtplan. De armaturen ter verlichting van de rijbaan moeten zodanig geplaatst worden dat ze zo mogelijk weinig plaats van de publieke ruimte innemen. Waar mogelijk moet de voorkeur gegeven worden aan gevelarmaturen voor de verlichting van de rijbaan.

Fig. a.27. Schema van armaturen en inplanting in de multifunctionele strook en verlichtingsaanbevelingen (BKP versie 2019)

TE BEHOUDEN EN TE ONTWIKKELEN PRINCIPES:

- **ZO CONTINU MOGELIJKE INPLANTING IN DE LINEAIRE RICHTING VAN HET KANAAL, OM DE LINEARITEIT TE VERSTERKEN**

- **INPLANTING VAN DE LICHTARMATUREN VOOR PADEN VOOR FIETSERS OF VOETGANGERS IN DE MULTIFUNCTIONELE STROOK OM GEEN PLAATS IN TE NEMEN OP DE WEGEN VOOR ACTIEVE WEGGEBRUIKERS DIE MEER NAAR ACHTEREN LIGGEN TEN OPZICHTE VAN HET KANAAL**

- **UNIFORM MODEL EN KLEUR VOOR DE KADES**

- **KLEUR VAN HET STRAATMEUBILAIR: RAL 7035**

AAN TE PASSEN EN TE ONTWIKKELEN PRINCIPES:

- **LICHTKLEUR: 'KOUD' WIT (9000 K) IS NIET GESCHIKT VOOR GEBRUIK AAN HET KANAAL (STEDELIJKE OMGEVING EN BEHOUD VAN DE BIODIVERSITEIT) – BETER KIEZEN VOOR 'WARME' TINTEN**

- **REFLECTIE PER SECTOR (NOORD – CENTRUM – ZUID).**

- **ZORGEN VOOR IDENTIFICEERBAARHEID VAN DE WEGEN NAAST HET KANAAL EN DE WEGEN DIE ER VERDER VAN VERWIJDERD ZIJN MAAR DEEL UITMAKEN VAN HET ALGEMENE ROUTE? NETWERK**

- **VERLICHTING VAN DE BRUGGEN, VOETGANGERSBRUGGEN EN SLUIZEN BEPERKEN: DEZE ELEMENTEN VORMEN OVERDWARSE OBSTAKELS VOOR DE NACHTELIJKE FAUNA. HETZELFDE GELDT VOOR DE INDUSTRIËLE GEBIEDEN EN GEBOUWEN**

- **TIJDGESTUURD DIMMEN VAN DE LICHTSTERKTENIVEAUS**

B. AANBEVELINGEN

B.1. KEUZE VAN HET VERLICHTINGSMATERIAAL

Kader: het gewestelijk Lichtplan
Criteria voor de keuze van het verlichtingarmaturen

KADER: HET GEWESTELIJK LICHTPLAN

Zoals aangehaald in de analyse van de context zijn de wegen langs het kanaal gewestwegen. Ze vallen dus onder het gewestelijk Lichtplan van 2017. Het doel is een zekere coherentie te behouden over heel het grondgebied.

Gezien de milieubehoeften (zie het betreffende punt in de analyse van de context), de nieuwste inzichten ter zake, de technologische vooruitgang sinds 2017 en de ambities van het BKP, lijkt het aangewezen bepaalde aanbevelingen aan te passenin het Lichtplan, bijvoorbeeld het type armatuur, de lichtniveaus en de lichtkleuren.
Alle aanpassingsvoorstellen worden gedetailleerd beschreven in dit document.

Er zal bovendien een nauwkeurigere geografische verdeling gedefinieerd worden.

Fig. b.1. Kaart van de modellen van het gewestelijk Lichtplan (2017)

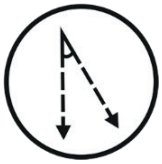
Principes van de beperking van lichtemissies (zevenpuntenplan)

[1] Noodzaak
Is kunstmatige verlichting nodig?
→ Alleen verlichten wat moet verlicht worden.

[2] Lichtsterkte / helderheid
Welke lichtsterkte is er nodig?
→ Geen grotere lichtsterkte dan nodig.

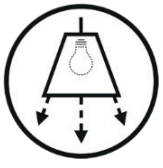
[3] Lichtspectrum / lichtkleur
Is er gekozen voor een aangepast lichtspectrum?
→ Het lichtspectrum aanpassen aan het doel van de verlichting en de omgeving.

[4] Keuze en plaatsing van de lampen
Is het gekozen type lampen geschikt voor het doel en valt het licht waar het moet?
→ De verlichting moet zo gericht mogelijk gebeuren om nutteloze lichtverstrooiing in de omgeving te voorkomen.



[5] Oriëntatie van de verlichting
Zijn de lampen optimaal gericht?
→ Systematisch kiezen voor neerwaartse lichtuitstraling.
→ De lampen zorgvuldig richten tijdens de installatie.

[6] Tijdsturing / besturingssysteem
Wanneer is welke verlichting nodig?
Kan de verlichting op sommige tijdstippen uitgeschakeld of gedimd worden?
· Afhankelijk van het tijdstip van de dag en de nacht?
· Afhankelijk van het seizoen?
Is het mogelijk de verlichting actief te bedienen (volgens de behoeften)?
→ De verlichting afstemmen op de behoeften en uitschakelen of dimmen wanneer het kan.



[7] Afschermingen
Moeten er afschermingen komen om de lichtverstrooiing te beperken?
→ Extra schermen in bepaalde specifieke problematische gevallen.

Fig. b.2. Principes van de beperking van lichtemissies (zevenpuntenplan)
Bron: 'Recommandations pour la prévention des émissions lumineuses', Office fédéral de l'environnement de la Confédération suisse (oktober 2021)

CRITERIA VOOR DE KEUZE VAN DE VERLICHTINGSTOESTELLEN

INLEIDING

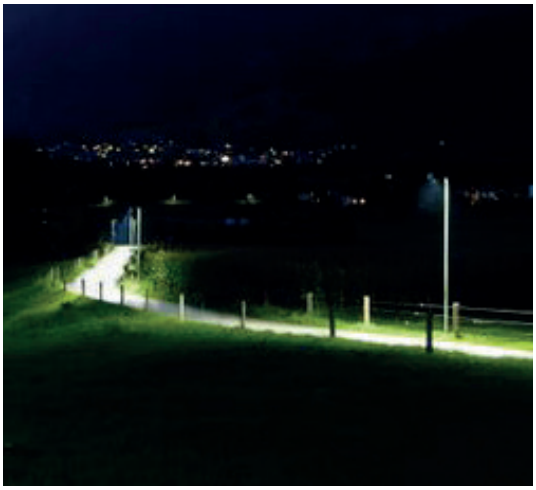
Om lichtvervuiling zo veel mogelijk te beperken, moeten de armaturen die langs het kanaal geïnstalleerd worden, zeer zorgvuldig gekozen worden.
De bovenstaande tabel vat in zeven punten samen met welke criteria in aanmerking genomen moeten worden.
De volgorde van de punten kan veranderd worden afhankelijk van de situatie, om beter rekening te houden met de lokale omstandigheden.
In alle gevallen komt het erop aan de hinder die kunstlicht veroorzaakt voor de mens, de natuur en het landschap zo veel mogelijk te beperken.

KEUZE VOOR SMALSTRALENDE ARMATUREN VOOR PLAATSEN WAAR HET MILIEU IN STAND GEHOUDEN MOET WORDEN

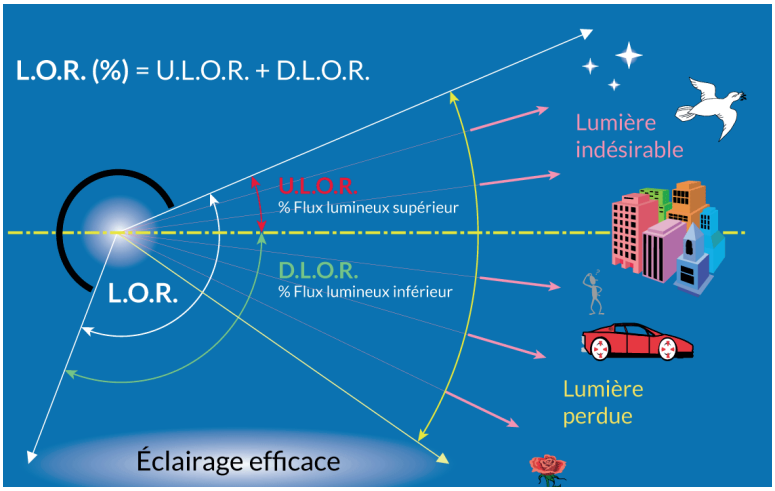
Om te beantwoorden aan punt 5 van het overzicht hiernaast ‘Oriëntatie van de verlichting’ is het leidend principe dat er zo systematisch mogelijk verlicht moet worden van boven naar beneden, om onnodige lichtuitstraling naar de nachtelijke hemel te voorkomen.

Er wordt aanbevolen zo veel mogelijk **smalstralende of ‘full cut off’ armaturen te gebruiken**, dat wil zeggen armaturen die geen licht boven de horizon uitstralen.
Deze armaturen worden horizontaal gemonteerd en hebben een vlak afdekglas onder de lichtbron. Verder is de lichtbron in de armatuur volledig afgedekt en niet zichtbaar van buitenaf.
Ze hebben een ULR-coefficient (Upward Light Ratio) van 0 %.

Langs het kanaal moet dit type armatuur aanbevolen worden voor de gebieden waar het belang voor de fauna het grootst is, namelijk de **de noordelijke en zuidelijke sectoren**.

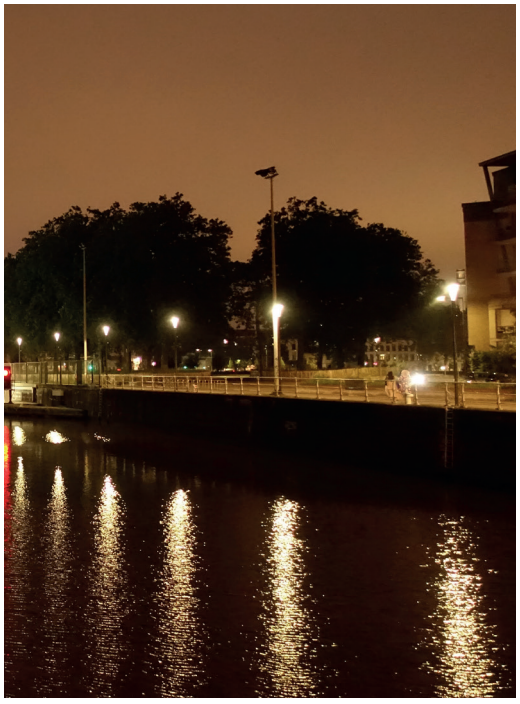


Illustratie: voorbeeld van smalstralende armaturen



LOR = Light Output Ratio, het optisch rendement van de armatuur
DLOR = Downward Light Output Ratio, het neerwaarts rendement
ULOR = Upward Light Output Ratio, het opwaarts rendement
ULR = Upward Light Ratio, percentage van de totale lichtstroom dat opwaarts uitgestraald wordt
ULR (%) = ULOR / (DLOR+ULOR)

Moderne ledlantaarns (sluis van Molenbeek)



Moderne ledlantaarns in de praktijk
(Sluis van Molenbeek)

Apparaten van het type ‘Toorts’
(F. Demetskaai)

MODERNE LANTAARNS VOOR HET STADSCENTRUM

Voor de **sector Centrum** kan, gezien de stedelijke context, worden overwogen het ‘sociale’ aspect van de duurzame ontwikkeling te laten overheersen, gezien de niet te verwaarlozen menselijke behoeften. Voor dit deel van het kanaal is het interessant de armaturen een ander gezicht te geven en deel te laten uitmaken van het stedelijk landschap, waardoor het grondgebied leesbaarder wordt en grotere landschappelijke waarde krijgt.

Deze armaturen mogen derhalve een **lichtverdeling van het type ‘Lantaarn’** hebben, dat wil zeggen dat de hierboven beschreven armatuur een transparante kap krijgt die het licht verspreidt en een beetje reflecteert, waardoor de lichtbron beter zichtbaar is vanaf afstand. In combinatie met de rij lichtmasten langs de oevers onderstreept dat de visuele lineaire perspectieven van het kanaal.

Het idee is ook rekening te houden met de apparatuur die momenteel aanwezig is: in de sector Centrum zijn momenteel veel armaturen van het type ‘Toorts’ geïnstalleerd, een model dat vroeger deel uitmaakte van de ‘identiteit’ van het kanaal. Door te kiezen voor armaturen met een transparante vaasvormige kap wordt er ook voor gezorgd dat de nieuwe (toekomstige) armaturen harmonieuzer passen bij de oude armaturen tijdens de overgangsperiode.

B.2. REFLECTIES OVER DE LICHTKLEUR: TESTEN IN DE REËLE SITUATIE

Theoretische gegevens met betrekking tot de lichtkleur
Testen in de donkere kamer

THEORETISCHE GEGEVENS OVER DE LICHTKLEUR

'ZICHTBAAR' LICHT

Lichtbronnen produceren licht van verschillende lichtkleuren. Deze kleuren worden beschreven met behulp van **de kleurtemperatuur**.

De kleurtemperatuur wordt uitgedrukt in de eenheid kelvin (K).

Voor wit licht onderscheidt men doorgaans drie categorieën:
- warm wit licht: minder dan 3300 K;
- neutraal wit licht: +/- 3300 tot +/- 5300 K;
- koud wit licht: meer dan 5300 K (daglichtwit).

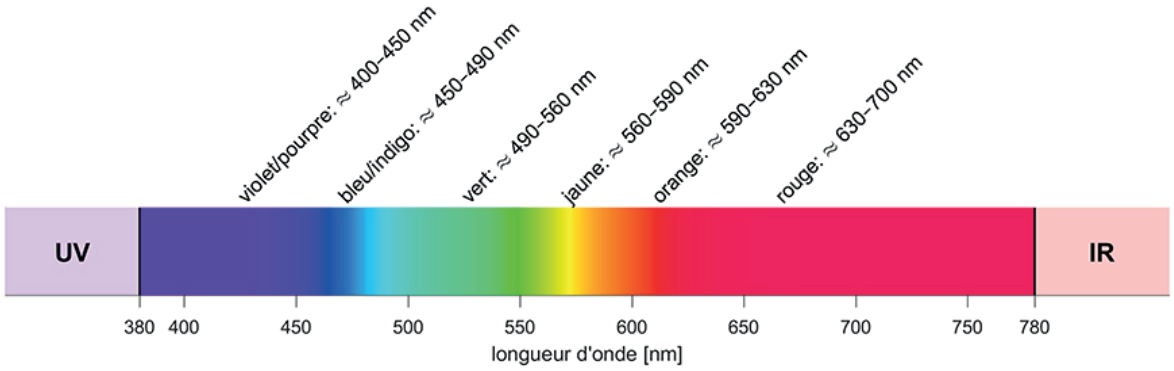
De kleurtemperatuur van een lamp zegt iets over de kleur van de lichtuitstraling en niets over de kleurweergave-eigenschappen.

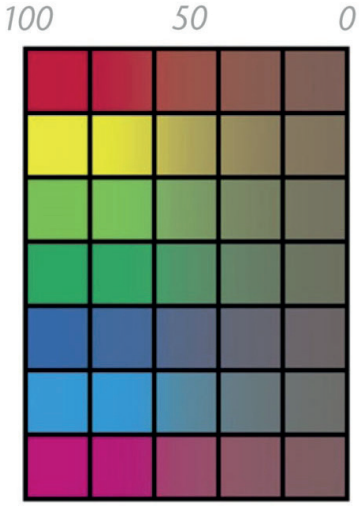
'ONZICHTBAAR' LICHT

Het 'witte' licht dat wordt uitgestraald door een (kunstmatige of natuurlijke) lichtbron en zichtbaar is voor het menselijk oog, is in feite samengesteld uit verschillende elektromagnetische golven, elk met een eigen frequentie. Elke golflengte stemt overeen met een kleur.

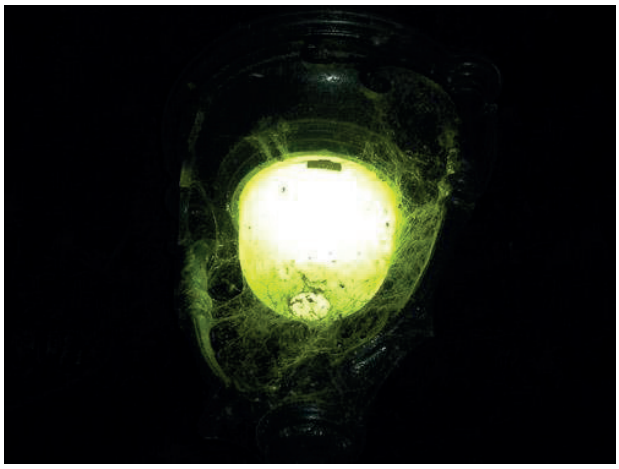
Het lichtspectrum beschrijft de verdeling van de intensiteit van de kleuren in het licht van een lichtbron. Elk type lichtbron heeft zijn eigen spectrum, dat wil zeggen zijn eigen 'menging' van verschillende golflengte-intensiteiten.

Het is belangrijk de samenstelling van het lichtspectrum van elke lichtbron (zichtbaar en onzichtbaar zoals uv) te analyseren, aangezien deze componenten een invloed kunnen hebben op de mens en zijn omgeving. Er moet zorgvuldig een keuze worden gemaakt die aangepast is aan het doel en de plaats van de verlichting (rekening houdend met de omgeving).





Schema ter illustratie van de kleurweergave-index.
Bron: LID Eclairage



Een lichtpunt in de nachtelijke duisternis trekt positief fototactische soorten aan. Zo ontstaan ecologische vallen, die de verhouding tussen prooi en roofdier destabiliseren.
Credit: R. Sordello

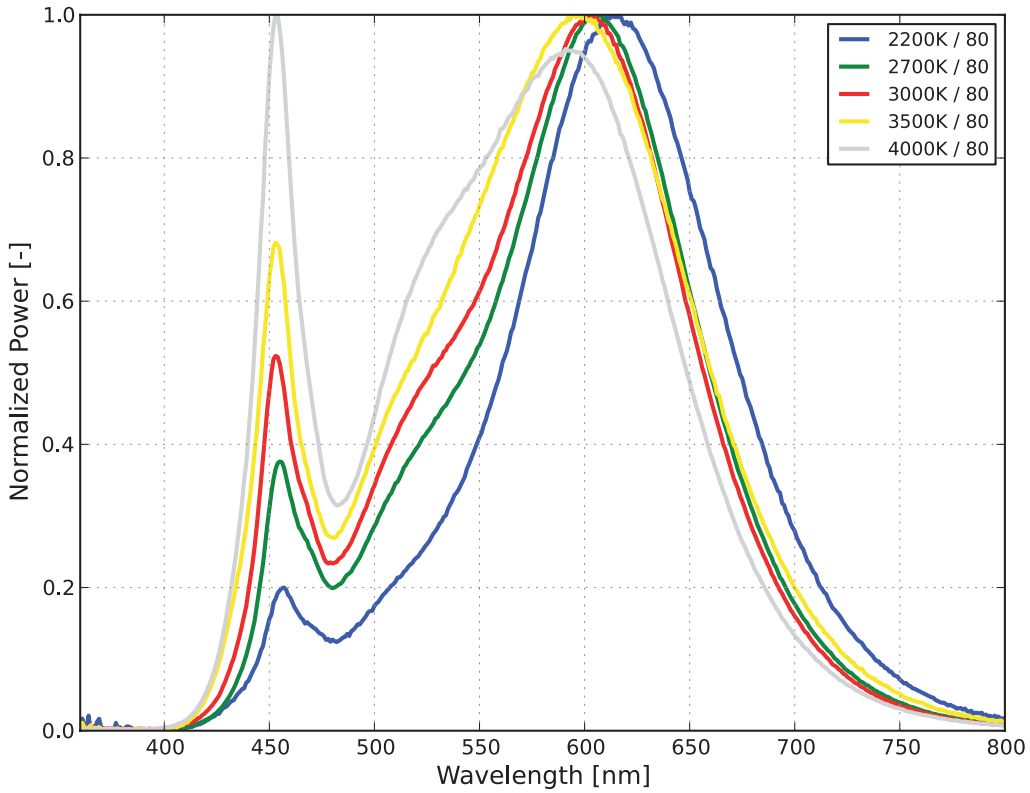


Figure 1c. Typical normalized power vs. wavelength for LUXEON CZ White 80CRI at 350mA, T_j=85°C.

Spectrumgrafiek met de curves voor verschillende witte ledlichtbronnen (van 2200 tot 4000 K) met een KWI van 80: hoe 'warmer' de lichtkleur, hoe lager de piek van de golflengtes in het blauwe deel (+/- 450 nm). De uv-emissie (< 380 nm) is bijna onbestaand.
Bron: LUMILEDS

DE KLEURWEERGAVE (VOOR HET MENSELIJK OOG)

De kleurindruk die een verlicht voorwerp wekt, hangt af van de spectrale samenstelling van het gebruikte licht. Hoe volledi ger het lichtspectrum, hoe natuurlijker de indruk. Als bepaalde kleurgamma's ontbreken, is het niet mogelijk de kleur van een voorwerp correct te identificeren wanneer die kleur zich in een van deze gamma's bevindt.
Aangezien verschillende lichtbronnen licht produceren volgens een specifiek procedé, heeft hun licht een verschillende spectrale samenstelling en is hun kleurweergave anders.

De kleurweergave-index (Ra of CRI of KWI) beschrijft de kwaliteit van de kleurweergave van de betrokken lichtbron.
De maximumwaarde is 100. Bij KWI 100 kunnen alle kleuren van het spectrum waargenomen worden. Hoe meer de kleurweergave-index verschilt van 100, hoe minder de kleuren van het verlichte voorwerp correct worden weergegeven.
In de praktijk worden lichtbronnen ingedeeld in de volgende categorieën:

- KWI = 90 en meer: heel goed kleurweergave;
- KWI = 80 tot 89: goede kleurweergave;
- KWI = 70 tot 79: bevredigende kleurweergave;
- KWI = 60 tot 69: voldoende kleurweergave;
- KWI < 60: onvoldoende kleurweergave.

DE IMPACT OP LEVENDE WEZENS

Kunstlicht kan ongewenste gevolgen hebben voor de mens, de soortendiversiteit en het nachtlandschap.

Het kan het menselijke bioritme beïnvloeden en met name de slaap-waakcyclus verstoren, wat op zijn beurt tot andere gezondheidsproblemen kan leiden. Dit effect is bijzonder uitgesproken voor blauw licht of licht met een aanzienlijke blauwe component in het spectrum.

Voor de natuur is lichtvervuiling, of het verlies van nachtelijke duisternis, een van de meest voorkomende vormen van milieuvervuiling.
Vijf kenmerken van licht zijn van invloed op de soorten:

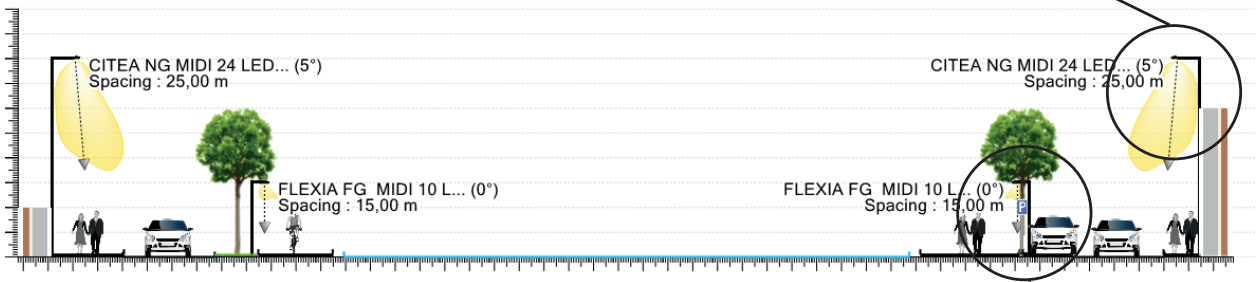
1. de kwaliteit van het lichtspectrum,
2. de lichtsterkte (lichtstroom),
3. de oriëntatie van het licht,
4. de duur van de verlichting,
5. de verlichtingsperiode.

Blauw kunstlicht is niet alleen problematisch voor de mens, maar ook voor veel diersoorten, met name voor insecten, die er onherroepelijk door worden aangetrokken. Deze concentratie van insecten, de onderste schakel van veel voedselketens, vormt een ‘ecologische val’ voor hun roofdieren die, omdat zij beter zichtbaar zijn in het licht, gemakkelijker zelf een prooi worden, wat afbreuk doet aan de aangrenzende natuurlijke milieus.

Ook al heeft elke soort een andere gevoeligheid naar gelang de golflengte en de lichtsterkte, **algemeen genomen heeft ‘warm’ wit licht de minste invloed op de biodiversiteit, evenals gekleurd licht met hoge golflengten (> 560 nm), wat overeenkomt met geel, oranje en rood.**

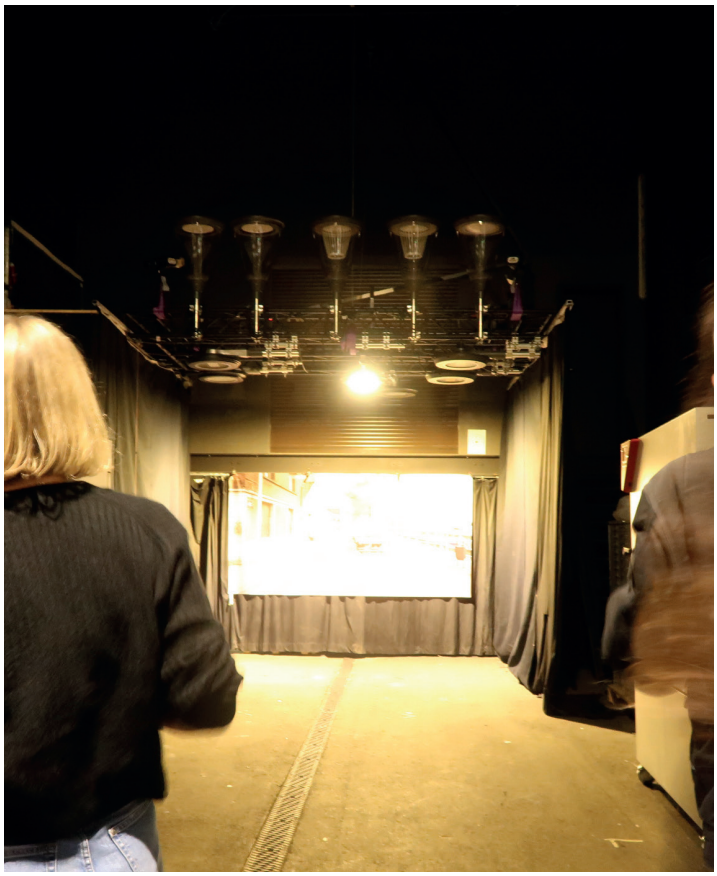
Dwarsdoorsnedetekening ter illustratie van de testen

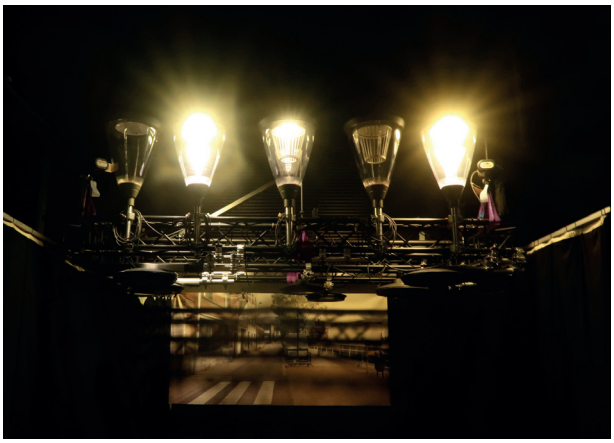
Referentieapparaat



of

Armaturen met transparante kap **Smalstralende armaturen**





Illustraties/foto's: Radiance35 en Schréder

TESTEN IN DE DONKERE KAMER

WAAROM TESTEN IN EEN DONKERE KAMER?

In het gewestelijk Lichtplan van 2017 werd een kleurtemperatuur van 3000 K (warm wit) aanbevolen voor de verlichting langs het kanaal. Het BKP(versie 2019) gaf daarentegen de voorkeur aan kleurtemperaturen van 9000 K, dat wil zeggen een blauw licht, om deze bijzondere as te doen opvallen en met name de wegen voor actieve weggebruikers langs de kades.
Sindsdien is het denken over stedenbouw 's nachts echter geëvolueerd Het behoud van een donkere hemel en de fauna en flora houdt in het algemeen een gerichte keuze in, en over het algemeen warmere kleurtemperaturen. In Europa en ook in Brussel (met name onder leiding van Sibelga en/of Leefmilieu Brussel) worden talrijke testen in die richting uitgevoerd.

De waarneming van verlichting door het menselijk oog is een gevoelig gegeven en is deels ook subjectief. De lichtniveaus kunnen dan wel met de computer berekend worden, maar hoe een type verlichting door de mens wordt ervaren, kan alleen beoordeeld worden in de reële situatie, namelijk: door de geplande armaturen werkelijk te zien, het best in de geplande omgeving. Daarom worden er testen uitgevoerd voor of na de eerste installaties ter plaatse.

In het geval van deze studie zijn er nog geen testen ter plaatse uitgevoerd kunnen worden. In samenwerking met een fabrikant van verlichtingsapparatuur werd een alternatief bedacht: een test in een donkere kamer, waarbij verschillende types armaturen en kleurtemperaturen kunnen worden gevisualiseerd.

VERLOOP VAN DE TESTEN

De test heeft plaatsgevonden op 12 oktober 2021 bij Schréder-Tech in Luik, rue de Mons 3.

Aanwezige personen:
- **Perspective Brussels**: Sven Vercammen
- **Leefmilieu Brussel**: Ben Van der Wijden (bezoek 15 oktober)
- **Architecte**n: Simona Nikova (Bureau Bas Smet) en Yannick Vanhaelen (ORG)
- **Radiance35**: Isabelle Corten (bezoek 15 oktober), Sarah Halin, Nicolas Frapolli en Naiara Abrahao

Geteste types verlichting:
Het doel was vooral twee mogelijke varianten te testen**voor de verlichting van wegen 'voor actieve weggebruikers' langs de kade, dichtbij het water**:

1. Smalstralende armaturen
- Lichtpunthoogte = +/- 3,00 m
- Bronnen: 2700 K - 2200 K - 1850 K
- Optieken: verblindingsbeperking

2. Armaturen met transparante kap
- Lichtpunthoogte = +/- 3,25 m
- Bronnen: 2700 K - 2200 K - 1850 K
- Verblindingsbeperkende accessoires

3. Referentieapparaat
Om de verlichting van de aan deze wegen grenzende rijwegen te simuleren (verlichting die reeds op verschillende gedeelten van het kanaal aanwezig is), werd ook een referentie-armatuur geïnstalleerd:
- Lichtpunthoogte = +/- 6-7 m
- Bronnen: 3000 K
- Op de aanwezige armatuur gelijkend model

Iedere armatuur kon individueel of samen met andere in- en uitgeschakeld worden, om een precieze indruk te kunnen krijgen van ieder type.

KLEURTEMPERATUURTESTEN

Zoals al beschreven was een van de belangrijkste oogmerken van deze testen drie tinten van ‘warm’ licht te visualiseren en te vergelijken: 2700 K, 2200 K en 1850 K.
Ter referentie werd er eveneens een armatuur met wit licht van 3000 K geïnstalleerd in de zaal.

Iedere deelnemer heeft het lichteffect van elke tint kunnen vaststellen en zich op een afstand van en onder de armaturen kunnen bewegen, om na te gaan hoe dat aanvoelde.

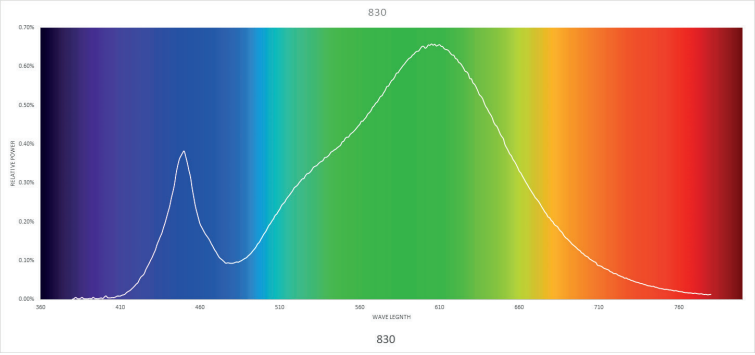
Een poster met een foto die langs het kanaal genomen werd, maakte het ook mogelijk de kleurweergave van elk type lichtbron te beoordelen.

De spectrale samenstelling (bron: Schréder) van iedere lichtkleur werd onderzocht in een atelier, om na te gaan welke golflengten (kleuren) in welke intensiteit aanwezig zijn in elke tint.
Ook met de kleurweergave-index werd rekening gehouden.

3000 K

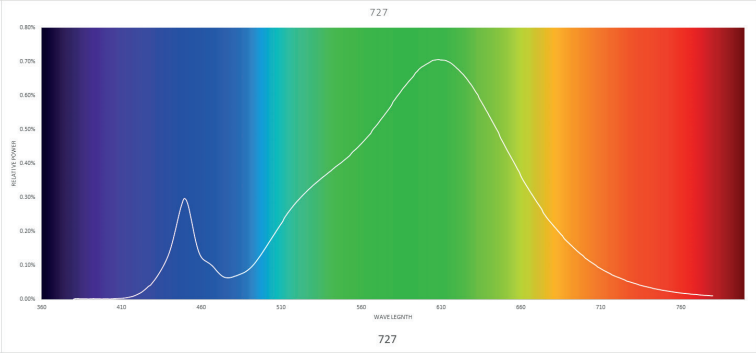
(referentie van de voorhanden armaturen voor wegen)

Kleurweergave-index (Ra = +/- 80)



2700 K

Kleurweergave-index (Ra = +/- 70 à 80)



Illustraties/foto's: Radiance35 en Schréder

CONCLUSIES VAN DE TESTEN

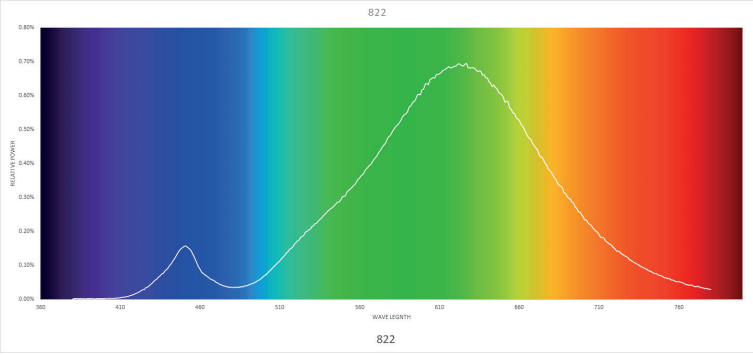
1. Betreffende de <u>modellen</u>:
Twee types modellen zijn interessant en wisten te overtuigen:
- **Smalstralende armaturen**
- **Armaturen met transparante kap (met verblindingsbeperking)**

2. Betreffende de kleurtemperatuur:
De voorkeur gaat naar de twee warmste tinten:
- **2200 K**
- **1850 K**

Hun voordelen:
- Ze hebben slechts een (zeer) kleine hoeveelheid licht in de blauwe golflengten, die de grootste invloed hebben op de nachtelijke biodiversiteit.
- Ze zijn comfortabel voor het menselijk oog, met een aanvaardbare kleurweergave (vooral 2200 K).
- Deze kleuren en de verlichting van 3000 K gaan heel goed samen.

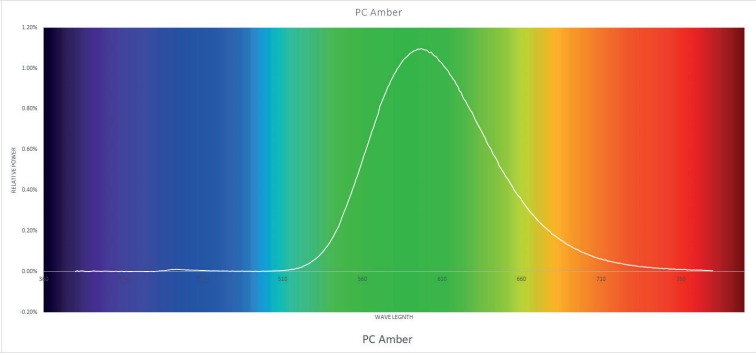
2200 K

Kleurweergave-index (Ra = +/- 80)



1850 K

Kleurweergave-index (Ra = +/- 41)



B.3. AANGEPAST VERLICHTINGSCONCEPT

Algemeen verlichtingsconcept
Typische inplanting op de generieke kades
Verlichting van de singuliere plekken
Verlichting van de bruggen en andere oversteekplaatsen
Tijdschema van de openbare verlichting
verlichting van handel, logistiek en industrie
Lopende en toekomstige projecten

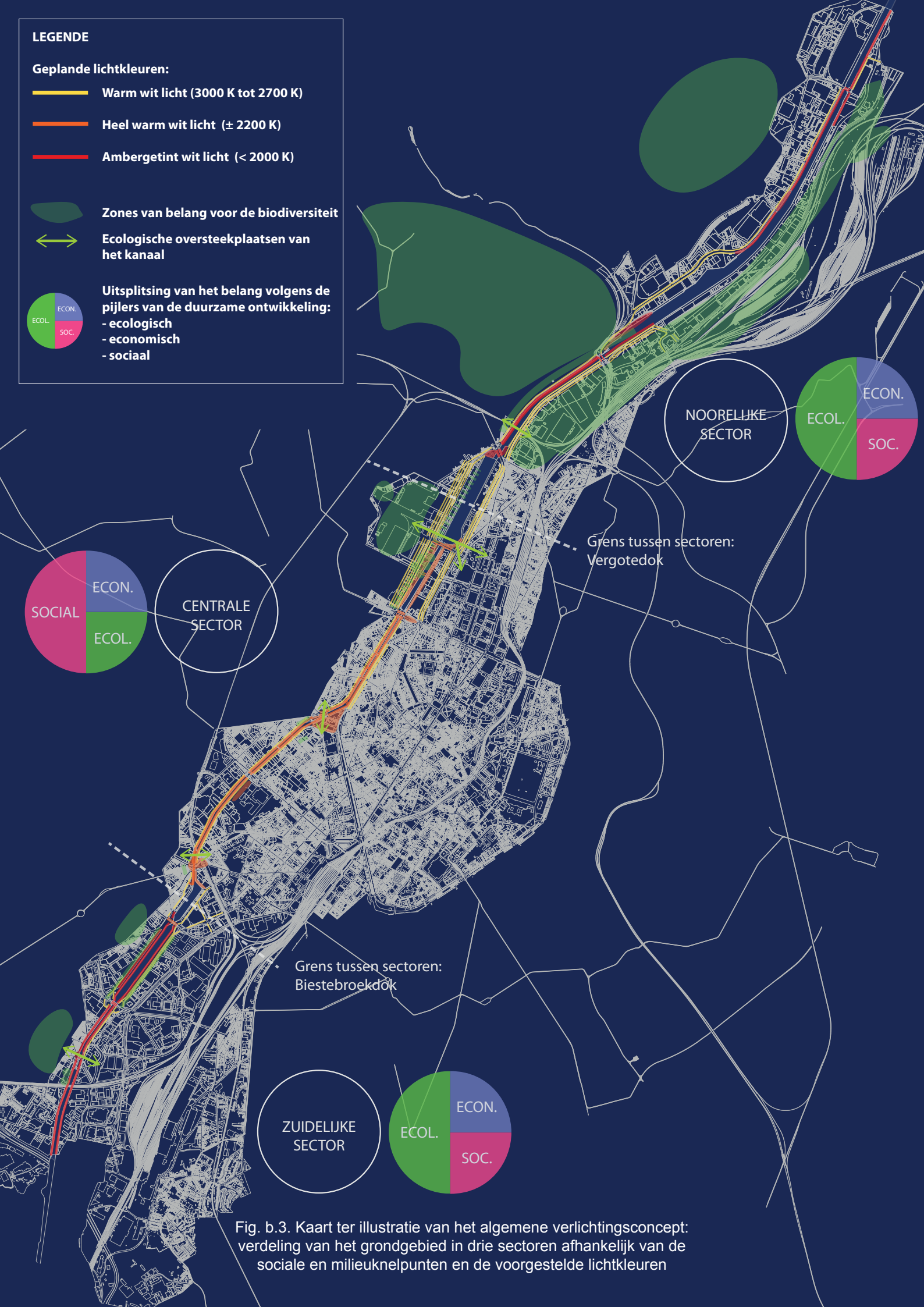


Fig. b.3. Kaart ter illustratie van het algemene verlichtingsconcept: verdeling van het grondgebied in drie sectoren afhankelijk van de sociale en milieuknelpunten en de voorgestelde lichtkleuren

ALGEMEEN VERLICHTINGSCONCEPT

DIFFERENTIATIE TUSSEN DE CENTRALE SECTOR 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 de sectoren 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 sectoren 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.

De sector 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 de sectoren Noord en Zuid enerzijds en Centrum anderzijds rechtvaardigt genuanceerde antwoorden op het gebied van verlichting.

Waar de grens tussen de sectoren trekken?

De grens tussen de sector Centrum en de sector Noord wordt getrokken ter hoogte van het Vergotedok. Dat is sterk geïndustrialiseerd en de oevers zijn er niet toegankelijk voor het publiek. De oevers zijn/worden niet uitgerust met openbare verlichting. Dat gedeelte vormt dus van nature al een onderbreking van de continuïteit van de wegen langs de kades, tussen de stedelijke omgeving van het Becodok en het gemengde en dunne weefsel ten noorden van De Troozbrug.
De grens tussen de sector Centrum en de sector Zuid wordt getrokken ter hoogte van het Biestebroekdok. Het vormt ook een echte breuk tussen de groene oevers van het Schipperijdok in het zuiden en het gemengde weefsel van de oevers van Kuregem, dat dichter wordt naar de sector Centrum toe. Het is dus van nature een goede overgangsplaats tussen de twee sectoren en de twee types verlichting die daarmee samenhangen.

ALGEMENE AANBEVELINGEN 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 sector of subruimte worden uiteengezet op de volgende pagina's.

AANBEVELINGEN VOOR DE VERLICHTING VAN WEGEN VOOR ACTIEVE WEGGEBRUIKERS

LANGS DE KADES

NOORDELIJKE EN ZUIDELIJKE SECTOREN

Smalstralende armaturen

+

Lichtkleur < 2000 K
ambergetint wit licht

+

Gematigde lichtsterktes

Aangepast inschakel- en dimschema

CENTRALE SECTOR

Armaturen met transparante kap + opalen optiek

+

Lichtkleur +/- 2200 K
heel warm wit licht

+

Gematigde lichtsterktes

Aangepast inschakel- en dimschema

AANBEVELINGEN VOOR DE VERLICHTING VAN DE STRATEN EN WEGEN

OP EEN AFSTAND VAN DE KADES

Armaturen zoals bepaald in het Gewestelijk Lichtplan

+

Lichtkleur +/- 2700 K
warm wit licht

+

Gematigde lichtsterktes

Aangepast inschakel- en dimschema

VOOR DE KADES VAN DE NOORDELIJKE EN ZUIDELIJKESECTOREN: ARMATUREN DIE DE CONTEXT RESPECTEREN

Referentiefoto (bron: Schréder)

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**

VOOR DE KADES VAN DE SECTOR CENTRUM: ARMATUREN DIE HET KANAAL IN DE KIJKER ZETTEN

Referentiefoto (bron: Schréder)

Om de nachtelijke vergezichten van de 'stedelijke' tracés van het kanaal te versterken en harmonieus te passen bij de aanwezige toestellen (tijdens de overgangsperiode):

- 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**

VOOR DE WEGEN OP EEN AFSTAND VAN DE KADES: DE CONTINUÏTEIT MET HET LICHTPLAN

Referentiefoto (actuele Akenkaai)

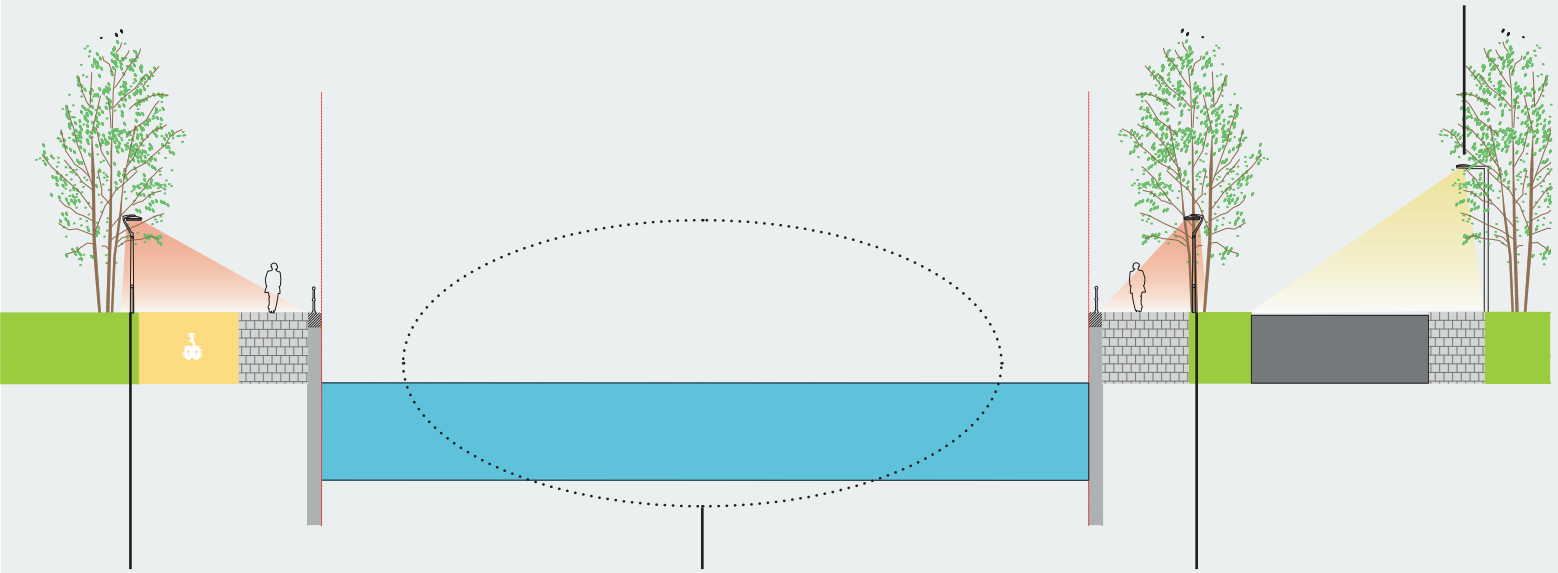
Om in de continuïteit van het Lichtplan te blijven en een coherentie in het nachtlandschap van de kanaalkades (nabij gelegen of er direct op aansluitende wegen) te garanderen:

- 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)

TYPEDOORSNEDE VOOR DE VERLICHTING VAN DE KADES IN DE NOORDELIJKE EN ZUIDELIJKE SECTOREN

WEG OP EEN AFSTAND VAN DE KADE:

- Armaturen zoals bepaald in het Lichtplan
- Lichtkleur +/- 2700 K
- Variabele plaatsing afhankelijk van context



WEG OP DE KADE:

- Smalstralende armaturen
- Lichtkleur < 2000 K
- Inplanting in de multifunctionele strook

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

WEG OP DE KADE:

- Smalstralende armaturen
- Lichtkleur < 2000 K
- Inplantingin de multifunctionele strook

TYPISCHE INPLANTING OP DE GENERIEKE KADES

De inplanting van de armaturen moet de landschappelijke en ruimtelijke aanbevelingen van het BKP volgen.

De armaturen worden geïnstalleerd op masten in de multifunctionele strook langs de weg voor actieve weggebruikers. Deze inplanting 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 lichtverdelingen en vermogens van de armaturen moeten voor iedere installatie berekend en aangepast worden om strooilicht naar het kanaal zoveel mogelijk te voorkomen.

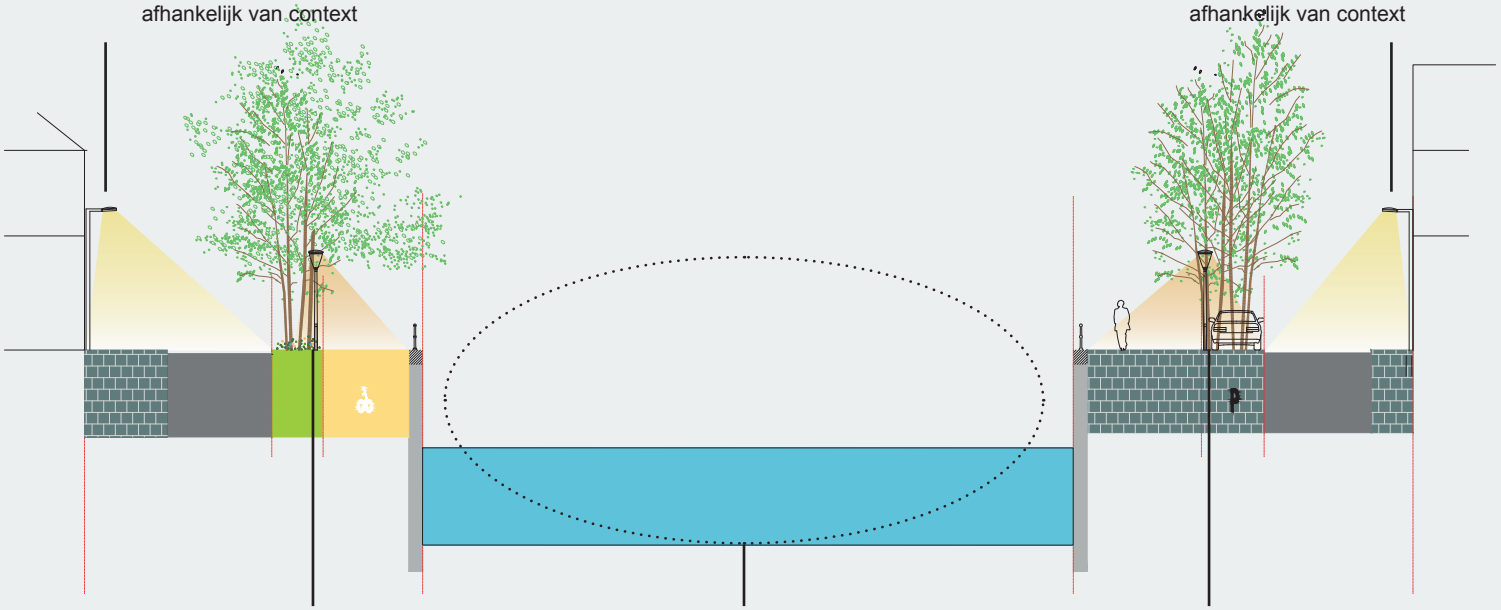
Alle metalen elementen van de armatuur moeten in de kleur RAL 7035 zijn, zoals de andere elementen van het straatmeubilair (voor nieuwe installaties).

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.

TYPEDOORSNEDE VOOR DE VERLICHTING VAN DE KADES IN DE CENTRALE SECTOR

WEG OP EEN AFSTAND VAN DE KADE:
- Armaturen zoals bepaald in het Lichtplan
- Lichtkleur +/- 2700 K
- Variabele inplanting afhankelijk van context

WEG OP EEN AFSTAND VAN DE KADE:
- Armaturen zoals bepaald in het Lichtplan
- Lichtkleur +/- 2700 K
- Variabele inplanting afhankelijk van context



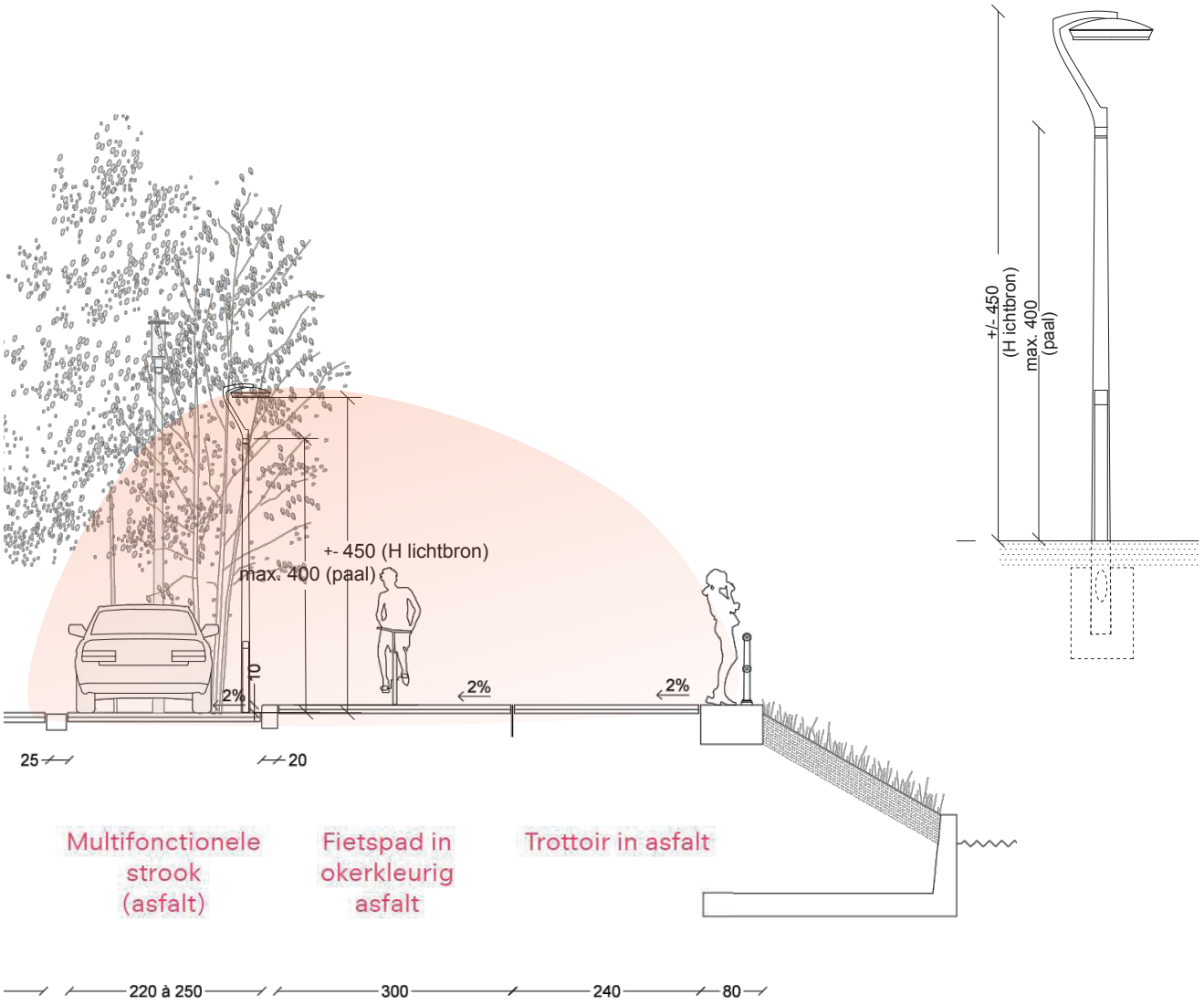
WEG OP DE KADE:
- Armaturen met transparante kap
- Lichtkleur +/- 2200 K
- Inplanting in de multifunctionele strook

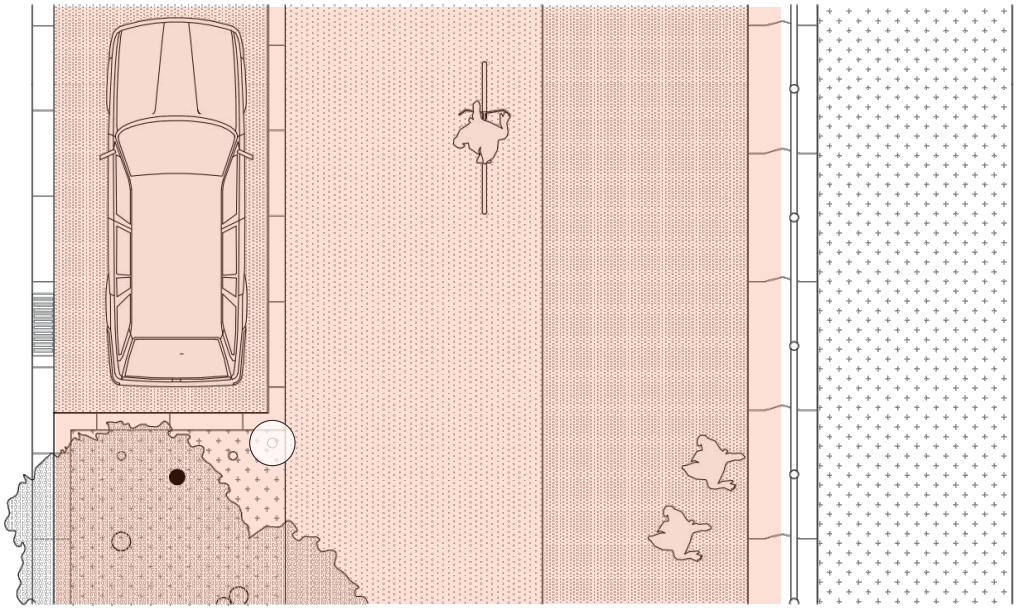
Behoud van een donkere strook in het midden van het kanaal voor de verplaatsing van fauna

WEG OP DE KADE:
- Armaturen met transparante kap
- Lichtkleur +/- 2200 K
- Inplanting in de multifunctionele strook

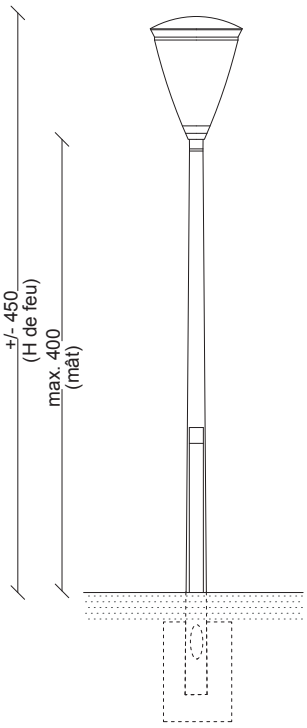
Opmerking: De lichtstromen worden op de bovenstaande typedoorsnedes schematisch weergegeven.

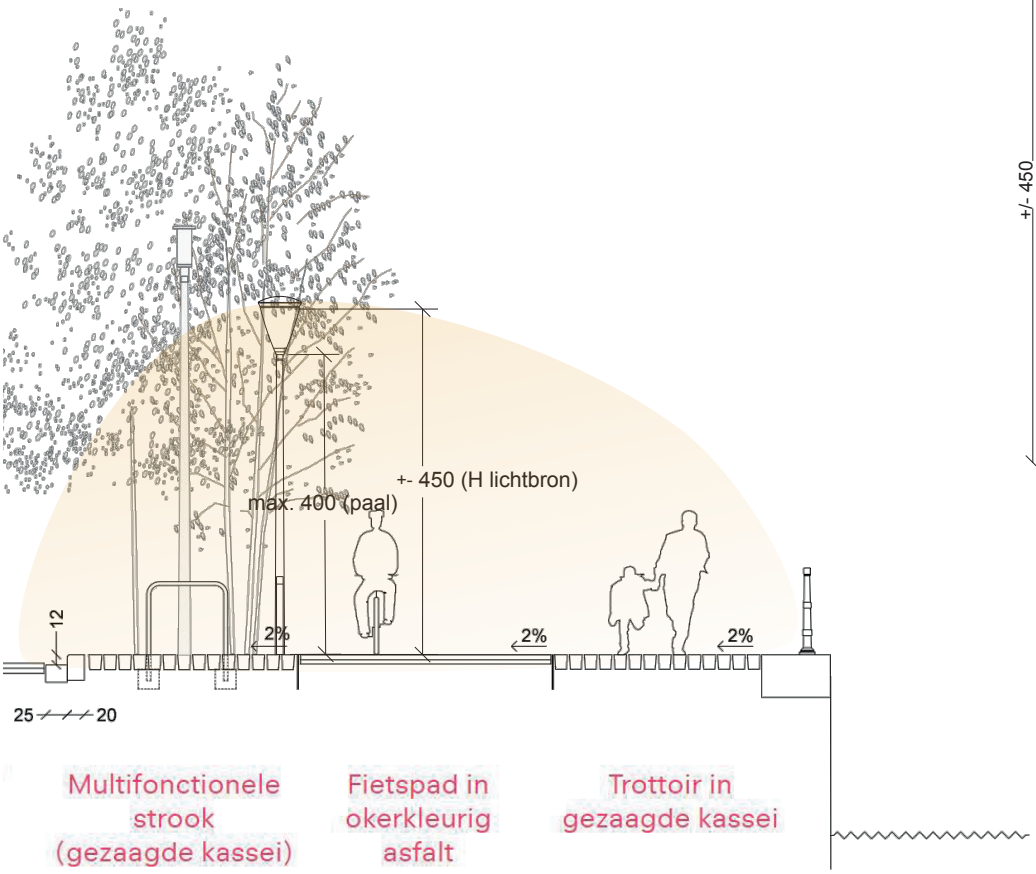
TYPISCHE INPLANTING VOOR KADEVERLICHTING (ACTIEVE WEGGEBRUIKERS) IN DE NOORDELIJKE EN ZUIDELIJKESECTOREN (SCHEMA)

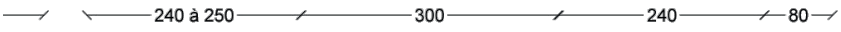


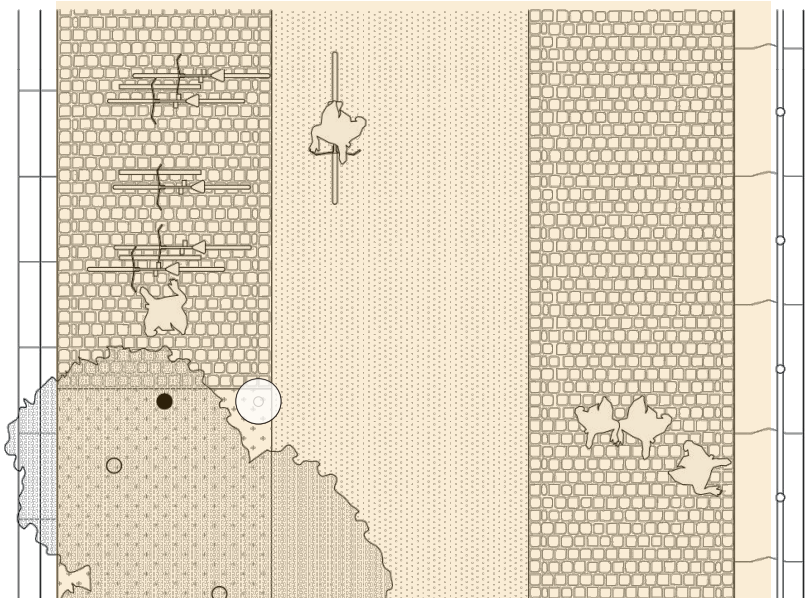


TYPISCHE INPLANTING VAN DE KADEVERLICHTING (VOOR ACTIEVE WEGGEBRUIKERS) IN DE CENTRALE SECTOR (SCHEMATISCH)

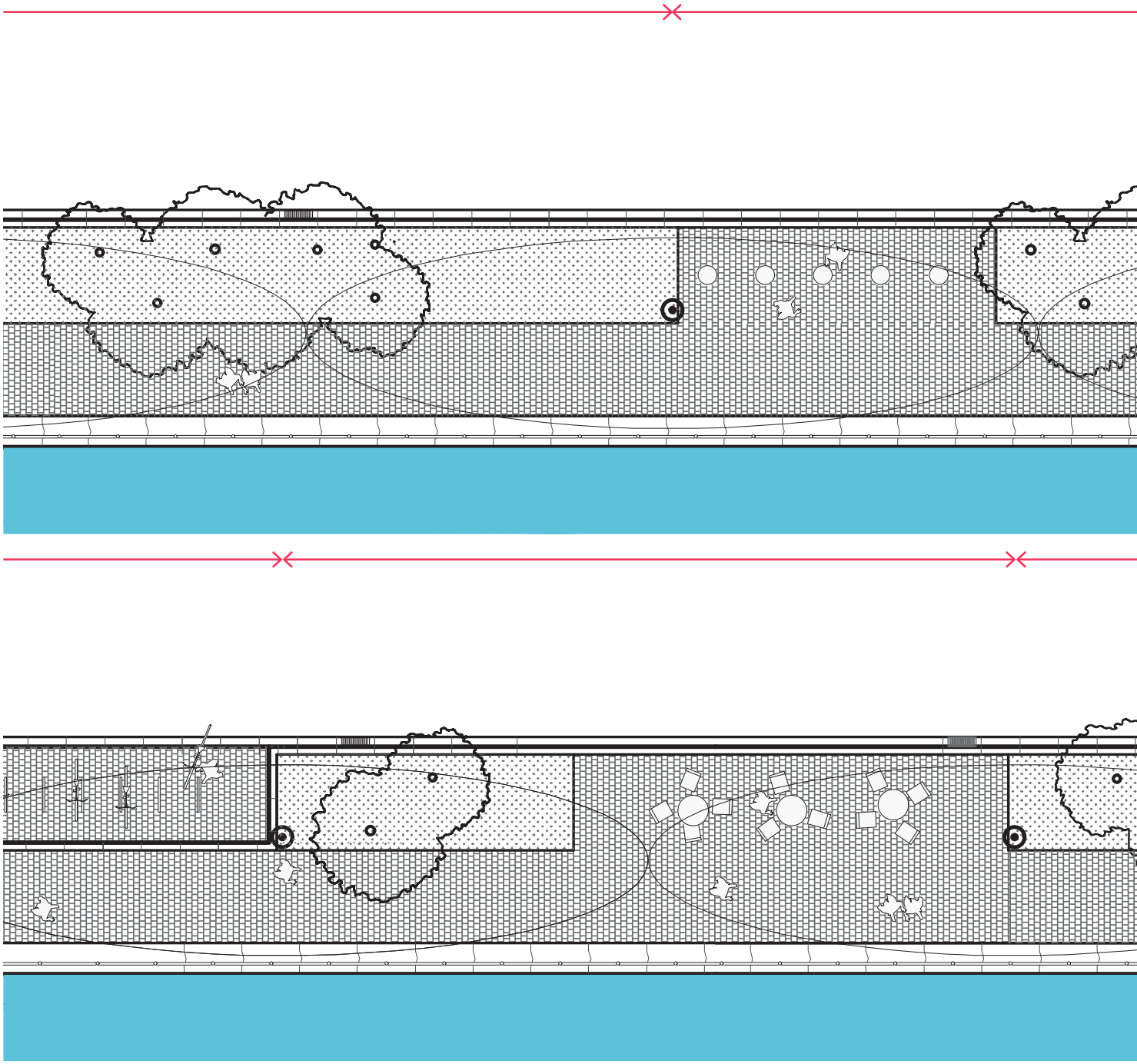








Opmerking: De lichtstromen worden op de bovenstaande doorsnedes schematisch weergegeven.



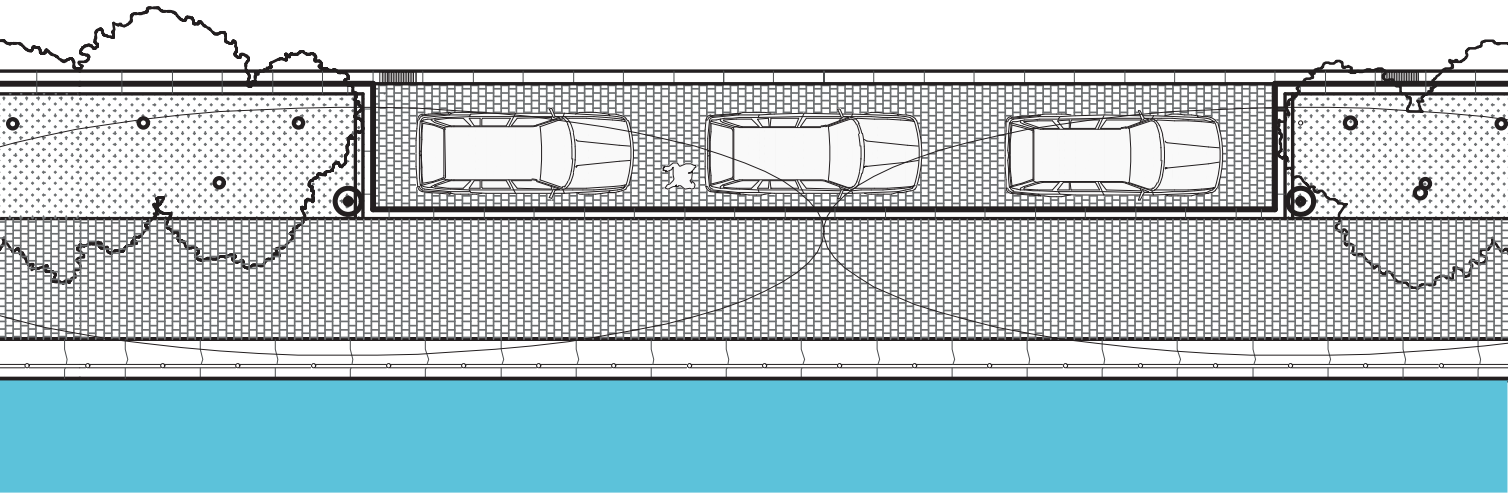
Voorbeeld van inrichting gecoördineerd met de inplanting van de armaturen. De armaturen moeten zo gelijkmatig mogelijk opgesteld worden om homogene lichtniveaus te garanderen.

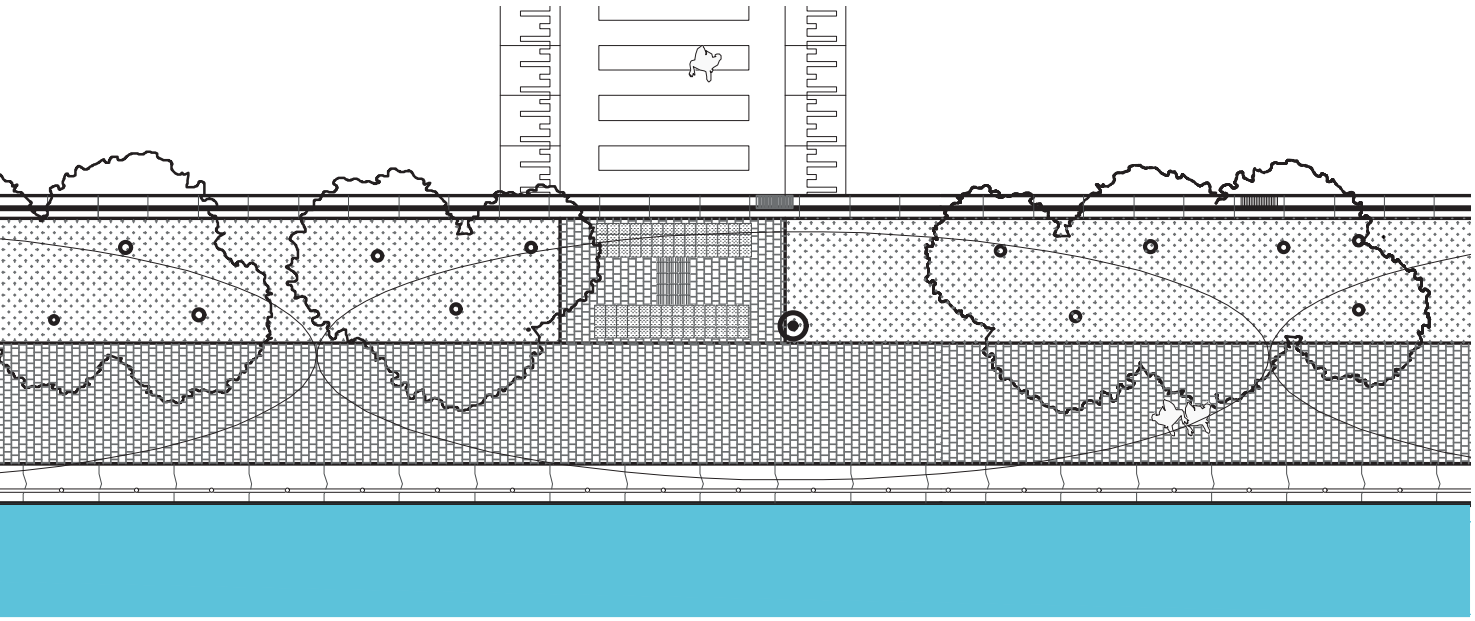
INRICHTING VAN DE MULTIFUNCTIONELE STROOK

De tussenafstand tussen de lichtpunten moet zo gelijkmatig mogelijk zijn. De minimale afstand tussen twee armaturen bedraagt minimaal 19 m, stem de afstand consistent af over heel het documentwat overeenstemt met de aaneenschakeling van drie parkeerplaatsen als voorgesteld in het BKP.

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.

Gelijkmatige afstand tussen de armaturen = minimaal 19 m
bepaald door de parkeerzones





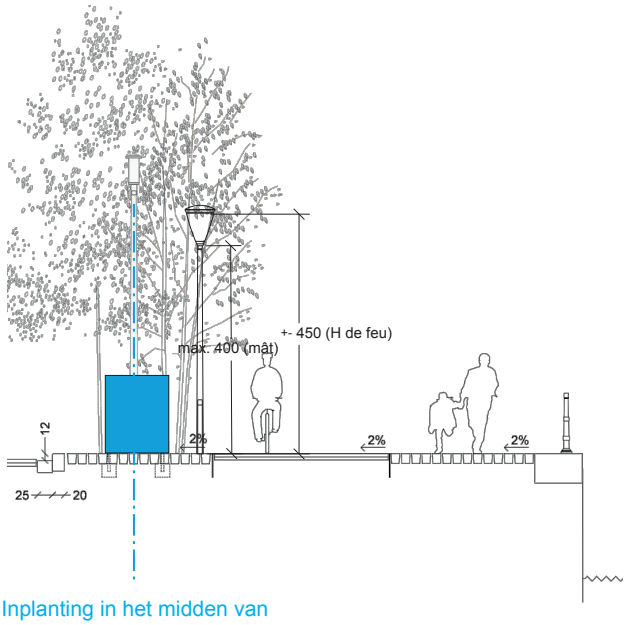
TYPISCHE INPLANTING VAN DE TECHNISCHE KASTEN OP GENERIEKE KADES (ALLE SECTOREN)

De elektriciteitskasten voor de aansluiting van de openbare verlichting zijn technische elementen zonder esthetische waarde.
Momenteel zijn deze elementen die de kades afbakenen, op verschillende manieren opgesteld, meestal echter aan de zijde van de huizen, langs de trottoirs.

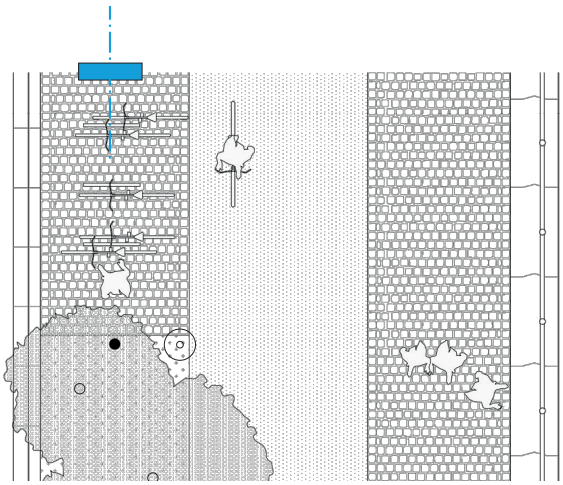
Om ze zoveel mogelijk te integreren in de nieuwe en toekomstige inrichting van de kades en het beeld van de kanaalkades te verbeteren, wordt voor de generieke kades aanbevolen:

- deze kasten te installeren **in de multifunctionele strook**;
- deze kasten te schilderen in **dezelfde kleur als het straatmeubilair** van de kades (RAL 7035 wordt aanbevolen door het BKP).

Deze maatregelen komen in aanmerking 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).



Inplanting in het midden van de multifunctionele strook



Aanwezige technische kast (Aakaai)

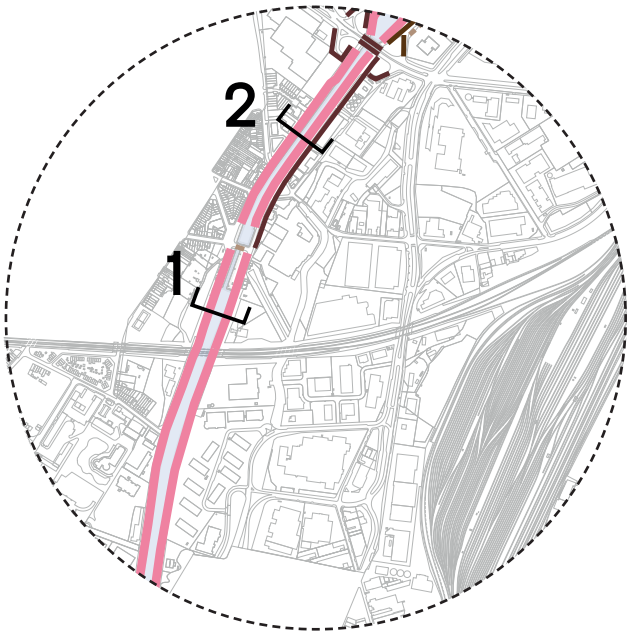
Aanwezige technische kast (Mariemontkaai)

CONTROLE VAN DE INPLANTING
IN BIJZONDERE GEVALLEN (DWARSDOORSNEDE)

Om het algemene principe of ambitie voor de samenhang van de verlichting van de kades op heel het grondgebied te garanderen, zijn verscheidene dwarsdoorsnedes gemaakt langs de loop van het kanaal.

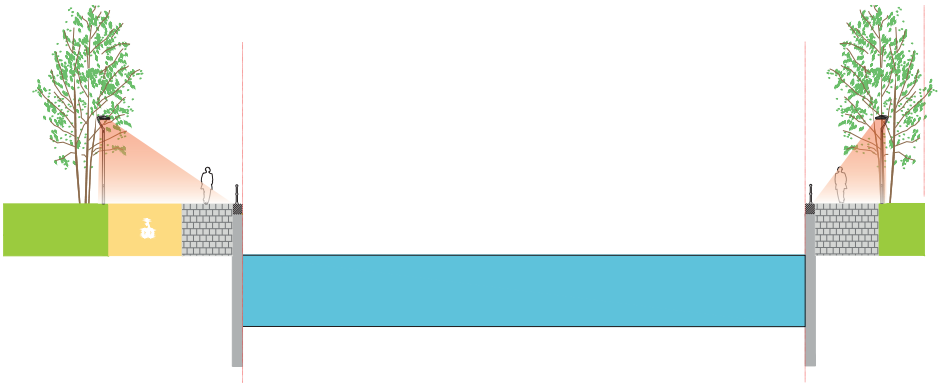
Iedere specifieke configuratie maakt het mogelijk om de aanpasbaarheid van het systeem te bevestigen en illustreert een oplossing voor de plaatsing van de publieke verlichting, die gereproduceerd kan worden in soortgelijke gevallen.

De kaart hierna toont de locaties waarop de elf doorsnedetekeningen betrekking hebben.



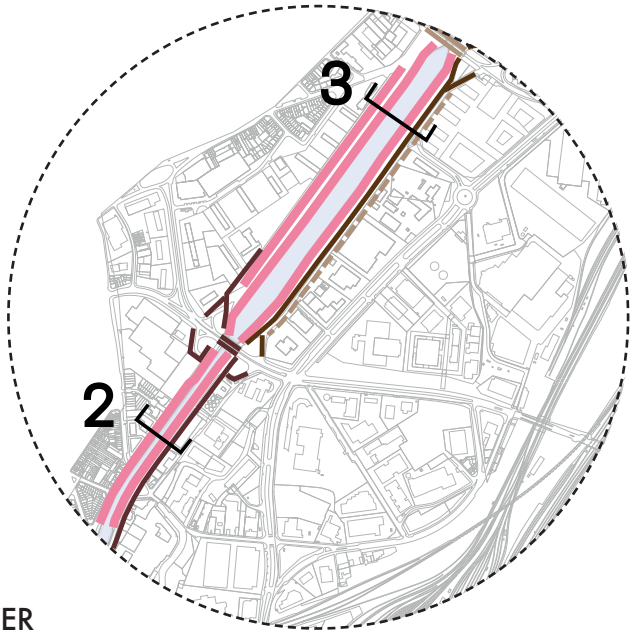
TYPE DOORSNEDE ZUIDELIJKE SECTOR (1 TOT 3)

TYPEDOORSNEDE 1 – CAMPUS COOVI – JAAGPAD

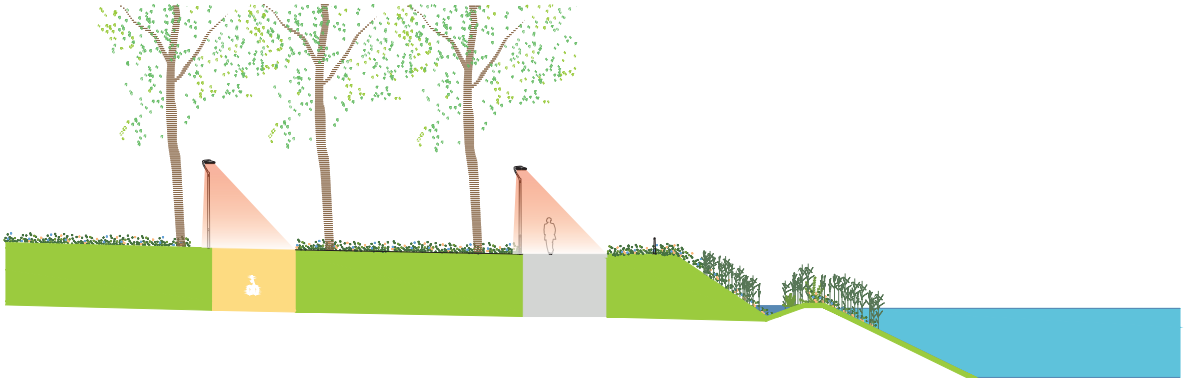


TYPEDOORSNEDES 2 – VEEWEIDEKAAI – AAKAAI

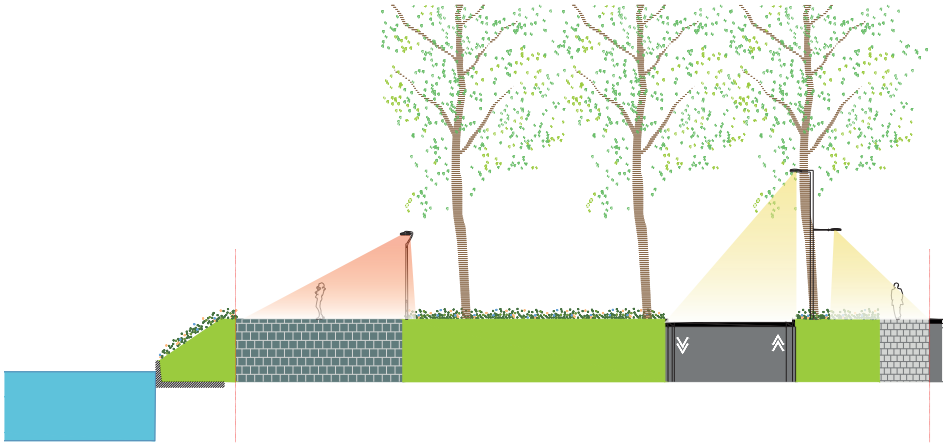
Opmerking: De lichtstromen worden op de bovenstaande doorsnedes schematisch weergegeven.



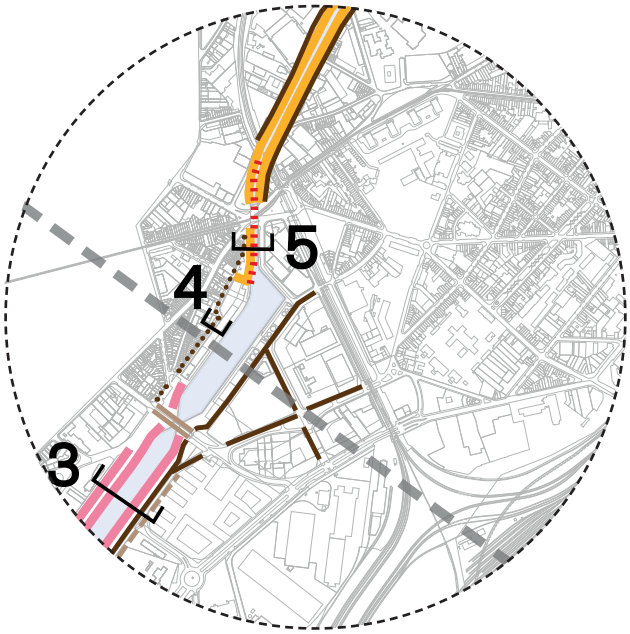
TYPEDOORSNEDE 3 – BIESTEBROEKKAAI – LINKEROEVER



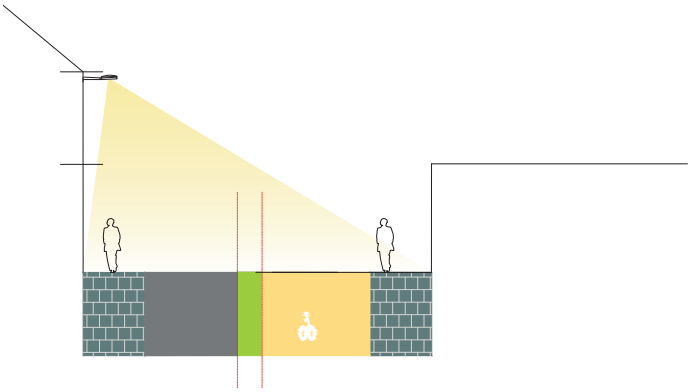
TYPEDOORSNEDE 3 – VAARTDIJK – RECHTEROEVER



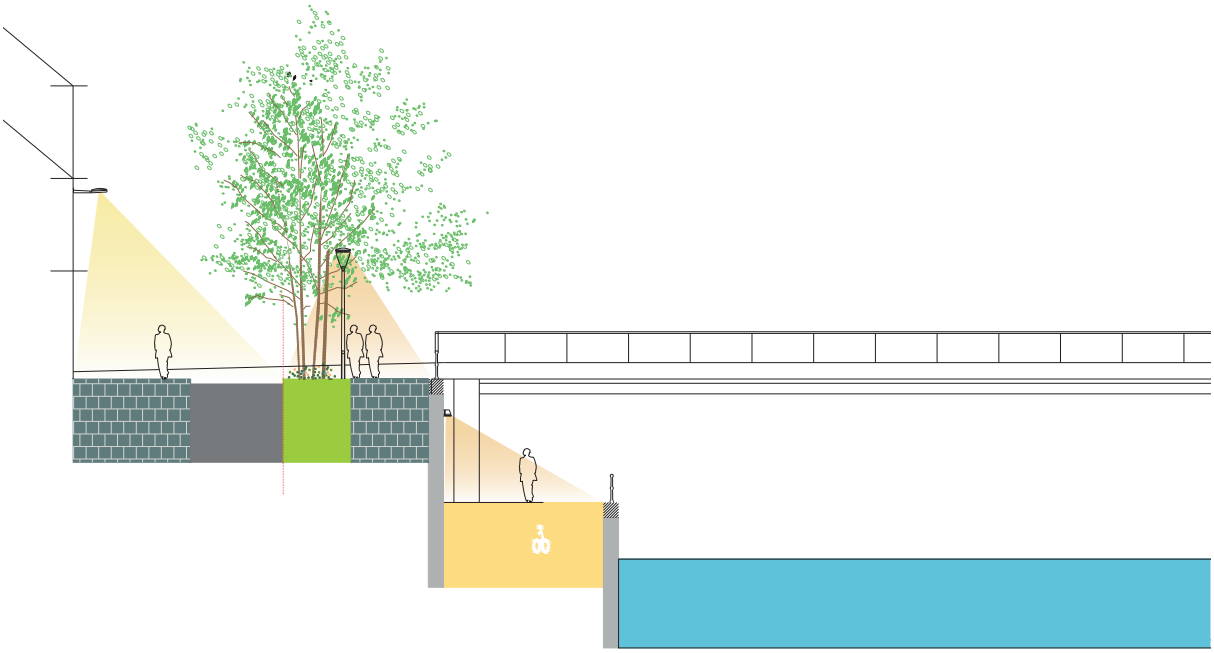
TYPEDOORSNEDES CENTRALE SECTOR (4 TOT 8)



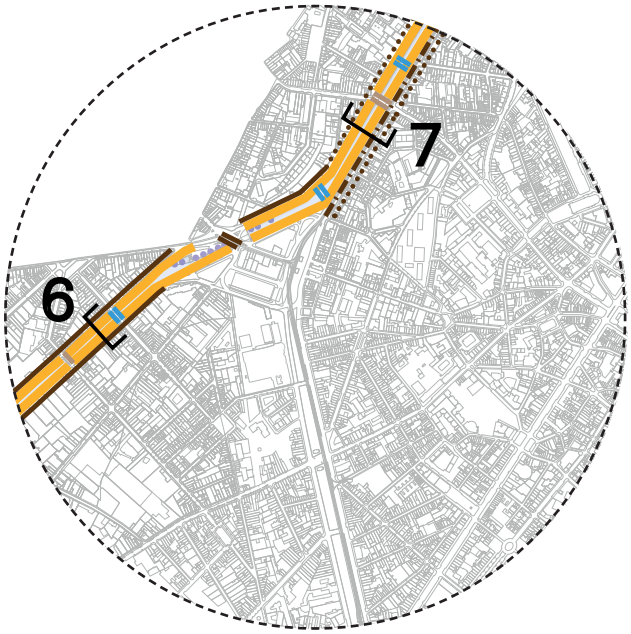
TYPEDOORSNEDE 4 – BIESTEBROEKKAAI



TYPEDOORSNEDE 5 – BIESTEBROEKKAAI

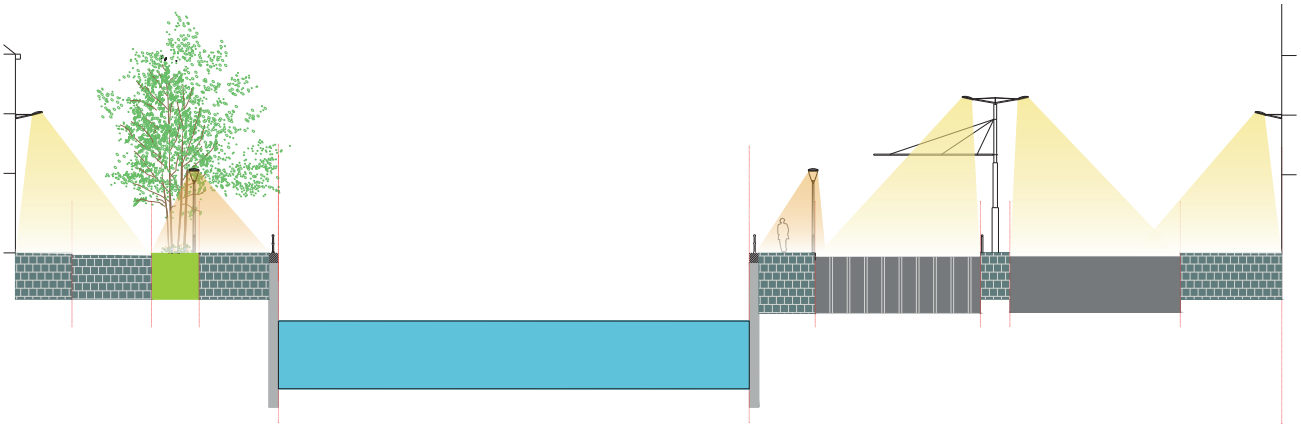


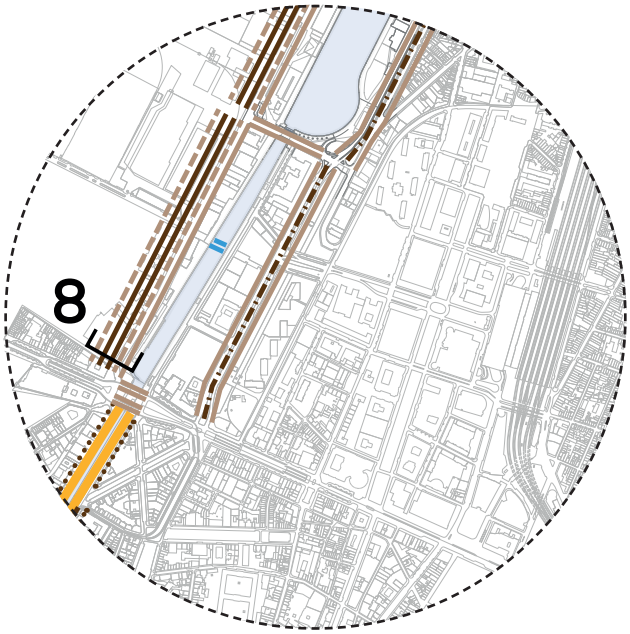
Opmerking: De lichtstromen worden op de bovenstaande doorsnedes schematisch weergegeven.



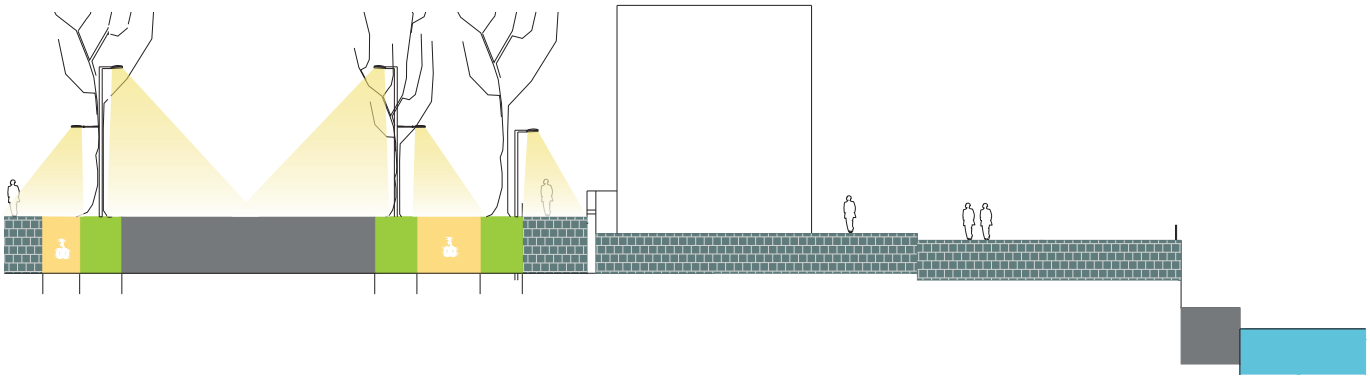
TYPEDOORSNEDE 6 – FERNAND DEMETSKAAI – NIJVERHEIDSKAAI

TYPEDOORSNEDE 7 – HENEGOUWENKAAI – BARTHÉLÉMYLAAN



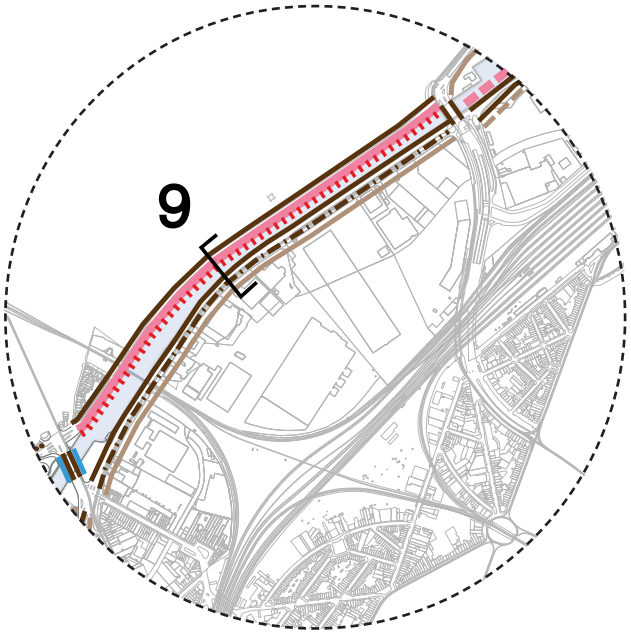


TYPEDOORSNEDE 8 – HAVENLAAN

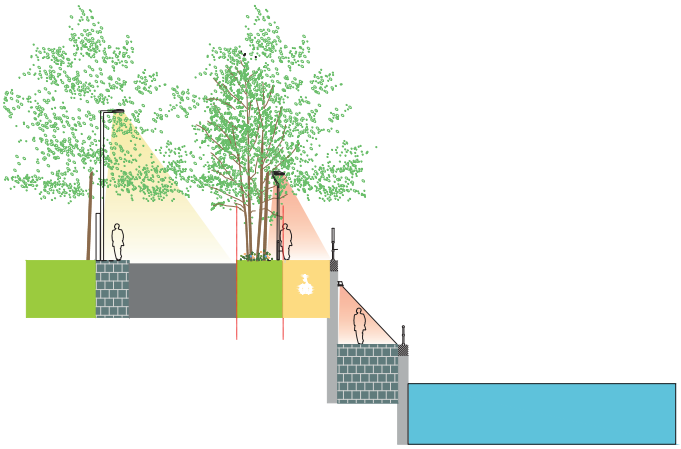


Opmerking: De lichtstromen worden op de bovenstaande doorsnedes schematisch weergegeven.

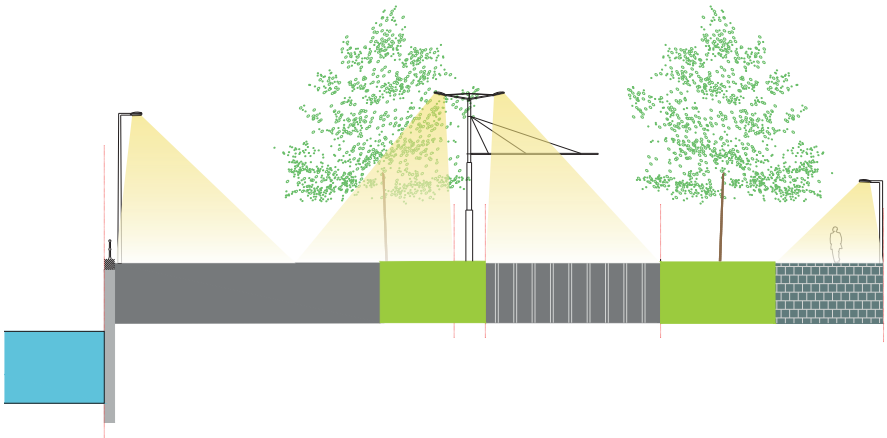
TYPEDOORSNEDES NOORDELIJKE SECTOR (9 TOT 11)



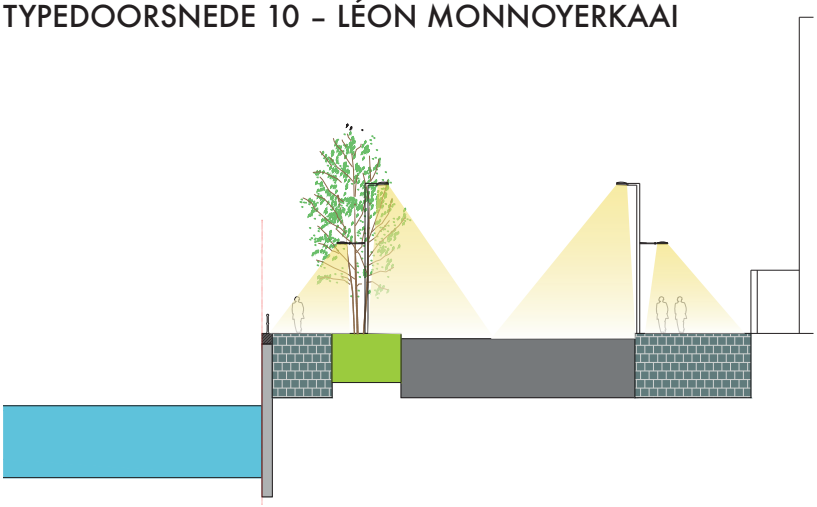
TYPEDOORSNEDE 9 – VILVOORDSESTEENWEG

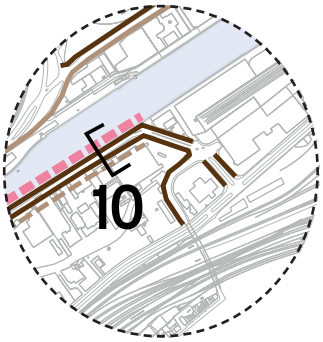


TYPEDOORSNEDE 9 – WERKHUIZENKAAI

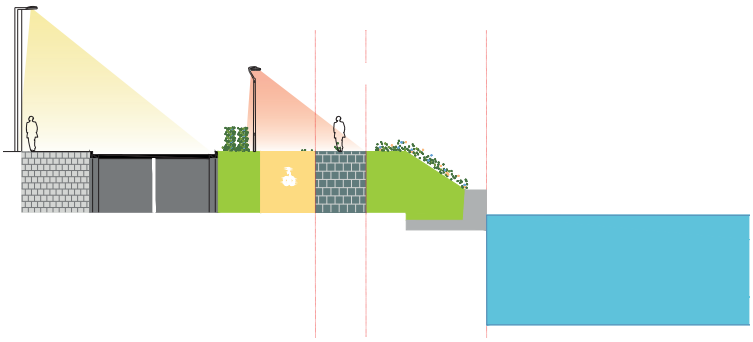


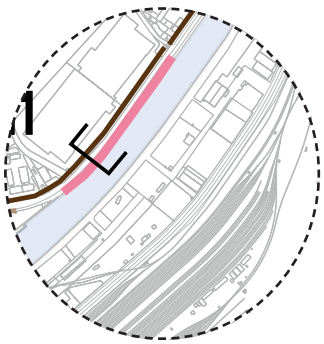
TYPEDOORSNEDE 10 – LÉON MONNOYERKAAI





TYPEDOORSNEDE 11 – VILVOORDSESTEENWEG





Opmerking: De lichtstromen worden op de bovenstaande doorsnedes schematisch weergegeven.

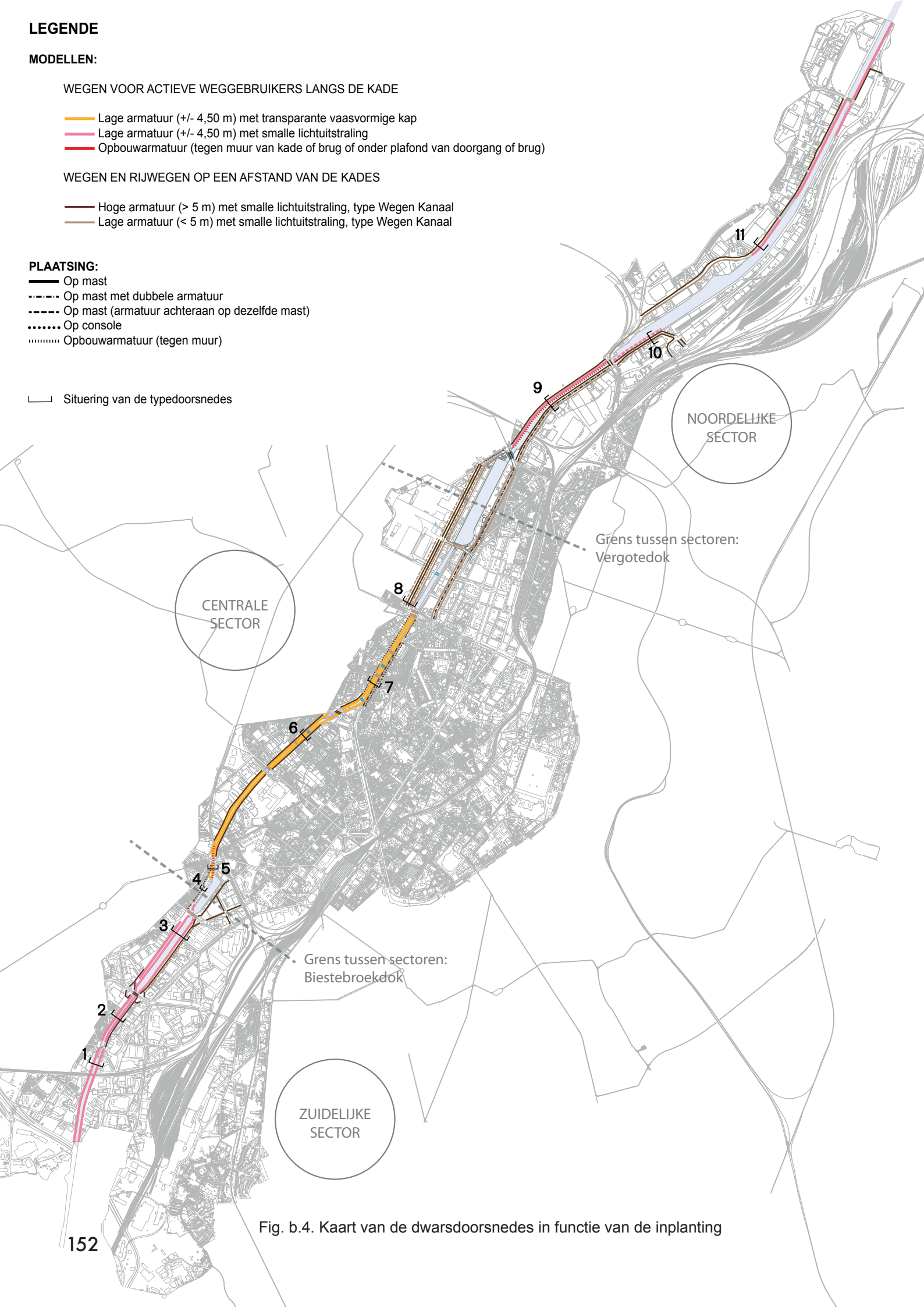


Fig. b.4. Kaart van de dwarsdoorsnedes in functie van de inplanting

Fig. b.5. Kaart van de singulariteiten (met betrekking tot de verlichting)

VERLICHTING VAN DE SINGULARITEITEN

‘Specifieke’ ruimtes met bijzondere behoeften

Over heel het kanaaltracé accentueren publieke ruimtes het lineaire tracé van de waterweg. Ze geven ritme aan de wegen. Deze ruimtes zijn ‘specifiek’, zowel wat betreft hun gebruik als hun typologie en moeten daarom voorzien worden van een aangepaste verlichting. Het verlichtingssysteem dat wordt aanbevolen voor de lineaire publieke ruimtes van de generieke kades is niet helemaal geschikt voor deze plaatsen, als ze meer ruimte innemen en meerdere, gevarieerde functies vervullen. Ze hebben behoefte aan een specifieke verlichting die past bij hun inrichting en hun gebruikers.
Vanuit dit oogpunt en voor deze categorie plaatsen wordt in het BKP aangeraden op het gebied van verlichting de aanbevelingen van het gewestelijk Lichtplan te volgen, met niettemin enkele kleine aanpassingen, met name wat betreft de lichtkleur, teneinde harmonie te brengen in het nachtlandschap van het hele kanaalgebied.

Verschillende categorieën van plaatsen

De kaart hiernaast biedt een overzicht van de 'specifieke ruimtes' langs het kanaal. Daarbij kan het gaan om een plein of een ander bijzonder type ruimte. Ze zijn ingedeeld volgens de sector waarin ze zich bevinden, maar ook volgens de lokalisatiecriteria die in het Lichtplan zijn vastgesteld. De aanbevelingen verschillen per categorie en worden gedetailleerd beschreven op de volgende pagina's.

Algemene aanbevelingen van het Lichtplan voor de 'specifieke ruimtes'

De beleving van de ruimtes
Om te kunnen bepalen welk antwoord het best geschikt is voor een bepaalde ruimte, moet eerst worden onderzocht hoe de ruimtes worden beleefd. Langs waar wandelen de mensen? Waar stoppen ze? Wat zien ze? Blijven de etalages verlicht? Komen er mensen samen in cafés of restaurants? Met andere woorden, hoe wordt er 's nachts geleefd op deze plaatsen? Het antwoord op al deze vragen dient als leidraad van het verlichtingsproject.

Licht, een volwaardig vak
Het doel is om bij de creatie van de openbare ruimte voor overdag, in overleg met de projectontwerpers, reeds rekening te houden met een coherente nachtvisie. Net als de aanleg van de openbare ruimte voor overdag dient de studie van de nachtelijke openbare ruimte overgelaten te worden aan professionals: de lichtontwerpers. Een specifieke missie met betrekking tot de verlichting moet worden opgenomen in de bestekken van de projecten. (...)

Een specifiek antwoord met een beperkt gamma [modellen]
Elk plein, elke ontmoetingsplaats heeft zijn eigen specifieke kenmerken en moet voorzien worden van verlichting die specifiek daarop is afgestemd. De voorgestelde apparaten hoeven niet in de catalogus voor de wegen te staan [...], maar ze moeten wel vallen binnen een zeker gamma modellen dat qua onderhoud beheersbaar is. De catalogus voor specifieke ruimtes illustreert de keuzemogelijkheden.

Contrasten
Er hoeft niet noodzakelijk steeds uniformiteit geëist te worden voor publieke ruimtes.
Het idee is lichtsferen te gebruiken die afgestemd zijn op de verschillende gebruiksdoelen van de plaats, met aandacht voor de voetgangers en fietsers die deze ruimtes doorkruisen. Zones met contrasten kunnen dus bestaan naast meer uniforme zones, zodat de gebruikers zelf kunnen kiezen in welke sfeer ze vertoeven.

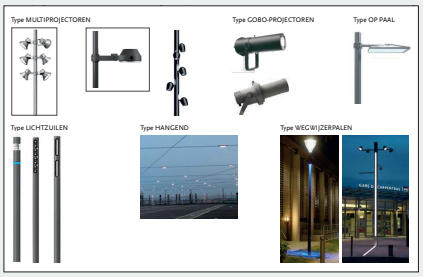
Variabele lichtsterkte
De lichtsterkte van de lichtbronnen moet worden aangepast aan de verticale verlichting van de omringende zones: verlichte gevels, verlichte etalages enz. Het geheel kan georkestreerd worden door middel van dimmen.

Verschillende lichtpunthoogten
De lichtpunthoogte kan verschillen afhankelijk van de plaats. hoge masten met verscheidene schijnwerpers, lage verlichtingspalen voor een meer besloten sfeer. De oplossingen worden aangepast aan de plaats waar ze zich bevinden.

SINGULARITEITEN VAN DE NOORDELIJKE EN ZUIDELIJKE SECTOREN

Smalstralende armaturen

OF:



Armaturen van de catalogus ‘Specifieke ruimtes’ van het gewestelijk Lichtplan

+

Lichtkleur < 2000 K

+

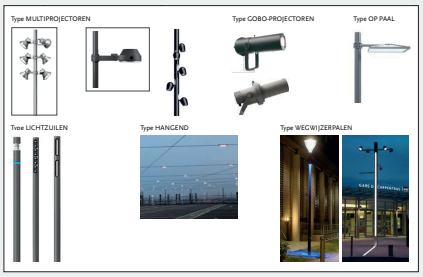
Gematigde lichtsterktes

Aangepast inschakel- en dimschema

SINGULARITEITEN VAN DE CENTRALE SECTOR

Armaturen met transparante kap

OF:



Armaturen van de catalogus ‘Specifieke ruimtes’ van het gewestelijk Lichtplan

+

Lichtkleur +/- 2200 K

OF:

Lichtkleur +/- 2700 K

EN/OF :

Toetsen gekleurd licht mogelijk voor de pleinen van de Kleine Ring (warme tinten: oranje, rood ...)

+

Gematigde lichtsterktes

Aangepast inschakel- en dimschema

VOOR DE NOORDELIJKE EN ZUIDELIJKE SECTOREN: HOMOGENE LICHTKLEUR MET DE OEVERVERLICHTING

Referentiefoto (place Maugrétout, La Louvière)

De singulariteiten van de noordelijke en zuidelijke sectoren maken deel uit van de publieke ruimtes op 'lokaal' niveau 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**

VOOR DE CENTRALE SECTOR: MAXIMALE AANPASBAARHEID AAN HET INRICHTINGSPROJECT

Referentiefoto (bron: Meyer)

De singulariteiten van de sector Centrum van het kanaal worden eveneens beschouwd als behorend tot het lokaal niveau. 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 '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**

OP DE KLEINE RING: TOEGELATEN KLEUR, VOOR KLEINE TOETSEN

Referentiefoto (bron: Radiance35)

Voor specifieke ruimtes aan de Kleine Ring en de Middenring staat het Lichtplan het (spaarzame) 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 ...)**

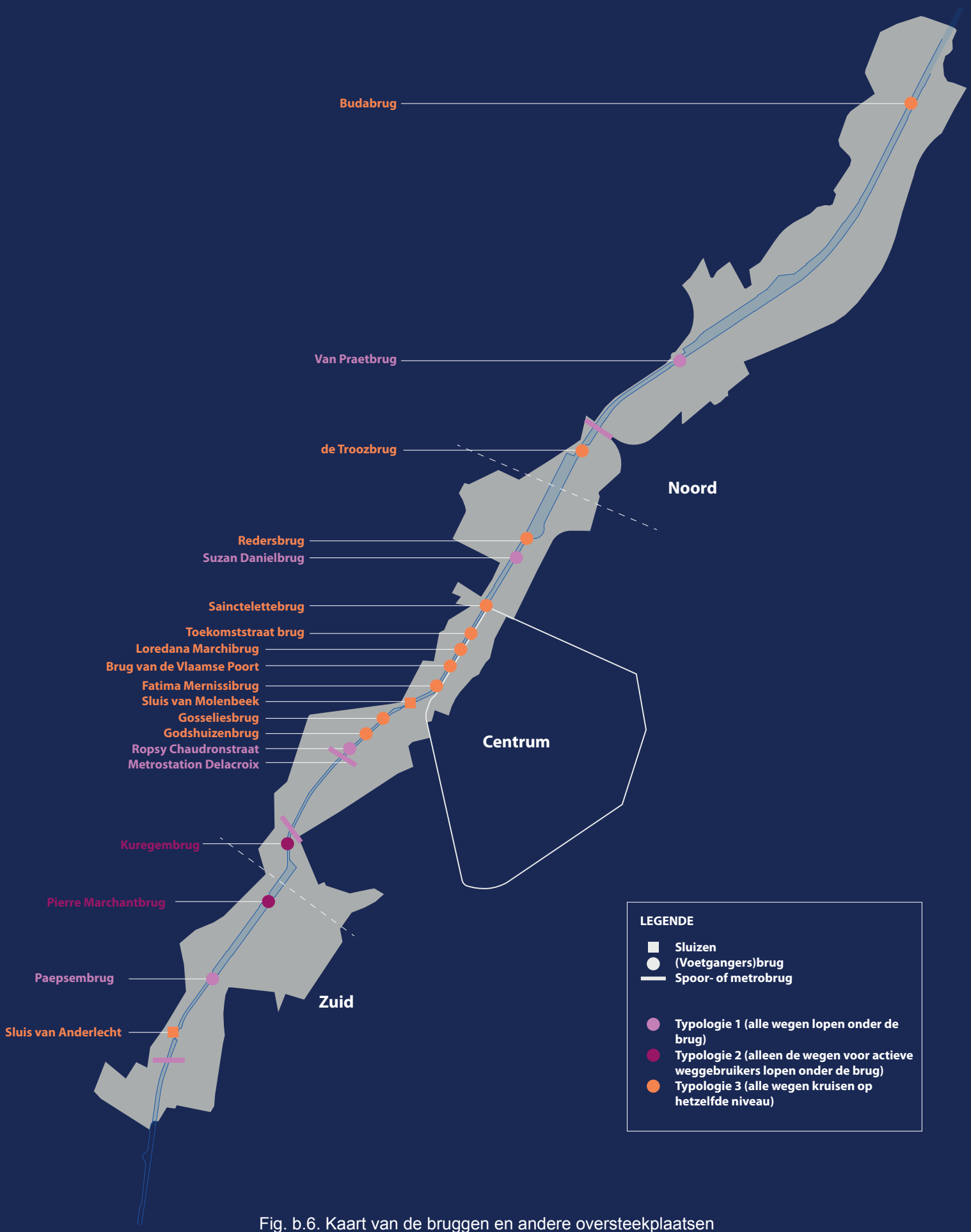


Fig. b.6. Kaart van de bruggen en andere oversteekplaatsen
(met betrekking tot de verlichting)

VERLICHTING VAN DE BRUGGEN EN ANDERE OVERSTEEKPLAATSEN

A. LINEAIRE VERLICHTING

De lineaire wegen langs de kade kruisen regelmatig vele andere assen. Concreet gaat het bij deze overdwarse elementen om bruggen, voetgangersbruggen of sluizen. Deze kunstwerken hebben elk hun eigen vorm en gebruik, maar kunnen op basis van de manier waarop ze de kades kruisen, ingedeeld worden in drie typologieën. Voor elke typologie wordt een aangepast verlichtingstype voorgesteld op de volgende pagina's. De kaart hiernaast toont de locatie van elk element dat de kades kruist en vermeldt tot welke typologie het behoort. De onderstaande foto's tonen enkele aangetroffen situaties, bij wijze van voorbeeld.

TYPOLOGIE 1: ALLE WEGEN (RIJWEG + ACTIEVE WEGGEBRUIKERS) LOPEN ONDER DE BRUG

Metrostation Delacroix

Ropsy-Chaudronbrug

TYPOLOGIE 2: ALLEEN DE WEGEN VOOR ACTIEVE WEGGEBRUIKERS LOPEN ONDER DE BRUG

Pierre Marchantbrug

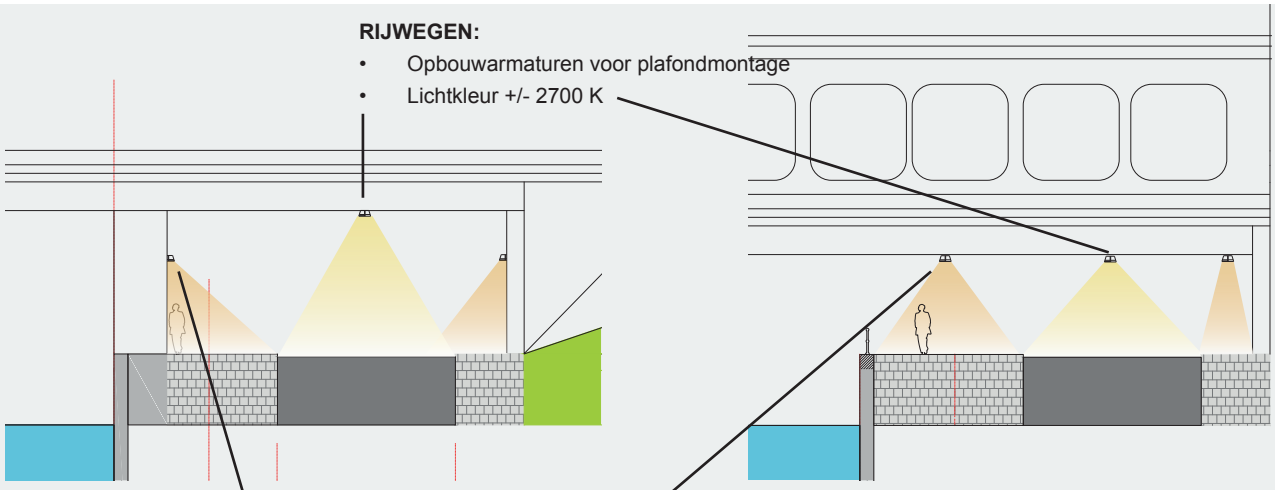
Kuregembrug

TYPOLOGIE 3: ALLE WEGEN (KADES EN BRUG) KRUISEN OP HETZELFDE NIVEAU

Gosseliesbrug

Gosseliesbrug

DOORSNEDE VOOR DE VERLICHTING VAN DE KADES VOOR TYPOLOGIE 1: ALLE WEGEN LOPEN ONDER DE BRUG



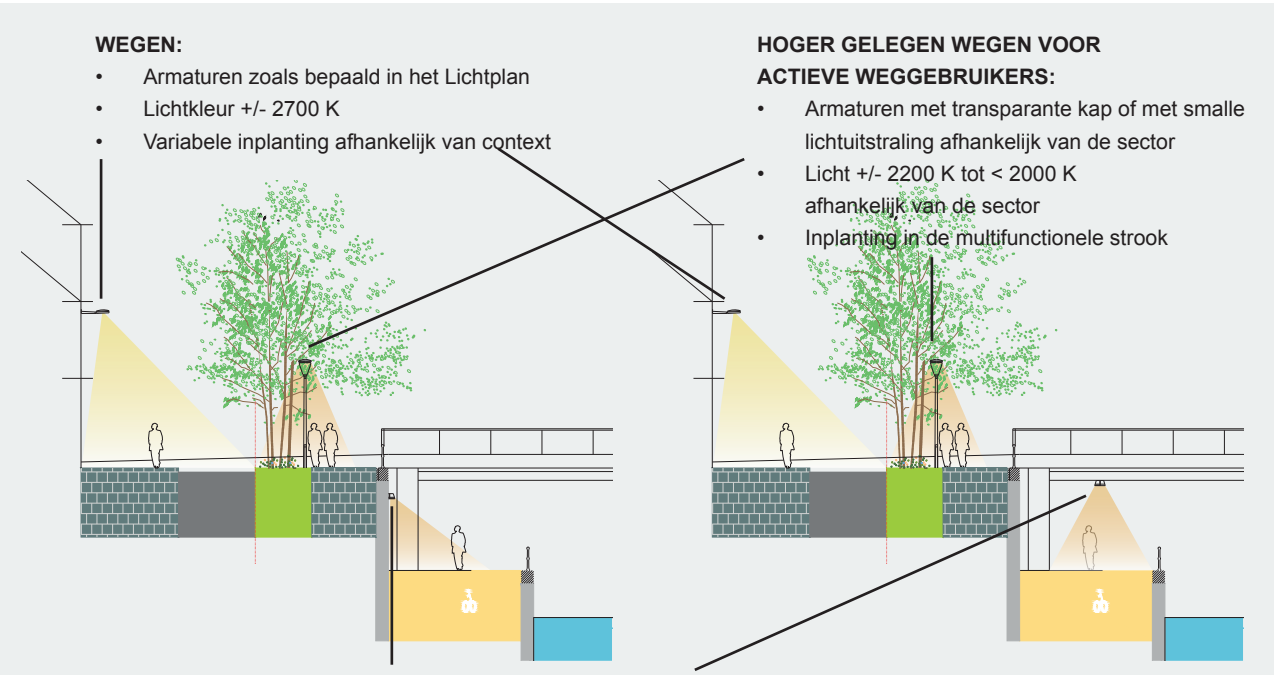
RIJWEGEN:

- Opbouwarmaturen voor plafondmontage
- Lichtkleur +/- 2700 K

WEGEN VOOR ACTIEVE WEGGEBRUIKERS:

- Opbouwarmaturen voor wand- of plafondmontage
- Licht +/- 2200 K tot < 2000 K afhankelijk van de sector - ook gekleurd licht (warme tinten: rood, oranje ...)

DOORSNEDE VOOR DE VERLICHTING VAN DE KADES VOOR TYPOLOGIE 2: ALLEEN DE WEGEN VOOR ACTIEVE WEGGEBRUIKERS LOPEN ONDER DE BRUG



WEGEN:

- Armaturen zoals bepaald in het Lichtplan
- Lichtkleur +/- 2700 K
- Variabele inplanting afhankelijk van context

HOGER GELEGEN WEGEN VOOR ACTIEVE WEGGEBRUIKERS:

- Armaturen met transparante kap of met smalle lichtuitstraling afhankelijk van de sector
- Licht +/- 2200 K tot < 2000 K afhankelijk van de sector
- Inplanting in de multifunctionele strook

LAGER GELEGEN WEGEN VOOR ACTIEVE WEGGEBRUIKERS:

- Opbouwarmaturen voor wand- of plafondmontage
- Licht +/- 2200 K tot < 2000 K afhankelijk van de sector - ook gekleurd licht (warme tinten: rood, oranje ...)

AANBEVELINGEN VOOR DE VERLICHTING VAN DE KADES VOOR TYPE 1:

Referentiefoto's wegen voor type 1
(Bron: Benthem Crouwel Architects)

Centrale rijweg:

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

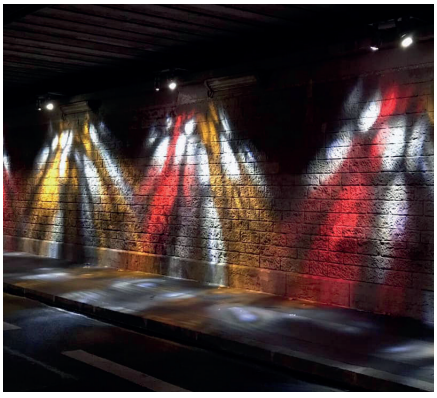
Laterale wegen voor actieve weggebruikers:

- 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, ...)**

AANBEVELINGEN VOOR DE VERLICHTING VAN DE KADES VOOR TYPE 2:

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, ...)**



Referentiefoto's actieve weggebruikers voor typologie 1 en 2
(Bron: Schréder, Freepik, Agence ON)

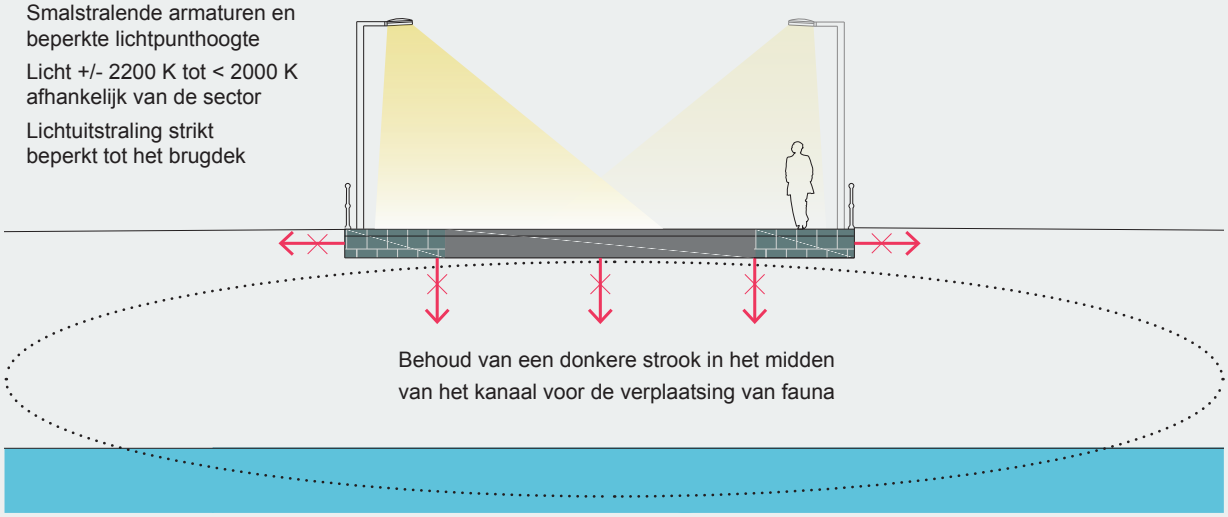
AANBEVELINGEN VOOR DE VERLICHTING VAN DE KADES VOOR TYPE 3 – ALLE WEGEN (KADES EN BRUG) KRUISEN OP HETZELFDE NIVEAU:

In dat geval wordt het 'verlichtingssysteem' van de kades (weg + doorgangen voor actieve weggebruikers) onderbroken bij de kruising met de dwarsweg en daarna aan de overzijde voortgezet, in de continuïteit van de kade.

DOORSNEDE VOOR DE FUNCTIONELE VERLICHTING VAN DE BRUGGEN

RIJWEG EN TROTTOIRS:

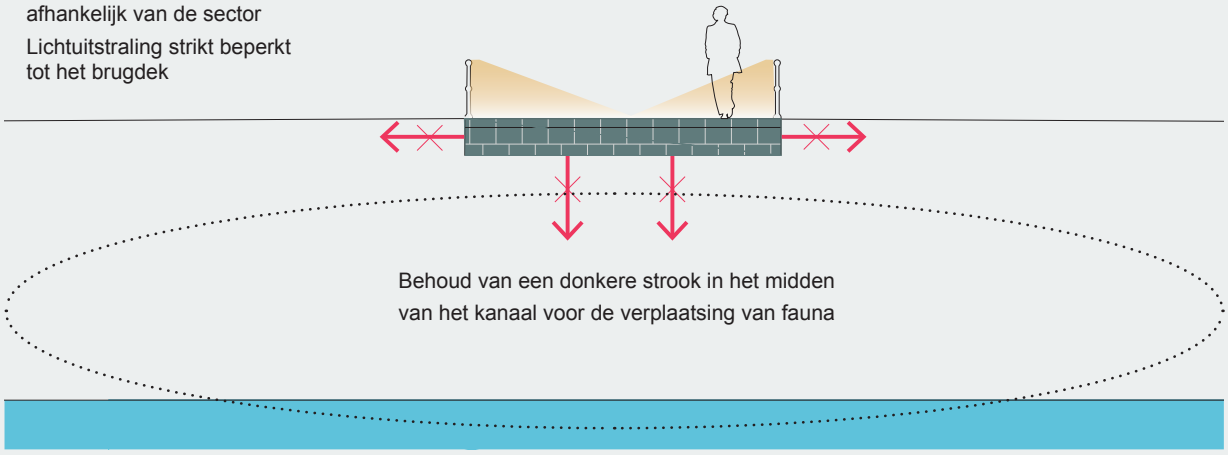
- Smalstralende armaturen en beperkte lichtpunthoogte
- Licht +/- 2200 K tot < 2000 K afhankelijk van de sector
- Lichtuitstraling strikt beperkt tot het brugdek



DOORSNEDE VOOR DE FUNCTIONELE VERLICHTING VAN DE VOETGANGERS-BRUGGEN EN SMALLE BRUGGETJES

RIJWEG EN TROTTOIRS OF HOOFDWEG:

- In de balustrades geïntegreerde armaturen
- Licht +/- 2200 K tot < 2000 K afhankelijk van de sector
- Lichtuitstraling strikt beperkt tot het brugdek

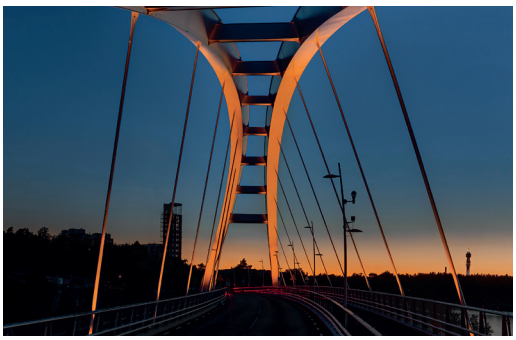


B. OVERDWARSE VERLICHTING

De lineaire wegen langs de kade kruisen regelmatig vele andere assen. Concreet gaat het bij deze overdwarse elementen om bruggen, voetgangersbruggen of sluizen. Deze kunstwerken hebben elk hun eigen vorm en gebruik, maar kunnen op basis van de manier waarop ze de kades kruisen, ingedeeld worden in drie typologieën. Voor elke typologie wordt een aangepast verlichtingstype voorgesteld op de volgende pagina's. De kaart hiernaast toont de locatie van elk element dat de kades kruist en vermeldt tot welke typologie het behoort. De onderstaande foto's tonen enkele aangetroffen situaties, bij wijze van voorbeeld.

AANBEVELINGEN VOOR DE VERLICHTING VAN BRUGGEN EN VOETGANGERSBRUGGEN VOOR DE CENTRALE SECTOR:

Referentiefoto armaturen op lage masten
(Bron: Radiance35)



Referentiefoto aanstraling
(Bron: Light Bureau)

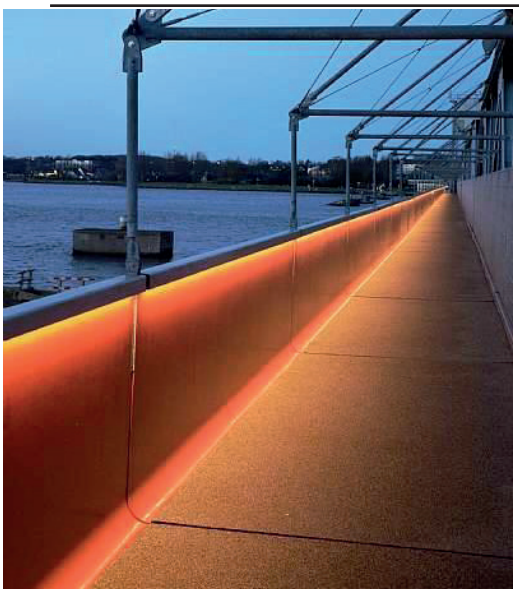
Functionele verlichting: Verlichting van de rijwegen en trottoirs op het brugdek door armaturen op masten met een minimale lichtpunthoogte. Als de breedte van het kunstwerk het toelaat (als het niet te breed is), kan in de balustrades geïntegreerde verlichting overwogen worden.

- Armatuurmodel: **smalstralende armaturen** en **minimale lichtpunthoogte**
- 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**

Aanstralingen: De aanstraling van bruggen en voetgangersbruggen zoveel mogelijk beperken. De naar het water gerichte 'zijden' niet aanstralen (zijkanten en onderkant).

- Lichtkleur: **heel warm wit +/- 2200 K tot ambergetint < 2000 K**
- Uitschakeling: **tussen 0 en 6 uur**

AANBEVELINGEN VOOR DE VERLICHTING VAN BRUGGEN EN VOETGANGERSBRUGGEN VOOR DE NOORDELIJKE EN ZUIDELIJKE SECTOREN:



Referentiefoto in de balustrades geïntegreerde verlichting (Bron: Light Bureau)

Functionele verlichting: Zelfde beginsel als voor de verlichting van de centrale sector, maar aangepaste lichtkleur.

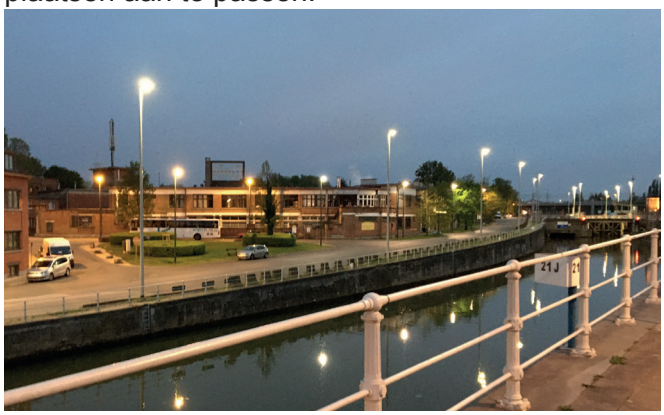
- Armatuurmodel: **smalstralende armaturen** en **minimale lichtpunthoogte**
- Lichtkleur: **ambergetint wit < 2000 K**
- Lichtsterkte: **gematigde lichtniveaus (= het vereiste minimum afhankelijk van het gebruik van de ruimte)**
- Dimmen: **50 % van 20 tot 0 uur** en **30 % van 0 tot 6 uur**

Aanstralingen: Indien mogelijk de bruggen in deze sectoren **niet aanstralen**. Er kan een uitzondering gemaakt worden voor uitzonderlijk kunstwerken (bijv. Budabrug) op voorwaarde dat verlichting de fauna niet stoort.

- Lichtkleur: **ambergetint wit < 2000 K**
- Uitschakeling: **minimaal tussen 0 en 6u** – te bepalen in overleg met Leefmilieu Brussel.

C. VERLICHTING VAN DE SLUIZEN

De sluizen van Anderlecht en Molenbeek, die worden beheerd door de Haven van Brussel, worden momenteel sterk verlicht, om een veilige doorvaart mogelijk te maken. Deze superkrachtige op het water gerichte verlichting druist echter in tegen het streven naar de handhaving van een donkere ecologische corridor in de waterweg. We merken ook op dat er binnenkort enkele nestkasten voor vleermuizen geïnstalleerd zullen worden op bepaalde gebouwen die eigendom zijn van de Haven van Brussel. Aangezien deze zich dichtbij het water bevinden en soms naast een sluis, is het nodig in de mate van het mogelijke en rekening houdend met de vereisten voor de havenactiviteiten, de verlichting van deze plaatsen aan te passen.

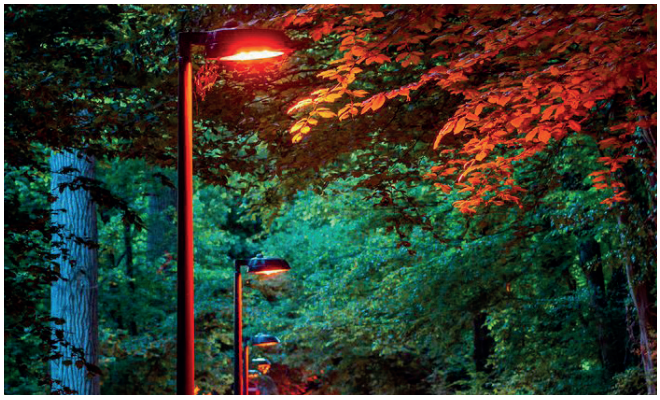

Sluis van Anderlecht: actuele verlichting

Sluis van Molenbeek: actuele verlichting

AANBEVELINGEN VOOR DE VERLICHTING VAN DE SLUIZEN:

- Armatuurmodel:**smalstralende armaturen** en **minimale lichtpunthoogte (exact te berekenen op basis van de te verlichten oppervlakte en de vereiste verlichtingssterkten)**
- Lichtkleur: **ambergetint wit < 2000 K of zelfs rood** aangezien het licht naar het water gericht is
- Lichtsterkte: **gematigde lichtniveaus (= het vereiste minimum afhankelijk van het gebruik van de ruimte en voldoende om veilig te kunnen werken aan land en in het water),** moet geval per geval, voor iedere sluis afzonderlijk, bestudeerd worden
- Schakelschema: **de verlichting brandt tijdens de periodes van activiteit op het water** (van maandag tot zaterdag tussen 6 en 22 uur) **en brandt niet buiten deze periode**
- Beheer: **handmatige regeling** voor de verlichting van doorvaart (door de sluiswachter) en inschakeling door **detectiesysteem** voor de sluisplatformen bij aanwezigheid van voetgangers (niet wenselijk).
- **Afschaffing van op het water gerichte verlichting** voor en na de sluizen.

Referentiefoto ambergetint licht (bron: Schréder)


Referentiefoto rood licht (bron: Sibelga)

TIJDSCHEMA VAN DE PUBLIEKE VERLICHTING

De invoering van een beheersysteem

Het beheer van een net van openbare verlichting omvat vele aspecten die zeer gevarieerd zijn: naast de kennis van het bestaande park, het technische onderhoud van de installaties, de planning van de prestaties ook de programmering van de verlichting volgens een tijdschema met bijvoorbeeld bepaalde dimniveaus in bepaalde tijdzones enz. De technologieën die een dergelijke programmering mogelijk maken, moeten weldoordacht ingezet worden en niet systematisch voorgesteld worden.

Dimmen

Deze maatregel bestaat erin het verlichtingsniveau te verlagen om het aan te passen aan de reële behoeften op elk nachtelijk tijdstip, door de lichtuitstraling van de armaturen te verminderen. De minimumeisen van de waarden (opgelegd door de vigerende normen) variëren eveneens afhankelijk van de fasen.
Een belangrijk voordeel van dit systeem is dat het elektriciteitsverbruik van de installaties verminderd wordt tijdens de extra ‘rustige’ periodes 's nachts. Er bestaan verschillende systemen voor, van zeer eenvoudig tot zeer geavanceerd. Om het beheer te vereenvoudigen, is het belangrijk niet te kiezen voor verschillende types systemen.
Het beheer kan globaal zijn voor heel het grondgebied of opgesplitst in kleinere delen van het grondgebied: per sector, per kadedeel, per punt enz.

Foto ter illustratie: openbare verlichting te Crolles (F): dimniveaus 100 %, 50 % en 15 % (bron: Thorn)

Foto ter illustratie: openbare verlichting te Roeselare: dimniveaus 100 % en 20 % (bron: Schréder)

Verlichtingsbeheer langs het kanaal

Het principe van het beheer van de aanstralingen is dat ze niet alleen aangepast moeten worden aan het tijdstip van de menselijke activiteiten maar ook, in de mate van het mogelijke, aan de migratie en de actieve periodes van de fauna. In de volgende tabel (gebaseerd op gegevens van Leefmilieu Brussel en Natagora) worden de gegevens voor vogels en vleermuizen vergeleken met de periodes waarin de openbare verlichting brandt en de nachtperiodes.
Een positieve vaststelling is dat de periodes waarin de mens het meest behoefte heeft aan kunstverlichting (einde van de herfst – winter), net ook de periodes zijn waarin de fauna het minst actief is of zelfs een winterslaap houdt ... De verlichting stoort deze soorten dus minder in die maanden van het jaar!
De jachtperiodes vallen echter hoofdzakelijk aan het begin en het einde van de nacht (zeker voor vleermuizen) en in de lente en de herfst zijn dat net de tijdstippen in de ochtend en de avond met de meeste menselijke activiteit.
Daarom moeten de verlichtingsniveaus en de schakelschema's voor de verschillende soorten plaatsen in het kanaalgebied het voorwerp uitmaken van een zorgvuldige reflectie.

Differentiatie Centrum >< Noord/Zuid

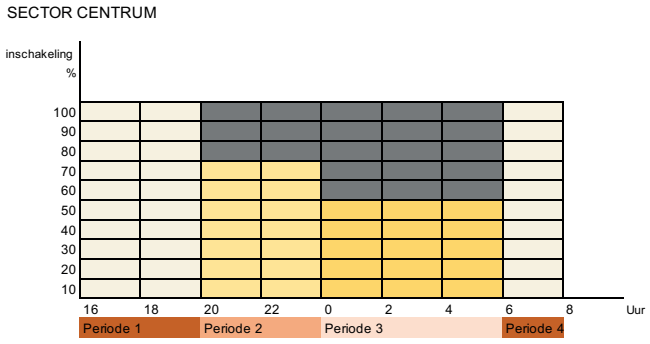
Aangezien het ecologisch belang het grootst is in de noordelijke en zuidelijkesectoren, is dimmen daar het belangrijkst (wat betreft lichtniveaus en duur). Dat sluit ook aan op de menselijke activiteiten, aangezien deze sectoren minder door mensen gebruikt worden.

AANBEVELINGEN VOOR HET DIMMEN VAN DE VERLICHTING PER TYPOLOGIE VAN DE PLAATS

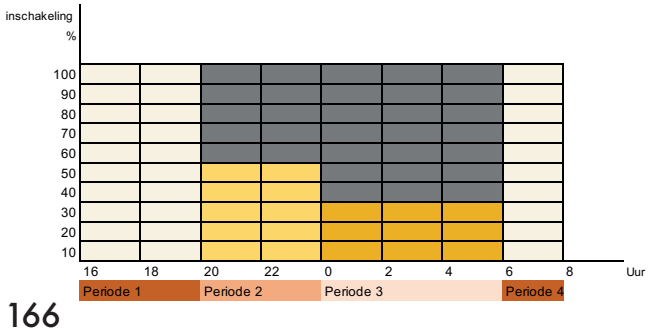
Aanbevolen % van de lichtstroom voor de openbare verlichting van de kades		**Aanbevolen % van de lichtstroom voor de openbare verlichting van de rijwegen**		**Aanbevolen % van de lichtstroom voor de openbare verlichting van de specifieke ruimtes**		**Aanbevolen % van de lichtstroom voor de openbare verlichting van de bruggen/voetgangersbruggen**		
CENTRUM	NOORD/ZUID	CENTRUM	NOORD/ZUID	CENTRUM	NOORD/ZUID	CENTRUM	NOORD/ZUID	
100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	Periode 1
70%	50%	70%	50%	70%	70%	50%	50%	Periode 2
50%	30%	50%	50%	50%	50%	50%	30%	Periode 3
100%	100%	100%	100%	100%	70%	100%	100%	Periode 4

WEGEN VOOR ACTIEVE WEGGEBRUIKERS (KADES):

SECTOR CENTRUM

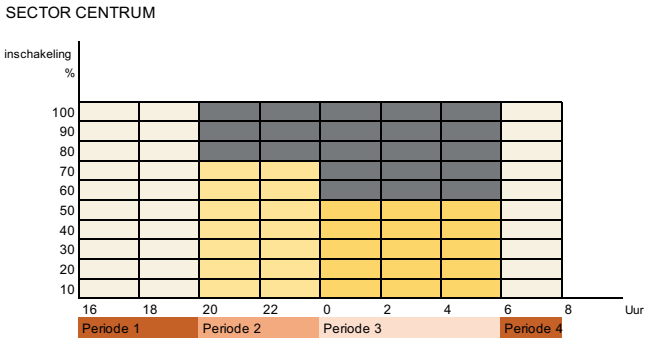


SECTOREN NOORD EN ZUID

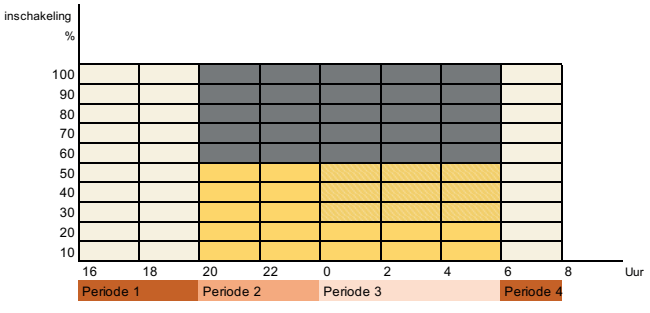


WEGEN EN RIJWEGEN OP EEN AFSTAND VAN DE KADES:

SECTOR CENTRUM



SECTOREN NOORD EN ZUID



Actieve periodes voor vleermuizen (gegevens van Leefmilieu Brussel):

- Doordat vleermuizen **een winterslaap houden (van november tot maart)**, zijn de gevolgen van de openbare verlichting (voor deze populatie) geringer in deze periode van het jaar, ook al brandt de verlichting langer.
- Tijdens het actieve seizoen zijn vooral **de eerste twee uur na zonsondergang** en **de laatste twee uur voor zonsondergang** van cruciaal belang voor vleermuizen. Vooral tijdens de **kraamperiode (van midden mei tot midden juli)** kan het licht echt schadelijk zijn, want de vrouwelijke vleermuizen moeten dan uitvliegen, jagen gedurende een uur en daarna terugkeren om de jongen te zogen. Als er een hogere predatiedruk heerst (als gevolg van de verlichting) en de vrouwtjes daardoor later moeten uitvliegen, missen ze de piek van de insecten in de schemering. Dat heeft een directe invloed op hun voortplantingssucces. Uitgerekend in deze periode van het jaar is de behoefte aan kunstverlichting het laagst, aangezien het laat donker wordt en vroeg dag is, wat de impact van de kunstverlichting beperkt.
- De migratie van vleermuizen begint meestal rond middernacht. Het is dus **in het midden van de nacht** dat het donker moet zijn.

TIJDSCHEMA OP JAARBASIS VOOR HET GEBRUIK DOOR DE FAUNA

Gegevens fauna (bron: Leefmilieu Brussel en Natagora) :

Januari	Februari	Maart	April	Mei	Juni	Juli	Augustus	September	Oktober	November	December
	Vogels: migratie						**Vogels: migratie**				
		Vleermuizen: actieve periode									

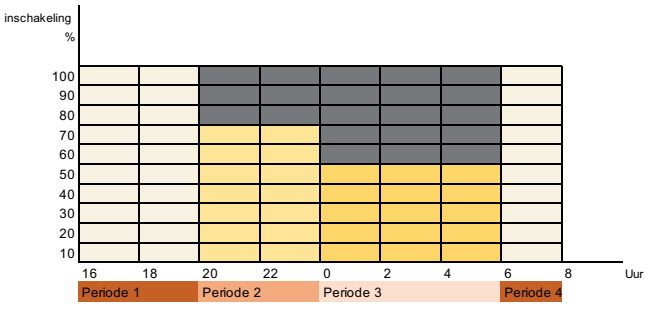
TIJDSCHEMA OP JAARBASIS VOOR DE BRANDUREN VAN DE OPENBARE VERLICHTING

Inschakeling van de openbare verlichting in de verschillende periodes van de nacht:

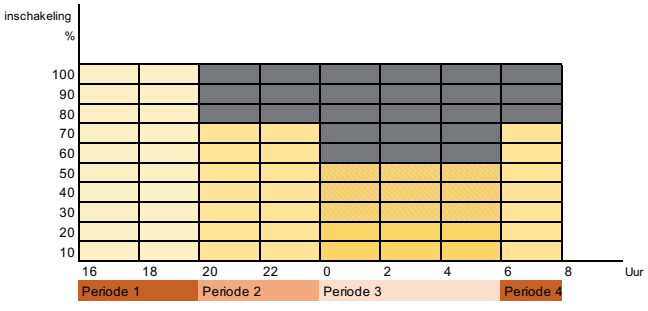
Januari	Februari	Maart	April	Mei	Juni	Juli	Augustus	September	Oktober	November	December
Periode 1: inschakeling > 20.00 u			(bestaat niet in deze periode)								
Periode 2: 20.00 u > 0.00 u			(gedeeltelijk)								
Periode 3: 0.00 u > 6.00 u											
Periode 4: 6.00 u > uitschakeling				(bestaat niet in deze periode)							

SPECIFIEKE RUIMTES:

SECTOR CENTRUM

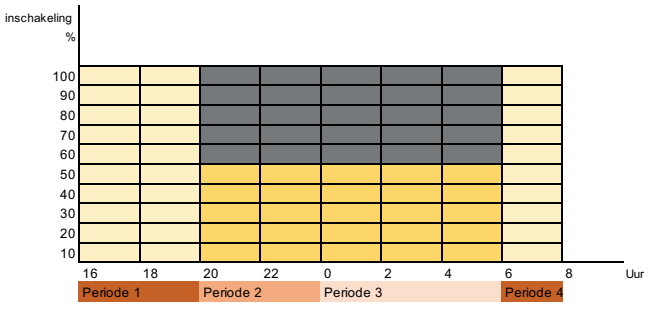


SECTOREN NOORD EN ZUID

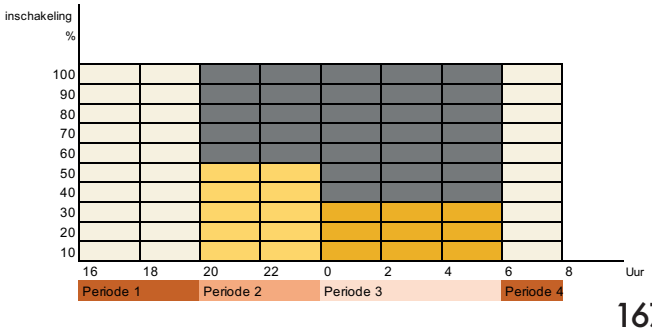


BRUGGEN EN ANDERE OVERSTEEKPLAATSEN:

SECTOR CENTRUM



SECTOREN NOORD EN ZUID



Aanvullende opmerking met betrekking tot de toepassing van NBN EN 13201

Selectie van verlichtingsklassen
De eerste stap in het ontwerp van een installatie, zijnde het bepalen van de klasse waartoe de weg of de te verlichten ruimte behoort, is van primordiaal belang. Het is de verlichtingsklasse die bepaalt welke waarden aanbevolen zijn voor de verlichtingssterkte of de luminantie. Er zijn drie categorieën van ruimtes gedefinieerd: **wegen voor gemotoriseerd verkeerd (M of ME), conflictzones (C of CE) en voetgangerszones (P of S).** Voor elk van de klassen van deze categorieën (zes per categorie) wordt er een selectie gemaakt op basis van verschillende (deels subjectieve) criteria: snelheid, verkeersdrukte, samenstelling van het verkeer enz.

Interpretatie en toepassing van de eisen
De eisen variëren afhankelijk van de categorie en de klasse, met name wat betreft het type waarden:

- **M:** gemiddelde luminantie($\mathbf{L_{av}}$ of $\mathbf{L_m}$ in candela/m^2) + algemene gelijkmatigheid ($\mathbf{U_0}$) en langsgelijkmatigheid ($\mathbf{U_L}$) van de luminantie (in %)
- **C:** gemiddelde horizontale verlichtingssterkte ($\mathbf{E_{hav}}$ of $\mathbf{E_{hm}}$ in lux) + gelijkmatigheid van de verlichtingssterkte ($\mathbf{U_0}$ in %)
- **S:** gemiddelde horizontale verlichtingssterkte ($\mathbf{E_{hav}}$ of $\mathbf{E_{hm}}$ in lux) + minimale gemiddelde horizontale verlichtingssterkte ($\mathbf{E_{hmin}}$ in lux),

Voor wegen met gemotoriseerd verkeer is de gelijkmatigheid (van de luminantie) het belangrijkste criterium. Te grote contrasten en zwarte gaten moeten voorkomen worden.

In zones die hoofdzakelijk dienen voor voetgangers of gemengd verkeer (conflictzones, zones-30, wegen voor actieve weggebruikers enz.), telt vooral de gemiddelde horizontale verlichtingssterkte.

Classe	Surface routière				Éblouissement	Éclairage des abords
	Sec			Humide		
	Luminance moyenne maintenue L_{av} (cd/m²)	Uniformité générale U_0	Uniformité longitudinale U_L	Uniformité générale U_{OW}	Threshold increment f_{TI} in %	EIR R_{EI}
M1	2.0	0.40	0.70	0.15	10	0.35
M2	1.5	0.40	0.70	0.15	10	0.35
M3	1.0	0.40	0.60	0.15	15	0.30
M4	0.75	0.40	0.60	0.15	15	0.30
M5	0.50	0.35	0.40	0.15	15	0.30
M6	0.30	0.35	0.40	0.15	20	0.30

Classe d'éclairage	Eclairement moyen Minimum maintenu sur toute la surface E en lx	Uniformité en éclairement U_o (E)	Threshold increment f_{TI} in %
C0	50	0.40	15
C1	30	0.40	15
C2	20	0.40	15
C3	15	0.40	20
C4	10	0.40	20
C5	7.5	0.40	20

Classe d'éclairage	Éclairement moyen horizontal $E_{h,av}$ en lx	Éclairement moyen minimum $E_{h,min}$ en lx	Exigence supplémentaire si reconnaissance faciale nécessaire	
			Eclairement vertical minimum $E_{v,min}$ en lx	Eclairement semi-cylindrique minimum $E_{sc,min}$ en lx
P1	15	3.0	5.0	3.0
P2	10	2.0	3.0	2.0
P3	7.5	1.5	2.5	1.5
P4	5.0	1.0	1.5	1.0
P5	3.0	0.6	1.0	0.6
P6	2.0	0.4	0.6	0.4
P7	Non déterminé	Non déterminé		

Tabellen van de minimumwaarden voor verlichtingsklassen M, C en P volgens NBN EN 13201 (bron: Schréder)

DE VEREISTE LICHTSTERKTENIVEAUS

De eerste maatregel om het milieu (en ook de mens!) te beschermen is de lichtsterkte van de kunstverlichting 's nachts te verminderen. Daartoe moet de openbare verlichting gemoduleerd worden zodat het uitgestraalde licht volstaat, maar niet krachtiger is dan strikt noodzakelijk gelet op het gebruik van de plaats en de periode.
Zoals uitgelegd in het gewestelijk Lichtplan bevatten de verlichtingsnormen indicaties voor de vereiste lichtniveaus per type weg. Het gaat daarbij om richtsnoeren waarvan kan worden afgeweken. **Als de context dat vereist kunnen ook iets lagere lichtniveaus gebruikt worden.** Het Lichtplan voorzag in de volgende maatregelen:

1. **De lichtsterkteniveausniveaus matigen:** Vanuit het standpunt van duurzame ontwikkeling: voldoen aan de juiste eisen en niet onnodig verlichten.
2. **Rekening houden met de context:**
   - Directe omgeving (aangrenzende ruimtes): geen te groot contrast creëren met de directe omgeving
   - Algemene omgeving: coherentie met het hele gewestelijke grondgebied
3. **Aanpassen aan het reële gebruik:**de klasse van de eisen aanpassen aan de verschillende periodes van de nacht om het verbruik te verminderen

In de context van het kanaal kan de ecologische overweging de waterweg zo min mogelijk te verlichten, rechtvaardigen dat de lichtniveaus beperkt worden tot het noodzakelijke minimum, zolang de functionaliteit, de veiligheid en het comfort voor de gebruikers van de kades gewaarborgd blijven.

NIVEAUS VOOR WEGEN VOOR 'ACTIEVE WEGGEBRUIKERS' LANGS DE KADES

Fietspaden:
- Veel 'conflictzones': klasse **C5*** (E_{hm} = 7,5 lx waarbij U_0 = 0,4) **of een lagere E_m** (bijvoorbeeld 5 lx)
- Geen 'conflictzones': Klassen **P4*** (E_{hm} = 5 lx) **of lager**

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

NIVEAUS VOOR WEGEN EN RIJWEGEN OF OP EEN AFSTAND VAN DE KADES

De aanbevolen niveaus zijn die van het gewestelijk Lichtplan (= **maximumniveaus**):

Wegen:
- Klassen **M3*** (L_m = 1 cd/m^2 waarbij U_0 = 0,4) **of lager**

Fietspaden:
- Veel 'conflictzones': klassen **C4*** (E_{hm} = 10 lx waarbij U_0 = 0,4) **of lager**
- Geen 'conflictzones': klassen **P2*** (E_{hm} = 10 lx) **of lager**

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

+ GEPROGRAMMEERD DIMMEN VAN DE LICHTNIVEAUS AFHANKELIJK VAN HET GEBRUIK EN DE VERSCHILLENDE PERIODES VAN DE NACHT

* volgens de norm NBN EN 13201 (zie hiernaast)

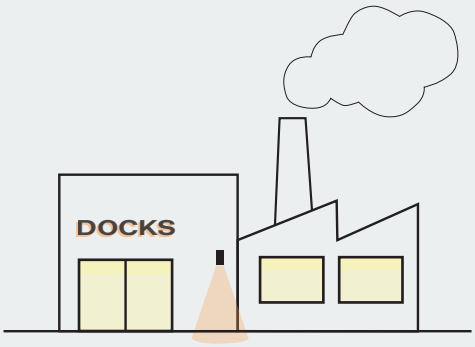
VERLICHTING VAN HANDEL, LOGISTIEK EN INDUSTRIE

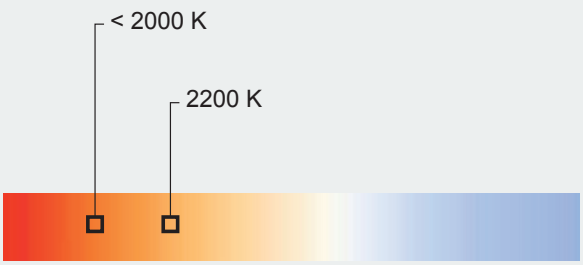
Onder ‘verlichting van handel en industrie’ verstaan we de verlichting van etalages en uithangborden van handelszaken en winkelcentra en ook de verlichting van de industrieterreinen langs het kanaal. Net als de publieke verlichting bepaalt deze privéverlichting mee de nachtelijke sfeer in de stad. Het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

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

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

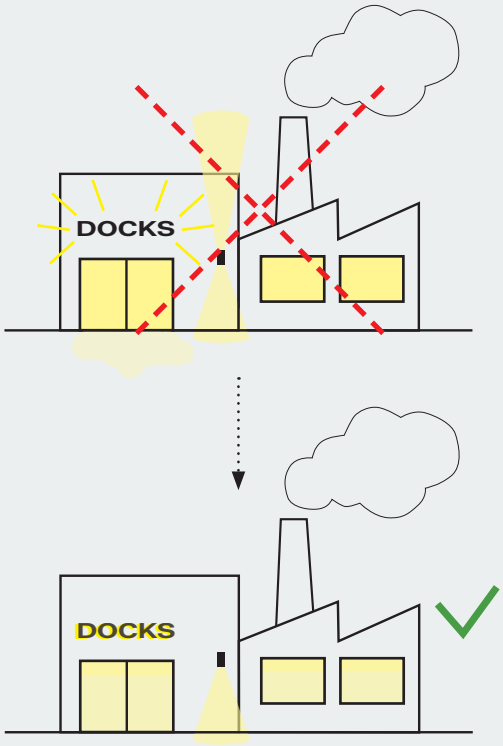
AANBEVELINGEN VOOR DE LICHTKLEUR EN HET TYPE VERLICHTING:





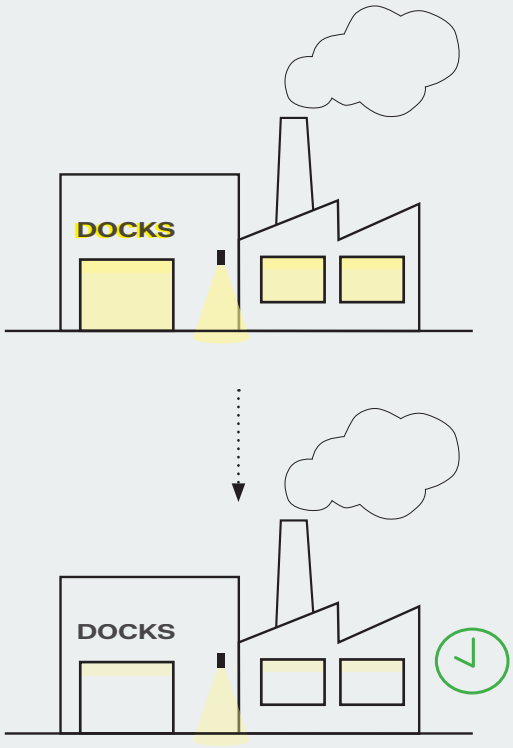
- **'Agressieve' lichtsignalisatie te sterke lichtsterkte en lichtgadgets**, zoals knipperende lichten, kleurwissels, grote schermen enz. vermijden en in plaats daarvan de voorkeur geven aan statische en zachte verlichting.
- Voor alle **buitenverlichting** een **zeer warm witte lichtkleur kiezen voor de sector Centrum (+/- 2200 K)** en **ambergetint wit licht voor de noordelijke en zuidelijke sectoren (< 2000 K).**

AANBEVELINGEN VOOR DE ORIËNTATIE VAN DE VERLICHTING:



- De voorkeur geven aan een **neerwaartse verticale** verlichting (= direct op de grond gericht) en opwaartse verlichting afschaffen/uitsluiten.
- **uithangborden met achtergrondverlichting** (geen directe verlichting).
- De lichtstroom richten **naar de binnenzijde** van de handelszaak of het gebouw.

AANBEVELINGEN VOOR DE LICHTSTERKTE EN DE BRANDUREN VAN DE VERLICHTING:



- De lichtsterkteniveaus 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.

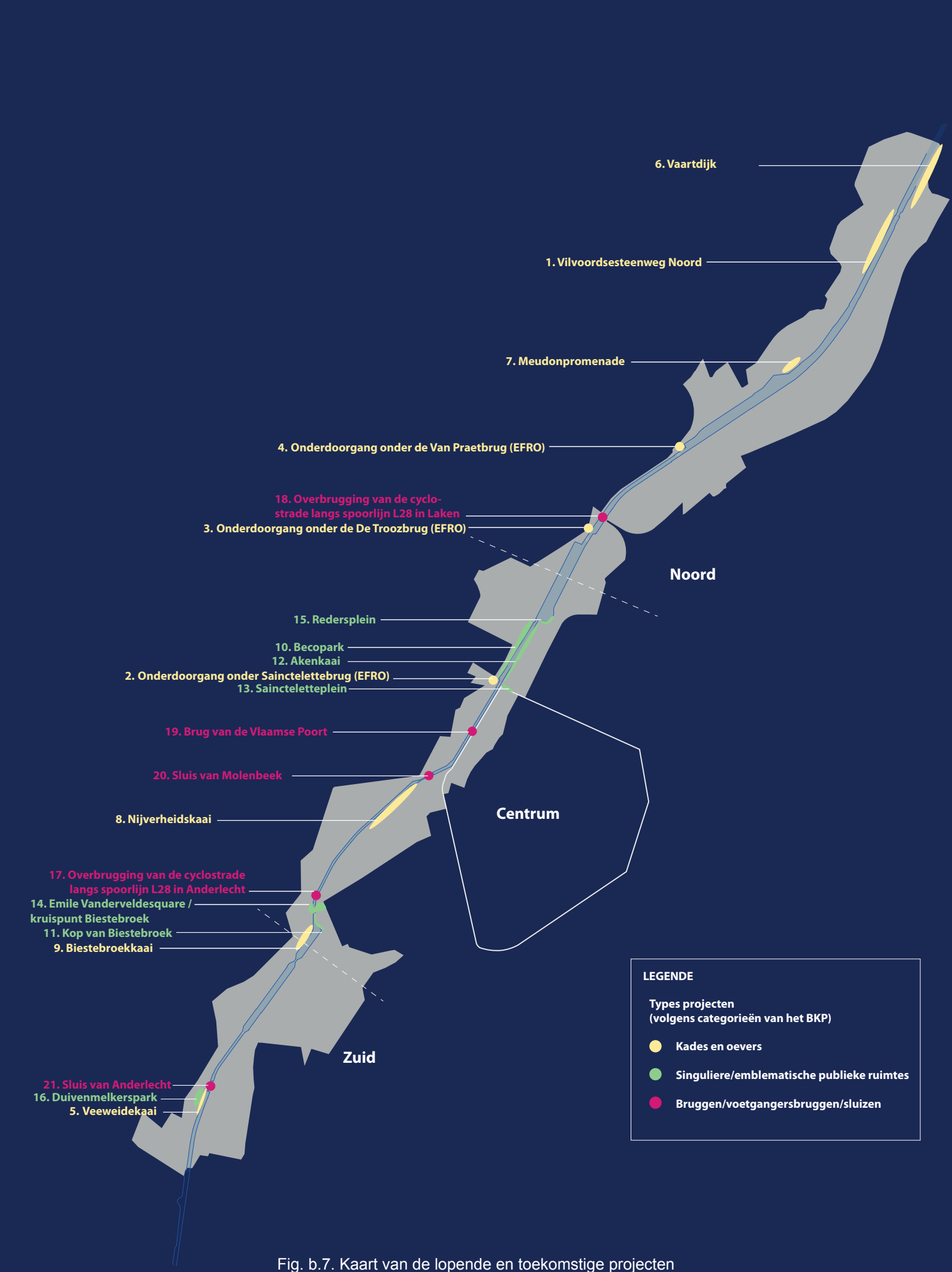


Fig. b.7. Kaart van de lopende en toekomstige projecten

LOPENDE EN TOEKOMSTIGE PROJECTEN

De concrete uitvoering op terrein

De onderstaande projecten (niet-beperkende lijst) zijn gesitueerd langs het kanaal en zijn al in uitvoering of zullen in de nabije toekomst van start gaan.
Deze toekomstige inrichtingen van de publieke ruimte worden uitgerust met verlichting: **het is dus nodig de verschillende belanghebbenden in te lichten over de aanbevelingen van het BKP ter zake.** Daarom worden ze hier vermeld, om een eerste aanzet te geven tot een operationeel plan voor de kades en oevers.
De projecten zijn ingedeeld volgens de typologieën van plaatsen die overeenkomen met de aanbevelingen van dit document. Voor elk type moeten de projectontwerpers het overeenkomstige hoofdstuk raadplegen om na te gaan welk type verlichting wordt aanbevolen.

KADES EN WATERKANTEN

Projecten Brussel Mobiliteit – Build:
1. Vilvoordsesteenweg Noord
2. Onderdoorgang onder Sainctelettebrug (EFRO)
3. Onderdoorgang onder de De Troozbrug (EFRO)
4. Onderdoorgang onder de Van Praetbrug (EFRO)
5. Veeweidekaai (tussen sluis van Anderlecht en Lijstersstraat)

Projecten Haven van Brussel:
6. Vaartdijk
7. Meudonpromenade

Projecten gemeente Molenbeek:
8. Nijverheidskaai

Projecten gemeente Anderlecht:
9. Biestebroekkaai

SPECIFIEKE / EMBLEMATISCHE PUBLIEKE RUIMTES

Beliris-projecten (Haven van Brussel):
10. Becopark
11. Kop van Biestebroek
12. Akenkaai

Projecten van Brussel Mobiliteit – Build:
13. Sainctelette plein
14. Emile Vanderveldesquare / kruispunt Biestebroek

Projecten van Leefmilieu Brussel:
15. Redersplein (project van het Maximiliaanpark)
16. Duivenmelkerspark

BRUGGEN / VOETGANGERSBRUGGEN / SLUIZEN

Beliris-projecten:
17. Overbrugging van de cyclostrade langs spoorlijn L28 in Anderlecht
18. Overbrugging van de cyclostrade langs spoorlijn L28 in Laken

Projecten Brussel Mobiliteit – Build:
19. Brug van de Vlaamse Poort

Projecten Haven van Brussel:
20. Sluis van Molenbeek (ecologische ruimte)
21. Sluis van Anderlecht

VENTWEGEN EN ANDERE PROJECTEN IN VERBAND MET HET KANAAL

(NIET-BEPERKENDE LIJST – NIET OPGENOMEN OP DE KAART)

Beliris-projecten:
de Bonnestraat (Molenbeek)

Projecten van Brussel Mobiliteit – Build:
Picardstraat
Havenlaan
Simon Bolivarlaan (Maximiliaanpark)

Projecten gemeente Molenbeek:
Manchesterstraat

MIVB-projecten:
Verbinding actieve weggebruikers J. Brel > kanaal

B.4. PARTICIPATIEVE METHODE

Wandeling langs het kanaal in het kader van de herziening van het gewestelijk Lichtplan, door Radiance35, april 2016

Workshop en wandeling in het kader van project BKP Vanderveldesquare – Albert I-square, door Radiance35, ORG en Bas Smets, oktober 2021

MODUS OPERANDI

Instrumenten om het 'werkelijke' gebruik van de plaatsen te begrijpen

De aanbevelingen voor de verlichting van het kanaalgebied, die in de vorige hoofdstukken uiteengezet werden, zijn gebaseerd op een drieledige analyse: het grondgebied (in de ruime zin, dus ook het landschap, de bebouwing en de omgeving), het nachtelijk gebruik (mensen en fauna, op verschillende tijdstippen in de nacht en in verschillende seizoenen) en de verlichting (actueel en nabij, waarin het project een plaats krijgt). Rekening houden met deze drie thema's was van essentieel belang om het concept een grondslag te geven.

Om te weten hoe het gebied ervaren wordt, is een eerste observatie in situ van onmisbaar belang (wie gebruikt de ruimte, wanneer en hoe?). De tijd nemen om te kijken, zich onder te dompelen in de ruimte …
Daarop volgt het analyseren van de gebruiksstatistieken als tweede stap: hoe wordt de ruimte bezocht, op welk moment, om wat te doen enz.
Inventariseren welke types gebruikers: volwassenen, kinderen, mannen, vrouwen. Daarnaast is ook het type gebruik – recreatief, functioneel, sportief – van fundamenteel belang.

Maar men kan niet echt begrijpen wat de gebruikers voelen zonder toepassing van een participatieve methode. Er zijn verscheidene mogelijkheden, maar wij stellen een actieve nachtelijke wandeling voor. Dat wil zeggen samen naar de plaatsen gaan, als de nacht eenmaal gevallen is en van gedachten wisselen en vervolgens de ervaring van eenieder analyseren. Hoe voelen ze zich? Waardoor laten ze zich leiden en waarom? Gaan ze 's nachts een stapje sneller of niet? Nemen ze een andere weg? Of voelen ze zich op hun gemak? Stoppen ze, gaan ze ergens zitten? Hoe lang? Waarom?

Veel kansen in het kader van het BKP

Burgerparticipatie is des nuttiger en belangrijker als ze op het juiste moment en de juiste plaats komt. In het kader van BKP van het kanaal en de uitvoering ervan, kan dit instrument ingezet worden in twee gevallen:

1. Voor ieder specifiek project

Een participatieve dimensie (overdag en 's nachts!) zou vanaf het begin deel moeten uitmaken van de studies voor elk nieuw project om de ambities van het BKP te verwezenlijken, voor ieder tracédeel of iedere publieke ruimte die opnieuw wordt ingericht. Op die manier kan het project zo goed mogelijk afgestemd worden op de behoeften van de gebruikers.

2. Na de verwezenlijking van het eerste verlichtingsproject

Na de realisatie van de eerste verlichtingsinstallatie overeenkomstig de aanbevelingen van het BKP zou een participatieve stap nuttig zijn om het resultaat ter plaatse te beoordelen en na te gaan hoe de personen die de plaatsen gebruiken (in ruime zin: bewoners, handelaars, werknemers en vertegenwoordigers van de openbare macht) ze ervaren. Op basis daarvan kunnen de aanbevelingen zo nodig aangepast worden.

Verlichting van de tunnel van het station van Jette, door Radiance35, 2015

Lichtprojectie op de grond op het Moorkensplein te Borgerhout, door Radiance35, 2018

REKENING HOUDEN MET DE GENDERKWESTIE IN DE PUBLIEKE RUIMTE ('S NACHTS)

Participatie als middel om de gendergerelateerde problemen te begrijpen

Een verkennende wandeling is in oorsprong een instrument voor genderanalyse van de publieke ruimte, dat vanaf de jaren tachtig in verschillende delen van de wereld door de vrouwenbeweging in het leven werd geroepen. In België vinden dergelijke wandelingen sedert een vijftiental jaar op gezette tijden plaats, soms 's nachts, maar meestal overdag. De vzw Garance heeft in haar rapport 'Namur au fil des marches exploratoires. Analyse genrée de l'aménagement de l'espace public dans trois quartiers', Brussel, maart 2017, het belang beschreven van dergelijke verkennende nachtelijke wandelingen voor vrouwen: 'Vrouwen spelen de rol van deskundige in de genderanalyse van de publieke ruimte. Ze verplaatsen zich vaker dan mannen te voet en in de nabijheid van hun woning en ze hebben meer sociale contacten, waardoor ze beschikken over meer informatie. Als de bevolkingsgroep met het grootste onveiligheidsgevoel, zijn zij beter in staat te analyseren welke plaatsen 'angst inboezemen' en wat de beschermende factoren zijn. Deze deskundige kennis van het dagelijks leven moet gebruikt worden ten voordele van de stedenbouw en het emanciperende potentieel ervan".
De eerder beschreven participatieve instrumenten zouden dus ook kunnen dienen om de vraag van de plaats van de vrouw in de publieke ruimte, 's avonds of 's nachts, in het kanaalgebied beter te begrijpen.

De aanbevelingen op het gebied van verlichting

De publieke ruimte is niet genderneutraal. Vrouwen en meisjes worden lastiggevallen op straat en hebben een groter onveiligheidsgevoel dan mannen, zeker 's nachts. Behalve de aanbeveling om participatie te integreren in de vorm van nachtelijke wandelingen, zoals hierboven beschreven, zijn nog andere aanbevelingen van toepassing (waarmee rekening is gehouden in het BKP):

- **een verlichting die het mogelijk maakt te weten waar men is en zich te oriënteren in de ruimte.** De eerste functie van verlichting is het mogelijk maken zich zonder gevaar te oriënteren en te verplaatsen in de ruimte. De verlichting kan gericht zijn op stedelijke herkenningspunten, elementen van het traject (hiërarchie van de verlichtingswijzen). kiezen voor aangepast licht, meer gericht op ruimtes waarbij waar het licht versterkt moet worden (tunnels, zorgbarende zones).

- **verlichting die sociale controle bevordert**, die het mogelijk maakt te zien en gezien te worden. een sterkere aanwezigheid van vrouwen in de publieke ruimte kan de werkelijke en gepercipieerde veiligheid verhogen.

- **een verlichting op maat van het menselijk lichaam**, en die het met name **mogelijk maakt gelaatsuitdrukkingen te onderscheiden**. Vermijd lantaarns of hoge lichtpunten die een schaduw op het gezicht werpen.

- **een verlichting die perifeer zicht mogelijk maakt**. Vermijd zeer hoge contrasten (= lichtpunten met hoge lichtsterkte en grote tussenafstand) en voorkom verblinding. Vermijd het 'floodlit effect': te sterke verlichting op bepaalde plaatsen die schaduwzones creëert in de nabijheid. Kies liever voor dichter bij elkaar staande lichtpunten met een matige tot zwakke lichtsterkte.

- **eerder warme dan koude lichtkleuren**. Ruimtes die verlicht worden met koude lichtkleuren leiden tot een groter gevoel van onveiligheid. Daar staat tegenover dat een verlichting met een slechte kleurweergave het moeilijker maakt contrasten en kleuren te onderscheiden en bijvoorbeeld gelaatsuitdrukkingen te interpreteren.

- **bruuske inschakeling van de verlichting (van 0 % tot 100 %) op basis van aanwezigheidsdetectie vermijden:** want men ziet niet waar men naartoe gaat voor men er is. Een permanent minimaal lichtniveau met een geleidelijke en zachte verhoging van de lichtstroom verdient de voorkeur.

- **een verlichting die rekening houdt met de diversiteit van de behoeften, de verschillende beleving van verschillende personen.** Bij het ontwerp van openbare verlichtingssystemen moet men **zich richten op voetgangers en zwakke gebruikers**, en op verschillende vormen van mobiliteit, en niet in de eerste plaats op gemotoriseerde voertuigen.

SYNTHESE (KAARTEN)

Fig. c.1. Synthesekaart van de geplande lichtkleuren (verlichting)

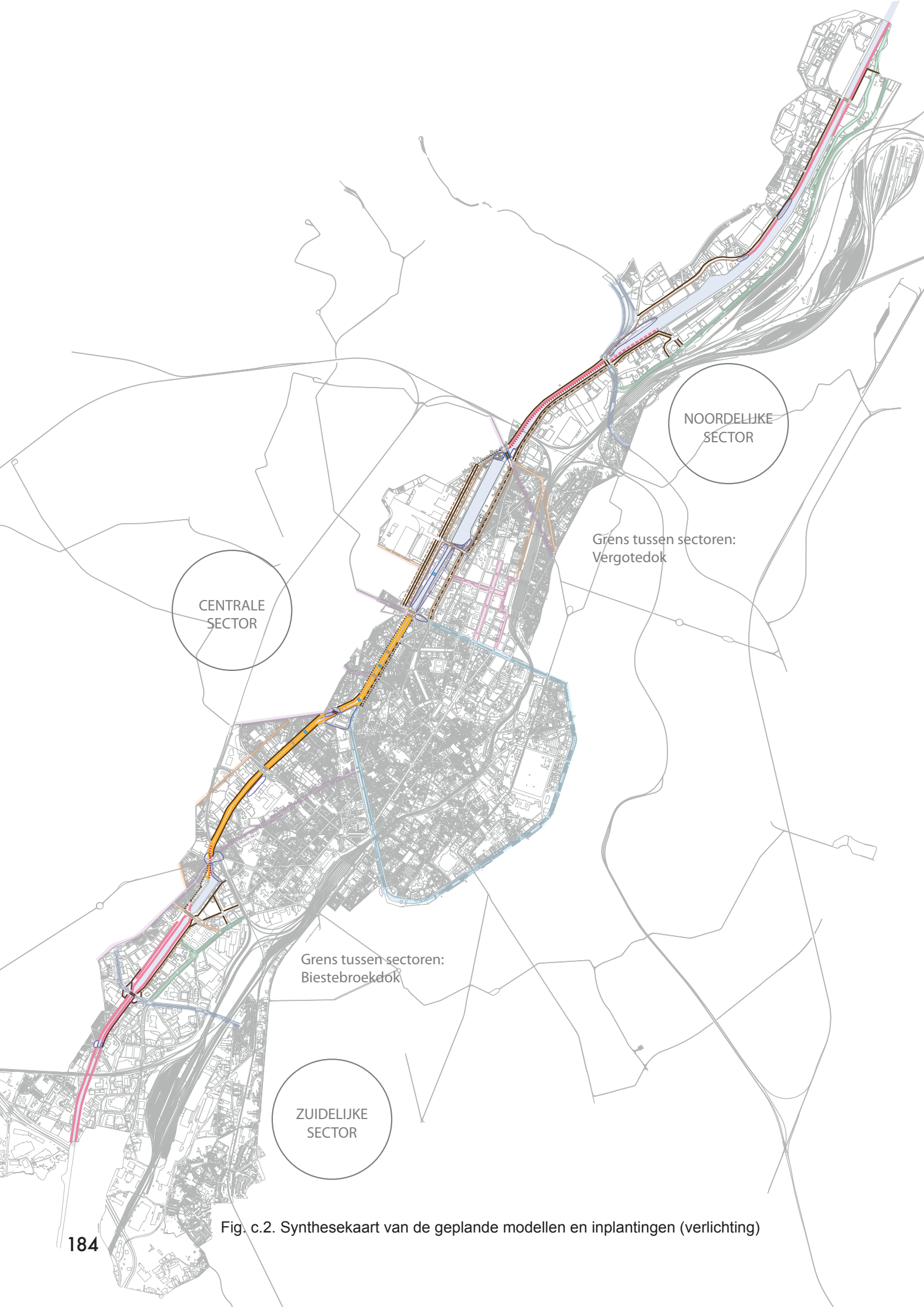


Fig. c.2. Synthesekaart van de geplande modellen en inplantingen (verlichting)

GEPLANDE MODELLEN EN PLAATSINGEN
SYNTHESE

MODELLEN:

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 r
- Op console
- Opbouwarmatuur (tegen muur)

BIJLAGE

BESPREKING VAN DE LICHTKLEUR

BESPREKING VAN DE LICHTKLEUR

BM = Brussel Mobiliteit
LB = Leefmilieu Brussel
PERS = Perspective Brussels
RAD = Radiance35 (studiebureau gespecialiseerd in verlichting)
BBS/ORG: Bureau Bas Smets en ORG Urbanism & Architecture (studiebureaus)

Notulen tussentijdse presentatie van de aanbevelingen – 21.01.2022 (uittreksel)

Lichtkleur
BM stelt twijfels te hebben bij de lichtniveaus die worden geleverd door amberkleurige verlichting.
RAD verduidelijkt dat er fotometrische studies zijn uitgevoerd om de verlichtingssterkte op grondniveau en ook de verticale en halfcilindrische lichtuitstraling te controleren,. Deze stemmen overeen met niveau P4 volgens de norm EN13201.
BM benadrukt ook dat ambergetinte verlichting meer elektriciteit verbruikt dan bijvoorbeeld verlichting van 3000 K. Dat zal leiden tot hogere operationele kosten.
RAD verduidelijkt dat het gaat om ledverlichting, die dus minder stroom verbruikt dan de actueel aanwezige verlichting. Bovendien zullen er dimniveaus geprogrammeerd worden (met name in het midden van de nacht), wat het energieverbruik nog vermindert. Ook volledige uitschakeling kan overwogen worden.
BBS/ORG voegt eraan toe dat de kleur amber vooral gebruikt zal worden in het noorden en zuiden van de kanaalzone, waar de behoeften op het gebied aan biodiversiteit zwaarder wegen dan het gebruik door voetgangers en fietsers.

Notulen definitieve presentatie van de aanbevelingen – 15.03.2022 (uittreksel)

Elektriciteitsverbruik
BM vraagt of het elektriciteitsverbruik hoger is voor leds < 2000 K. RAD35 legt uit dat het altijd gaat om ledverlichting en dat het verbruik waarschijnlijk iets hoger zal zijn, maar niet veel. Er moet een nauwkeuriger vergelijking gemaakt worden en samen met de beheerder moet nagegaan worden welke uren en welke lichtsterkte nodig zullen zijn en op welk moment. Het moet in zijn geheel bekeken worden.

E-mail van BM voor advies over het definitieve document – 31.03.2022 (uittreksel)

"Ik ben niet akkoord met een kleurtemperatuur lager dan 2700 K. Deze kleurtemperaturen (2200 K en 1850 K) hebben een minder goede kleurweergave en een hoger elektriciteitsverbruik."

E-mail van BM voor advies over het definitieve document – 05.04.2022 (uittreksel + tabel als bijlage)

Ter informatie: ik heb een reeks studies gevraagd voor de verlichting van een fietspad langs de Woluwelaan met verschillende kleurtemperaturen. (...)
Het is duidelijk dat voor een constant verlichtingsniveau het vermogen verhoogd moet worden naarmate de kleurtemperatuur lager is.
Als we 1800 K vergelijken met 3000 K stellen we een stijging van het verbruik vast van 70 %. Voor 2200 K bedraagt deze stijging 16 %.

BRUXELLES - BD. DE LA WOLUWE - COMPARATIF

ZELDA X1 - 2BLS12 - ERE+COUPE-FLUX	1800K	2200K	2400K	2700K	3000K	4000K
COURANT	400mA	250mA	250mA	200mA	200mA	200mA
PUISSANCE	32W	21W	21W	18W	18W	18W
FLUX NET SORTANT	1920lm	1830lm	1870lm	1720lm	1780lm	1860lm
ECLAIREMENT MOYEN	10,67lux	10,14lux	10,39lux	9,54lux	9,87lux	10,36lux
Emin/MAX	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
Emin/moy	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62

Antwoord RAD – 08.04.2022

Kleurtemperaturen, een verantwoorde keuze

‘3 jaar, we hebben nog 3 jaar’, uittreksel van de rapport van IPCC, april 2022

Iedere professional moet in zijn domein zijn steentje bijdragen ...
Er moeten keuzes gemaakt worden die leiden tot mentaliteitsveranderingen en soms ook meer kosten in het begin (ja, we moeten met de trein reizen in plaats van met het vliegtuig, we moeten het openbaar vervoer nemen in plaats van de auto enz.).
Bij wijze van inleiding herinneren we eraan dat elke stedenbouwkundige maatregel die duurzaamheid beoogt, het evenwicht moet houden tussen drie pijlers: de ecologische, de economische en de sociale pijler.
Afhankelijk van de plaats en het tijdstip van de nacht (dagelijks, wekelijks of seizoensgebonden) zal de ene pijler zwaarder doorwegen dan de andere, maar er moet een consensus gevonden worden.

Zoals in het rapport van deze studie wordt bij de keuze van de kleurtemperatuur uiteraard rekening gehouden met deze drie pijlers en de consensus die daartussen gevonden moet worden.

Wat de ecologische pijler betreft: het is de samenstelling van het licht (en de golflengte ervan) die de grootste invloed heeft op levende wezens. Volgens de huidige stand van het onderzoek is licht schadelijker voor het milieu naarmate de blauwe component groter is. Dat geldt zowel voor mens als dier. Voor de flora beschikt men nog niet over voldoende kennis. Derhalve moet de voorkeur gegeven worden aan maximaal 2700 K, maar liever 2200 K of, in gebieden met belangrijke fauna, aan amberkleurig of rood licht (helemaal zonder blauw), zoals momenteel het geval in Rood-Klooster in Oudergem.

Wat de sociale pijler betreft: De kleurweergave van leds met een kleurtemperatuur van 2200 K is nagenoeg identiek aan die van leds van 2700 K (Ra80 en Ra90). Dat was vroeger met natriumlampen niet het geval. Onze participatieve methode, die wij nu al 15 jaar uitvoeren, laat duidelijk zien dat de gebruikers een voorkeur hebben voor warmere lichtkleuren.

Wat de economische pijler betreft: Steeds meer fabrikanten bieden 2200 K nu ook aan als standaardkleur. Het is dus geen duurdere optie meer. Het verbruik ligt inderdaad 15 tot 20 % hoger, maar er moet een mentaliteitsverandering komen.
Het vermogen moet niet naar boven, maar de lichtniveaus moeten geleidelijk aan naar beneden! Dat is heel goed mogelijk met inachtneming van de norm (EN13201) door een wegklasse te kiezen die dichter bij de ‘redelijke’ niveaus ligt.
Het voorbeeld dat BM geeft voor het fietspad van de Woluwelaan, is gebaseerd op een hogere categorie dan wij aanbevelen. Met een weg van klasse P4 zou het lichtniveau eerder de helft bedragen (gemiddeld 5 lux).
Door de niveaus overal geleidelijk te verlagen, wordt ook de weerkaatsing naar de hemel en dus de lichtvervuiling verminderd.
De radicalere vraag die we moeten stellen (en idealiter als eerste!) is of verlichten wel nodig is. Men kan ook overwegen de wegverlichting geleidelijk aan te doven …

Het kanton Genève heeft bijvoorbeeld voor deze optie gekozen (samen met Radiance35). Begin april 2022 wordt er gestart met lichtplan (Optimalux) dat zal leiden tot de geleidelijke uitschakeling van de wegverlichting (8.500 lichtpunten), op enkele uitzonderingen na.

Parallel daarmee schakelen andere Zwitserse gemeenten geleidelijk aan alles over op 2200 K. Troinex en Vernier zijn maar enkele van de vele voorbeelden die we hier kunnen aanhalen.

"Op het vlak van de lichtkleur strijdt onze vereniging voor de algemene invoering van de kleurtemperatuur 2200 K. Daarmee kan de lichtverspreiding in de atmosfeer zoveel mogelijk beperkt worden (om het halo-effect tot het minimum te beperken) om de biodiversiteit zo weinig mogelijk te schaden, hoewel er altijd wel dier- of plantensoorten gevonden kunnen worden die gevoelig zijn voor deze lichtkleur. De energie-efficiëntie van deze leds is in vergelijking met een kleurtemperatuur van 3000 K zo'n 20 % lager, maar het elektriciteitsverbruik is al veel lager dan met de bestaande technologieën. Bovendien komt 2200 K

overeen met de lichtkleur van de lantaarns met lagedruknatriumlampen die heel veel ingezet zijn in de gemeente Onex (zelfs op de route de Chancy). Ik ben er zeker van 2200 K zich over enkele jaren zal doorzetten als de industriestandaard en dat lampen van 4000 en 3000 K dan als verouderd beschouwd worden. Het is dus belangrijk dat uw gemeente anticipeert op deze verandering door nu al de beste praktijken toe te passen, rekening houdend met de stand van de techniek en de wetenschappelijke kennis. Uittreksel uit het persbericht van de gemeente Vernier van 22 januari 2021 - https://www.vernier.ch/fr/actualites/communiquespresse/?action=showinfo&info_id=1139677

BM antwoord – 27.04.2022 (uittreksel)

Ik heb de argumenten voor een verlichting met kleurtemperatuur 2200 K of minder nog eens gelezen en ik ben het niet eens met de conclusie.
Naar mijn mening moet gekozen worden voor de meest efficiënte armaturen (flux/verbruik en kleurweergave) voor de wegen die door Brussel Mobiliteit worden beheerd.

2200 K zou kunnen gebruikt worden op wegen beheerd door Leefmilieu Brussel en door de Haven van Brussel.

Ik ben het er niet mee eens om op gewestwegen onder de 2700 K te gaan.

Antwoord RAD: Vergelijking van de verschillende soorten bronnen, rekening houdend met de programmering – 09.05.2022

Om het debat objectiever te maken, hebben wij de vergelijking hiernaast opgesteld. In de eerste tabel wordt het elektrisch verbruik van een armatuur vergeleken naargelang deze is uitgerust met bronnen van de oude generatie, zoals veel armaturen die nog langs het kanaal staan (de beroemde ‘toortsen’ bijvoorbeeld), of met ledbronnen, in 3000 K / 2700 K, in 2200 K of in 1800 K.
In deze vergelijking hebben we het tijdschema geïntegreerd dat wordt voorgesteld in het BKP voor de ontsteking van de armaturen langs de kades, per sector (zie hiernaast).
Op basis daarvan komen we tot de volgende conclusies:

Om te beginnen is het nominale elektriciteitsverbruik van leds van 2200 K of 1800 K hoger dan dat van de 'koudere' leds van 2700 K of 3000 K. Deze laatste presteren dus beter als er alleen naar de energiecriteria gekeken wordt.
Wat betreft de bescherming van de biodiversiteit, is het omgekeerd: de leds met het minste blauw licht (dus de ‘warmere’) leds presteren beter. De milieukwestie is van essentieel belang als het gaat om de oevers van het kanaal. Er moet dus een compromis gevonden worden.

Het door het BKP aanbevolen dimprogramma voor toekomstige installaties zal een drastische vermindering van het elektriciteitsverbruik mogelijk maken.
We stellen immers vast dat het verbruik per armatuur voor de oevers van het kanaal (dus voor leds van 2200 K en < 2000 K) zeer sterk zal dalen als de aanbevolen programmering wordt toegepast. Voor de sectoren Noord en Zuid zal het gaan om een halvering, ondanks het hogere nominale verbruik van deze armaturen.
Het verbruik zal ook lager liggen dan dat van de armaturen die momenteel langs het kanaal staan, of ze nu zijn uitgerust met leds of met lichtbronnen van de oude generatie, hoewel de daling van het verbruik bij deze laatste significanter is.
Armaturen uitgerust met leds van 2200 K en < 2000 K verbruiken dus niet ‘meer’ ...

Tot slot moet worden opgemerkt dat de verbruikswaarden die als basis genomen zijn (ontleend aan het voorbeeld van de Woluwelaan, dat BM geeft), hoog zijn omdat het vereiste verlichtingsniveau hoog is: 10 lux (E_{hm}) met een uniformiteit van 62 % (U_0). Dat is hoger dan aanbevolen in het BKP voor de kades, namelijk een gemiddelde verlichtingssterkte van 7,5 lux of 5 lux.
De eerste maatregel om energie te besparen zou er dus in bestaan de algemene lichtniveaus (ongeacht de lichtkleur) te verlagen tot het minimum dat nodig is voor het gebruik en de context.

Een laatste belangrijk punt dat we moeten preciseren: we hebben het alleen over de verlichting van de wegen voor actieve weggebruikers langs de oevers (dichtbij het water) en niet over alle wegen langs het kanaal... wat de impact op de totale energiefactuur voor de regionale openbare verlichting beperkt.

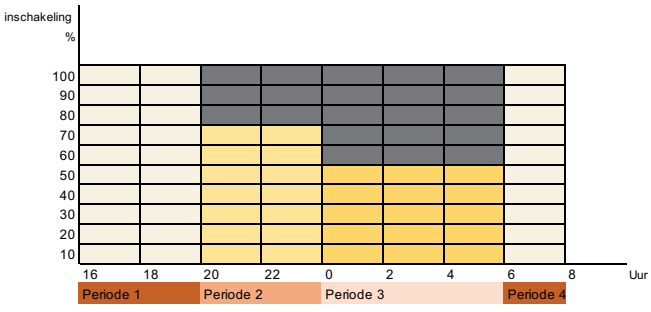
Vergelijking van het verbruik van een typische armatuur voor een equivalente gemiddelde verlichtingssterkte (+/-10 lux)*:

* relatief hoog verlichtingsniveau - op veel plaatsen is dit hoge niveau niet nodig

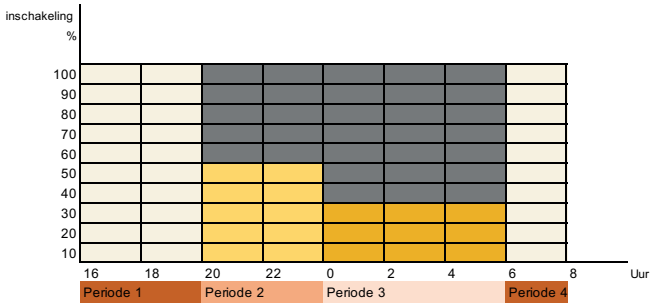
Type lichtbron	Kleur-weergave-index (%)	Nominaal vermogen** (W)	Verbruik voor een gemiddelde nachtperiode van 11 uur (kW/h)	
			Inschakeling op 100 %	Inschakeling op dimniveau geprogrammeerd voor het midden van de nacht
Bronnen van de oude generatie (indicatieve waarden)				
Metaalhalidelampen	70	35	0,39	
Hogedruknatriumdamplampen	20	50	0,55	
Metaalhalidelampen of hogedruknatriumdamplampen	70 / 20	70	0,77	
Bronnen van de nieuwe generatie				
Actuele verlichting (op bepaalde plaatsen):				
LED 3000 K / LED 2700 K	70 tot 80	18	**0,20**	
Voor de kanaalkades aanbevolen verlichting:				
LED 2200 K (centrale sector)	70 tot 80	21	0,23	**0,14** **Met programmering voor 'kades centrale sector' - stemt overeen met 6,8 uur branden op 'vol vermogen'**
LED 1800 K (noordelijke en zuidelijke sectoren)	+/-40	32	0,35	**0,15** **Met programmering voor 'kades noordelijke en zuidelijke sectoren' - stemt overeen met 4,8 uur branden op 'vol vermogen'**

In het BKP aanbevolen programmering voor de wegen voor ‘actieve weggebruikers’ langs de kades:

SECTOR CENTRUM



SECTOREN NOORD EN ZUID



In het BKP aanbevolen lichtniveaus voor de wegen voor ‘actieve weggebruikers’ langs de kades:

Fietspaden:
- Veel 'conflictzones': klasse **C5*** (E_{hm} = 7,5 lux waarbij U_0 = 0,4) **of een lagere E_m** (bijvoorbeeld 5 lx)
- Geen 'conflictzones': klassen **P4*** (E_{hm} = 5 lx) **of lager**

Voetgangersruimtes:
- Klassen **P4*** (E_{hm} = 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 (zie hiernaast)

TABEL VAN GRAFISCHE DOCUMENTEN

p. 9 - Fig. a.1. Kaart van de deelgebieden van het BKP
p. 11 - Fig. a.2. Kaart van de nachtelijke vergezichten op basis van de kaart van de te valoriseren uitzichten en perspectieven op de waterweg (BKP - C1-2)
p. 16 - Fig. a.3. Kaart van de gebieden voor economische en havenactiviteiten in het BKP - kanaalgebied
p. 18 - Fig. a.4. Kaart van de actieve mobiliteit langs het kanaal, voorgesteld in het BKP fig. C2-3
p. 19 - Fig. a.5. Uittreksel van het BKP waarin de samenstelling van de algemene inrichting van de kades en de aanbevelingen wordt vastgelegd
p. 20 - Fig. a.6. Typeplan en profiel voor de verhardingsmaterialen van de wegen langs de stedelijke kademuren (BKP)
p. 21 - Fig. a.7. Typeplan en profiel voor de verhardingsmaterialen van de wegen langs de muren van met gras begroeide kades (BKP)
p. 23 - Fig. a.8. Synthesekaart van de continuïteit (BKP)
p. 24 - Fig. a.9. Kaart van de te versterken ecologische netwerken (BKP fig. C3-8)
p. 25 - Fig. a.10. Synthese van de vergroeningsstrategieën van de kades (BKP)
p. 28 - Fig. a.11. Synthese van de deelgebieden
p. 34 - Fig. a.12. Kaart van ecologische netwerk in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest
p. 36 - Fig. a.13. Kaart van de vogelfauna - Gegevensbron: Leefmilieu Brussel en Natagora
p. 38 - Fig. a.14. Kaart van de vleermuizen - Gegevensbron: Leefmilieu Brussel en Natagora
p. 45 - Fig. a.15. Kaart van de activiteiten in de 1e periode van de nacht – van 17.00 tot 20.00 uur
p. 46 - Fig. a.16. Kaart van de activiteiten in de 2e periode van de nacht – van 20.00 tot 00.00 uur
p. 47 - Fig. a.17. Kaart van de activiteiten in de 3e periode van de nacht – van 00.00 tot 05.00 uur
p. 48 - Fig. a.18. Kaart van de activiteiten in de 4e periode van de nacht – van 05.00 tot 08.00 uur
p. 54 - Fig. a.19. Kaart van het donkere netwerk van het gewestelijk Lichtplan (2017)
p. 56 - Fig. a.20. Kaart van de lichtkleuren en kaart van de modellen van het gewestelijk Lichtplan (2017)
p. 70 - Fig. a.21. Kaart van de actuele lichtkleuren (zie illustraties op p. 72)
p. 74 - Fig. a.22. Kaart van de actuele armatuurmodellen (zie illustraties op p. 76)
p. 92 - Fig. a.23. Kaart van de emblematische publieke ruimtes voorgesteld in het BKP p42
p. 98 - Fig. a.24. Kaart van de bruggen, voetgangersbruggen en sluizen
p. 102 - Fig. a.25. Kaart van de gebieden voor economische en havenactiviteiten in het BKP - kanaalgebied
p. 109 - Fig. a.26. Typedoorsnede van de verlichting van de kades en kaart van de verlichting van de lineaire publieke ruimtes (BKP, fig. C2-28)
p. 110 - Fig. a.27. Schema van armaturen en inplanting in de multifunctionele strook en verlichtingsaanbevelingen (BKP versie 2019)

p. 117 - Fig. b.1. Kaart van de modellen van het gewestelijk Lichtplan (2017)
p. 118 - Fig. b.2. Principes van de beperking van lichtemissies (zevenpuntenplan)
p. 134 - Fig. b.3. Kaart ter illustratie van het algemene verlichtingsconcept: verdeling van het grondgebied in drie sectoren afhankelijk van de sociale en milieuknelpunten en de voorgestelde lichtkleuren
p. 152 - Fig. b.4. Kaart van de dwarsdoorsnedes in functie van de inplanting
p. 154 - Fig. b.5. Kaart van de singulariteiten (met betrekking tot de verlichting)
p. 158 - Fig. b.6. Kaart van de bruggen en andere oversteekplaatsen (met betrekking tot de verlichting)
p. 172 - Fig. b.7. Kaart van de lopende en toekomstige projecten

p. 183 - Fig. c.1. Synthesekaart van de geplande lichtkleuren (verlichting)
p. 184 - Fig. c.2. Synthesekaart van de geplande modellen en inplantingen (verlichting)