



Vlaanderen
is wegen en verkeer

LICHTVISIE

VLAAMSE GEWESTWEGEN

Agentschap
wegen en
verkeer

wegenenverkeer.be

LICHTVISIE

VLAAMSE GEWESTWEGEN

versie september 2017

COLOFON

Datum:	September 2017
Opdrachtgever:	Agentschap Wegen en Verkeer/ Expertise Verkeer en Telematica onder coördinatie van Erik De Bisschop
Opdrachthouders:	Sweco Belgium in samenwerking met Light to Light
Opmaak door:	An Vanhulle, Guy Bourdet, Tom De Soete, Manu Versluys, Niels De Maesschalck, Fiorenzo Namèche (Light to Light) en Jean-Philippe Cols (Light to Light)

INHOUD

07	WOORD VOORAF
09	INLEIDING: WAT IS DE LICHTVISIE
19	VRAAG 1: WAAR IS VERLICHTING NODIG?
55	VRAAG 2: HOE KAN VEILIG VERDUISTERD, GEDIMD OF GEDOOFD WORDEN?
69	VRAAG 3: WAT ZIJN DE EISEN AAN DE VERLICHTING?
85	FICHES: WEGTYPES
137	FICHES: CONFLICTPUNTEN



WOORD VOORAF

Sinds juli 2014 is de lichtvisie voor gewestwegen in Vlaanderen van kracht. De nieuwe verlichtingsprincipes in deze lichtvisie waren gebaseerd op de lichtvisie voor autosnelwegen (juli 2011) en zijn samen te vatten als 'niet verlichten waar het kan, verlichten waar het moet'.

Om bewuster om te gaan met verlichting, is het uitgangspunt van de lichtvisie om bij nieuwe projecten of bij grondige renovaties geen verlichtingsinstallatie meer te plaatsen, tenzij er goede redenen zijn om te verlichten. Een groot deel van het gewestwegenpatrimonium ligt namelijk ook in een verblijfsruimte.

In deze lichtvisie worden de criteria toegelicht die er toe leiden om de verlichtingsinstallatie weg te halen of niet te voorzien. Voor sommige situaties zal verlichting niettemin altijd noodzakelijk zijn, en de lichtvisie verduidelijkt ook aan welke eisen de verlichting dan moet voldoen. Hierbij moet in eerste instantie rekening worden gehouden met de verkeersveiligheid, al kan de sociale veiligheid ook een ontwerpelement zijn.

Daarnaast begeven, in tegenstelling tot autosnelwegen, ook fietsers en voetgangers zich op gewestwegen. Om met al deze factoren rekening te houden, worden in dit document verschillende beslissingsbomen opgenomen, die de verantwoordelijke van een project stap voor stap begeleiden in het beslissen over wegverlichting. Het is belangrijk dat alle stappen achtereenvolgens moeten doorlopen worden.

Het voorliggende document is een bijsturing van deze lichtvisie uit 2014. De bijsturing betreft een aantal beperkte aanpassingen, op basis van technologische evoluties of afstemming met maatschappelijke actoren, en daarnaast zijn ook enkele bijkomende verduidelijkingen toegevoegd. De voornaamste principes uit de lichtvisie van 2014 blijven dus gelden, en zijn slechts gericht bijgestuurd. Daarnaast werd de lichtvisie ook in een nieuwe layout gestoken.





INLEIDING

WAT IS DE LICHTVISIE?

WAAR IS DE LICHTVISIE VAN TOEPASSING?

Deze lichtvisie is van toepassing op gewestwegen, behalve deze aangeduid als autosnelwegen. Een gewestweg, waarvan sprake in deze lichtvisie is een weg die wordt aangelegd, onderhouden en beheerd in opdracht van het Vlaams Gewest. Binnen het Vlaams Gewest is het Agentschap Wegen en Verkeer (AWV) van het Vlaams ministerie van Mobiliteit en Openbare Werken verantwoordelijk voor 5868 kilometer gewestweg (waarvan 916 kilometer autosnelweg). Inclusief 420 kilometer aan op- en afritten is het Vlaams Gewest verantwoordelijk voor 6.288 km weg. De autosnelwegen vormen geen onderdeel van deze lichtvisie. Voor deze wegen is een afzonderlijke lichtvisie opgemaakt.

RELATIE MET DE CATEGORISERING VAN DE WEGEN.

Deze lichtvisie voor gewestwegen is vooral van toepassing voor de wegen die gecategoriseerd zijn als primaire of secundaire wegen. Niettemin zijn ook een groot aantal lokale wegen in beheer van het gewest, en geldt de lichtvisie ook voor deze wegen, als ook voor de waterwegbeheerders met wegeninfra. De lichtvisie richt zich niet op lokale wegen in het beheer van de gemeenten, maar de werkwijze om tot een bepaalde keuze (al dan niet verlichten) te komen, kan ook hier inspirerend gebruikt worden. Deze lichtvisie is dus een gidslijn voor andere wegbeheerders.

De werkwijze gaat uit van het checken van enkele criteria die de keuze voor het al dan niet verlichten van conflictpunten of wegsegmenten bepalen.

De lichtvisie voor autosnelwegen richt zich in hoofdzaak op de hoofdwegen, alhoewel sommige van deze autosnelwegen ook als primaire wegen zijn gecategoriseerd. De lichtvisie voor gewestwegen is bedoeld voor alle gewestwegen die geen autosnelweg zijn; dus niet alle primaire wegen categorie I vallen onder deze lichtvisie. (zie tabel 24-25)

RELATIE MET DE LOKALE WEGEN DIE NIET ONDER HET TOEPASSINGSGBIED VALLEN VAN DE LICHTVISIE.

Hoewel de lichtvisie een kader vormt voor gewestwegen, kunnen de principes zoals weergegeven in deze lichtvisie ook inspirerend zijn voor het afweging van verlichting op gemeentelijke wegen. De criteria om te beslissen of een weg al dan niet verlicht dient te worden, kunnen immers ook doorgetrokken worden naar andere wegen.

Daarnaast willen we wijzen op het belang van overgangszones tussen onverlichte en duistere zones. Als een niet verlichte gemeentelijke weg aantakt op een gewestelijke weg (verlicht kruispunt), wordt aangeraden om op de gemeentelijke weg een overgangszone te voorzien conform de principes gehanteerd in deze lichtvisie.

WANNEER IS DE LICHTVISIE VAN TOEPASSING?

Deze lichtvisie is van toepassing bij de **herinrichting van gewestwegen**. Het is om praktische redenen niet mogelijk om de lichtvisie meteen op alle gewestwegen te implementeren, maar op termijn moet dit wel de bedoeling zijn. Onder herinrichting wordt een vrij ingrijpende verandering begrepen, met een wijziging van het dwarsprofiel. Kleinere ingrepen zoals het vernieuwen van een asfaltlaag of het herschilderen van wegmarkering worden niet beschouwd als een herinrichting.

Bij de herinrichting van wegen wordt principieel ook uitgegaan van een inrichting conform de verschillende vademecums en handboeken van de Vlaamse Overheid inzake wegontwerp, zodat zeker aan een belangrijke flankerende voorwaarde wordt voldaan alvorens verlichting eventueel kan worden weggelaten.

Deze lichtvisie is ook van toepassing in het geval **de verlichtingsinstallatie langs gewestwegen vervangen of aangepast** moet worden.

Voorbeelden van situaties waarin de lichtvisie geïmplementeerd dient te worden zijn:

- De integrale vervanging van armaturen;

- Het vervangen van masten en armaturen;
- Het wijzigen van kabeltracés.

De lichtvisie dient niet geïmplementeerd te worden bij een eenvoudige verplaatsing van een mast. Hierbij geldt als belangrijke randvoorwaarde dat aan alle flankerende maatregelen in deze lichtvisie voldaan moet zijn alvorens verlichting kan worden weggelaten.

De lichtvisie kan ook toegepast worden op bestaande infrastructuur. Het is echter niet de bedoeling om het hele gewestwegennet onmiddellijk en volledig aan te passen en in lijn te brengen met deze lichtvisie. Wanneer ze theoretisch toegepast wordt op bestaande infrastructuur moet afhankelijk van het resultaat beoordeeld worden of de maatregelen haalbaar zijn in de praktijk en uitgevoerd kunnen worden.

WAT IS DE LICHTVISIE: NORM OF KADER?

Deze lichtvisie is **niet te beschouwen als een dwingende norm, maar wil een kader**, een hulpmiddel zijn bij het ontwerp voor de herinrichting van gewestwegen. De categorieën, types en cijfers in deze lichtvisie hebben geen harde grenzen, maar zijn richtinggevend te beschouwen bij een afweging die de ontwerper dient te maken in overleg met wegbeheerder en andere actoren. Elke herinrichting is immers maatwerk, en deze lichtvisie kan in het ontwerpproces handvaten aanreiken om een beslissing te ondersteunen. Veeleer wil het de criteria die bij een goed ontwerp aan bod komen, expliciet benoemen en de te overwegen aspecten van elk criterium duiden.

De lichtvisie **houdt uiteraard wel rekening met de bestaande normen** en verwijst waar nodig naar normen, dienstorders en standaardbestekken. Zo wordt er voor de te behalen verlichtingsniveaus verwezen naar NBN EN 13201-normenreeks en moeten de berekeningen ook conform deze normenreeks gebeuren. Dit betekent dat verschillende deelzones (fietspad en rijbaan; oversteek en rijbaan; weefzone en middenberm) die een aparte verlichting hebben, berekend moeten worden met alle verlichting ingeschakeld. Het volledig apart behandelen van de deelzones is niet conform. Het is niet de bedoeling de vrijheid van

technische of materiële vernieuwingen te beperken.

Belangrijk is ook om op te merken dat de lichtvisie rekening houdt met de **ruimtelijke gedragsmatige en verkeerskundige context van een weg op basis van bv. een sequentiële analyse**. Daarom is het meestal niet zo dat langs het volledige traject van een gewestweg een uniform beeld van de verlichtingssituatie wordt bekomen. Doortochten door kernen vragen bijvoorbeeld een andere verlichting dan in het buitengebied. De uniforme methodiek van de lichtvisie leidt dus over het algemeen niet tot één uniform resultaat voor een gewestweg, maar biedt een gedifferentieerde aanpak van de verlichting naargelang de ruimtelijke en verkeerskundige context van de weg.

Het is echter wel de bedoeling om met de lichtvisie te **streven naar een vorm van uniformiteit**, namelijk door telkens in dezelfde omstandigheden eenzelfde verlichtingsbeleid toe te passen en dit onafhankelijk van wie de beheerder van de verlichting is.

UITGANGSPUNTEN VAN DE LICHTVISIE

De lichtvisie vertrekt van volgende uitgangspunten:

GARANDEREN VAN VERKEERSVEILIGHEID

Stedelijke en dichtbebouwde omgevingen, gevaarlijke secties en specifieke conflictsituaties dienen altijd voorzien te worden van een verlichtingsinstallatie. In alle andere situaties wordt eerst nagekeken of een andere maatregel een oplossing kan bieden voor de verkeersveiligheid.

GARANDEREN VAN SOCIALE VEILIGHEID

Verlichting heeft een rol in de sociale veiligheid. Het weghalen van verlichting mag niet leiden tot (gepercipieerde) sociale onveiligheid, en omgekeerd mag het plaatsen van verlichting niet leiden tot sociaal onveilige situaties (vb. verlichting in een voor de rest donkere omgeving, met veel randbeplanting, kan net leiden tot een sociaal onveilige situatie). Per situatie moet dit geëvalueerd worden, waarbij de alternatieve routes bekeken moeten worden.

ENERGIEZUINIGHEID

Steeds wordt nagegaan of verlichting wel de beste oplossing is in een specifieke situatie. Het niet voorzien van verlichting kan leiden tot een grote besparing op het vlak van energieverbruik. Anderzijds, wanneer gekozen wordt om verlichting te plaatsen, moet eveneens waar mogelijk gekozen worden voor het meest energiezuinige alternatief (bijvoorbeeld lagere intensiteiten, dimming of doven,...).

VERMIJDEN VAN LICHTHINDER EN LICHTVERVUILING

Hinder voor de omgeving (omwonenden, natuur,...) dient maximaal te worden beperkt. Het gaat dan om volgende vormen van lichthinder: sky glow, verblinding, strooilicht.

GARANDEREN VAN RUIMTELIJKE KWALITEIT

Als verlichting wordt geplaatst, dient dit in een bepaalde eenheid met zijn omgeving en met andere soortgelijke situaties te gebeuren. Aandacht moet uitgaan naar de vormkenmerken van de verlichtingsinstallatie. Ook waar geen verlichting wordt voorzien en eerder gekozen wordt voor flankerende maatregelen, dient ruimtelijke kwaliteit te worden nagestreefd. Daarom wordt de nadruk gelegd op oplossingen voor ideaaltypische situaties. We beschouwen daarbij ook de oriënterende, identiteits- en landschapsvormende functie van verlichting, het al dan niet plaatsen van verlichting kan immers leiden tot een betere leesbaarheid van een ruimtelijke situatie, tot een bepaalde sfeerschepping.

VERKEERSVEILIGHEID VERSUS SOCIALE VEILIGHEID

Verlichting wordt vaak met veiligheid in verband gebracht. Deze relatie is echter vrij ingewikkeld en niet eenduidig. Ook overdag vinden er ongelukken, overvallen, aanrandingen, etc. plaats. Licht maakt niet automatisch veilig, maar kan wel een rol spelen. We maken daarbij onderscheid tussen verkeersveiligheid en sociale veiligheid. Deze lichtstudie 'beperkt' zich echter enkel tot richtlijnen om de verkeersveiligheid te verhogen.

1. VERKEERSVEILIGHEID

Verkeersveiligheid gaat over de veilige afwikkeling van verkeer. Goed zicht is hierbij van belang. Zicht op de weg met zijn zijwegen en obstakels, op de afstand tussen en de snelheid van andere weggebruikers, op verkeersborden. Bij de inrichting van de weg (en het groen eromheen) neemt de beheerder steeds de verkeersveiligheid in beschouwing. Openbare verlichting speelt een rol in het verbeteren van het zicht of in het vergroten van het rijcomfort van de verschillende weggebruikers. De lichtstudie gaat uit van niet verlichten, maar gevoelige punten, zoals bepaalde kruispunten, rotondes, zones met veel potentiële conflicten tussen verschillende weggebruikers... vragen een (aangepaste) verlichting. Soms is een verlichtingsinstallatie echter niet nodig en volstaan alternatieven zoals markering om het verloop van de weg te laten zien. Bij iedere keuze die bij de aanleg van wegen en paden gemaakt wordt, ligt verkeersveiligheid aan de basis. Daarbij wordt rekening gehouden met de impact van licht op de omgeving.

2. SOCIALE VEILIGHEID

Bij sociale veiligheid wordt onderscheid gemaakt tussen:

- objectieve sociale veiligheid: het is veilig, er vinden meetbaar minder incidenten plaats;
- subjectieve sociale veiligheid: mensen voelen zich veilig.

Beide vormen van sociale veiligheid zijn afhankelijk van:

- de overzichtelijkheid van een gebied
- de aanwezigheid van mensen in dat gebied
- de snelheid waarmee men zich verplaatst (fietser vs voetganger)

Als voetganger is het belangrijk om gezichten te kunnen herkennen vanaf een bepaalde afstand om zich sociaal veiliger voelen. Bijvoorbeeld de inschatting van intenties en de herkenbaarheid van andere weggebruikers zijn hierbij belangrijk. Bij fietsers is het vooral belangrijk om voldoende overzicht te hebben. De snelheid waarmee een fietser zicht verplaatst laat gezichtsherkenning moeilijk toe.

Men kan kiezen voor aanpassingen aan de weg, de groenvoorziening en verlichting wanneer dit nodig is om de overzichtelijkheid van een gebied te verbeteren. Deze maatregelen bieden echter geen garantie voor een verhoging van de sociale veiligheid, enkel een verhoging van het sociale veiligheidsgevoel. Voor verhoogde veiligheid is sociale controle nodig. Soms kan verlichting net leiden tot een gevoel van sociale onveiligheid wanneer de verlichting te veel de exacte positie van de weggebruiker kenbaar maakt (tracking system).

WAT IS DE VISIE OP VERLICHTING?

Rekening houdend met voorgaande basisuitgangspunten, vertrekt de lichtvisie van:

- Enkel **verlichten waar het moet**, flankerende maatregelen waar het kan;
- Beter en **juister verlichten** op die plaatsen die specifieke maatregelen vereisen (conflictpunten, bepaalde segmenten,...)
- Zo laag mogelijke verlichtingsniveaus, rekening houdend met de veiligheid;
- Enkel gebruik maken van armaturen die lichthinder maximaal vermijden;
- Doven of dimmen in bepaalde delen van de nacht;
- Aandacht voor aangepaste kleurweergave en kleurtemperatuur, afgestemd op de omgeving;
- Oordeelkundige inplanting van masten, rekening houdend met onder meer de breedte van de rijweg, hoogte van de bebouwing, de verkeerssituatie, het type van de weg,...;
- Aandacht voor onderhoud van de verlichtingsinstallaties en flankerende maatregelen

WAAROM EEN LICHTVISIE?

Het is een belangrijke en nieuwe basishouding om enkel te verlichten waar noodzakelijk (in tegenstelling tot de 'normale' reflex om overal verlichting te voorzien). De basiskeuze om 'enkel te verlichten als het moet' is dan ook ingegeven vanuit volgende beweegredenen:

- Er wordt hiermee een sterke boodschap weergegeven die een omkeren van het denken in gang wil zetten. Deze omkering is immers ook al gemaakt in de lichtvisie voor de snelwegen;
- Het oordeelkundig niet verlichten van bepaalde segmenten kan de voeling versterken van het onderscheid tussen stad en 'buitengebied', binnen het buitengebied kan het kerngevoel ondersteund worden door de verlichting;
- Het al dan niet verlichten van wegen en het gebiedsgericht aanpassen van de verlichtingskenmerken, kan bovendien ook een meerwaarde betekenen in het landschap en hoe

dit waargenomen wordt;

- Besparing (op energieverbruik, investeringskost, onderhoudskost);
- Natuurbescherming, milieuhinder beperken;
- Er zijn voldoende flankerende maatregelen ter beschikking;
- Veiligheidsaspect: verlichting geeft soms een 'vals' gevoel van veiligheid, en duisternis kan leiden tot een verhoogde aandacht;
- Verlichtingsmasten zijn een obstakel.

Daarom is deze lichtvisie opgehangen aan de slogan "niet verlichten, tenzij er redenen zijn om te verlichten en mits de nodige flankerende maatregelen". Het verlichten moet in deze slogan gelezen worden als "het plaatsen van een verlichtingsinstallatie".







VRAAG 1

WAAR IS
VERLICHTING
NODIG?



HERINRICHTING
WEGSEGMENT

**NIET
VERLICHTEN,
TENZIJ...**

STAP 1.
type segment

m?
checken duistere zone

STAP 2.
conflictpunten

m?
checken duistere zone

STAP 3.
uitzonderlijke wegsecties

m?
checken duistere zone

STAP 4.
specifieke conflictpunten

m?
checken duistere zone

**NIET
VERLICHTEN,
MITS...**

flankerende
maatregelen

+

correcte overgangszones



**NIET
VERLICHTEN**



WAAR IS VERLICHTING NODIG?

De lichtvisie heeft als belangrijke doelstelling om na te gaan op welke wegsegmenten het niet langer nodig is om na herinrichting een verlichtingsinstallatie te voorzien. Om hier een antwoord op te kunnen geven, vertrekken we vanuit de tegengestelde vraag: waar is het wél nodig om nog te verlichten, omwille van redenen van verkeersveiligheid of subjectieve verkeersonveiligheid. Hierbij houden we rekening met specifieke ruimtelijke en verkeerskundige kenmerken van de weg.

De basisvraag 'waar is verlichting nodig?' lijkt eenvoudig. Het antwoord daarop is minder eenduidig. Daarom wordt in dit hoofdstuk een stappenplan doorlopen waaraan een wegsegment getoetst dient te worden. Uit dit stappenplan zal blijken of het segment bij herinrichting al dan niet verlicht moet worden. De stappen worden best doorlopen aan de hand van het plan voor de herinrichting van de weg. Herinrichting betekent dat er zeker ook rekening gehouden wordt met de correcte flankerende maatregelen (zie verder).

Het stappenplan bestaat uit 4 stappen (stap 1 tot 4) waar bij elke stap een schifting naar een volgende stap gebeurt..

Bij elke stap wordt er ook een 'check' gedaan naar de lengte van een eventueel 'niet verlicht segment'. Het is namelijk

zo dat afhankelijk van de vigerende maximaal toegelaten snelheid, een te korte afstand tussen verlichte segmenten eerder storend of zelfs gevaarlijk kan zijn. Als de duistere zone, tussen 2 verlichte segmenten (of verlicht segment en verlicht conflictpunt), te kort dreigt te worden, zal er uiteindelijk voor gekozen worden om de duistere segmenten toch mee te verlichten.

Hiervoor wordt volgende vuistregel gehanteerd voor minimale lengtes van duistere zones (gebaseerd op een minimale donkere zone gedurende 15s):

- 400m bij een snelheidsregime van 90km/u
- 300m bij een snelheidsregime van 70km/u
- 200m bij een snelheidsregime van 50km/u

Indien een duister segment na één van de 4 stappen niet langer voldoet aan deze minimale lengte-eis (m? in het schema), moet deze sectie toch verlicht worden volgens de desbetreffende richtlijnen op fiches in deze lichtvisie horend bij het type wegsegment (stap 1).

Als een bepaalde stap voor een wegsegment als resultaat heeft dat er wél moet verlicht worden, wordt er ook telkens verwezen naar de manier waarop dat moet gebeuren.

Tabel 1: berekening van minimale donkere zones naargelang het snelheidsregime op basis van 15-secondenregel

Toegelaten snelheid	90km/h	70km/h	50km/h
Minimale lengtes duistere zones van toepassing voor lichtvisie gewestwegen			
Tijdsduur donker (s)	15	15	15
Lengte donker zone (m)	375	292	208
Afgeronde lengte donker zone (m)	400	300	200



STAP 1.

TYPERING

WEGSEGMENT

De lichtvisie gaat er van uit dat **geen verlichtingsinstallatie moet worden voorzien langs wegen waar de specifieke ruimtelijke en verkeerskundige kenmerken dit mogelijk maken.**

In deze eerste stap gaan we na welke wegsegmenten in aanmerking komen om niet verlicht te worden. Deze ruimtelijke en verkeerskundige kenmerken werden beschreven in 11 fiches.

Een projectgebied kan bestaan uit verschillende types wegsegmenten. Het is de bedoeling dat in deze eerste stap de volledige beschouwde wegsectie getypeerd wordt als 1 of verschillende wegsegmenten. Een projectgebied kan bijvoorbeeld een doortocht door een kern en een wegsegment buiten de kern omvatten. Op basis van de ruimtelijke, functionele en gedragsmatige kenmerken worden verschillende wegsegmenten in het projectgebied gedetecteerd en afgebakend.

TOELICHTING BIJ STAP 1 TYPERING WEGSEGMENT

De meest voorkomende gewestwegentypes (exclusief de hoofdwegen) werden als ideaaltypes opgenomen in 11 fiches. De bedoeling van het stappenplan is om elke gewestweg in Vlaanderen onder te verdelen in segmenten die overeen komen met één van deze types, om zo segmenten te kunnen detecteren waar niet verlicht wordt.

Vandaag komen in Vlaanderen echter ook heel wat wegen voor die niet beantwoorden aan deze ideaaltypische inrichting. Het is niettemin de bedoeling om abstractie te maken van de huidige weginrichtingen en uit te gaan van de ideaaltypische situatie volgens categorisering, ruimtelijke en verkeerskundige kenmerken van de weg. Een belangrijke randvoorwaarde vooraleer men kan beslissen om langs een weg verlichting weg te laten is dat de inrichting van de weg uitgevoerd is volgens de code van de goede praktijk.

Een aantal segmenten/types dienen steeds te worden voorzien van een verlichtingsinstallatie. Dit komt in hoofdzaak neer op de bebouwde segmenten (kernen, dorpen, steden, handelslinten,...), waar veel conflicten kunnen plaatsvinden en/of waar het verkeer sterk gemengd is. Om de verlichtingseisen die aan deze segmenten worden opgelegd te raadplegen, wordt verwezen naar de betreffende fiches. De opdeling in types vergt een ruimtelijke analyse die inhoudt dat de ruimtelijke en verkeerskundige kenmerken van de weg vergeleken worden met de wegtypes. Bepalende elementen zijn de aanwezigheid van bebouwing versus de aanwezigheid van groen, de concentratie van de bebouwing en anderzijds de vormgeving en functie van de weginfrastructuur zelf (profiel 2x2, 2x1 en functie bv. omleiding). De segmenten die gekenmerkt worden door weinig of geen bebouwing/erfonthuizingen, weinig of geen conflicten en/of weinig of geen menging

Hoofdweg

Primaire weg, categorie I

Primaire weg, categorie II

Secundaire weg, categorie I

Secundaire weg, categorie II

Secundaire weg, categorie III

Lokale weg

Tabel 2: relatie tussen
wegtypes volgens de
lichtvisie en wegcategorie

van verschillende verkeersvormen, worden slechts op enkele specifieke plekken of secties verlicht. In de volgende stappen worden deze specifieke plekken toegelicht en gedetecteerd. Deze ruimtelijke en functionele kenmerken worden in het geval van woonkorrels in stap 1 meegenomen bij de typering van het wegsegment. Bij de afbakening van doortochten en overgangsgebieden worden segmenten met alleenstaande woningen die overwegend verder dan 8m gelegen zijn van de grens van het openbaar domein als onbebouwd beschouwd en hoort dit wegsegment niet bij een kern of overgangsgebied. We verwijzen daarbij naar de toelichting in stap 3 Woonkorrels.

Als hieruit zou blijken dat een bepaalde duistere zone niet voldoet aan de minimulengtes van:

- 400m bij een snelheidsregime van 90km/u;
- 300m bij een snelheidsregime van 70km/u;
- 200m bij een snelheidsregime van 50km/u;

dan wordt deze sectie volledig mee verlicht.

Relatie van de wegsegmenten met de wegcategorisering

Er wordt niet gekozen om de lichtvisie te differentiëren volgens de wegcategorisering. Dit omdat de ruimtelijke verschijningsvorm van de verschillende wegcategorieën zeer verscheiden kan zijn. Gezien de ruimtelijke kenmerken bepalender zijn dan de categorisering van de wegen, wordt de lichtvisie dan ook uitgewerkt voor deze 10 wegtypes.

Deze wegtypes hebben wel een link met de wegcategorisering. Sommige wegtypes zijn vrij eenduidig te linken aan één of twee wegcategorieën, andere zijn aan meerdere categorieën te linken. De tabel hieronder geeft deze relatie weer. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen veel voorkomende relaties (donkerblauw kruisje), en eerder occasionele linken (lichtblauw kruisje) tussen het wegtype en de categorisering. Zo zijn de landelijke steenwegen of stedelijke 2x2 eerder secundaire wegen, hoewel sommige van deze wegtypes ook gecategoriseerd zijn als primaire II. De inrichting van dergelijke wegen is dan (door historische of andere redenen) eerder gelijkaardig aan die van secundaire wegen, maar door het belang van de weg in het netwerk krijgt de weg een hogere categorisering.

Autoweg	Ring-Autoweg	Omleiding	Steenweg landelijk / overgangsgebied	Stedelijke 2x2	Groene Verbindingsweg	Brede 2x1 door kern	Smalle 1x2 door kern	Gemengde 1x2 door kern	Stedelijke boulevard
x	x								
x	x	x	x	x	x				
			x	x	x	x	x		
		x	x	x	x	x	x	x	
			x	x	x	x	x	x	x
		x	x	x	x	x	x	x	x

Categorie	Hoofdfunctie	Nevenfunctie	Inrichting	Mogelijke conflictsituaties	Kruising
Hoofdweg	verbinden op internationaal niveau	verbinden op Vlaams niveau	Autosnelweg naar Europese normen	op- en afritten	Ongelijkvloers
Primaire weg I	verbinden op Vlaams niveau	verzamelen op Vlaams niveau	Autosnelweg / Stedelijke autosnelweg / Autoweg (2x2 of 2x1) / Weg (2x2 of 2x1) met gescheiden verkeersafwikkeling	kruispunten en rotondes...	Ongelijkvloers
Primaire weg II	verzamelen op Vlaams niveau	verbinden op Vlaams niveau	Autoweg (2x2 of 2x1) / Weg (2x2 of 2x1) met gescheiden verkeersafwikkeling	kruispunten en rotondes...	Bijvoorspoor
Secundaire weg I	verbinden op bovenlokaal niveau (alle modi)	verzamelen op bovenlokaal niveau en toegang geven	Weg (2x2 of 2x1) met gescheiden verkeersafwikkeling; doortochten in de bebouwde kom	kruispunten, rotondes, oversteekplaatsen, erftoegangen, parkeerplaatsen	Gelijkvloers met verkeerslichten
Secundaire weg II	verzamelen op bovenlokaal niveau (alle modi)	verbinden op bovenlokaal niveau en toegang geven	Weg (2x1) niet noodzakelijk met gescheiden verkeersafwikkeling; doortochten in de bebouwde kom	kruispunten, rotondes, oversteekplaatsen, erftoegangen, parkeerplaatsen	Gelijkvloers met verkeerslichten
Secundaire weg III	verbinden OV en fietsen op bovenlokaal niveau	verbinden en verzamelen op bovenlokaal niveau (voor auto) en toegang geven	Weg (2x1) met gescheiden verkeersafwikkeling waar noodzakelijk voor een gegarandeerde doorstroming van OV en fiets; doortochten in de bebouwde kom.	kruispunten, rotondes, oversteekplaatsen, erftoegangen, parkeerplaatsen	Gelijkvloers met verkeerslichten
Lokale weg I	verbinden op lokaal niveau	ontsluiten en toegang geven	lokale verbindingsweg	kruispunten, rotondes, oversteekplaatsen, erftoegangen, parkeerplaatsen	Gelijkvloers met verkeersbepalingen
Lokale weg II	verzamelen op lokaal niveau	toegang geven	lokale gebiedsontsluitingsweg	kruispunten, rotondes, oversteekplaatsen, erftoegangen, parkeerplaatsen	Gelijkvloers met verkeersbepalingen
Lokale weg III	verblijven en toegang verlenen tot aanpalende percelen		woonstraat, winkelstraat, landelijke weg, fietsweg, parallelle weg	kruispunten, rotondes, oversteekplaatsen, erftoegangen, parkeerplaatsen	Voorrang

Tabel 3: Wegencategorisering en gewenste inrichting per categorie (hoofdwegen maken geen deel uit van deze lichtvisie, lokale wegen types II en III worden zelden of niet beheerd door het Vlaams Gewest)

Wegentypen	Snelheidsregimes	Fietspaden	Oversteken	Parkeerplaatsen	Erftoegangen
ongelijkgronds	120 km/u	Fietssnelweg parallel aan weg - vrijliggend	ongelijkgronds	nee	nee
ongelijkgronds	120 km/u - 100 km/u (ringwegen)	Fietssnelweg parallel aan weg - vrijliggend	ongelijkgronds	nee	nee
voorkeur ongelijkgronds	90 - 100 km/u (ringwegen)	Fietssnelweg parallel aan weg - vrijliggend	ongelijkgronds	nee	nee
ongelijkgronds - bij voorkeur geregeld	70 km/u (BUBEKO)- 50 km/u (BIBEKO)	Vrijliggende (70km/u) of aanliggende (50km/u) fietspaden	beveiligd met lichten	aansluiting cluster PP, geen individuele PP	nee
ongelijkgronds - bij voorkeur geregeld	70 km/u (BUBEKO)- 50 km/u (BIBEKO)	Vrijliggende (70km/u) of aanliggende (50km/u) fietspaden	beveiligd met lichten	in parkeervakken buiten de rijbaan	nee
ongelijkgronds - geregeld of rotonde	70 km/u (BUBEKO)- 50 km/u (BIBEKO)	Vrijliggende (70km/u) of aanliggende (50km/u) fietspaden	beveiligd met lichten/zonder lichten (v<50km/u)	in parkeervakken buiten de rijbaan	nee
ongelijkgronds - type te behandelen adhv intensiteiten	70 km/u (BUBEKO)- 50 km/u (BIBEKO) - 30km/u (SCHOOL)	Vrijliggende (70km/u), aanliggende (50km/u) fietspaden of gemengd verkeer (zone 30)	beveiligd met lichten/zonder lichten (v<50km/u)	in parkeervakken buiten de rijbaan	in principe nee
ongelijkgronds - type te behandelen adhv intensiteiten	70 km/u (BUBEKO)- 50 km/u (BIBEKO) - 30km/u (SCHOOL)	Vrijliggende (70km/u), aanliggende (50km/u) fietspaden of gemengd verkeer (zone 30)	beveiligd met lichten/zonder lichten (v<50km/u)	op de rijbaan	in principe nee
ongelijkgronds - type te behandelen adhv intensiteiten	50 km/u (BIBEKO) - 30km/u (SCHOOL)	gemengd verkeer	zonder lichten	op de rijbaan	ja



Deel het projectgebied op in
volgende types WEGSEGMENTEN

Het segment kan getypeerd worden als:

- (1) autoweg
- (2) ring autoweg
- (8) omleiding
- (9) groene verbindingsweg
- (10) stedelijke / landelijk overgangsgedebied



* de cijfers tussen haakjes
verwijzen naar
de fichenummers (per wegtype)
achteraan dit document.

SEGMENT WORDT
NIET VERLICHT,
TENZIJ...

Kijk na of de totale lengte van de
duistere zone (samenbesteld uit 1 of
meerdere niet te verlichten types
wegsegmenten):

- groter of gelijk is aan 400m is bij 90km/u
- groter of gelijk is aan 300m is bij 70km/u
- groter of gelijk is aan 200m is bij 50km/u

Ja!

Nee!

Ga naar
STAP 2.

Het segment kan getypeerd worden als:

- (3) stedelijk 2x2
- (4) brede 2x1 door kern
- (5) smalle 1x2 door kern
- (6) gemengde 1x2 door kern
- (7) stedelijke boulevard

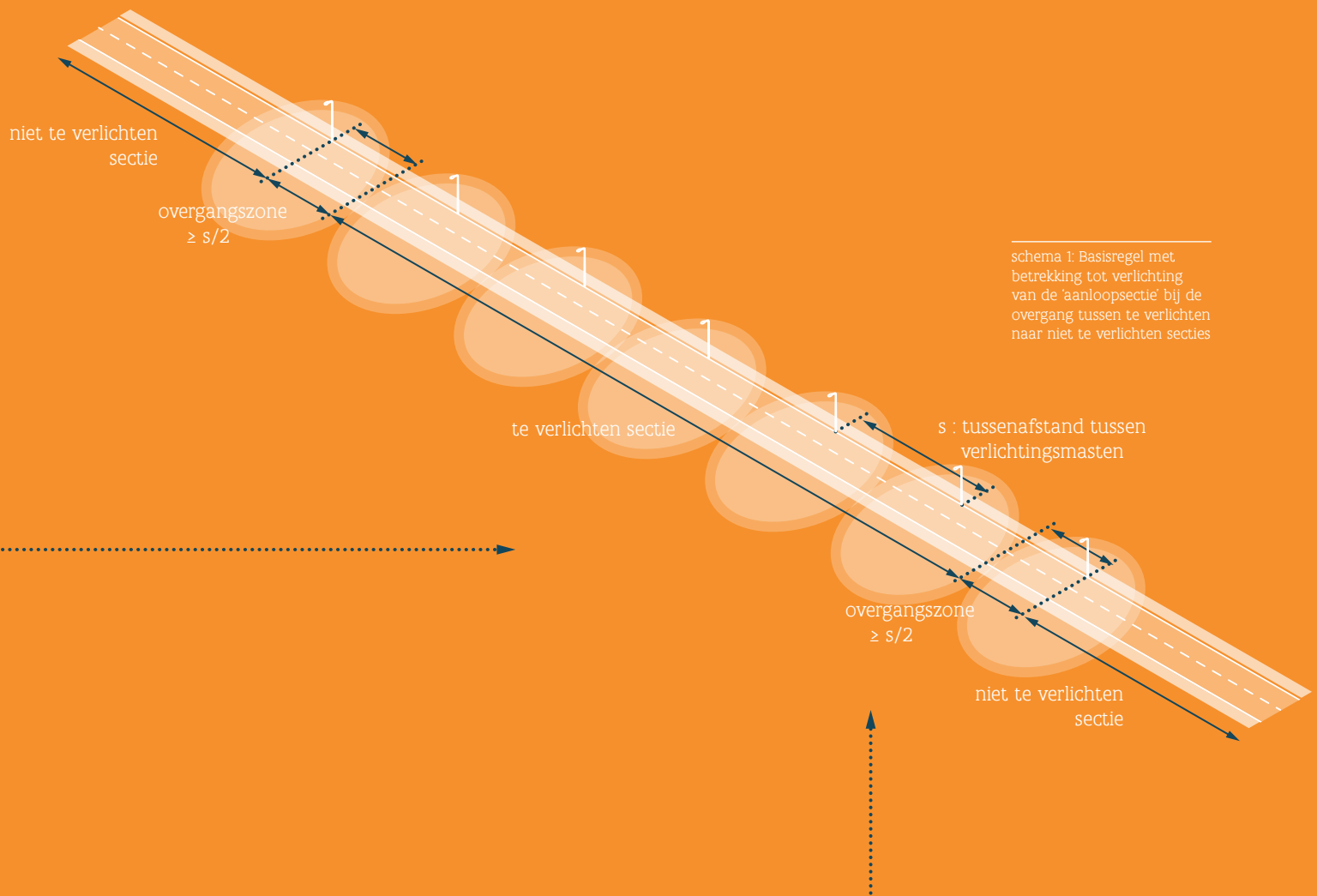


SEGMENT WORDT
VERLICHT

**Raadpleeg de verlichtingseisen per type
(cijfer tussen haakjes).**

Bij de overgang tussen een verlicht segment en een niet verlicht segment moet rekening gehouden worden met de plaatsing van een mast voor en na het verlicht segment (schema 1.). Voor de specifieke verlichting van conflictpunten in deze segmenten, raadpleeg de verlichtingseisen op fiches A tot G (p. XX en verder)

STAP 1.



schema 1: Basisregel met betrekking tot verlichting van de 'aanloopsectie' bij de overgang tussen te verlichten naar niet te verlichten secties



STAP 2. DETECTEER CONFLICTPUNTEN

In de vorige stap hebben we een aantal wegtypes gedetecteerd die principieel niet moeten worden voorzien van een verlichtingsinstallatie.

In de 2e stap worden deze zones onderworpen aan een tweede toets en worden **conflictpunten** bekeken. Er wordt ook nagegaan welke onderdelen van de wegsegmenten tussen deze conflictpunten moeten voorzien worden van een verlichtingsinstallatie.

Sommige conflictpunten zijn altijd te verlichten (stap 2), andere conflictpunten worden enkel in specifieke situaties verlicht (stap 4).

TOELICHTING BIJ STAP 2: DETECTEER CONFLICTPUNTEN

Onder stap 1. werd grofweg een onderscheid gemaakt tussen wegtypes (volgens de fiches 1 tot 10) die wél en niet moeten verlicht worden, gebaseerd op hun ruimtelijke kenmerken. De tweede groep, die na het doorlopen van stap 1 niet verlicht moet worden, wordt in stap 2 verder onderzocht.

Op wegsegmenten die behoren tot de tweede groep komen namelijk plaatselijk situaties voor die vanuit verkeerskundig oogpunt verlicht dienen te worden om een veilige situatie te garanderen. Er worden 2 soorten conflicten in acht genomen:

- alle lichtengeregelde kruispunten en rotondes
- alle op- en afritten bij ongelijkvloerse kruisingen.

Vanuit de lichtvisie wordt vooropgesteld dat deze conflictpunten telkens voorzien moeten worden van een verlichtingsinstallatie die voldoet aan de ontwerprichtlijnen opgenomen in de ontwerp fiches voor de desbetreffende conflictpunten:

- fiche A voor ongelijkvloerse

kruisingen

- fiche B voor rotondes
- fiche C voor lichtengeregelde kruispunten

Als er een conflictpunt gedetecteerd wordt dat volgens stap 2 verlicht moet worden, moet daaropvolgend meteen getoetst worden hoe ver deze verlichte zone zich bevindt van reeds gedetecteerde verlichte zones voortkomend uit stap 1. Met andere woorden, de lengte van de duistere secties moet opnieuw gecontroleerd worden.

Als hieruit zou blijken dat een bepaalde duistere zone niet voldoet aan de minimumlengtes van:

- 400m bij een snelheidsregime van 90km/u;
- 300m bij een snelheidsregime van 70km/u;
- 200m bij een snelheidsregime van 50km/u;

dan wordt deze sectie volledig mee verlicht.



HET WEGSEGMENT
IS NA
STAP 1.
NIET VERLICHT, TENZIJ...

... ER OP DIT SEGMENT EEN **CONFLICTPUNT**
VOORKOMT VAN VOLGEND TYPE:

een rotonde of lichtengeregeld kruispunt*?
* spoorwegovergangen vallen hier ook onder

een op- of afrit bij ongelijkvloerse* kruising?
* tunnels en onderdoorgangen, zie stap 4

Nee!

Ja!



HET CONFLICTPUNT
WORDT **VERLICHT**
volgens fiches A,B of C



Ga naar
STAP 3.

Ja!

Bedraagt de afstand tot het
dichtstbijzijnde verlichte wegsegment
of conflictpunt:

groter of gelijk aan 400m bij 90km/u?
groter of gelijk aan 300m bij 70km/u?
groter of gelijk aan 200m bij 50km/u?

STAP 2.



HET VERLICHTE SEGMENT
WORDT **VERLENGD TOT EN MET**
HET CONFLICTPUNT
rekening houdend met schema 1

Nee! →



STAP 3.

UITZONDERLIJKE WEGSECTIES

De wegsegmenten die resteren na stap 1 en 2 komen in aanmerking voor het weglaten van de verlichtingsinstallatie omdat ze in principe niet verlicht moeten worden.

Bepaalde secties dienen echter toch voorzien te worden van een verlichtingsinstallatie, als uitzondering op het algemene principe, maar dit betekent niet dat deze de hele nacht moeten branden. Het mag duidelijk zijn dat het hier uitzonderlijke situaties betreft, die in principe systematisch niet mogen voor komen langs deze wegen, maar in de praktijk soms nog voor komen. De keuze voor verlichting kan pas gemaakt worden, als er geen andere oplossingen voorhanden zijn (bv. vervangen aanliggend fietspad door vrijliggend fietspad).

In deze stap worden andere conflictpunten dan kruisingen afgetoetst. Het gaat hierbij zowel om puntgebonden als verspreide conflictpunten. Puntgebonden conflictpunten zijn bijvoorbeeld inritten tot parkings of erfonthoudingswegen. Verspreide conflictpunten kunnen bestaan uit een opeenvolging van puntgebonden conflictpunten of uit een wegsegment met langsparkeren.

Het betreft achtereenvolgens schoolomgevingen, woonkorrels, overige zones met bebouwing of parkeergelegenheid, zones met aanliggende fietspaden, fietssuggestiestroken of gemengd verkeer en secties die gekend zijn als uitzonderlijk.

TOELICHTING BIJ STAP 3: UITZONDERLIJKE WEGSECTIES

3a. Schoolomgevingen

Schoolomgevingen vragen een eigen benadering. Ze hebben ook een afzonderlijk statuut in de wegcode.

De afbakening van de schoolomgeving kan variëren, maar bevat minstens de school + een bijkomende zone van ca. 100-150 meter. Deze sectie wordt aangeduid als 'te verlichten'. Hoe met de verlichting in een schoolomgeving dient te worden omgegaan, staat beschreven in fiche G.

3b. Woonkorrels

Het is mogelijk dat langs een wegsegment dat in principe niet verlicht hoeft te worden, bebouwing buiten de kern voorkomt. Als deze bebouwing voorkomt onder de vorm van een woonkorrel van voldoende omvang wordt ook geopteerd om deze zone te verlichten.

Een woonkorrel kan gedefinieerd worden als een kleine ruimtelijke concentratie van woningen. Specifiek woningen die

dichter bij de rijweg staan (minder dan 19,00m van de as van de weg of op minder dan 8,00m van rand van de eerste dwarsende beweging) en in een gesloten of halfopen configuratie voorkomen (som van aantal woningen aan beide zijden van de weg). In het kader van de lichtvisie beschouwen we een groepering van minimaal 8 dergelijke woningen als een woonkorrel. Een concentratie rond een kruispunt valt ook onder deze categorie. De woonkorrel kan zowel langs één van de weg zijn of langs beide zijden.

Wanneer er echter een onderbreking van meer dan twee percelen of ca. 30m tussen twee dergelijke woningen gelegen is, worden deze niet tot dezelfde woonkorrel gerekend.

Woonkorrels worden volgens de lichtvisie verlicht omdat in deze zones voldoende zichtbaarheid van de zwakke weggebruikers gewenst is. In een zone met woonkorrel is het immers erg

waarschijnlijk dat er een concentratie van bewegingen door voetgangers of fietsers plaatsvindt.

Het is belangrijk dat deze zwakke weggebruikers voor elkaar en voor het gemotoriseerd verkeer voldoende zichtbaar zijn.

3c. Gebruiskriteria

In de Vlaamse context komen naast de hiervoor beschouwde woonkorrels ook nog andere zones met versnipperde bebouwing buiten de kern voor. Deze bebouwing komt bijvoorbeeld regelmatig voor bij het wegtype 'steenweg'. Dergelijke bebouwing gaat telkens gepaard met mogelijke conflicten tussen het doorgaand verkeer op de weg en het in- of uitrijdend verkeer van de bebouwing of eventueel aanwezige fietsers of voetgangers.

In tegenstelling tot het voorgaande criterium, waar de nadruk lag op de zichtbaarheid van en voor de zwakke weggebruiker, ligt de nadruk hier op mogelijke conflicten van in- en uitrijdend gemotoriseerd verkeer met het verkeer op de gewestweg zelf.

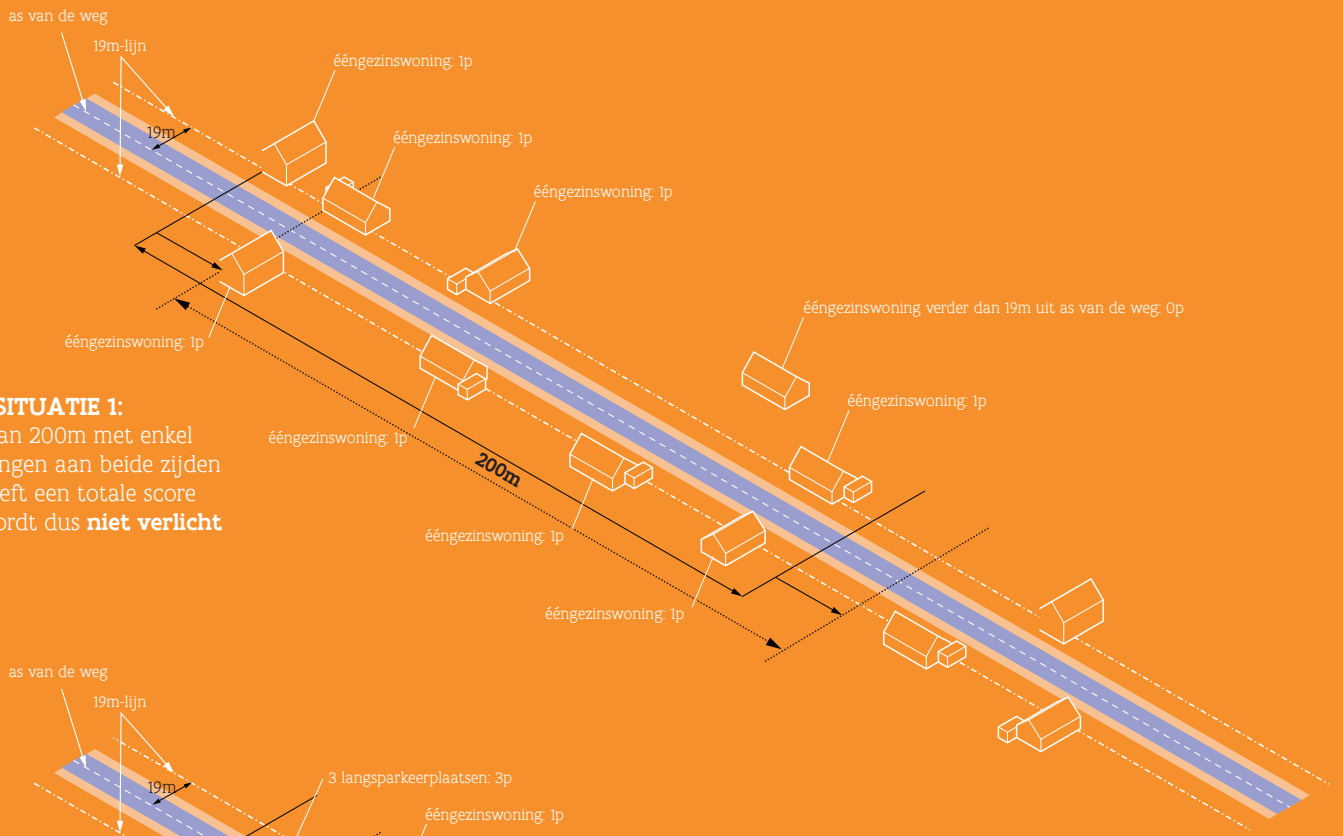
We beschouwen in gebruikscriterium 1 en 2 enkel de bebouwing met in- en uitritten voor gemotoriseerd verkeer (erfontsluitingen, parkings, garages). Ook langspaarkeerplaatsen op of naast de openbare weg die intensief

gebruikt worden tijdens de duistere uren worden meegerekend, aangezien het parkeren een soortgelijk conflict met het doorgaande verkeer oplevert.

Wat eengezinswoningen betreft wordt een onderscheid gemaakt tussen woningen die dicht bij de weg gelegen zijn (minder dan 8,00m tussen bouwlijn en de rand van de eerste conflicterende dwarsende beweging) en deze die dieper op het perceel zijn gelegen. Deze hebben geen impact op het wegbeeld en uitrijdend verkeer heeft voldoende tijd en ruimte om de openbare weg (voorwaarts) op te rijden.

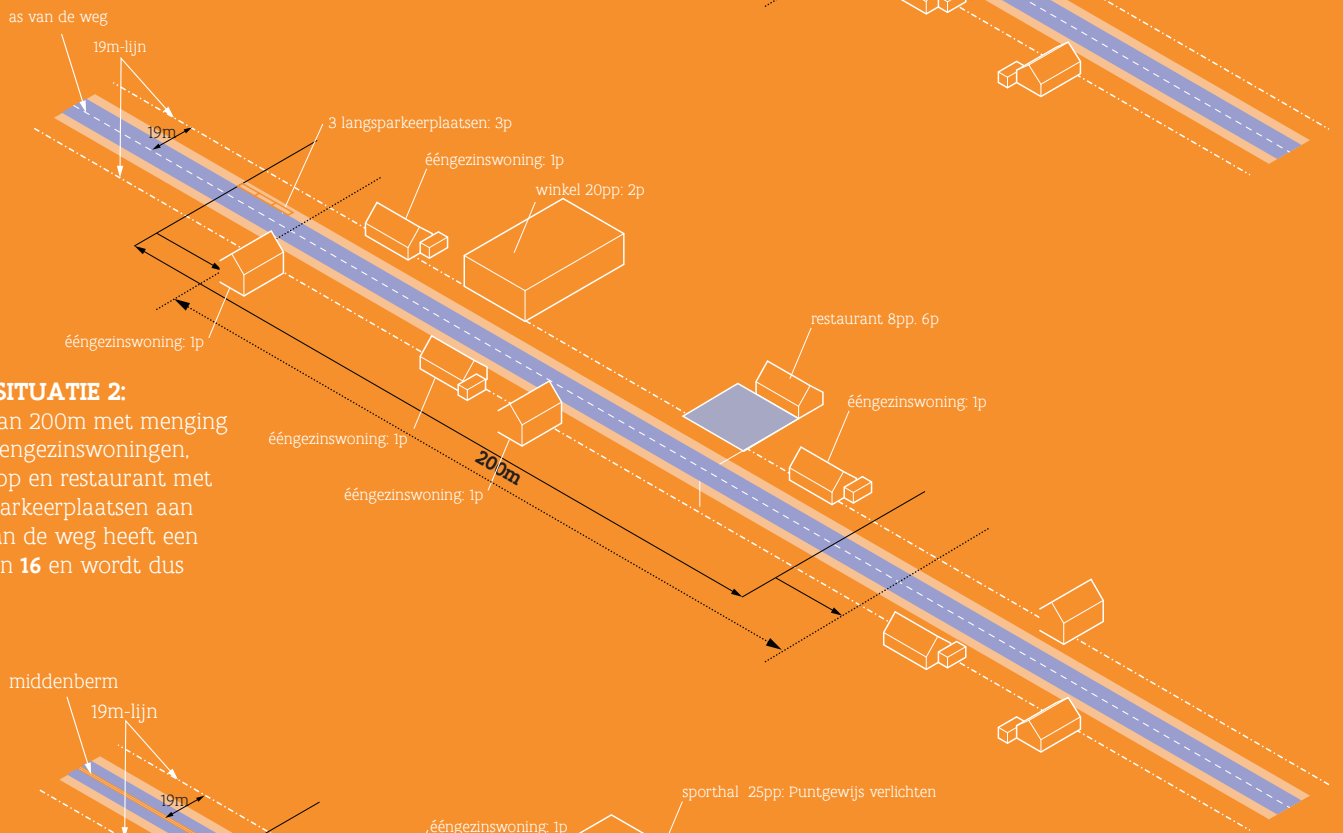
Daarom wordt deze tweede categorie niet meegenomen in de weging van het gebruikscriterium. Enkel bebouwing op minder dan 19,00m van de as van de weg of binnen 8,00m vanaf de rand van de eerste conflicterende dwarsende beweging (bv. fietspad) wordt dus meegerekend. Onder bebouwing wordt bijvoorbeeld ook een vrijstaande garage bij een woning begrepen.

We beschouwen steeds segmenten van 200m lang, te beginnen bij het eerste gebouw of de eerste langspaarkeerplaats langs de openbare weg net na een verlichte sectie of verlicht conflictpunt. Op basis van 2 beslissingsbomen, te



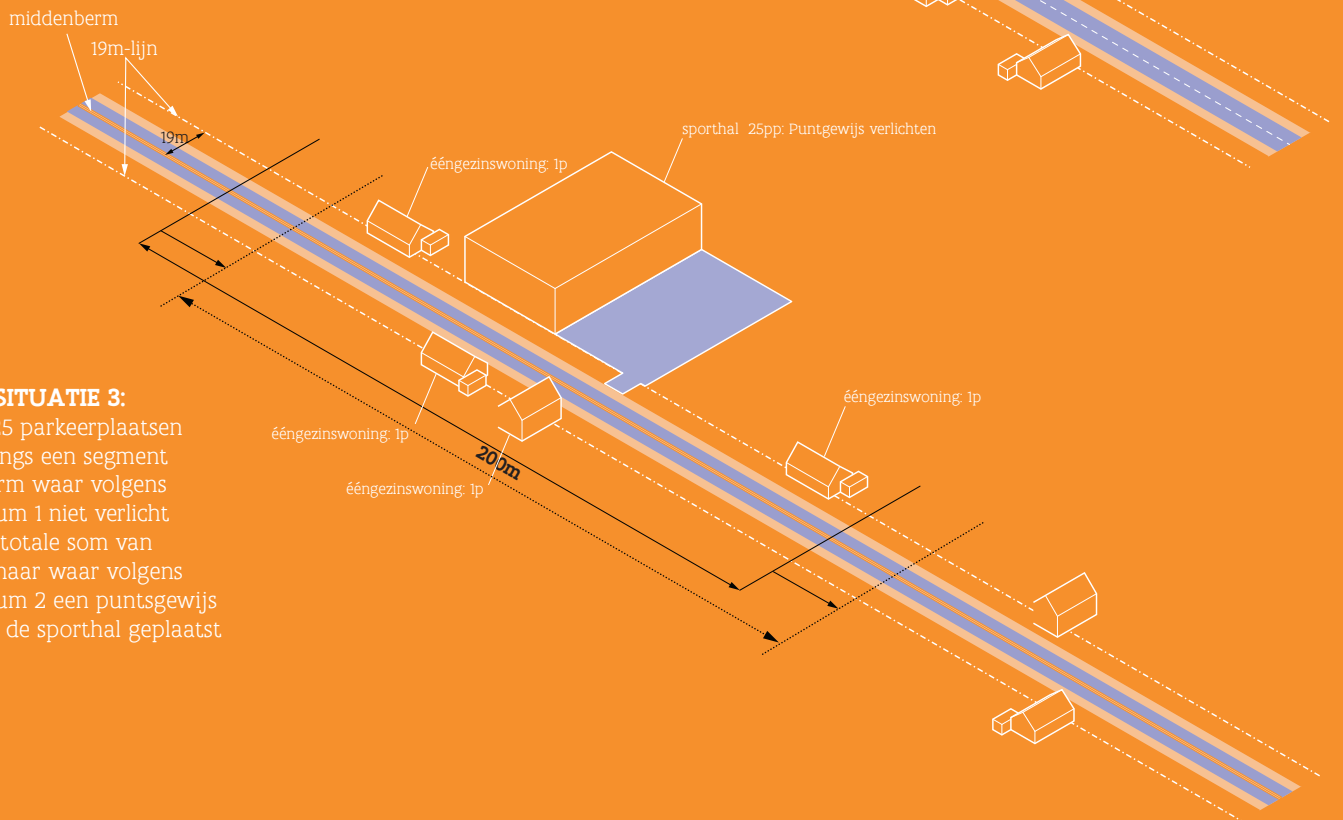
VOORBEELDSITUATIE 1:

Wegsegment van 200m met enkel éénggezinswoningen aan beide zijden van de weg heeft een totale score van **8,00** en wordt dus **niet verlicht**.



VOORBEELDSITUATIE 2:

Wegsegment van 200m met menging van functies (eengezinswoningen, winkel met 20pp en restaurant met 8pp) en langsparkeerplaatsen aan beide zijden van de weg heeft een totale score van **16** en wordt dus **wel verlicht**.



VOORBEELDSITUATIE 3:

Sporthal met 25 parkeerplaatsen bevindt zich langs een segment met middenberm waar volgens gebruikscriterium 1 niet verlicht moet worden (totale som van functie is 10), maar waar volgens gebruikscriterium 2 een puntsgewijs verlichting thv de sporthal geplaatst moet worden.

vinden op blz. 46-49 van deze lichtvisie, wordt dan bepaald of de dichtheid aan conflicten binnen dit segment het plaatsen van een verlichtingsinstallatie nodig maakt (gebruikscriterium 1). In de beslissingsboom van gebruikscriterium 2 wordt nagegaan of er activiteiten voorkomen van een zodanige schaal, dat ze een puntsgewijze verlichting vereisen. Dit gebeurt door aan elk type conflict een bepaalde score toe te kennen. De scores zijn te vinden op de tabel op blz. 41. Voor gebruikscriterium 2 worden de parkeerplaatsen in rekening gebracht. Als de totale som van alle scores binnen het segment van 200m een bepaalde drempelwaarde overschrijdt (afhankelijk van de inrichting van de weg en de ruimtelijke context zijn de drempelwaarden gelijk aan 8, 10 of 14), dient het segment voorzien te worden van een verlichtingsinstallatie. Als er na deze afweging nog niet te verlichten segmenten voorkomen met activiteiten die van die aard of omvang zijn dat ze op zich aanleiding geven om plaatselijk te gaan verlichten, dient de ontsluiting van deze activiteiten puntsgewijs verlicht te worden.

Voor erfontsluitingen en parkeerplaatsen zijn een aantal factoren van belang:

- **Aantal / spreiding:**

Een hoge dichtheid van erfontsluitingen of parkeerplaatsen op een bepaalde sectie geeft aanleiding tot een sequentie van potentiële conflictbewegingen. Hoe meer opeenvolgende erfontsluitingen of parkeerplaatsen binnen een afgebakende sectie van 200m voorkomen, hoe groter de nood aan openbare verlichting langs de weg.

- **Intensiteit van gebruik:**

Naast het aantal ontsluitingen of parkeerplaatsen is ook de intensiteit van gebruik in de duistere uren van belang. Zo speelt het gelinkte programma bij erfontsluitingen een rol. Een appartementsgebouw met 10 wooneenheden kan net als een ééngezinswoning gebruik maken van 1 erfontsluiting. In theorie wordt de erfontsluiting van het appartementsgebouw 10 keer meer gebruikt dan deze van de eengezinswoning en zorgt dus voor 10 keer zoveel conflicterende bewegingen. Ook het type functie

Functie	Voorwaarde	Score
Ééngesinswoning	bouwlijn van hoofdgebouw of garage bevindt zich op minder dan 19,00m van de as van de weg of binnen 8,00m vanaf de rand van de eerste conflicterende dwarsende beweging (bv. fietspad)	1
	bouwlijn van hoofdgebouw of garage bevindt zich op meer dan 19,00m van de as van de weg én meer dan 8,00m vanaf de rand van de eerste conflicterende dwarsende beweging (bv. fietspad)	0
Meergezinswonig	met private parkeergelegenheid voor minder dan 8 wagens die aansluit op openbaar domein	1
	met private parkeergelegenheid voor tussen de 8 en 20 wagens die aansluit op openbaar domein	2
	met private parkeergelegenheid voor meer dan 20 wagens die aansluit op openbaar domein	3
Restaurant, café, bioscoop, theater, avondonderwijs, bibliotheek, sportfuncties en overige sociaal-culturele functies	Functie categorie 1 (intensief avond- of nachtgebruik) met eigen parkeergelegenheid aansluitend op openbaar domein	6
Handel, ziekenhuis, rusthuis, verzorgingstehuis	Functie categorie 2 (gespreid avond- of nachtgebruik) met eigen parkeergelegenheid aansluitend op openbaar domein	2
Kantoren, bedrijven, musea	Functie categorie 3 (daggebruik) met eigen parkeergelegenheid aansluitend op openbaar domein	1
Langsparkeerplaats langs de openbare weg	Indien de parkeerplaats intensief gebruikt wordt tijdens de avonduren en niet meer dan 4 aaneengesloten parkeerplaatsen	1
	Indien de parkeerplaats intensief gebruikt wordt tijdens de avonduren en deel uitmaakt van minstens 5 aaneengesloten parkeerplaatsen	1,25

bepaalt de intensiteit van het gebruik van een erfontsluiting. Een restaurant, sportvoorziening, kantoor, school, bakker of kleinhandelszaak hebben allen een eigen verkeersaantrekkende. Bovendien is het voor het al dan niet voorzien van een verlichtingsinstallatie van belang dat het gebruik ook tijdens de duistere uren plaatsvindt (zie tabel 'Aanwezigheidspercentages - CROW')

- **Ruimtelijke configuratie / zichtbaarheid:**

Niet enkel spreiding en intensiteit zijn van belang bij het bepalen of openbare verlichting nodig is. Ook de ruimtelijke layout van de erfontsluiting speelt een rol. In het bijzonder de zichtbaarheid vanaf de openbare weg is van belang. Zo is een erfontsluiting tussen gebouwen die tegen de straat gelegen zijn, minder zichtbaar dan bij gebouwen die op een afstand van de weg gelegen zijn. Ook andere afwerkingen van de perceelsgrens, zoals hagen, kunnen het zicht ontnemen. Niet al deze factoren zijn controleerbaar of in te rekenen vanuit deze lichtvisie, maar dienen toch in het achterhoofd te worden gehouden bij de herinrichting van een gewestweg en in het bijzonder bij de keuze voor openbare verlichting. Ook de aanwezigheid van inrichtende elementen binnen het openbaar domein, zoals hoge bomen, verkeersborden, zone waar geparkeerde wagens meestal het zicht belemmeren, e.d. kunnen bijdragen tot een verminderde zichtbaarheid van het conflictpunt. Een niet-overschrijdbare middenberm leidt dan weer tot minder conflicten, gezien het verkeer enkel rechtsin/rechtsuit kan.

Op basis van bovenstaande parameters en kengetallen voor parkeernormen en aanwezigheidspercentages werd aan elk type functie een verschillende weging toegekend. Deze weging is terug te vinden in onderstaande tabel. De substap "gebruikcriteria" wordt geëvalueerd in twee gebruikscriteria zoals aangegeven in het stappenplan. Voor een segment van 200m wordt gekeken of de som van wegingen van de aanwezig functies voldoet aan het criterium 1. Als de totale som van alle scores binnen het segment van 200m een bepaalde drempelwaarde overschrijdt

(afhankelijk van de inrichting van de weg en de ruimtelijke context zijn de drempelwaarden gelijk aan 8, 10 of 14), dient het segment voorzien te worden van een verlichtingsinstallatie:

- bij een enkelzijdige bebouwing zonder middenberm moet de score hoger zijn dan of gelijk aan 8;
- bij bebouwing aan 2 zijden en een score lager dan 14 wordt nog een check gedaan of er niet aan 1 zijde een score hoger is of gelijk aan 8;
- bij een middenberm moeten de rijbanen afzonderlijk worden behandeld en moet minstens 1 van de rijbanen een score hebben hoger dan of gelijk aan 10.

Het tweede onderdeel van het gebruikscriterium spitst zich toe op puntgebonden conflicten. Zoals aangegeven in het stappenplan (zie blz. 48), kan een bepaald programma met een voldoende grote parkeergelegenheid aanleiding geven tot het plaatselijk verlichten.

3d. Fietsvoorzieningen

Voor de definities van aanliggende fietspaden, fietssuggestiestroken en gemengd fietsverkeer wordt verwezen naar het Vademecum fietsvoorzieningen. Hierbij wordt opgemerkt dat een vrijliggend fietspad een fietspad is waarvan de verharding fysiek gescheiden is van de rijbaan door een veiligheidsstrook van minimaal 1 meter die niet door rijdend verkeer mag of kan worden gebruikt (bv. verhoogde berm, groenstrook, parkeerstrook,...).

Van een vrijliggend fietspad kan ook gesproken worden wanneer de veiligheidsstrook een beperktere breedte heeft, maar voorzien is van een duidelijke verticale fysieke scheiding (haag, scherm, muurtje, geleideconstructies,...) die de overschrijding door rijdend verkeer verhindert. Dit is geen voorbeeld van goede praktijk omdat de afstand tussen de verticale scheiding en het fietspad in dat geval steeds minder bedraagt dan 75cm. Bij deze fietsvoorzieningen dicht bij de rijweg kan de verlichting van het fietspad vanaf de weg gebeuren.

3e. Gevaarlijke, drukke, complexe of misleidende secties:

Zeker bij dit criterium moet benadrukt worden dat het gaat om zeer uitzonderlijke situaties die niet ,op te lossen' zijn met andere maatregelen dan verlichting. Zo dient er een onderscheid te worden gemaakt tussen situaties die gevaarlijk/complex/misleidend zijn omwille van de ruimtelijke/fysieke randvoorwaarden (die dus niet te optimaliseren zijn met een herinrichting), zoals heel scherpe bochten, plotse wegversmallingen ten gevolge van fysieke randvoorwaarden zoals de locatie van een historisch gebouw,...) en anderzijds situaties die niet beantwoorden aan de ideaaltypische inrichting van de weg, maar dit wel zouden kunnen mits herinrichting. Basisgedachte is dat verlichting niet mag dienen ter 'rechttrekking' van een 'slechte' weginrichting, maar dat een goede weginrichting een basisvoorwaarde is voor segmenten waar op basis van de criteria uit deze beslissingsboom het niet voorzien van verlichting te verantwoorden zou zijn.

Er moet hierbij worden opgemerkt dat heel veel wegen in Vlaanderen vandaag niet beantwoorden aan de ideaaltypische situatie. Zo bestaan er wegen (2x2 of 2+1 rijstroken) zonder niet-overschrijdbare middenberm of fysieke scheiding tussen de rijrichtingen, of ,ring-autowegen' met aanliggende fietspaden. Dit zijn gevaarlijke situaties die niet beantwoorden aan de goede praktijk.

Deze wegen dienen eerst heringericht te worden volgens deze goede praktijk vooraleer de beslissing kan genomen worden om de verlichting weg te halen. Met andere woorden: de goede inrichting van de weg, volgens de regels van de kunst, vormt een prioritaire, onlosmakelijke flankerende maatregel bij de keuze om verlichtingsmasten weg te laten. Met betrekking tot bochten verwijzen we specifiek naar de flankerende maatregelen zoals opgenomen in de Dienstorder MOW/AWV 2008/16. Ontwerpen en signaleren van bochten'. Indicatief wordt aangegeven dat bij

bochten met een risiconiveau 4 een verlichtingsinstallatie te overwegen is, naast de overige veiligheidsmaatregelen die in deze dienstorder opgenomen zijn (afhankelijk van het risiconiveau, gelinkt aan snelheid, al dan niet opeenvolging van bochten en bochtstraal).

Een ander voorbeeld van gevaarlijke secties waar verlichting te overwegen is als flankerende maatregelen niet voldoende zijn, zijn secties met bomen of andere verticale obstakels op minder dan 75 cm van de rijweg (vanaf buitenkant van de randlijn) voor wegen vanaf 70 km/u, of op minder dan 30 cm van de rijweg voor wegen tot 50 km/u. Deze afstanden komen overeen met de normering betreffende redresseerstroken.

De inschatting van gevaarlijke, drukke, complexe of misleidende secties dient kwalitatief te gebeuren, op basis van een inschatting van de plaatselijke context. Er wordt niet aangeraden om het ongevalGIS te hanteren als criterium: de gevaarlijke punten uit het ongevalGIS hebben immers niet alleen een oorzaak door een slecht leesbare weginrichting, maar voor een groot deel ook zijn ze te herleiden tot kruispunten of tot 'toevalstreffers' te wijten aan andere oorzaken dan de weginrichting op zich (vb. dronkenschap, overdreven snelheid). Het ongevalGIS of de mening van adviserende instanties die de plaatselijke situatie kennen, kan wel als hulpmiddel gebruikt worden.

Voor wat het aspect ,drukke secties' betreft, kan de IC-ratio van de weg een indicatie geven, maar een hoge IC-ratio kan ook gelinkt zijn aan specifieke kruispunten (verkeerslichten) en is daarom niet altijd bruikbaar (IC = gemeten Intensiteit ten opzichte van de capaciteit van de weg). Het moet hier gaan over drukke secties met structurele filevorming.



HET WEGSEGMENT IS NA

STAP 2.

NIET VERLICHT, TENZIJ...



SECTIE WORDT

VERLICHT

VOLGENS

FICHE F

Ja!

3a. Komt er een schoolomgeving voor?

Nee!

3b. Komt er een woonkorrel voor?

Ja!

Nee!

3c. Zijn er delen van het
wegsegment die voldoen aan
GEBRUIKSCRITERIUM 1?

Nee!

Ja!

3d. Zijn er delen van het
wegsegment die voldoen aan
GEBRUIKSCRITERIUM 2?

Ja!

Nee!

3e. Komen er secties voor met
aanliggende fietspaden,
fietsuggestiestroken of
gemengd fietsverkeer?*

Ja!

Nee!

3f. Komen er secties voor die
gekend zijn als uitzonderlijk
gevaarlijk, druk, complex of
misleidend?

Ja!

Nee!

**Ga naar
STAP 4.**

Ja!



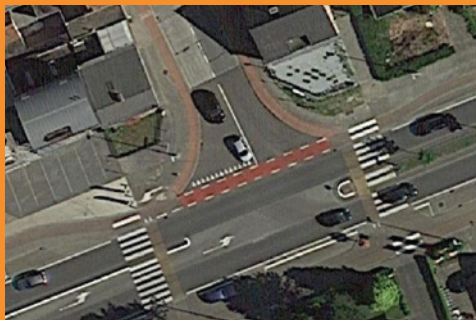
HET SEGMENT WORDT **VERLICHT**
volgens fiches 1 tot 10
afhankelijk van het type wegsegment.

**Bedraagt de afstand tot het
dichtstbijzijnde verlichte wegsegment
of conflictpunt:**

groter of gelijk aan 400m bij 90km/u?
groter of gelijk aan 300m bij 70km/u?
groter of gelijk aan 200m bij 50km/u?

STAP 3.

* (linker pagina, 3e) In principe geven aanliggende fietspaden steeds aanleiding om de rijweg (en de fietsinfrastructuur) te verlichten. Een uitzondering dient gemaakt te worden voor vrijliggende fietspaden die ter hoogte van een conflictsituatie in een duistere zone aanliggend wordt gemaakt in functie van conflictpresentatie. Wanneer dit voorkomt in een onverlichte zone, wordt over deze lengte van de uitbuiging de wettelijke fietspadmarkering aangebracht.



Vrijliggend fietspad wordt aanliggend ter hoogte van een conflictsituatie (N70 ter hoogte van Lochristi).



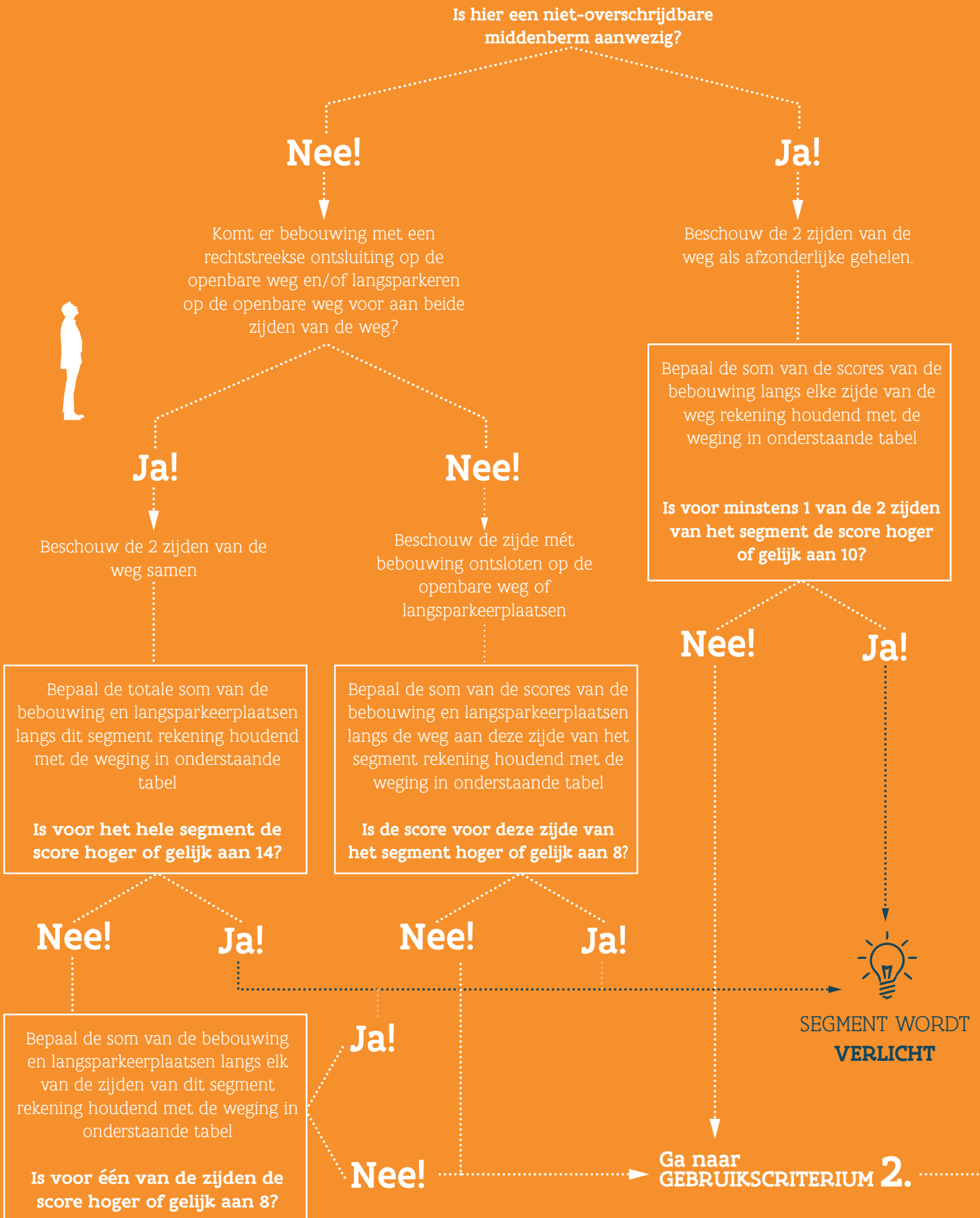
Nee!

HET VERLICHTE SEGMENT
WORDT **VERLENGD TOT EN MET**
HET CONFLICTPUNT
rekening houdend met schema 1

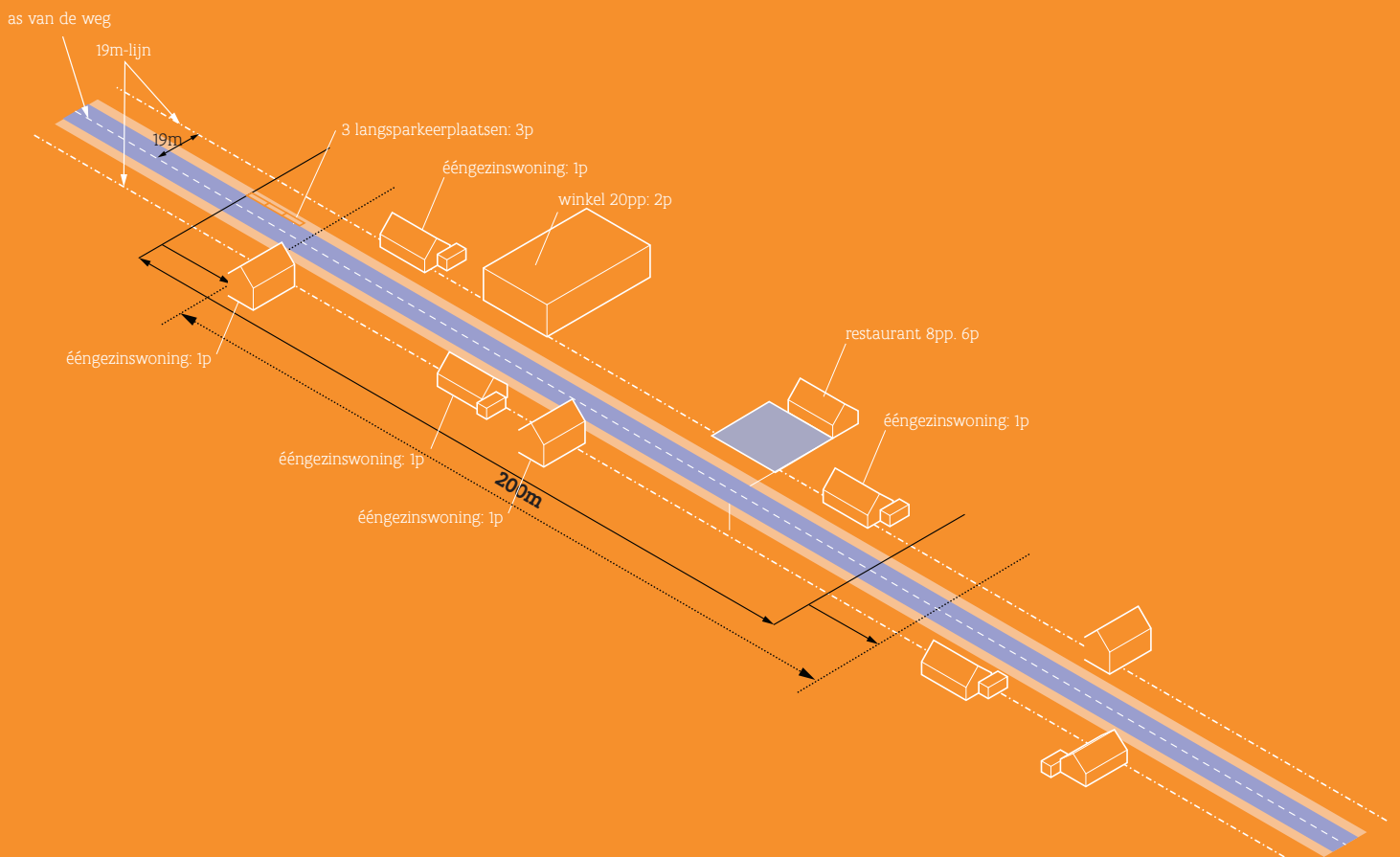
3C. GEBRUIKSCRITERIUM

1.

Beschouw een segment van 200m lang
beginnend bij het eerste gebouw of de eerste
langsparkerplaats langs de openbare weg net
na een verlichte sectie of verlicht conflictpunt.



GEBRUIKSCRITERIUM 1. SEGMENTBENADERING



3D. GEBRUIKSCRITERIUM

2.

Langs gewestwegen kunnen gebouwen of functies voorkomen die van die aard en omvang zijn dat ze an sich aanleiding kunnen geven om plaatselijk te gaan verlichten, ook als ze in een niet-verlichte sectie zitten volgens stap 0., stap 1. of bebouwingscriterium 1. Secties die tot dusver in de het stappenplan duister blijven, worden hier in beschouwing genomen.

Komt er een meergezinswoning met eigen parkeervoorziening die aansluit op het openbaar domein voor langs het segment?

Nee!

Ja!

Is er een niet-overschrijbare middenberm thv de in- of uitrit?

Ja!

zijn er **minstens 30pp?**

Ja!

Nee!

Nee!

zijn er **minstens 20pp?**

Ja!

Nee!

Komt er een functie **categorie 1** (restaurant, café, bioscoop, theater, avondonderwijs, bibliotheek, sportfaciliteit, sociaal culturele functie met hoofdzakelijk avondgebruik) voor met eigen parking rechtstreeks ontsloten op de openbare weg?

Nee!

Ja!

Is er een niet-overschrijbare middenberm thv de in- of uitrit?

Ja!

zijn er **minstens 15pp?**

Ja!

Nee!

Nee!

zijn er **minstens 10pp?**

Ja!

Nee!

Komt er een functie **categorie 2** (Handel, ziekenhuis, rusthuis, verzorgingstehuis) voor met eigen parking rechtstreeks ontsloten op de openbare weg?

Nee!

Ja!

Is er een niet-overschrijbare middenberm thv de in- of uitrit?

Ja!

zijn er **minstens 45pp?**

Ja!

Nee!

Nee!

zijn er **minstens 30pp?**

Ja!

Nee!

Komt er een functie **categorie 3** (Kantoren, bedrijven, musea) voor met eigen parking rechtstreeks ontsloten op de openbare weg?

Nee!

Ja!

Is er een niet-overschrijbare middenberm thv de in- of uitrit?

Ja!

zijn er **minstens 90pp?**

Ja!

Nee!

Nee!

zijn er **minstens 60pp?**

Ja!

Nee!

Komen er een groep van **minstens 5 aaneengesloten bij duisternis intensief gebruikte langspaarkeerplaatsen** voor op het segment?

Nee!

Ja!

Is er een niet-overschrijbare middenberm thv de in- of uitrit?

Ja!

zijn er **minstens 10pp?**

Ja!

Nee!

Nee!

zijn er **minstens 5pp?**

Ja!

Nee!



GEBRUIKSCRITERIUM 2. SEGMENTBENADERING



HET SEGMENT
WORDT
NIET VERLICHT



HET SEGMENT
WORDT **PUNTSGEWIJS**
VERLICHT

volgende fiches 1-10

Ga verder in
STAP 4.



STAP 4. OVERIGE CONFLICTPUNTEN

Als laatste stap worden de overige conflictpunten onderzocht op noodzaak om deze te verlichten. De noodzaak hangt af van de specifieke context. Er dient hierbij steeds een risico-analyse te worden uitgevoerd waarbij kan gelet worden op de complexiteit van de verkeerssituatie, het aantal verschillende weggebruikers (vb. aanwezigheid van zwakke weggebruikers), de drukte van de omgeving...



NA

STAP 3.

WORDEN DE **OVERIGE CONFLICTPUNTEN**
IN BESCHOUWING GENOMEN
(andere dan in stap 1)

Komen er op het beschouwde segment 1 of meerdere
conflictpunten van volgende type voor?
(combinaties zijn mogelijk)

OVERIGE KRUISPUNTEN

(voorrangsgeregeld, ongeregeld,
2x1 / 1x2 / 2x2
met/zonder middenberm)

Ja!

GA NAAR **FICHE D**, en volg de
stappen in de
beslissingsboom '**OVERIGE
KRUISPUNTEN**'

moet er verlicht
worden volgens de fiche?

Ja!

Nee!

OVERSTEEKPLAATS VOOR FIETSERS OF VOETGANGERS

Ja!

GA NAAR **FICHE E**, en
volg de stappen in de
beslissingsboom
'**OVERSTEEKPLAATSEN**'

moet er verlicht
worden volgens de fiche?

Ja!

Nee!

HALTE VOOR OPENBAAR VERVOER

Ja!

GA NAAR **FICHE G**, en
volg de stappen

moet er verlicht
worden volgens de fiche?

Ja!

Nee!

OVERIGE CONFLICTPUNTEN (bv. tunnels en onderdoorgangen*)

Ja!

RAADPLEEG
DE VAN TOEPASSING
ZIJNDE **REGELGEVING**

moet er verlicht
worden volgens de fiche?

Ja!

Nee!

STAP 4.



* voor de verlichting van tunnels en onderdoorgangen wordt verwezen naar de Dienstorder Tunnels en Onderdoorgangen (MOW/AWV/2015/10)

HET VERLICHTE SEGMENT
WORDT **VERLENGD TOT EN MET**
HET CONFLICTPUNT
rekening houdend met schema 1

Nee!

Bedraagt de afstand tot het dichtstbijzijnde verlichte wegsegment of conflictpunt:

groter of gelijk aan 400m bij 90km/u?
groter of gelijk aan 300m bij 70km/u?
groter of gelijk aan 200m bij 50km/u?

Ja!



HET WEGSEGMENT
WORDT
NIET VERLICHT



HET CONFLICTPUNT
WORDT **VERLICHT**
volgens fiches A,B en C

EINDE

Geen verdere
aanpassingen nodig





VRAAG 2

HOE KAN VEILIG
VERDUISTERD,
GEDIMD OF
GEDOOFD
WORDEN?

1. DOOR CORRECTE OVERGANGSZONES TE VOORZIEN

Het introduceren van niet-verlichte zones langs gewestwegen zou kunnen leiden tot een te sterke contrastwerking tussen duister en verlicht. Vooral voor het menselijk oog is dit belastend. Bij de overgang van verlichte naar duistere zone en vice versa heeft het oog tijd nodig om zich aan te passen. Daarom dienen snelle opeenvolgingen van lichte en donkere zones vermeden te worden omwille van vermoeiing van het oog.

De zichtbaarheid in een zone onmiddellijk na een sterk verlichte plek is zeer beperkt, waardoor obstakels of andere weggebruikers in dergelijke zones moeilijker waargenomen worden.

Op de weg is er echter nooit een overgang van **licht naar volledig duister**: er is steeds de verlichting van de koplampen van wagens, en ook het strooilicht van de verlichting zorgt (afhankelijk van het type verlichting) voor een overgangszone van ongeveer 30-40 m naast de masten. In sommige nachten en/of op sommige plaatsen komt hier ook maanlicht en omgevingsverlichting bij.

Belangrijk afwegingspunt is dat het oog zich sneller aanpast wanneer er een overgang is **van donker naar licht**, dan wanneer het zich moet aanpassen aan een overgang van licht naar donker.

Dit betekent bijvoorbeeld dat de adaptatie sneller is wanneer een autobestuurder een verlicht kruispunt in een donkere zone nadert, dan bij het rijden voorbij het kruispunt. Met andere woorden: het oog past zich sneller aan een gewijzigde verlichtingssituatie aan in de zone vóór een kruispunt (dus wanneer de grootste waakzaamheid aangewezen is) dan in de zone voorbij een kruispunt (dus wanneer het grootste gevaar rond het conflictpunt geweken is).

Op basis van bovenstaande inzichten, die gestoeld zijn op wetenschappelijk onderzoek en inzichten in het buitenland (onder meer in Nederland wordt een adaptatietijd van 5 seconden gerekend), gaat de lichtvisie uit van 3 types overgangszone, die van toepassing zijn bij specifieke overgangen tussen licht en donker.

Toegelaten snelheid	90km/h	70km/h	50km/h
Minimale lengtes duistere overgangszone type 2 van toepassing voor lichtvisie gewestwegen			
Gemiddelde masthoogte openbare verlichting (m)	12	10	8
Gemiddelde tussenafstand masten (m)	50	40	30
Lengte overgangszone (3 masten met afnemende verlichtingssterkte) (m)	150	120	90
Tijdsduur overgangszone (s)	6	6,2	6,5

Overgangszone type 1

De eerste soort overgangszone is het 'basistype' en bevindt zich op de overgang tussen een verlichte en duistere secties. Deze overgangszone wordt ook als 'aanloopsectie' aangeduid. Er wordt 1 extra verlichtingsmast voorzien. Deze wordt geplaatst buiten de grens van de te verlichten sectie op een afstand die ongeveer gelijk is aan de helft van de afstand tussen de masten in de verlichte sectie. Dit werd al aangegeven in schema 1 (stap 1. in het stappenplan).

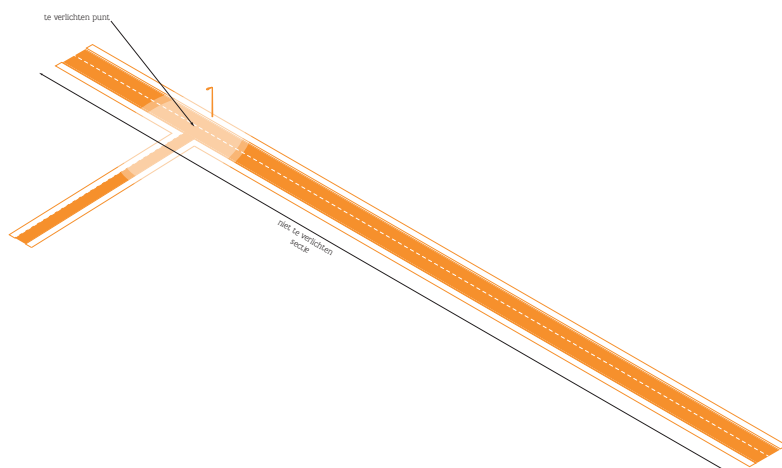
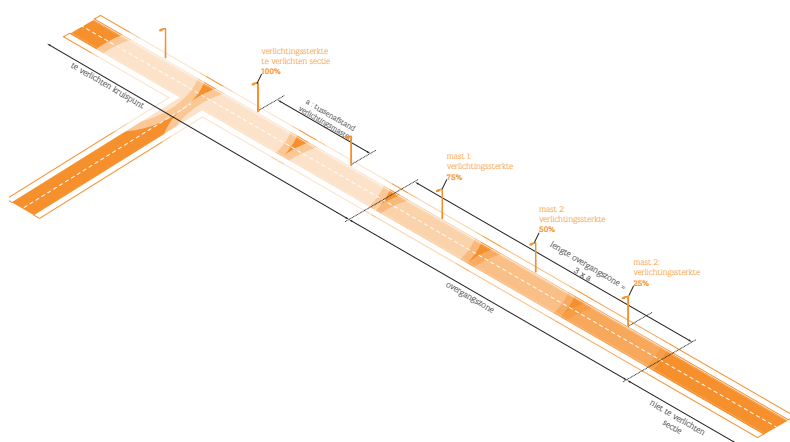
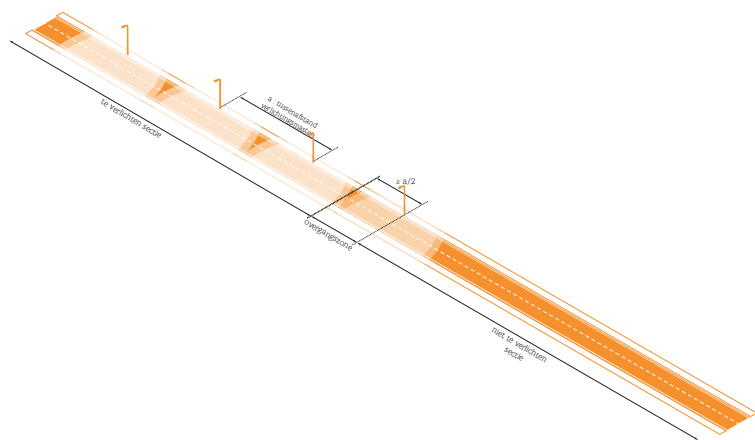
Overgangszone type 2

Het tweede type is van toepassing bij de overgang tussen een duistere sectie en een verlicht conflictpunt. Aangezien hier meteen in het verlichte segment een conflict zou kunnen optreden, moet het oog aangepast zijn aan de verlichte situatie. Daarom wordt hier een langere overgangszone voorzien afhankelijk van de heersende snelheidsbeperking. Er is snellere adaptatie van donker naar licht. (in de aanloopzone). Er is minder kans op conflicten in de afloop (donker-licht): dus kunnen beiden zones even lang zijn. Het principe is dat er na de laatste mast van het verlichte segment **drie** extra lichtmasten geplaatst worden op **dezelfde tussenafstand** als in de verlichte sectie (zie tabel blz.54).

De verlichtingssterkte neemt gradueel af per mast. Het verlichtingsniveau van de verlichte zone of kruispunt wordt als 100% beschouwd. De eerste verlichtingsmast na de verlichte zone of kruispunt wordt ingesteld op 75%, de tweede verlichtingsmast op 50% en de derde op 25% van de verlichtingssterkte. Om dit in de praktijk te kunnen beheersen is er nood aan een goed beheerssysteem.

Overgangszone type 3

Dit type komt enkel voor bij de specifieke plekken die volgens gebruikscriterium 2 (stap 3 in het stappenplan) verlicht moeten worden of voor kruispunten van het type -4 (zie fiche D. blz. 145). Deze plekken worden puntgewijs verlicht. Hier wordt GEEN overgangszone toegepast.



2. DOOR FLANKERENDE MAATREGELN TE VOORZIEN

Indien in een bepaalde zone volgens hoofdstuk 3 geen verlichting dient voorzien te worden; moet er nagegaan worden welke flankerende maatregelen noodzakelijk zijn om in het duistere de verkeersveiligheid te garanderen. Hier wordt kort een overzicht gegeven over de algemene flankerende maatregelen en hun toepassing. Voor specifieke maatregelen kan ook ten rade worden gegaan in de fiches voor een bepaald type weg of conflictpunt.

Als algemene maatregel moet worden aangehaald dat de **inrichting van de weg moet beantwoorden aan de categorisering en wegentype en dat de weg ontworpen en uitgevoerd is volgens de goede praktijk**. Voor richtlijnen omtrent een correcte weginrichting kan worden doorverwezen naar de desbetreffende vademecums en dienstorders.

1. Aandacht voor de goede staat van het wegdek

Volgende aspecten zijn hierbij belangrijk (bron: zie Code goede praktijk openbare verlichting):

- De aard van het wegdek (samenstelling, textuur, helderheid, plaatsingswijze...) // weerspiegelingseigenschappen, uitgedrukt in aspecten reflectiegraad (Q0) en helderheid (S1, mate van witheid of zwartheid) zijn van belang
- De staat van het oppervlak (sleet, vlakheid, natheid, vervuiling...)

- Voor wat de weerspiegelingseigenschappen betreft, bestaat de zogenaamde R-classificatie. Bestratingen worden in deze classificatie onderverdeeld in 4 klassen volgens hun weerspiegelingfactor.

De ideale verharding vanuit lichttechnisch standpunt heeft een heldere kleur en een ruw oppervlak (relatief mat). Ze moet bovendien zeer slijt- en slipvast zijn en met een profiel dat regenwater snel doet afvloeien .

Zeer open asfaltbeton (ZOAB) heeft wijzigende weerspiegelingskenmerken doorheen de tijd en ook tussen de verschillende types ZOAB zitten heel wat verschillen. Al bij al hoort ZOAB tot de donkere en weerspiegelende materialen, dus in principe minder geschikt vanuit lichttechnisch standpunt (R2-R3). De resultaten bij nat weer zijn wel vrij goed, door de goede afvloeiing van het water.

270, hoofdstuk 51. De eisen voor de passieve wegdekreflectoren worden beschreven in het Standaardbestek 250, hoofdstuk 10.

2. Signalisatie

Wat de signalisatie betreft, wordt een onderscheid gemaakt tussen horizontale en verticale signalisatie. Horizontale signalisatie is alle signalisatie in het horizontale vlak van het wegdek zelf, zoals de wegmarkeringen. Verticale signalisatie bestaat onder meer uit bebakening en verkeersborden en wordt verticaal op of naast het wegdek geplaatst.

Daarnaast wordt nog een onderscheid gemaakt tussen passieve en actieve markering en signalisatie. Passieve signalisatie werkt via retroreflectie: door het aanstralen van de retroreflectoren met de koplampen van wagens is de signalisatie bij duisternis zichtbaar.

Bij actieve markering/signalisatie wordt de zichtbaarheid bij duisternis gegarandeerd door een eigen lichtbron in de markering/signalisatie zelf. Soms (meestal?) is dit LED-verlichting.

De technische vereisten voor actieve wegdekreflectoren worden beschreven in het Standaardbestek

2.1 Verticale signalisatie

A. Bebakening

Bebakening is bedoeld om zowel overdag als bij duisternis voldoende geleiding te bieden aan de weggebruiker, dit wil zeggen dat de bebakening dient om te informeren over het komende verloop van de weg.

Om overdag voldoende te geleiden, kan de zichtbaarheid worden gegarandeerd door een witte reflectorpalen te gebruiken. De witte kleur is noodzakelijk bij verminderde zichtbaarheid en bij tegenlicht (bijvoorbeeld door lage zonnestand op een nat wegdek).

Om bij duisternis te kunnen geleiden, stelt art. 79 van de wegcode (KB 1 december 1975 houdende algemeen reglement op de politie van het wegverkeer en van het gebruik van de openbare weg) immers dat reflectoren zodanig moeten aangebracht zijn dat de weggebruikers aan hun rechterzijde slechts rode, amberkleurige of oranje, en aan hun linkerzijde slechts witte reflectoren zien.

De eisen waar de bebakening aan moet voldoen, zijn beschreven in het standaardbestek 250. AWV past steeds eenzelfde type witte reflectorpalen met klassieke retroreflectoren in kunststof (type R2-klasse2) (ook wel katafoten of katafootpalen genoemd).

Aan de rechterzijde van de weg wordt gekozen voor amberkleurige retroreflectoren en aan de linkerzijde witte retroreflectoren. AWV opteert voor amber omdat die kleur meer retroreflecteert dan rood of oranje. De afstand van de onderkant van de reflector tot het maaiveld bedraagt 60 cm, diezelfde hoogte wordt voor het volledige traject aangehouden. De katafoten worden door AWV met een vaste tussenafstand geplaatst. Deze is afhankelijk van het snelheidsregime op de weg (zie dienstorder MOW/AWV/2014/06 en standaardbestek 250). Bij een vrijliggend fietspad worden deze tussen de rijbaan en het fietspad voorzien en bij een aanliggend fietspad worden de katafoten rechts van het

fietspad geplaatst.

Toepassing van bebakening

Op de Vlaamse gewestwegen worden kruispunten steeds aangekondigd door politionele borden of staan deze er net na. Het is niet nodig om extra bebakening toe te passen op kruispunten.

Bebakening wordt wel toegepast bij verandering van het alignement (inclusief bochten). De visuele geleiding wordt bij voorkeur aan de buitenkant van de bocht geplaatst. Het signaleren van bochten wordt beschreven in dienstorder MOW/AWV/2008/16. Hiervoor gebruikt AWV bochtschilden. De bebakening is mogelijk met reflectoren. In mistgevoelige locaties kan er weloverwogen gebruik gemaakt worden van actieve bebakening.

B Verkeersborden

Voor het al dan niet plaatsen van verkeersborden wordt naar het reglement van de wegbeheerder verwezen.

Net als voor bebakening geldt dat verkeersborden zowel overdag als bij duisternis voldoende zichtbaar moeten zijn. Hierbij zijn volgende aandachtspunten van belang:

- Oordeelkundige plaatsing van het verkeersbord, zodat het wordt aangestraald door de koplampen van passerende voertuigen en conform het verkeersreglement;
- Gebruik van retroreflecterende borden. Voor het gewenste folietype wordt verwezen naar het standaardbestek 250, of ook naar de website van Wegen en Verkeer (www.wegenenverkeer.be doorklikken op 'over ons', 'documenten', 'andere', 'overzicht verkeersborden' deze website wordt regelmatig geüpdatet);
- Goed onderhoud van de borden, met tijdige vervanging van de verkeersborden om kleurvervaging, verdraaiing, bevuiling,... te voorkomen.

Gezien de verkeersborden zelf retroreflecterend zijn, is het niet noodzakelijk om bijkomend retroreflecterend materiaal aan te brengen op de steunen van de verkeersborden. Verkeersborden hebben

ook geen geleidende functie, zodat het aanbrengen van een retroreflecterend materiaal op de steunen eerder desoriënterend kan werken en bij voorkeur wordt voorbehouden voor bebakening.

C. Overige verticale signalisatie
Hindernissen/obstakels worden aangeduid met verticale bakens met witte en rode strepen, waarbij deze voor de doorgang worden geplaatst. Hierbij wordt verwezen naar het Ministerieel Besluit houdende de minimumafmetingen en de bijzondere plaatsingsvoorwaarden van de verkeerstekens.

foto boven: katafootpaal

foto onder: wit-rood portiek
als verticale signalisatie



2.2 Horizontale signalisatie

A. Wegmarkering

Wegmarkeringen moeten zowel overdag als 's nachts voldoende zichtbaar zijn. Daarom zijn volgende aandachtspunten van belang:

- Onderhoud van de wegmarkeringen: vervaagde wegmarkeringen zijn immers slecht tot niet zichtbaar waardoor de geleiding van de weg, de aanwezigheid van zebrapaden, de aanwezigheid van obstakels aangeduid met markeringen,... onvoldoende duidelijk is. De duurzaamheid van de wegmarkeringen is dus een belangrijk aandachtspunt. Thermoplasten of koudplasten gaan 3 keer zo lang mee als gewone wegverf, en zijn daarom te verkiezen in de niet verlichte zones. Daarnaast kan ook tape gebruikt worden;
- Overdag speelt vooral de witheid van de markering een rol. De witheid wordt bepaald door de Qd-waarde (dagzichtbaarheid);
- Bij duisternis moeten de wegmarkeringen het licht van de koplampen terugkaatsen naar de automobilist. Daarom worden wegmarkeringen steeds voorzien van nastrooimiddelen (glasparels die zich innestelen in de markering zelf);
- Als de wegmarkering als gestructureerde markering wordt aangebracht, zal de wegmarkering 's nachts ook bij regenweer of bij een nat wegdek beter zichtbaar zijn. Gestructureerde wegmarkeringen (type II) zijn speciale markeringen die zo ontworpen zijn dat de glasparels niet verdwijnen onder een waterfilm waardoor de retroreflectie verbetert. Dankzij de onregelmatige structuur (in langse en dwarse richting) ontstaan watergootjes die het water afvoeren. Bij vlakke structuren daarentegen veroorzaakt de waterfilm een spiegelreflectie op een nat wegoppervlak. De lichtstralen worden dan naar voor teruggekaatst en de markering wordt onzichtbaar;
- Ook het gebruik van gestructureerde en ribbelmarkeringen kan een extra flankerende maatregel zijn. Bovenop

de hiervoor vermelde maatregelen die visueel van aard zijn, zijn ribbelmarkeringen ontwikkeld om een auditief en tactiel signaal te produceren wanneer de chauffeur de rijbaan/rijstrook verlaat. Dit biedt de mogelijkheid om de chauffeurs auditief te waarschuwen wanneer ze de rijbaan verlaten. De markering zal daarom ook een trillend effect teweegbrengen; Een belangrijk aandachtspunt bij ribbel- en gestructureerde markeringen is de mogelijke geluidsoverlast. Bij gestructureerde markeringen zal een licht zoemend geluid ontstaan, bij ribbelmarkeringen is de geluidshinder groter. Er is momenteel Europees onderzoek lopend naar de geluidseffecten van verschillende soorten structuren. Een oordeelkundige toepassing van dit type markeringen is dus aangewezen.

B. Wegdekreflectoren

Naast de wegmarkeringen bestaan ook passieve wegdekreflectoren of (actieve) LED-wegdekreflectoren, die aangebracht worden in, op of naast het wegdek (tot 20 mm hoogte).

Een belangrijk aandachtspunt bij dit type signalisatie is de overrijdbaarheid om beschadiging van de reflector en banden te vermijden. Als het reflectoren op het wegdek betreft, worden die bij voorkeur niet in het rijvak zelf gebruikt, want dan komen ze door talrijke rijwieloverschrijdingen of wringbewegingen vaak los van het wegdek.

Een tweede aandachtspunt is de plaatsing van de wegdekreflector t.o.v. de wegmarkering. Als dergelijke reflectoren op een wegmarkering worden aangebracht, moeten ze steeds afgeplakt worden bij elke hermarkeringsbeurt. Ze worden dus bij voorkeur op minstens 10 cm van de wegmarkeringen geïnstalleerd om niet overschilderd te worden bij hermarkeringsbeurten.

Ten slotte is bij actieve signalisatie ook de voeding van de LED van belang. Als de actieve markering gevoed wordt door

zonne-energie, is het van belang dat de installatie voldoende energie opslaat tijdens de donkere winterdagen om 's nachts voldoende lichtsterkte af te geven.

Bij de afweging van dergelijk type markeringen moet rekening gehouden worden met bovenstaande aandachtspunten.

Toepassing van wegdekreflectoren

AWV gebruikt passieve wegdekreflectoren enkel op autosnelwegen (accentueren van versmallingen bij pechstroken, bijvoorbeeld ter hoogte van brugpijlers). Een obstakel (bv. verkeersplateaus) daarentegen wordt steeds aangekondigd

door een verkeersbord en hier lijkt bijkomende accentuering niet noodzakelijk.

Passieve wegdekreflectoren moeten ook toegepast worden in opstanden (bijvoorbeeld ter hoogte van rotondes, zie MOW/AWV/2014/6 Plaatsingsvoorwaarden bebakening).

Actieve wegdekreflectoren kunnen toegepast worden bij conflictpunten op fietspaden.

3. DOOR STOREND OMGEVINGSLICHT TE MILDEREN

Er dient steeds te worden nagegaan of er in de omgeving van de weg storende en waar mogelijk onveilige omgevingsverlichting voorkomt. Het kan dan bijvoorbeeld gaan over een parking die (te) intens verlicht is, verlichting van een parallelweg, verlichting afkomstig van reclame- of uithangborden,... Bij de borden gaat het niet enkel om vrij programmeerbare borden, maar ook verlichte 'statische' borden kunnen hinderlijk zijn. Een andere factor die in beschouwing kan worden genomen, is het dynamisch karakter van de reclame- of uithangbordverlichting.

Als een dergelijke verlichting een gevaar kan betekenen voor de veiligheid van de gewestweg, moet steeds worden nagegaan of er milderende maatregelen kunnen genomen worden. Een algemeen

uitgangspunt is dat deze verlichting niet boven de wegverlichting mag uitkomen en steeds in overeenstemming moet zijn met de wegverlichting. Dit betekent dat, wanneer de wegverlichting wijzigt, de omgevingsverlichting dient te worden aangepast. In een niet verlichte omgeving kan dergelijke verlichting nog meer storend of onveilig zijn. Maatregelen kunnen bestaan in het aanpassen van de lichtsterkte of de lichtintensiteit in functie van het omgevingslicht.

Recent werd een studie uitgevoerd die de impact van dergelijke vrij programmeerbare verlichte borden op bestuurders nagaat. Er wordt binnenkort ook een besluit van de Vlaamse Regering verwacht die de verlichting van reclameborden meer zal regelen.












SAMENGEVAT

**ANTWOORD OP
VRAAG 1&2**

	ONDERZOEK VAN	
STAP 1.	WEGSEGMENTEN	<ul style="list-style-type: none"> stedelijke 2x2 brede 2x1 door kern smalle 1x2 door kern gemengde 1x2 door kern stedelijke boulevard <ul style="list-style-type: none"> autoweg ring-autoweg omleiding groene verbindingsweg steenweg landelijk/overgangsgebied
STAP 2.	CONFLICTPUNTEN	<ul style="list-style-type: none"> rotondes, verkeerslichtengeregelde kruispunten op- en afritten
STAP 3.	UITZONDERLIJKE WEGSECTIES	<ul style="list-style-type: none"> gebruiscriteria 1 & 2 schoolomgevingen intensief gebruikte parkeerplaatsen toegangen naar openbare parking aanwezigheid fietsers overige uitzonderlijke situaties (wegbeeld)
STAP 4.	CONFLICTPUNTEN	<ul style="list-style-type: none"> overige kruispunten fietsoversteken voetgangersoversteken haltes van het openbaar vervoer tunnels en onderdoorgangen

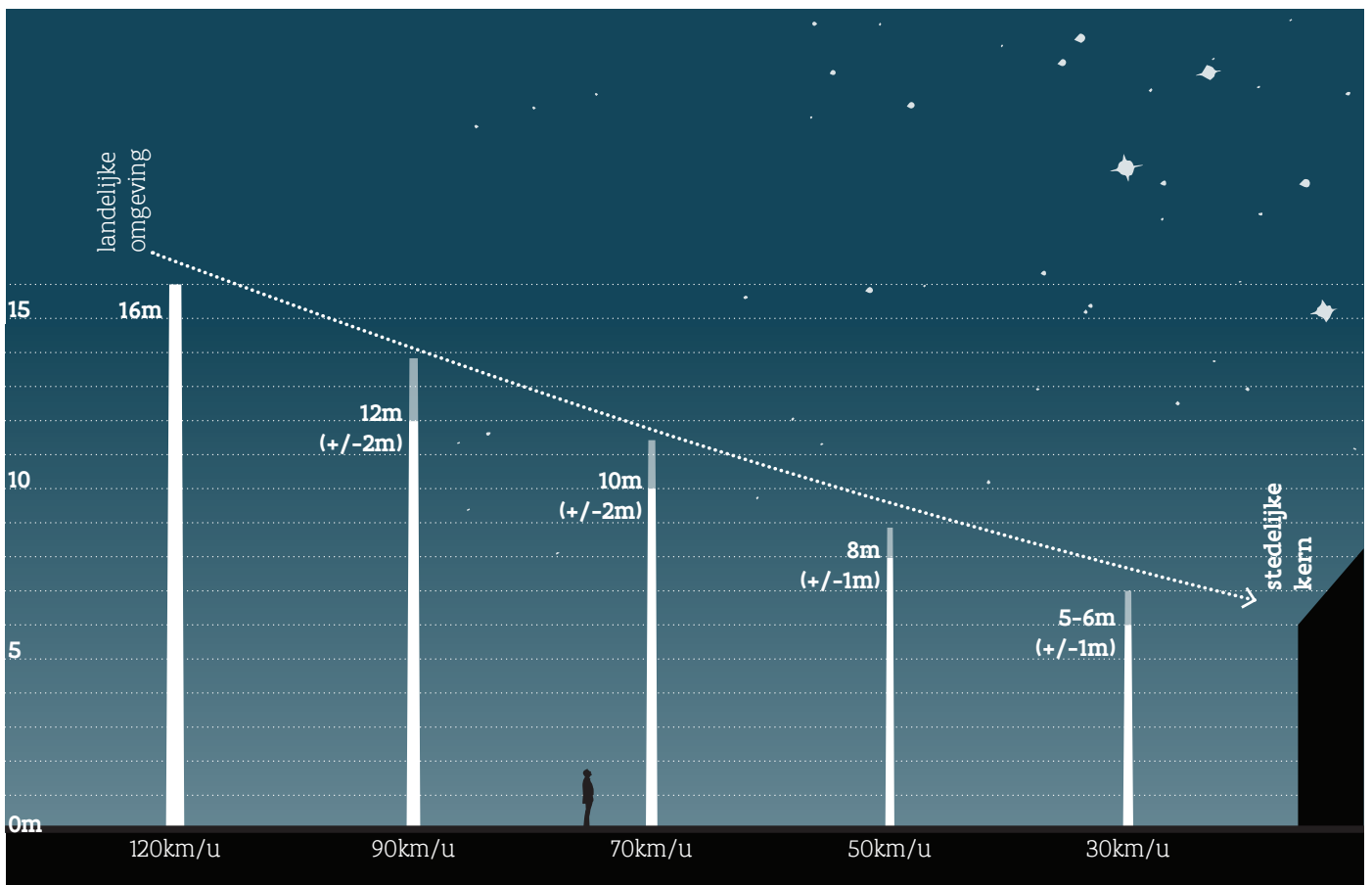
BESLISSING	OVERGANGSZONE	CHECK LENGTE VAN DE DUISTERE ZONE
 SECTIE WORDT ALTIJD VERLICHT (volgens fiches 1-10 of A-G)	1 mast voor 1 mast na (1/2 tussenafstand van de masten)	check na stap 1. min. 400m bij 90km/u min. 300m bij 70km/u min. 200m bij 50km/u
 SECTIE WORDT NIET VERLICHT TENZIJ EN MITS ↓ FLANKERENDE MAATREGELEN		
 SECTIE WORDT ALTIJD VERLICHT (volgens fiches A-D)	150m bij 90km/u 120m bij 70km/u 90m bij 50km/u telkens 3 verlichtingsmasten met afnemende lichtsterkte (75%-50%-25%)	check na stap 2. min. 400m bij 90km/u min. 300m bij 70km/u min. 200m bij 50km/u
 indien flankerende maatregelen niet voldoende: VERLICHTEN (zie fiches 1-10 en A-D)	1 mast voor 1 mast na (1/2 tussenafstand van de masten)	check na stap 3. min. 400m bij 90km/u min. 300m bij 70km/u min. 200m bij 50km/u
 indien flankerende maatregelen niet voldoende (risico-analyse): VERLICHTEN (zie fiches A-G)	150m bij 90km/u 120m bij 70km/u 90m bij 50km/u telkens 3 verlichtingsmasten met afnemende lichtsterkte (75%-50%-25%) geen overgangszones bij haltes OV	check na stap 4. min. 400m bij 90km/u min. 300m bij 70km/u min. 200m bij 50km/u





VRAAG 3

WAT ZIJN
DE EISEN AAN
DE VERLICHTING?



Masthoogte in functie van snelheidsregime

1. DE MASTHOOGTE IS AANGEPAST AAN HET DE OMGEVING EN HET SNELHEIDSREGIME

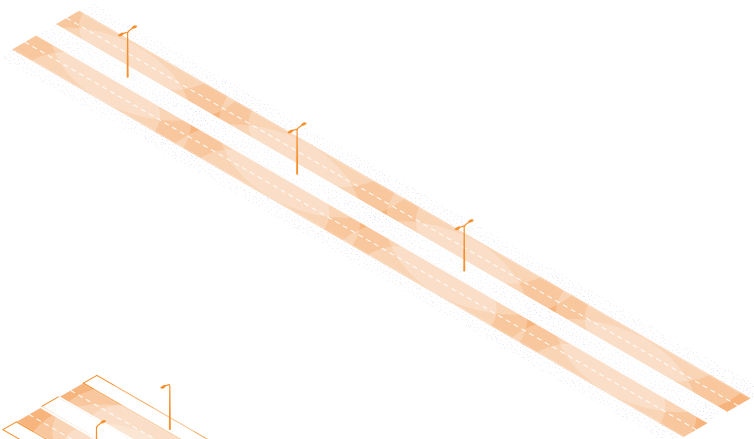
De keuze van de verlichtingsmast is van groot belang bij de herinrichting van een gewestweg. In eerste instantie moet hierbij rekening gehouden worden met het vigerende snelheidsregime op een bepaalde weg. Hoe hoger de snelheid hoe verder de mast van de rijweg komt te staan (rekening houdend met een verkeersveilige obstakelvrije ruimte) en hoe hoger het lichtpunt dus moet gepositioneerd zijn om de rijweg voldoende te verlichten. Als vuistregel wordt vaak gehanteerd: **de lichtpunthoogte moet 80% bedragen van de breedte van de rijweg vermeerderd met de afstand van de rand van de weg tot het lichtpunt.**

De positie en de hoogte van de masten wordt afgestemd op de omgeving waarin ze geplaatst worden. Daarbij wordt bovendien gestreefd naar een zo efficiënt mogelijk manier van verlichten. Dit betekent dat het licht moet vallen waar het nodig is. Strooilicht wordt zoveel mogelijk vermeden.

De hoogte van de mast, de afstand tot de rand van de rijweg (of fietsinfrastructuur) en de tussenafstand

tussen de masten zijn parameters die in functie hiervan gekozen worden. Zo moet men er in een bebouwde omgeving rekening mee houden dat het verlichtingspunt zich niet boven **de gemiddelde kroonlijsthoogte** bevindt. Anders worden dakvlakken mee belicht (wat verloren licht betekent). In de praktijk zal blijken dat afstemming van de masthoogte op het snelheidsregime en de omgeving vaak gelijklopend is.

In de figuur op de linkerpagina wordt een praktisch overzicht gegeven van de te hanteren masthoogtes in relatie tot snelheidsregime en omgeving. De aangegeven masthoogtes kunnen tot 1 of 2 meter lager voorzien worden als er **bestaande** straatbomen aanwezig zijn in het segment (zie verder).



1. MIDDEMBERM

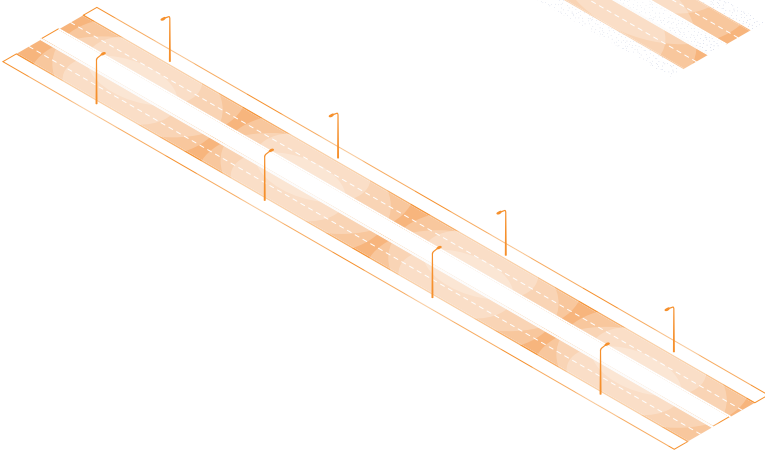
altijd: 2x2, zonder erfonthsluitingen

- autoweg
- ringautoweg

soms: overige wegen met middenberm

(enkel wanneer bomen in middenberm voorkomen of ter accentuering van een poort)

- stedelijke boulevard (ring)
- stedelijke toegang (2x2)
- brede 2x1 door kern

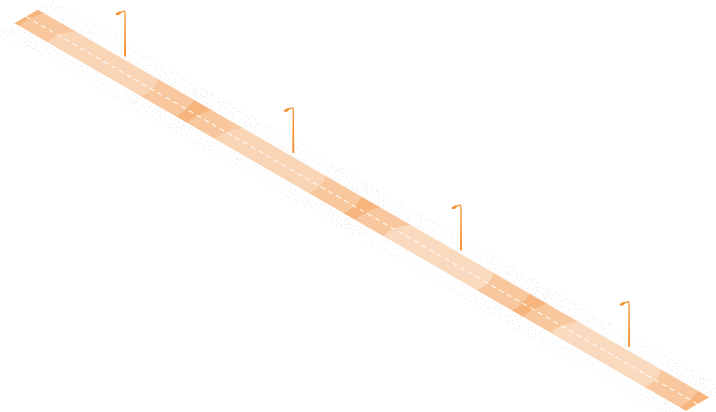


2. PORTAAL

soms: brede wegen met stedelijke activiteiten

(voorkeur voor portaalopstelling bij brede wegen (2x2) met gemengde stedelijke activiteiten buiten centra)

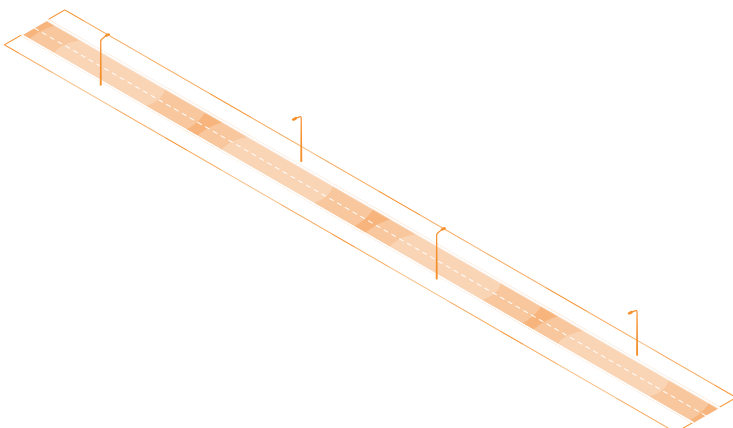
- stedelijke boulevard (ring)
- stedelijke toegang (2x2)



3. EENZIJDIG

altijd: wegen buiten kernen (landelijk of overgangsgebied of fietswegen)

- omleiding
- groene verbindingsweg
- steenweg landelijk/overgangsgebied
- fietsweg



4. ZIGZAG

altijd: smalle wegen binnen de kernen / centra

- smalle 1x2 door kern
- gemengde 1x2 door kern (behalve poort)

soms: overige wegen binnen de kernen / centra

(voorkeur voor zigzagopstelling bij elke weg door een kern. Uitzondering voor specifieke plekken (bv. poort) of wegen met middenbermen met bomen)

- brede 2x1 door kern

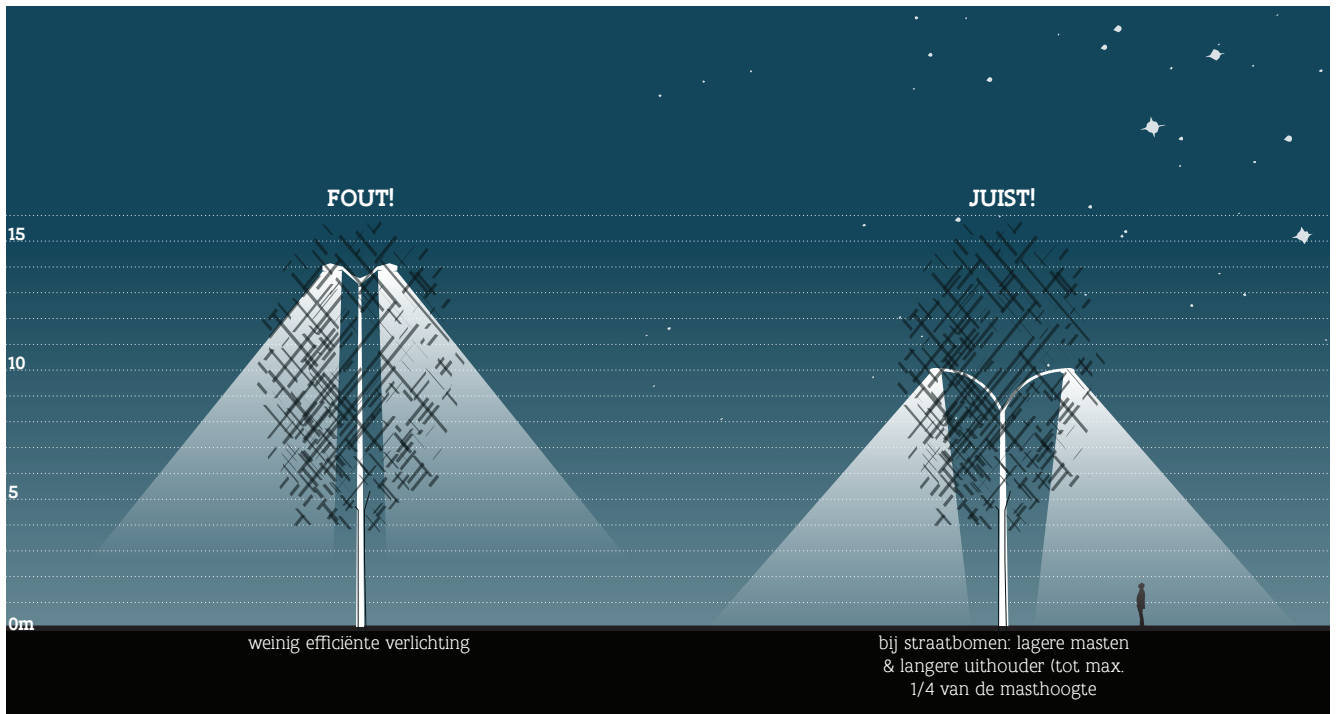
2. DE MASTEN WORDEN CORRECT EN PASSEND OPGESTELD

Overdag vormen de lichtmasten een geleiding voor de weggebruiker, anderzijds zorgen ze ook over een geleiding van de ruimte. In beide gevallen gaat het over de beleving van de ruimte. Geleiding is een ondersteuning van het tracé. In bochten worden lichtmasten daarom aan de buitenzijde geplaatst, vooral op verkeerswegen, om zo de bocht bij nacht goed aan te geven. Ze zorgen voor bochtgeleiding. De weggebruiker oriënteert zich op de lijn van de lichtpunten en verwacht dat deze het verloop van zijn route aangeven.

Centrale verlichting vanaf een middenberm is zeer interessant op 2x1-wegen. Een mastarm is meestal niet vereist en de masten kunnen veel lager dan bij een eenzijdige straatverlichting. Hoge masten op korte middenbermen zijn vaak onaangepast. Ze vloeien voort uit het doortrekken van de masthoogte die nodig is voor de opstelling in de aanpalende wegvakken. Hiernaast worden de

voorkeursopstellingen gerelateerd aan de wegtypes.

Plaatselijke omstandigheden kunnen echter tot een andere keuze leiden. Een voorbeeld zijn de richtlijnen met betrekking tot de intrekking ten opzichte van de rijbaan. Lichtmasten en andere verticale obstakels worden bij voorkeur minstens 75 cm van de rijstrook desgevallend het fietspad (te rekenen vanaf de buitenste rand van de wegmarkering) geplaatst. Dit betekent dat, wanneer een middenberm slechts 1 meter breed is, de middenbermopstelling van de verlichting niet gewenst is. Met betrekking tot de tussenafstand tussen de masten wordt uitgegaan van een minimale tussenafstand van 3,5 tot 4,5 maal de lichtpunthoogte (met gebruik van een efficiënte straatverlichtingsoptiek), behalve bij de lage verlichting (fietswegen). De te verkiezen tussenafstand is weergegeven op de fiches en is gerelateerd aan het wegtype.



3. VERLICHTINGSMASTEN EN BOMEN WORDEN OP ELKAAR AFGESTEMD

De verlichting is het mooist wanneer de mast en de armaturen in de omgeving opgaan. Bij de opmaak van deze standaardoplossingen is daar rekening mee gehouden, bijvoorbeeld wordt een boogvorm voorgesteld voor armen bij gebruik tussen bomenrijen.

De masten van de verlichting worden in lijn met de bomen geplaatst. Bij gebruik van een arm komt het lichtpunt naar voor ten opzichte van de boom.

Een indicatie over de gewenste afstand van de masten tot straatbomen is hiervoor weergegeven. Indien enkel kortere afstanden haalbaar zijn, is er interferentie en wordt de masthoogte bij voorkeur aangepast. In de buurt van bomen en bij een lichtpunthoogte van minder dan 4 m speelt dit effect niet omdat er steeds een vrije doorrijhoogte voor vrachtwagens moet zijn van minimaal 4m.

Om de afstand van de lichtmast tot de straatboom te kunnen bepalen zijn er drie factoren van belang (zie figuur op de bladzijde hiernaast):

- de takvrije stam tot waar de kroon begint;
- de kroonbreedte van de bomen;
- de lichtpunthoogte.

In de tabellen op de volgende pagina's is het verband aangegeven tussen de boomsoort (kruinvorm), de afmetingen

van de boom en de afstand tussen de boom en de masten. Per hoogte van de takvrije stam is er een tabel voorzien. De lichtpunthoogte en de volwassen kroonbreedte worden respectievelijk voorgesteld op de x- en y-as. Het resultaat dat afgelezen wordt uit deze tabel is de afstand tussen het centrum van de boom en de verlichtingsmast.

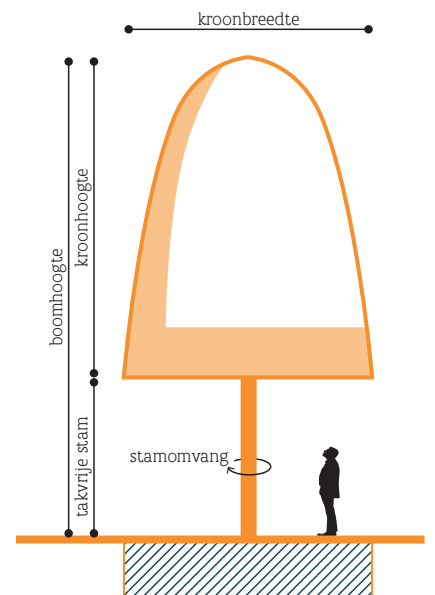
Bij een ontwerp voor een nieuwe weginrichting kan hier rekening mee worden gehouden en kan er afgestemd worden met andere visies zoals visie laanbomen. Als de masten moeten worden ingeplant in een bestaande situatie met bomen, worden de masten best centraal tussen de bomen, op minimaal 10 meter van de stam voorzien. Als dat niet mogelijk is, wordt de lichtpunthoogte bij voorkeur aangepast of de boom gesnoeid door European Treeworker of gelijkwaardig (zie SB 250). Bij éézijdige opstelling van de bomen kan de verlichting ook aan de overzijde ingeplant bomen, waar geen bomen staan.

De tabellen zijn enkel van toepassing voor ronde kruinvormen. Als de kroonvorm niet rond is, wordt de kroonbreedte in functie van deze kroonvorm berekend (zie tabel met kruinvormen hiernaast).

Bron: CROW ASVV 2004

Lichtpunthoogte	Gewenste afstand tussen lichtmast en hart van de stam
4	nvt
6	5,75
8	11,00
10	14,75

Kroonvorm	Kroonbreedte
	rond 1 x kroonhoogte
	afgeplat rond 1 1/3 x kroonhoogte
	zuil 1/3 x kroonhoogte
	smal ovaal 1/2 x kroonhoogte
	ovaal 2/3 x kroonhoogte
	breed ovaal 4/5 x kroonhoogte
	smal eirond 1/2 x kroonhoogte
	eirond 2/3 x kroonhoogte
	breed eirond 4/5 x kroonhoogte
	smal vaas 2/3 x kroonhoogte
	vaas 4/5 x kroonhoogte
	breed vaas 1 x kroonhoogte
	hart 1 x kroonhoogte
	smal piramidaal 2/3 x kroonhoogte
	piramidaal 1 x kroonhoogte
	breed piramidaal 1 1/3 x kroonhoogte
	smal treur 1/2 x kroonhoogte
	treur 1 x kroonhoogte
	breed treur 1 1/3 x kroonhoogte
	smal scherm 2/3 x kroonhoogte
	scherm 1 x kroonhoogte
	breed scherm 1 1/3 x kroonhoogte



Een aanvullende vuistregel voor het bepalen van de afstand tussen mast en stam:

$$D=2,6 (H-S)$$

met:
D= afstand boom-mast
H= masthoogte
S= snoeihoogte

		Lichtpunthoogte (m)						
Volwassen kroonbreedte (m)		4	6	8	10	12	14	16
	4	2	5	10,5	16	21,5	27	32
	6	3	6	11,5	17	22,5	28	33
	8	4	7	12,5	18	23,5	29	34
	10	5	8	13,5	19	24,5	30	35
	12	6	9	14,5	20	25,5	31	36
	14	7	10	15,5	21	26,5	32	37
	16	8	11	16,5	22	27,5	33	38
	18	9	12	17,5	23	28,5	34	39
20	10	13	18,5	24	29,5	35	40	
22		14	19,5	25				
24		15						

Takvrije stam van 5,00m

		Lichtpunthoogte (m)						
Volwassen kroonbreedte (m)		4	6	8	10	12	14	16
	4	2	6	11,5	17	22,5	28	33
	6	3	7	12,5	18	23,5	29	34
	8	4	8	13,5	19	24,5	30	35
	10	5	9	14,5	20	25,5	31	36
	12	6	10	15,5	21	26,5	32	37
	14	7	11	16,5	22	27,5	33	38
	16	8	12	17,5	23	28,5	34	39
	18	9	13	18,5	24	29,5	35	40
20	10	14	19,5	25				
22		15						
24								

Takvrije stam van 4,50m

		Lichtpunthoogte (m)						
Volwassen kroonbreedte (m)		4	6	8	10	12	14	16
	4	2	7,5	13	18,5	24	28	34,5
	6	3	8,5	14	19,5	25	29	35,5
	8	4	9,5	15	20,5	26	30	36,5
	10	5	10,5	16	21,5	27	31	37,5
	12	6	11,5	17	22,5	28	32	38,5
	14	7	12,5	18	23,5	29	33	39,5
	16	8	13,5	19	24,5	30	34	
	18	9	14,5	20			35	
20	10							
22								
24								

Takvrije stam van 4,00m

		Lichtpunthoogte (m)						
Volwassen kroonbreedte (m)		4	6	8	10	12	14	16
	4	5	10	15,5	21	26,5	32	37
	6	6	11	16,5	22	27,5	33	38
	8	7	12	17,5	23	28,5	34	39
	10	8	13	18,5	24	29,5	35	40
	12	9	14	19,5	25			
	14	10	15					
	16							
	18							
20								
22								
24								

Takvrije stam van 3,00m

		Lichtpunthoogte (m)						
Volwassen kroonbreedte (m)		4	6	8	10	12	14	16
	4	6	11,5	17	22,5	28	33	38,5
	6	7	12,5	18	23,5	29	34	39,5
	8	8	13,5	19	24,5	30	35	
	10	9	14,5	20				
	12	10						
	14							
	16							
	18							
20								
22								
24								

Takvrije stam van 2,50m

bron: NSVV, Aanbeveling
Openbare Verlichting - Deel 3
Ontwerpen, Hoofdstuk 9.6

4. DE MASTARM WORDT CORRECT GEDIMENSIONEERD

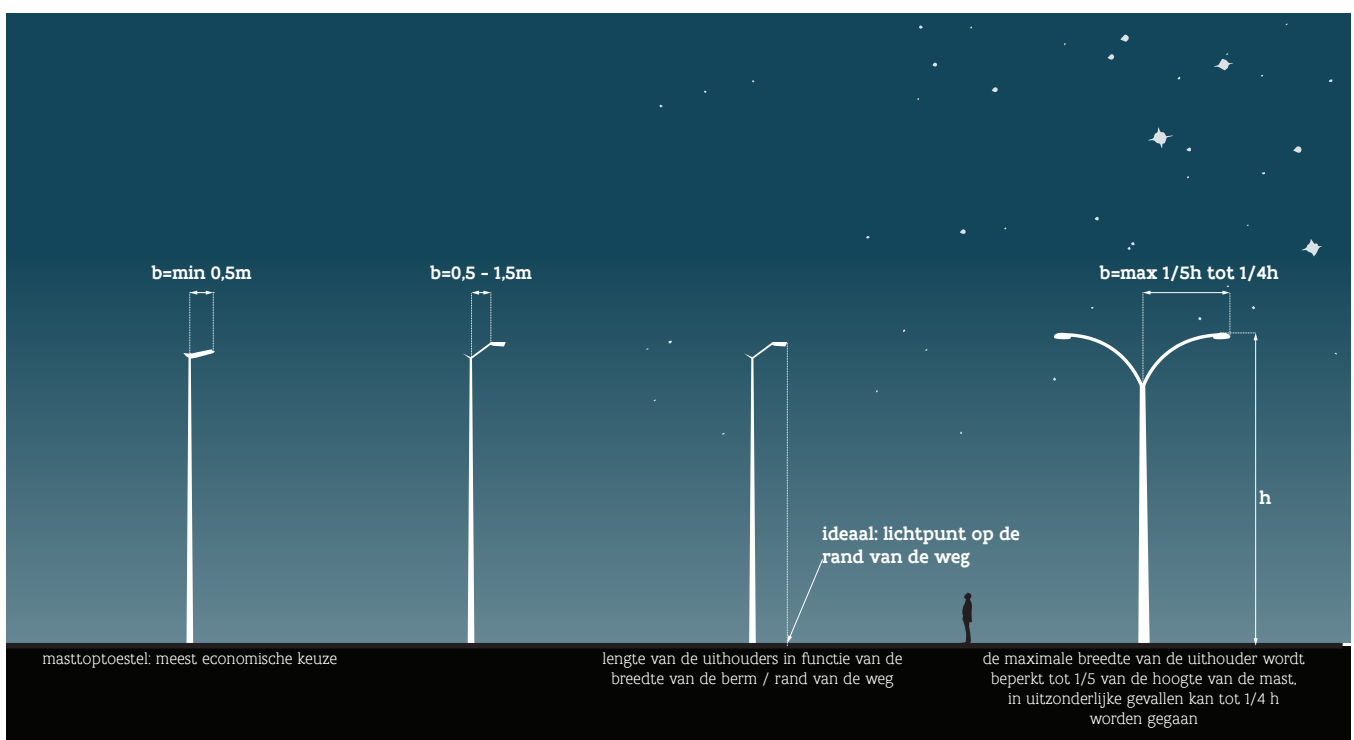
Afhankelijk van de inplanting van de verlichtingsmast ten opzichte van de weg en het type mast kan het nodig zijn om een uithouder of mastarm te voorzien. Het meest economische is een mast zonder mastarm. Waar het 'kan', wordt het gebruik van mastarmen dus beperkt. Verder moet rekening worden gehouden met de vuistregels op de onderstaande figuur.

Daarbij wordt rekening gehouden met volgende elementen:

- de breedte van de uithouder b wordt gemeten van de as van de mast

tot het midden van de armatuur (lichtpunt).

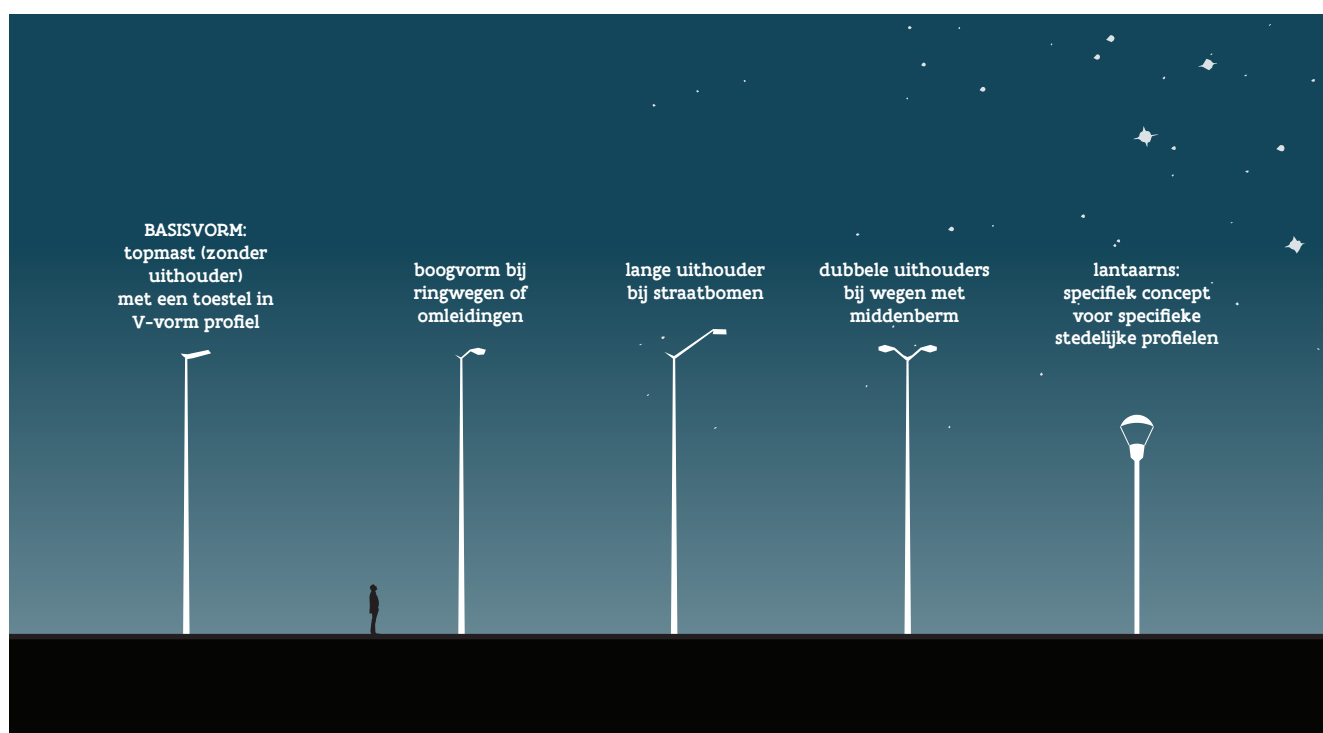
- de 'rand van de weg' = uiterste rand boordsteen + goot
- Via inclinatie kan de te verlichten zone ingesteld worden.
- Dit concept met betrekking tot de breedte van de uithouders geeft een richting aan, waarbij de lengte van de armen binnen bepaalde grenzen dient te blijven. Om de armlengte te beperken, kan de arm ook onder een bepaalde hoek eindigen. De tilt van het toestel blijft bij voorkeur maximaal 5° om lichtvervuiling te voorkomen.



5. DE VORM VAN DE MAST ONDERSTEUNT DE LEESBAARHEID VAN DE RUIMTE

Verlichtingsmasten bestaan in oneindig veel soorten en vormen. Het juist type mast kiezen op een bepaald wegsegment moet voor een groot deel gebaseerd zijn op de kenmerken van de omgeving. In onderstaande figuur wordt per type aangegeven waar ze best voorkomen.

Verder dient te worden opgemerkt dat voor bijkomende verlichting van zwakke weggebruikers lantaarntypes kunnen worden gebruikt. Deze kunnen voorkomen bij poorten of brede publieke ruimtes. De keuze hiervoor kan gemaakt worden op basis van een lichtstudie of lichtplan voor een specifieke situatie.



6. DE KLEURTEMPERATUUR IS AANGEPAST AAN HET TYPE WEG

De kleurtemperatuur wordt aangepast naargelang het type weg:

- 4.000K wordt voorbehouden voor wegtypes 1 en 2 (de verkeersgerichte wegen 'autoweg' en 'ring-autoweg'). Deze waarde wordt ook toegepast op conflictpunten. Op deze kleurtemperatuur kan een marge van +/- 400K worden toegepast;
- 2.900K wordt voor alle andere wegtypes voorbehouden. Op deze kleurtemperatuur kan een marge van +/- 200K worden toegepast;
- Wanneer de kleurtemperatuur en kleur omwille van natuurwaarden aangepast dient te worden, kan een aangepaste lagere kleurtemperatuur en kleur worden voorzien.

7. DE GEKOZEN ARMATUUR VERMIJDT LICHTHINDER

Er dient gekozen te worden voor armaturen die de lichtbron zo weinig mogelijk zichtbaar maken, met een vlakke lichtkap. Het licht wordt gericht op de zones die verlicht moeten worden, zodat lichthinder vermeden wordt. We verwijzen ook naar punten 1 en 8 van dit onderdeel.

8. VERLICHTINGS-REGIMES (DIMMEN OF DOVEN)

Dimmen is het tijdelijk verminderen van de lichtstroom en dus van de verlichtingssterkte van de wegverlichting. De keuze voor dimmen wordt onder meer gemaakt omwille van energetische en milieudoelinden, en moet overwogen worden op basis van een aantal parameters (aanwezigheid van voetgangers en/of fietsers naast auto's, drukte van het verkeer, functie van de weg, weersomstandigheden,...).

Afhankelijk van de lichtbron kan dimming een effect hebben op de kleurweergave en lichtkleur, met andere woorden de lichtkwaliteit of rendement. Sommige lichtbronnen zijn zelfs slecht of onmogelijk dimbaar, juist omdat het effect op de lichtkwaliteit te groot is. De balans tussen kostenbesparing en behoud van kwaliteit van het uitgestraalde licht, vormt zo de dimminggrens van elke lichtbron.

De verlaging van het lichtniveau dient geleidelijk te gebeuren, zodat de gebruiker het bijna niet kan waarnemen. Er vindt dus geen bruuske verandering van het lichtniveau plaats, zoals wel het geval is als de verlichting ineens volledig wordt uitgeschakeld gedurende een deel van de nacht. Hierdoor is het psychologisch effect van de vermindering van de openbare verlichting op de gebruikers miniem.

Het volledig uitschakelen van de openbare verlichting tijdens de nachtelijke daluren (doven) kan ook overwogen worden. Doven zorgt

voor grote besparingen, maar moet afgewogen worden tegen de nadelen: de openbare weg wordt in dat geval niet meer verlicht en bovendien zijn lampen gevoelig aan in- en uitschakeling van het circuit zodat er grotere kans is op defecte lampen.

Elk kruispunt en elk wegsegment is uniek. Hierdoor is het belangrijk om voor elk kruispunt en elke wegsectie waar men overweegt de straatverlichting te doven, na te gaan of het doven de verkeersveiligheid in het gedrang kan brengen. Daarnaast moet ook per kruispunt en per wegsegment waar voor het niet verlichten wordt geselecteerd, nagegaan worden welke flankerende maatregelen nodig zijn.

Verlichting op basis van detectoren is technisch mogelijk, maar brengt een grote investerings- en onderhoudskost met zich mee en de bijkomende winsten die te boeken vallen ten opzichte van een goed overwogen semi-star regime zijn beperkt. Om die reden worden detectoren niet als een standaard oplossing gezien om verlichting aan te sturen.

In deze lichtvisie wordt volgende strategie naar voor geschoven:

- Puntgebonden wegverlichting (erfontsluitingen, toegangen tot parkings) en doorlopende wegsegmenten met verlichting worden gedimd op vaste tijdstippen (tussen 24u en 5u)
 - Er worden in eerste instantie

geen verschillende regimes voor week- en weekendnachten of seizoensgebonden regimes voorzien, naarmate de technologische evolutie deze flexibiliteit meer mogelijk maakt, kunnen wel verschillende regimes worden uitgewerkt;

- Op uitdrukkelijke vraag van de gemeente en in overleg met AWV kunnen deze wegsegmenten ook gedoofd worden op deze vaste tijdstippen (tussen 24u en 5u). Dit geldt in het bijzonder bij puntgebonden verlichting of erfontsluitingen bij functies waar 's nachts geen activiteit meer is (en dus de reden voor verlichting van deze punten wegvalt) en na veiligheidsscreening. Deze veiligheidsscreening is plekafhankelijk, en moet gebaseerd zijn op expert judgement. De screening is dus niet in een vaste checklist om te zetten.

Niettemin kunnen de aandachtspunten uit deze lichtvisie een eerste indicatie geven voor deze veiligheidsscreening: is de weg aangelegd volgens de code van de goede praktijk, zijn de fietspaden vrijliggend, betreft het verlichting in functie van activiteiten die na middernacht niet meer plaatsvinden (vb. gekoppeld aan openingsuren),...?

- Conflictpunten worden eveneens gedimd tussen 24u en 5u. De verlichting op deze conflictpunten kan echter nooit gedoofd worden;
- Het terug aanschakelen of vermeerderen van de lichtstroom kan in specifieke omstandigheden (slecht weer, calamiteiten). Dit via telebeheer (gecentraliseerd in- of uitschakelen of dimmen van afzonderlijke of gezamenlijke toestellen).







FICHES

WEGTYPES

In wat volgt worden een aantal typologieën opgelijst die voorkomen in de Vlaamse context. Daarbij wordt gefocust op de lengte (tracé- en segment aspecten) en op de breedte (profielanalyse). Er wordt bijvoorbeeld onderscheid gemaakt tussen typologieën in een bebouwde/stedelijke context dan wel in overgangsgebied of landelijke omgevingen, doortochten, profielen met en zonder middenberm, parkeerstroken, kenmerken van de bebouwing, aantal rijstroken, groenvoorzieningen,...

Daarnaast worden ook de verkeersaspecten van elk type toegelicht: intensiteiten, toegelaten snelheden, weggebruikers, verkeersveiligheid,...

Per type wordt de lichtvisie toegelicht.

0. TOELICHTING BIJ DE FICHES

Elk type segment wordt op 2 A4's (voor- en achterkant) beschreven.

Volgende parameters worden in kaart gebracht:

- naam van het type, telkens in de mate van het mogelijke gelinkt aan een bepaalde wegcategorisering (bovenaan links op de voorkant. Opmerking bij de benamingen van de types: onder '2x1' wordt verstaan een weg met 2 rijbanen die elk 1 rijstrook hebben per rijrichting, waarbij een fysieke scheiding tussen de rijstroken aanwezig is. Onder 1x2 wordt verstaan een weg met 1 rijbaan met 1 rijstrook per rijrichting, waarbij geen fysieke scheiding tussen de rijstroken aanwezig is;
- Daarnaast wordt in pictogramstijl aangegeven binnen welke ruimtelijke context het type kan voorkomen (stedelijk, overgangsgebied of landelijk) en hoe de verhouding zit tussen de verschillende weggebruikers (eerder indicatieve inschatting);
- De rechterkolom op de voorzijde toont een voorbeeld in Vlaanderen en geeft een beschrijving van de kenmerken van dit type, relevant voor de lichtvisie;
- Achterkant: lengteprofiel, met aanduiding of het type andere vormen kan aannemen naargelang in stedelijk, overgangs- of landelijk gebied. Daarbij wordt ook een inschatting gegeven

van een gangbare tussenafstand tussen de kruispunten. Ook de meest voorkomende types van kruispunten worden aangeduid (ononderbroken lijn = meest gangbaar, stippellijn= kan ook, maar minder vaak voorkomen);

- Op de rechterkolom worden een aantal verkeerskundige aspecten opgelijst (intensiteiten, snelheidsregimes, type traject).
- De volgende bladzijde geeft een overzicht van voorbeelden van dit type in Vlaanderen (foto's).
- De laatste bladzijden geven de lichtvisie weer voor het betreffende type weg of conflictpunt.

De fiches willen een overzicht geven van de meest gangbare situaties in Vlaanderen voor de scope van deze visie, met name de gewestwegen gecategoriseerd als primaire of secundaire wegen. Alle voor verlichting relevante parameters worden opgenomen.

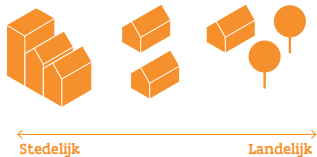
FICHE 1. AUTOWEG

Categorisering:

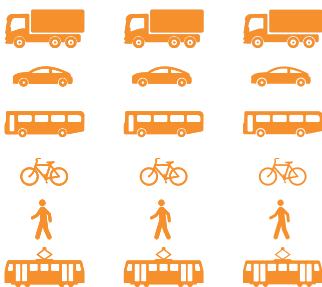
Hoofdzakelijk: Primaire I

Soms: Primaire II

Context:



Gebruikers:

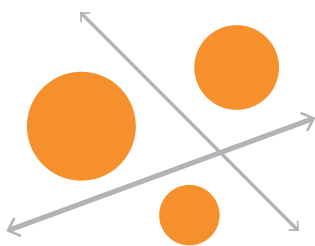


Verkeerskundige aspecten:

Capaciteit: 1.800paë/u/
richting/
rijstrook

Snelheid: 70-90 km/u

Type traject:



Een autoweg is exclusief gericht op gemotoriseerd verkeer en gericht op snelle, zo conflictvrij mogelijke verbindingen naar het hogere wegennet. Landbouwverkeer en fietsers/voetgangers zijn niet toegelaten. Dit type heeft dan ook de categorisering van primaire wegen type I. Sommige primaire wegen II (eerder verzamel functie) zijn echter ook ingericht als autosnelwegen, zoals de A19 tussen Kortrijk en Ieper.

Er is steeds een fysieke scheiding tussen de beide rijrichtingen. De enige conflictpunten zijn de kruispunten met andere wegen. Deze worden bij voorkeur ongelijkvloers uitgevoerd. Ook tunnels, viaducten, ... komen voor.

Naar ruimtelijke context is voor de autoweg vooral van belang dat hier geen erfontsluitingen aanwezig zijn.

Opmerking: in Vlaanderen zijn nog niet alle wegen ingericht volgens hun gewenste categorisering. We stellen hier ideaaltypische situaties voor waarnaar de inrichting van de wegen zouden moeten evolueren. Het kan bijvoorbeeld vandaag nog voorkomen dat er fietspaden langsheen dergelijke autowegen gelegen zijn, dat plaatselijk een erfontsluiting voorkomt of dat kruispunten niet ongelijkvloers zijn aangelegd. Het is dan de bedoeling dat bij een herinrichting gestreefd wordt naar dit ideaaltype.

context: landelijk, overgangsgebied; geen erftoegangen; weinig tot geen bebouwing; bomenrij, bos, landbouw of achterkant bebouwing

ventweg: komt soms voor; ter ontsluiting van functies die oorspronkelijk ontsloten werden via de autoweg

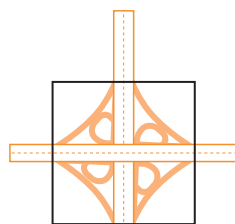
berm: (of veiligheids- of pechtstrook) scheiding tussen rijweggedeelte en ventweg of omgeving; groen of stenig, soms langsracht of talud; geen parkeerstroken; soms voorzien van geluidswerende constructies

rijweg: 2x2 (2x3 komt soms voor)

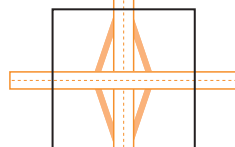
middenberm: groen of stenig / geleideconstructie met of zonder bomenrij / struiken



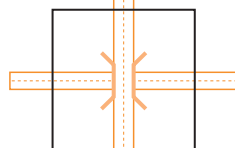
B. KRUISINGEN



hoofdwegen en
overige primaire
wegen



hoofdwegen en
overige primaire en
secundaire wegen



wegen van
lagere categorie



C. VOORBEELDEN AUTOWEG

foto links van boven naar onder:

N74 thv Lommel.

A12 thv Willebroek.

N16 thv Puurs.

N71 thv Lommel.

N31 thv Brugge.



foto rechts van boven naar onder:

A10 thv Jabbeke.

N71 thv Mol.

N74 thv Hechtel-Eksel.

A12 thv Antwerpen.

N16 thv Puurs.



D. LICHTVISIE AUTOWEG



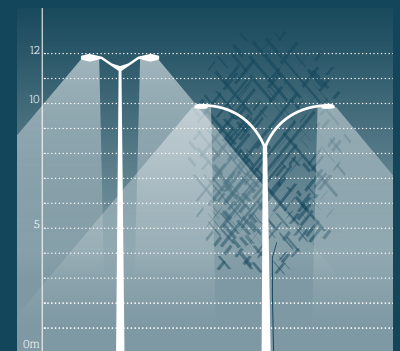
NIET VERLICHTEN, TENZIJ EN MITS

Volgens het stappenplan is dit wegtype in principe niet verlicht, tenzij op specifieke secties en conflictpunten.

De algemene flankerende maatregelen zijn voor dit wegtype van toepassing (zie hoofdstuk 'flankerende maatregelen').

De secties die op basis van de beslissingsboom verlicht moeten worden, dienen aan de onderstaande richtlijnen te voldoen.

Opstelling:	Middenberm.
Masttype:	Recht
Arm:	Boog 0,5 -1,5h (boog max. 1/4h met bomen). kleine armen in functie van de breedte van de berm. Bredere armen met ronde boog bij bomenrij op de middenberm.
Lichtpunthoogte (h):	10,00 tot 14,00m. De lichtpunthoogte is afhankelijk van de interferentie met bomen (bij bomen: lagere lichtpunthoogte kiezen) en met de omgeving. In een landelijke omgeving mag de lichtpunthoogte tot 14,00 m gaan, in een stedelijke omgeving lager (tot 10,00 m).
Tussenafstand masten:	3,5-4h
Kleurtemperatuur:	4000K (tolerantie +/-400K)
Lichtklasse rijweg:	M3 (M4 indien landelijk)
Voet-/fietspaden:	nvt
Dimming tot:	M4 (of doven indien landelijk)

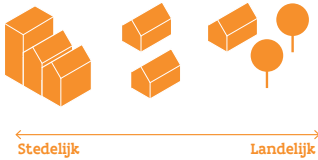


figuur: Er wordt gekozen voor de meeste efficiënte en meest economische (h: 12,00m +/-2,00m) inplanting van de lichtmast in de middenberm. Als er bomen in de middenberm staan wordt een lagere lichtpunthoogte (10,00m) gehanteerd met brede armen (boogvorm).

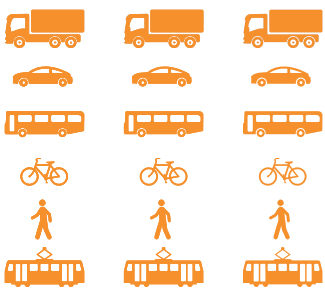
Categorisering:

Hoofdzakelijk: Primaire II

Context:



Gebruikers:

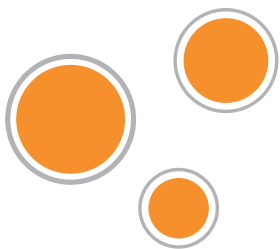


Verkeerskundige aspecten:

Capaciteit: 1.800pae/u/
richting/
rijstrook

Snelheid: 70-90 km/u

Type traject:



FICHE 2. RING-AUTOWEG

De Ring-Autoweg komt qua dwarsprofiel grotendeels overeen met de autoweg, afgezien van het vaak voorkomen van een fietspad dat deel uitmaakt van het bovenlokaal functioneel fietsroutenetwerk (BFF) (ondanks de categorisering als primaire weg, wat in principe veronderstelt dat dit wegen zonder fietspaden zijn. Een fietsweg is wel mogelijk).

Meestal zijn deze wegen aangeduid als primaire wegen II, waardoor de verzamel functie primeert op de verbindende functie. Dit uit zich ook in een ander lengteprofiel: de kruispunten zijn meestal niet uitgevoerd als knooppunt of ongelijkvloers, maar vaker als rotonde of

lichtengeregeld kruispunt. De afstanden tussen de kruispunten zijn ook korter dan bij de autoweg.

Van belang is voorts de ruimtelijke context: hoewel deze wegen als verzamelwegen functioneren voor het stedelijk gebied en stedelijke functies dus vaak heel nabij zijn, komen hier geen erfdoegangsfuncties voor (cfr. type 1: autoweg).

context: overgangsgedied, stedelijk; geen erfdoegangen; weinig tot geen bebouwing; bomenrij, bos, landbouw of achterkanten bebouwing

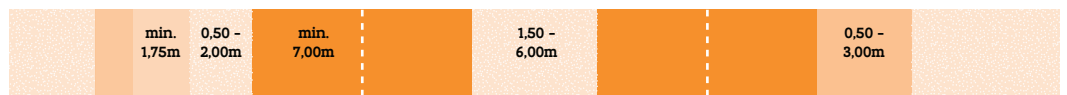
veiligheidsstrook/berm: stenig of groen; soms langsracht of talud; soms voorzien van geleideconstructies of geluidswerende constructies

fietspad: komt niet altijd voor; steeds vrijliggend in functie van de veiligheid

berm/veiligheids- of pechstrook: scheiding tussen rijweggedeelte en omgeving; stenig of groen; geen parkeerstroken; pechstrook wordt vervangen door groene berm & fietspad als de pechstrook niet strikt noodzakelijk is.

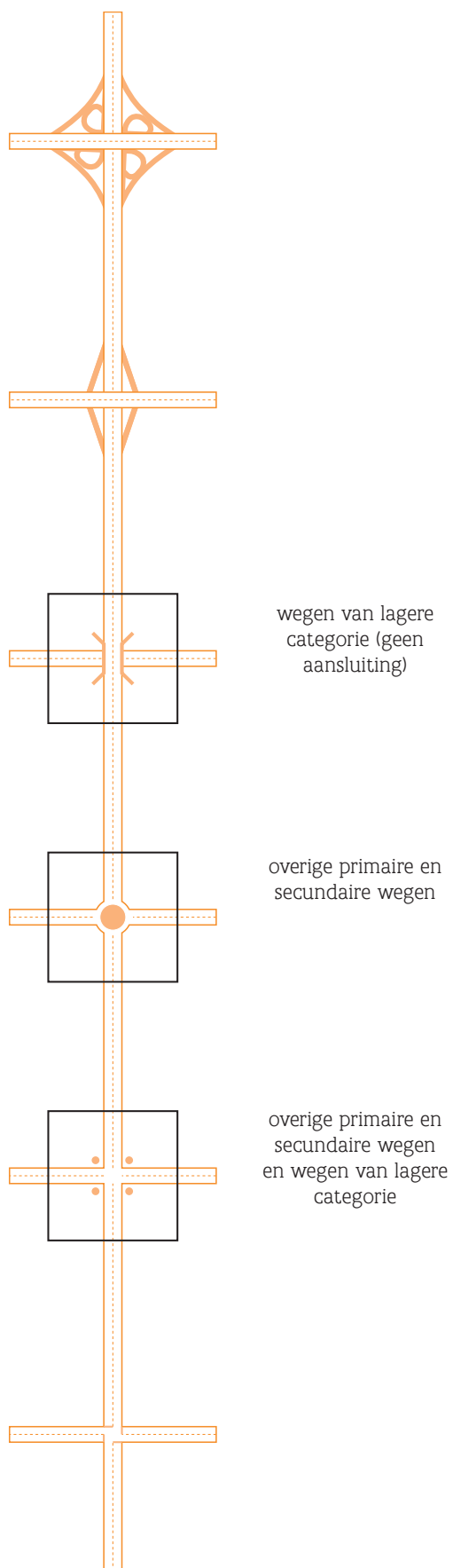
rijweg: 2x2

middenberm: groen of stenig / geleideconstructie met of zonder bomenrij / struiken



2.1 RING-AUTOWEG

B. KRUISINGEN



2.2 RING-AUTOWEG

C. VOORBEELDEN RING-AUTOWEG

foto links van boven naar onder:

R4 in Gent,

R23 in Leuven,

R25 in Aarschot,

R14 in Geel.



foto rechts van boven naar onder:

R23 in Leuven (noordelijk),

R23 in Leuven (noordelijk),

R16 in Lier



D. LICHTVISIE RING-AUTOWEG



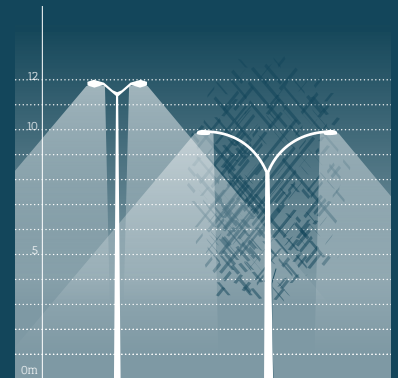
NIET VERLICHTEN, TENZIJ EN MITS

Volgens het stappenplan is dit wegtype in principe niet verlicht, tenzij op specifieke secties en conflictpunten.

De algemene flankerende maatregelen zijn voor dit wegtype van toepassing (zie hoofdstuk 'flankerende maatregelen').

De secties die op basis van de beslissingsboom verlicht moeten worden, dienen aan de onderstaande richtlijnen te voldoen.

Opstelling:	Middenberm.
Masttype:	Recht
Arm:	Boog 0,5 -1,5h (boog max. 1/4h met bomen). kleine armen in functie van de breedte van de berm. Bredere armen met ronde boog bij bomenrij op de middenberm.
Lichtpunthoogte (h):	10,00 tot 14,00m. De lichtpunthoogte is afhankelijk van de interferentie met bomen (bij bomen: lagere lichtpunthoogte kiezen) en met de omgeving. In een landelijke omgeving mag de lichtpunthoogte tot 14,00 m gaan, in een stedelijke omgeving lager (tot 10,00 m).
Tussenafstand masten:	3,5-4h
Kleurtemperatuur:	4000K (tolerantie +/-400K)
Lichtklasse rijweg:	M3
Voet-/fietspaden:	C4 (langs rijweg)
Dimming tot:	M4



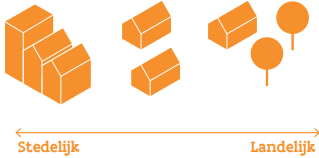
figuur: Er wordt gekozen voor de meeste efficiënte en meest economische (h: 12,00m +/-2,00m) inplanting van de lichtmast in de middenberm. Als er bomen in de middenberm staan wordt een lagere lichtpunthoogte (10,00m) gehanteerd met brede armen. De boogvorm is typisch voor ringwegen.

FICHE 3. STEDELIJKE TOEGANG 2x2

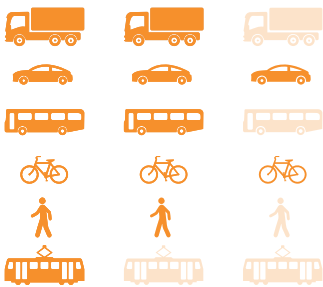
Categorisering:

Hoofdzakelijk: Secundaire I, II of III
Soms: Primaire II

Context:



Gebruikers:

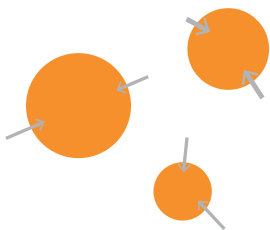


Verkeerskundige aspecten:

Capaciteit: 1.200paë/u/
richting/
rijstrook

Snelheid: 50-70 km/u

Type traject:



Een stedelijke 2x2 kenmerkt zich door een grote verscheidenheid aan weggebruikers en aanwezige functies.

Door de aanwezigheid van (handels) voorzieningen en woonfuncties met rechtstreekse erfontsluiting op de weg, komen naast de kruispunten ook veel andere conflictpunten voor (oversteekplaatsen, uit- en inritten,...).

Daardoor ligt ook het snelheidsregime lager dan bij wegen zonder erfontsluitingen: 50 tot 70 km/u. Er is steeds een fysieke scheiding tussen de beide rijrichtingen.

De kruispunten zijn meestal gelijkvloers, met lichtenregeling of rotondes. Met wegen van lagere categorie komt ook een voorrangregeling voor.

Dit type komt voor bij verschillende categorieën (primaire II, secundaire wegen). De gewenste inrichting van een primaire weg II schrijft echter voor dat hier bij voorkeur geen erftoegangsfuncties voorkomen, en dat, indien mogelijk een ombouw dient te gebeuren tot een 2x1 autoweg voor doorgaand verkeer met parallel rijbanen of een vervangende weg voor erf functies en lokaal verkeer.

context: overgangsgedebied, stedelijk; veel erf toegangen; veel bebouwing; bebouwing op rooilijn of met voortuin / parking; variërende kroonlijsthoogte (3,00-6,00/9,00m); verschillende functies (wonen, handel, bedrijvigheid)

voetpad: kan voorkomen nabij woningen en voorzieningen

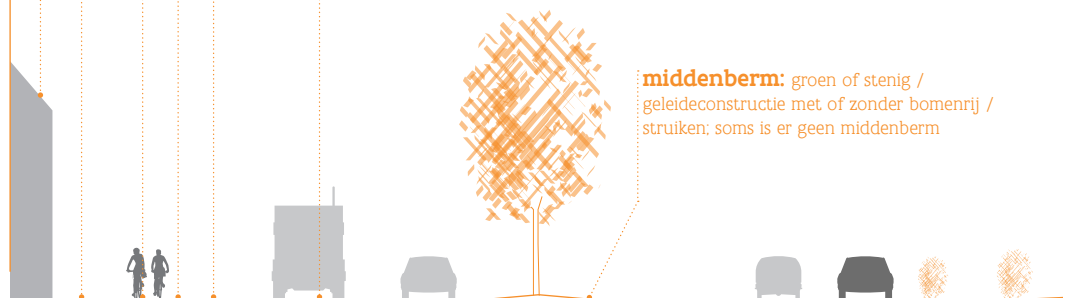
fietspad: vrijliggend

veiligheidsstrook: stenig, soms ook groen; scheiding tussen fietspad en parkeerstrook

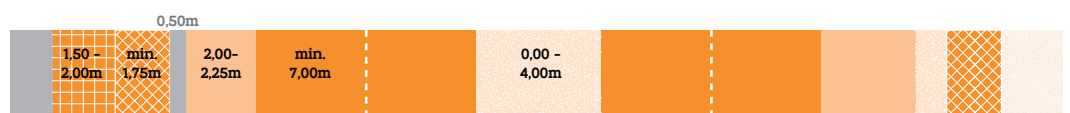
parkeerstrook: stenig, bomenrijen kunnen voorkomen; bushaltes kunnen voorkomen

rijweg: 2x2

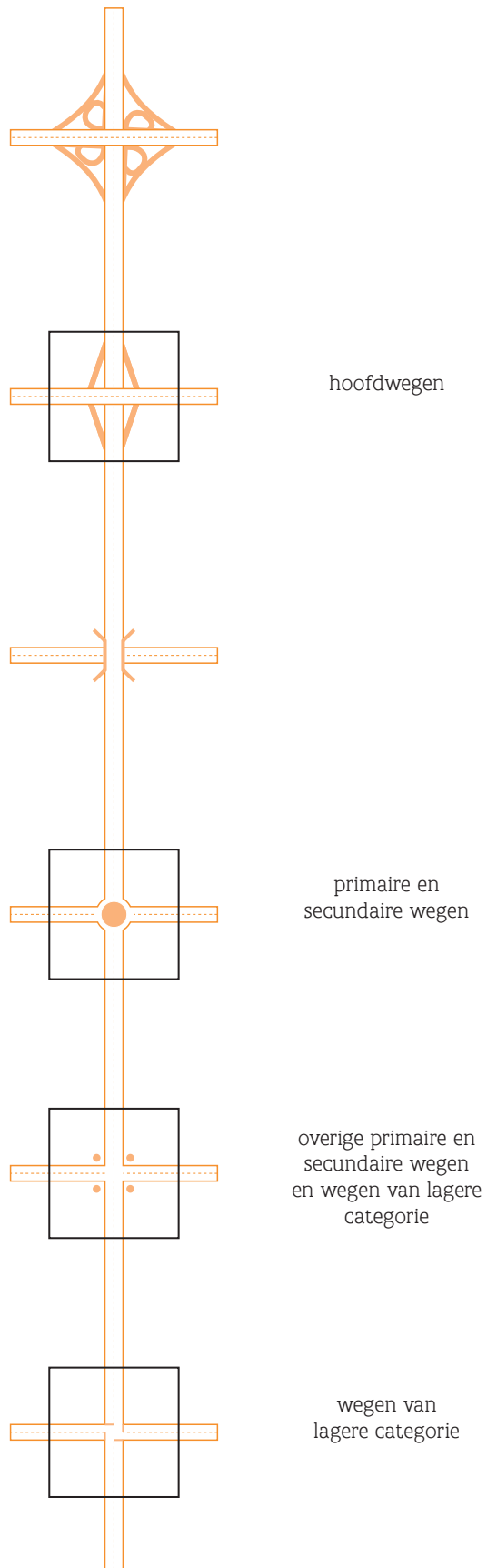
middenberm: groen of stenig / geleideconstructie met of zonder bomenrij / struiken; soms is er geen middenberm



3.1 STEDELIJKE TOEGANG 2x2



B. KRUISINGEN



3.2 STEDELIJKE TOEGANGE 2x2

C. VOORBEELDEN STEDELIJKE TOEGANG 2x2

foto's links

N19 tussen E313 en Geel

foto rechts van boven naar
onder:

N60 in Gent,

N60 in Gent,

N43 in Gent



3.3 STEDELIJKE TOEGANG 2x2

D. LICHTVISIE STEDELIJKE TOEGANG 2x2



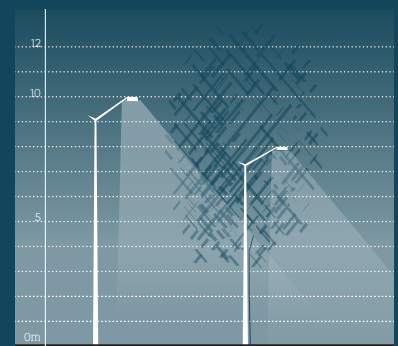
ALTIJD VERLICHTEN

Volgens het stappenplan is dit wegtype altijd verlicht.

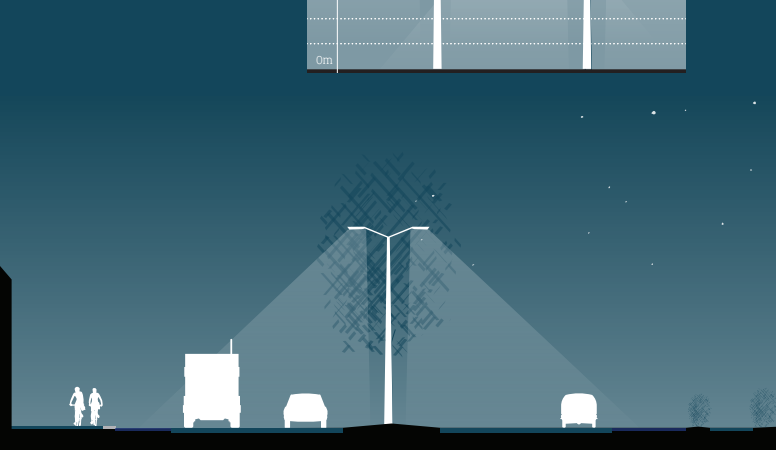
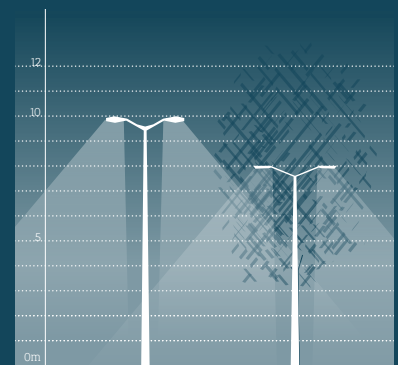
De verlichting moet aan de onderstaande richtlijnen voldoen.

Opstelling:	Portaal - Middenberm indien bomenrij in de middenberm aanwezig of ter accentuering van een poort.
Masttype:	Recht
Arm:	Recht 0,5 - 1/5h (boog max1/4h met bomen)
Lichtpunthoogte (h):	7,00 tot 8,00m. De lichtpunthoogte is afhankelijk van de interferentie met bomen (bij bomen: lagere lichtpunthoogte kiezen).
Tussenafstand masten:	3,5-4h
Kleurtemperatuur:	2900K (tolerantie +/-200K)
Lichtklasse rijweg:	M3
Voet-/fietspaden:	C4 (langs rijweg) of meer (risico-analyse)
Dimming tot:	Laagste klasse na risico-analyse

portaal



middenberm



figuur: De voorkeur gaat uit naar een portaalopstelling. De middenbermopstelling is een meer economische oplossing, maar is in principe enkel te overwegen wanneer bomen in de middenberm voorkomen of ter accentuering van een poort.

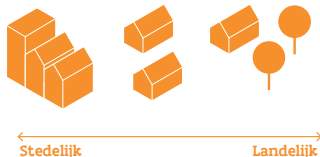
3.4 STEDELIJKE TOEGANG 2x2

FICHE 4. BREDE 2x1 DOOR KERN

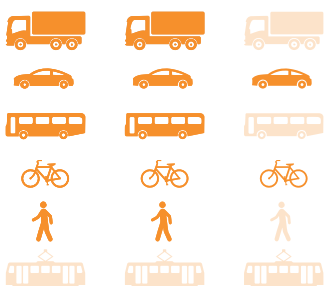
Categorisering:

Hoofdzakelijk: Secundaire II,III

Context:



Gebruikers:

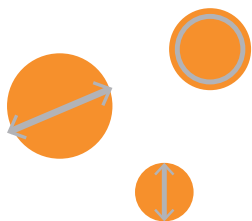


Verkeerskundige aspecten:

Capaciteit: 1.200pae/u/
richting/
rijstrook_

Snelheid: 50-70 km/u

Type traject:



Dit type kenmerkt zich door het brede gabariet van de wegenis en de ligging in een bebouwde omgeving met erfontsluitingen.

Dit zijn vaak vroegere steenwegen die een profiel hadden met 3 of 4 rijstroken, maar die heringericht werden volgens hun categorisering (secundaire weg) en de intensiteiten op het traject.

Soms gaat het ook om een ringweg rond het centrum van een kleinere stadskern (vb. ring van Waregem).

De inrichting is gericht op verzamelen, en op de verblijfskwaliteit/ identiteitsversterking. Voor secundaire wegen III is de doorstroming van het openbaar vervoer en voor fietsers ook van belang.

Vaak zijn de fietspaden langs deze wegen onderdeel van het BFF. Ze worden vrijliggend of verhoogd aangelegd.

context: overgangsgebied, stedelijk; veel erftoegangen; veel bebouwing; veel functies; dichtheid en variatie aan functies neemt toe naarmate de dichter bij het centrum; overgang van open naar gesloten bebouwing richting centrum; overgang van bebouwing met voortuinen tot bebouwing op rooilijn richting centrum; variërende kroonlijsthoogte (3,00 - 6,00/9,00m); verschillende functies (wonen, handel voorzieningen, bedrijvigheid...)

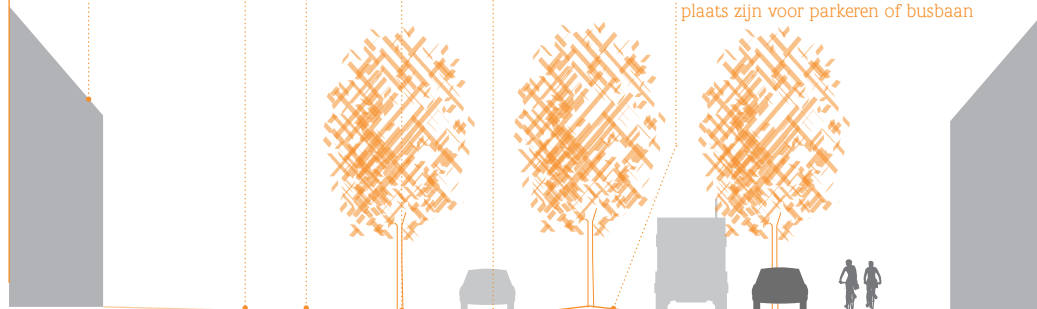
voetpad: komt voor nabij functies

fietspad: vrijliggend; vaak verhoogd; kan plaats wisselen met parkeestrook

parkeestrook: steng of groen, vaak verhoogd; bomenrijen kunnen voorkomen; bushaltes kunnen voorkomen; kan van plaats wisselen met fietspad

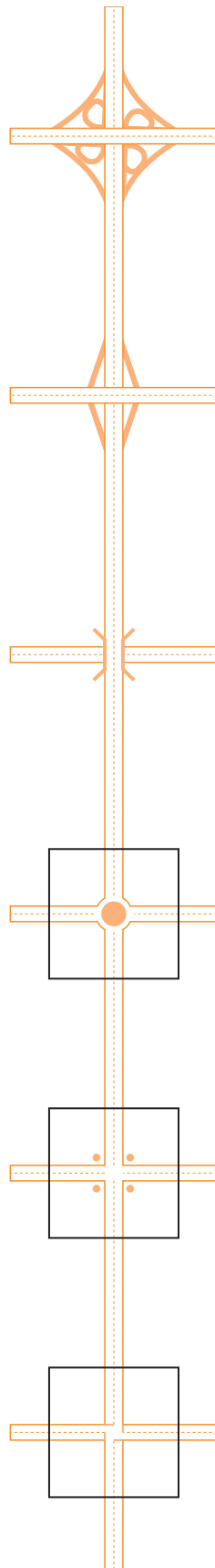
rijweg: 2x1

middenberm: vervangt voormalige derde rijstrook; groen of steng; mogelijke plaats voor identiteitsversterking; dit kan ook de plaats zijn voor parkeren of busbaan



4.1 BREDE 2x1 DOOR KERN

B. KRUISINGEN



overige secundaire
wegen en wegen van
lagere categorie

overige secundaire
wegen en wegen van
lagere categorie

wegen van
lagere categorie

4.2 BREDE 2x1 DOOR KERN

C. VOORBEELDEN BREDE 2x1 DOOR KERN

foto's links van boven naar
onder en rechts boven en
midden:

N2 ter hoogte van Kermt

foto rechtsonder:

N43 ter hoogte van Zulte



4.3 BREDE 2x1 DOOR KERN

D. LICHTVISIE BREDE 2x1 DOOR KERN



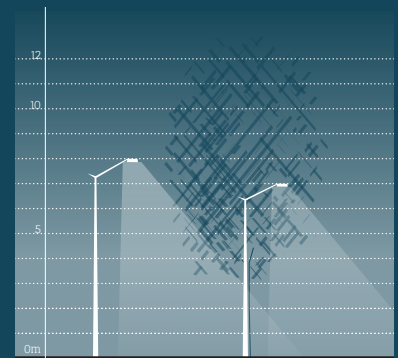
ALTIJD VERLICHTEN

Volgens het stappenplan is dit wegtype altijd verlicht.

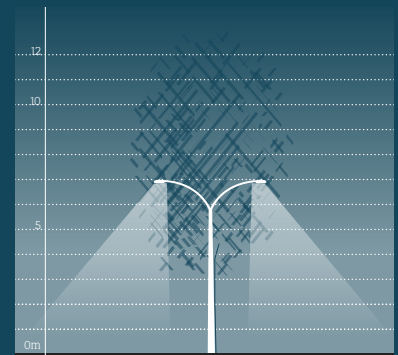
De verlichting moet aan de onderstaande richtlijnen voldoen.

Opstelling:	Zigzag - Portiek - Middenberm indien bomenrij in middenberm en in suburbane context
Masttype:	Vrij (voorkeur inplanting in lijn met bomen),
Arm:	rij 0,5 - 1/5h (volgens breedte van de ruimte)
Lichtpunthoogte (h):	7,00 tot 8,00m. De lichtpunthoogte is afhankelijk van de interferentie met bomen (bij bomen: lagere lichtpunthoogte kiezen).
Tussenafstand masten:	3,5-4h
Kleurtemperatuur:	2900K (tolerantie +/-200K)
Lichtklasse rijweg:	M3
Voet-/fietspaden:	C4 (langs rijweg) of meer (risico-analyse)
Dimming tot:	Laagste klasse na risico-analyse

portaal



middenberm



figuur: De voorkeur gaat uit naar een zigzagopstelling. Beide opstellingen zijn efficiënt. De middenbermopstelling is in principe enkel te overwegen wanneer bomen in de middenberm voorkomen of ter accentuering van een poort.

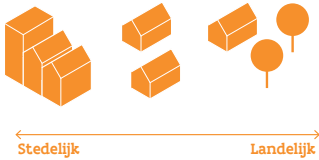
4.4 BREDE 2x1 DOOR KERN

FICHE 5. SMALLE 1x2 DOOR KERN

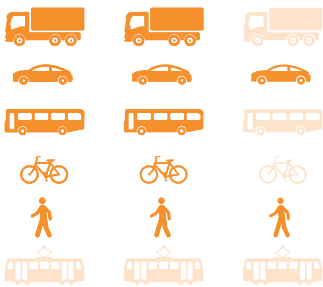
Categorisering:

Hoofdzakelijk: Secundaire II,III
Lokaal

Context:



Gebruikers:

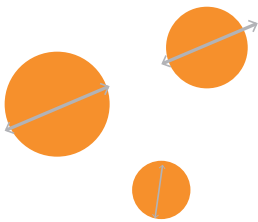


Verkeerskundige aspecten:

Capaciteit: 650 - 1.200pa/e/u/
richting/
rijstrook_

Snelheid: 30-50-70 km/u

Type traject:



De smalle 1x2 door een kern kenmerkt zich door een relatief smal gabariet en de ligging in een bebouwde omgeving met erfontsluitingen.

Door het relatief drukke verkeer en het smalle gabariet is er in dit profiel geen ruimte voor parkeren.

Vaak zijn deze wegen ook van belang voor fietsers en voetgangers en dient de verblijfskwaliteit van de omgeving voldoende hoog te zijn.

De omgeving is vrij dicht en wordt in centrumomgevingen gekenmerkt door een relatief grote dichtheid aan functies (handel, voorzieningen, scholen,...).

context: overgangsgebied, stedelijk; dichte bebouwing, soms garages; hoofdzakelijk gesloten bebouwing, verder van het centrum komt ook (half)open bebouwing voor; bebouwing meestal op rooilijn (geen voortuinen); verder van het centrum komen ook voortuinen voor; variërende kroonlijsthoogte (6,00/9,00m of hoger); verschillende functies; er is een overgang van minder naar meer functies richting centrum (wonen, handel, voorzieningen...)

voetpad: steeds aanwezig

fietspad: indien voldoende ruimte aanliggend of verhoogd

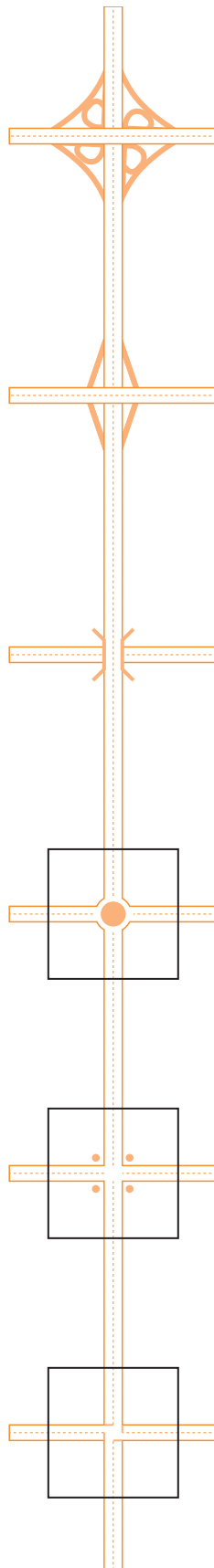
rijweg: 1x2

fietspad: indien onvoldoende ruimte; fietssuggestiestrook of gemengd verkeer



5.1 SMALLE 1x2 DOOR KERN

B. KRUISINGEN



overige secundaire
wegen en wegen van
lagere categorie

overige secundaire
wegen en wegen van
lagere categorie

overige secundaire
wegen en wegen van
lagere categorie

5.2 SMALLE 1x2 DOOR KERN

C. VOORBEELDEN SMALLE 1x2 DOOR KERN

foto's links:

N2 ter hoogte van Bilzen

foto rechts van boven naar
onder:

N43 thv Harelbeke,

N456 thv Lembeke (Kaprijke)



5.3 SMALLE 1x2 DOOR KERN

D. LICHTVISIE SMALLE 1x2 DOOR KERN

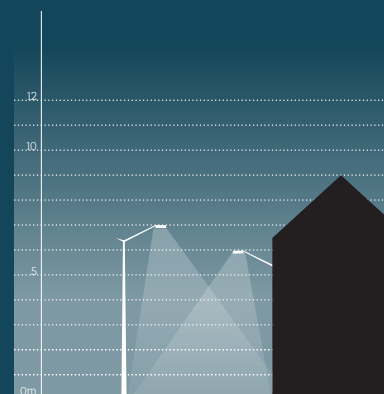


ALTIJD VERLICHTEN

Volgens het stappenplan is dit wegtype altijd verlicht.

De verlichting moet aan de onderstaande richtlijnen voldoen.

Opstelling:	Zigzag
Masttype:	Steeds streven naar plaatsing op console, met de nodige aandacht voor het vermijden van strooilicht. Mast plaatsen indien plaatsen op gevel niet mogelijk is.
Arm:	Vrij 0,5 - 1/5h (volgens breedte van de ruimte)
Lichtpunthoogte (h):	5,00 tot 7,00m. De lichtpunthoogte is afhankelijk van de aanwezige kroonlijsthoogte. Het lichtpunt moet steeds lager zijn dan de kroonlijst. Een heel lage kroonlijsthoogte vereist een aparte lichtstudie.
Tussenafstand masten:	3,5-4h
Kleurtemperatuur:	2900K (tolerantie +/-200K)
Lichtklasse rijweg:	M3
Voet-/fietspaden:	C4 (langs rijweg) of meer (risico-analyse)
Dimming tot:	Laagste klasse na risico-analyse



figuur: De zigzagopstelling waarbij de armaturen op console op de gevel bevestigd worden, geniet de voorkeur. Deze is de meest efficiënte opstelling in functie van de verlichting van de volledige ruimte (inclusief voet- en fietspaden). Enkel in functie van de noodzakelijke hoogte kan ook een portaalopstelling worden overwogen (indien noodzakelijk in functie van de kroonlijsthoogte).

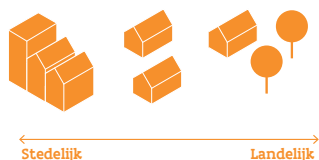
5.4 SMALLE 1x2 DOOR KERN

FICHE 6. GEMENGDE 1x2 DOOR KERN

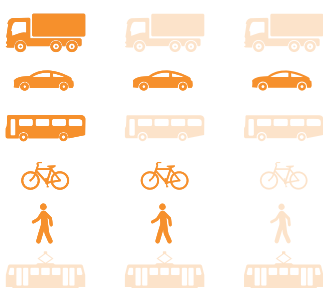
Categorisering:

Hoofdzakelijk: Secundaire II,III
Lokaal

Context:



Gebruikers:

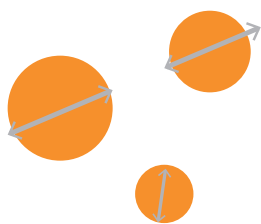


Verkeerskundige aspecten:

Capaciteit: 650 - 1.200 pae/u/
richting/
rijstrook

Snelheid: 30-50 km/u

Type traject:



6.1 GEMENGDE 1x2 DOOR KERN

Dit type kenmerkt zich door een landelijke tot kleinstedelijke omgeving. De weg gaat ter hoogte van een duidelijke 'poort' over van een niet tot nauwelijks bebouwde omgeving (vaak type 'groene verbindingsweg' of 'steenweg') naar een dorpskern.

Dit kan gepaard gaan met het verdwijnen van de rijstrookmarkering.

Het gabariet blijft meestal voldoende breed voor het voorzien van parkeerstroken langs 1 of beide zijden van de weg. Er is ook steeds een

voetpad aanwezig. Fietsers komen vaak gemengd met het verkeer voor, om het lokale (trage) karakter van de weg te beklemtonen.

Ter hoogte van het eigenlijke dorpscentrum komen iets meer functies voor (bijvoorbeeld dorpschool, lokale winkel, dorpskerk) en wordt het verblijfskarakter vaak beklemtoond door een pleinaanleg met eenzelfde kleinschalig materiaalgebruik van gevel tot gevel. Soms wordt de weg ook ont dubbeld, bijvoorbeeld door een eenrichtingslus rond de kerk.

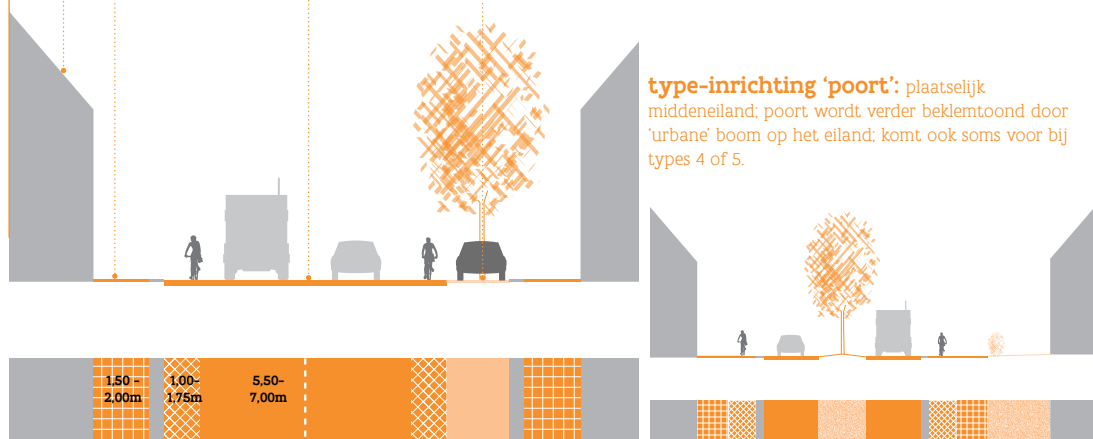
context: landelijk, overgangsgebied; veel bebouwing, vaak zonder garages; in centrumomgeving enkele centrumfuncties of kerkomgeving; hoofdzakelijk wonen

voetpad: afhankelijk van beschikbare ruimte ruim gedimensioneerd (nadruk op belevingswaarde); soms plaats voor verlichting

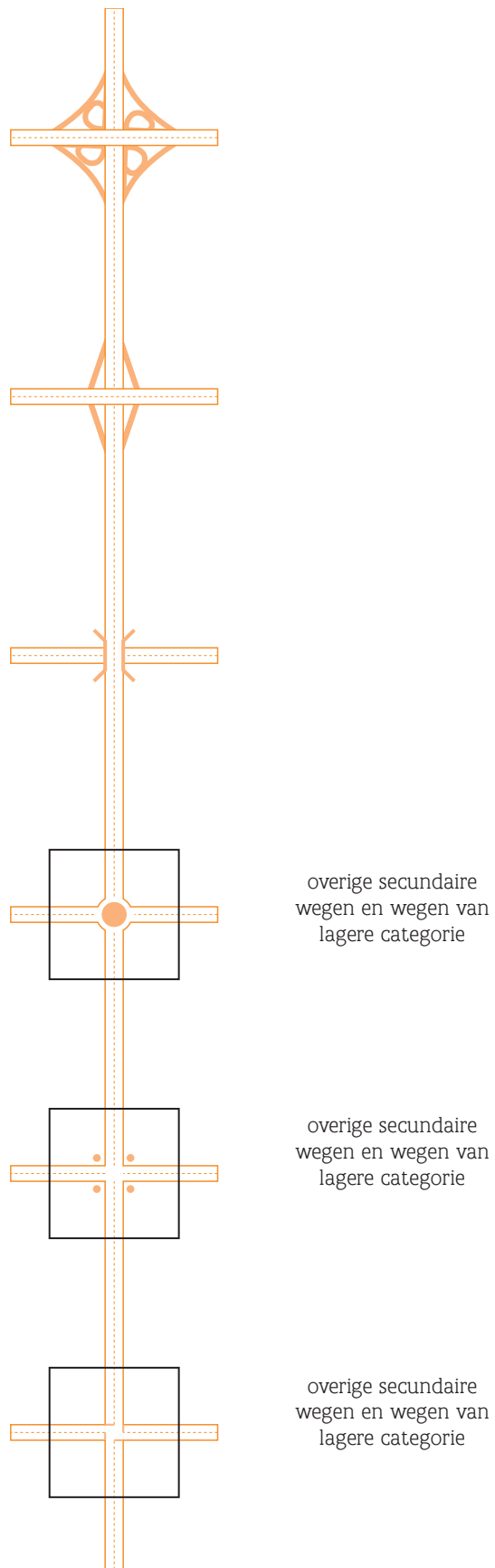
rijweg: geen aparte rijstroken; gemengd verkeer (soms fietssuggestiestroken); soms van gevel tot gevel 1 materiaal zonder niveauverschil; soms plaatselijke ont dubbeling tot eenrichtingsstraten ter hoogte van de kerk

parkeer-/groenstrook: meestal stenig, met ruimte voor laanbeplanting indien voldoende ruimte beschikbaar (beplanting met meer urbaan karakter); plaatselijk kan voetpad verbreden

type-inrichting 'poort': plaatselijk middeneiland; poort wordt verder beklemtoond door 'urbane' boom op het eiland; komt ook soms voor bij types 4 of 5.



B. KRUISINGEN



6.2 GEMENGDE 1x2 DOOR KERN

C. VOORBEELDEN GEMENGDE 1x2 DOOR KERN

foto's boven links en rechts:
N321 thv Westvleteren
(rechts: thv kerk)



foto's midden links en rechts:
N411 thv Moorsel



foto's onder links en rechts:
N2 thv Bilzen



6.3 GEMENGDE 1x2 DOOR KERN

D. LICHTVISIE GEMENGDE 1x2 DOOR KERN

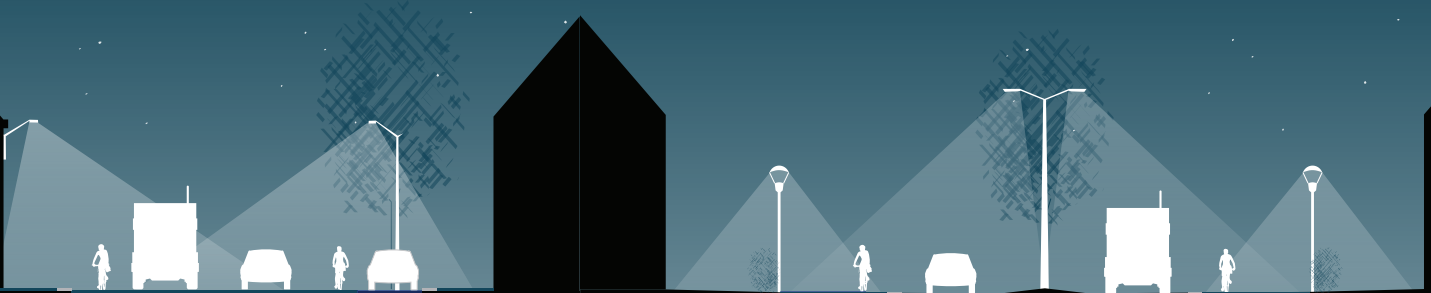
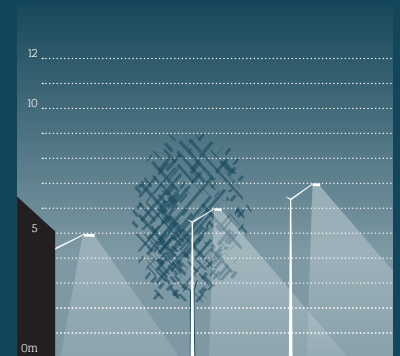


ALTIJD VERLICHTEN

Volgens het stappenplan is dit wegtype altijd verlicht.

De verlichting moet aan de onderstaande richtlijnen voldoen.

Opstelling:	Zigzag + extra verlichting indien breedte > 3h - Middenberm ter hoogte van een poort
Masttype:	Steeds streven naar plaatsing op console, met de nodige aandacht voor het vermijden van strooilicht. Mast plaatsen indien plaatsen op gevel niet mogelijk is.
Arm:	Vrij 0,5 - 1/5h (volgens breedte van de ruimte)
Lichtpunthoogte (h):	5,00 tot 7,00m. De lichtpunthoogte is afhankelijk van de aanwezige kroonlijsthoogte. Het lichtpunt moet steeds lager zijn dan de kroonlijst. Een heel lage kroonlijsthoogte vereist een aparte lichtstudie.
Tussenafstand masten:	3,5-4h
Kleurtemperatuur:	2900K (tolerantie +/-200K)
Lichtklasse rijweg:	M3
Voet-/fietspaden:	C4 (langs rijweg) of meer (risico-analyse)
Dimming tot:	Laagste klasse na risico-analyse



6.4 GEMENGDE 1x2 DOOR KERN

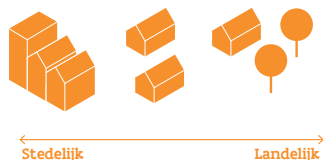
figuur: De voorkeur gaat uit naar een zigzagopstelling. De zigzagopstelling is de meest efficiënte opstelling in functie van de verlichting van de volledige ruimte. De middenbermopstelling is in principe enkel te overwegen wanneer bomen in de middenberm voorkomen of ter accentuering van een poort. Als de breedte van de te verlichten ruimte >2xH, is er nood aan een bijkomende lage verlichting voor de verlichting van de voet- en fietspaden.

FICHE 7. RING/STEDELIJKE BOULEVARD

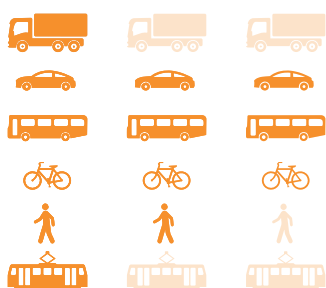
Categorisering:

Hoofdzakelijk: Secundaire III
Lokaal

Context:



Gebruikers:

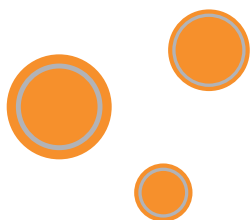


Verkeerskundige aspecten:

Capaciteit: 650 - 1.200 pae/u/
richting/
rijstrook

Snelheid: 50-70 km/u

Type traject:



Dit type kenmerkt zich door een breed gabariet van de wegenis en de ligging in een sterk stedelijke omgeving, vaak met hoge en gesloten bebouwing.

Er zijn veel parkeerplaatsen (langs of dwars op de weg) en de weg functioneert ook voor fietsers als belangrijke verzamel- en verdeelweg.

Daarnaast zijn de boulevards ook drager van stedelijk openbaar vervoer (bussen, tram). Dit uit zich soms in een aparte busbaan (in de middenberm of op 1 van de 2 rijstroken).

De stedelijke boulevard heeft een 2x2 profiel gescheiden door een groene middenberm. Deze wordt vaak met zorg beplant zodat het een sterk identiteitsvormend deel van de weg is. In Gent is dit op bepaalde segmenten ook de plaats voor de tram.

In Hasselt is een variant van dit type aanwezig, in de zin van een éénrichtingsboulevard met parallelweg, gescheiden door een groen fiets- en wandelpad.

context: stedelijk; veel erftoegangen (meer erftoegangen langs centrumzijde); veel bebouwing; vooral gesloten bebouwing (zeker aan centrumzijde); (half)open bebouwing komt ook voor; bebouwing op rooilijn, soms voortuinen; variërende kroonlijsthoogte, meestal meerdere bouwlagen (2+); verschillende functies (wonen, handel, bedrijvigheid...); soms met parallelweg en/ of brede groenstroken tussen parkeerstrook, fiets- en voetpad; variant: Groene Boulevard in Hasselt; eenrichtingsring met lokale parallelweg.

voetpad

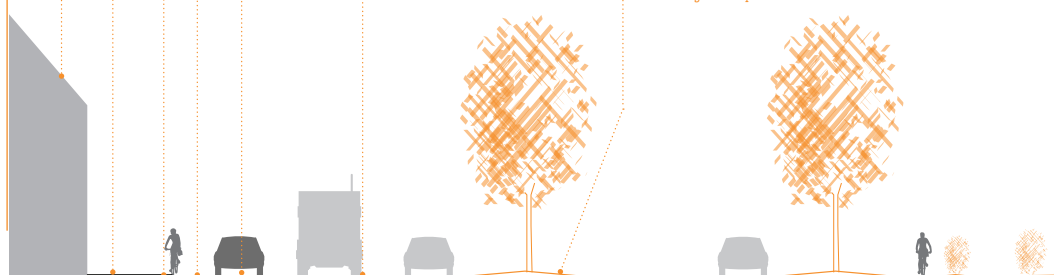
fietspad: vrijliggend; soms zonder fietspad (fietspad verplaatst naar parallelweg); locatie parkeerstrook en fietspad soms omgewisseld (dan bij voorkeur verhoogd)

veiligheidsstrook: stenig, soms ook groen; scheiding tussen fietspad en parkeerstrook

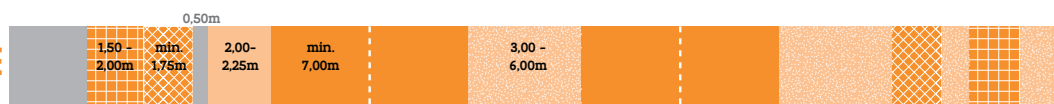
parkeerstrook: stenig; bomenrijen kunnen voorkomen; bushaltes kunnen voorkomen; locatie fietspad en parkeerstrook kunnen wisselen

rijweg: 2x2

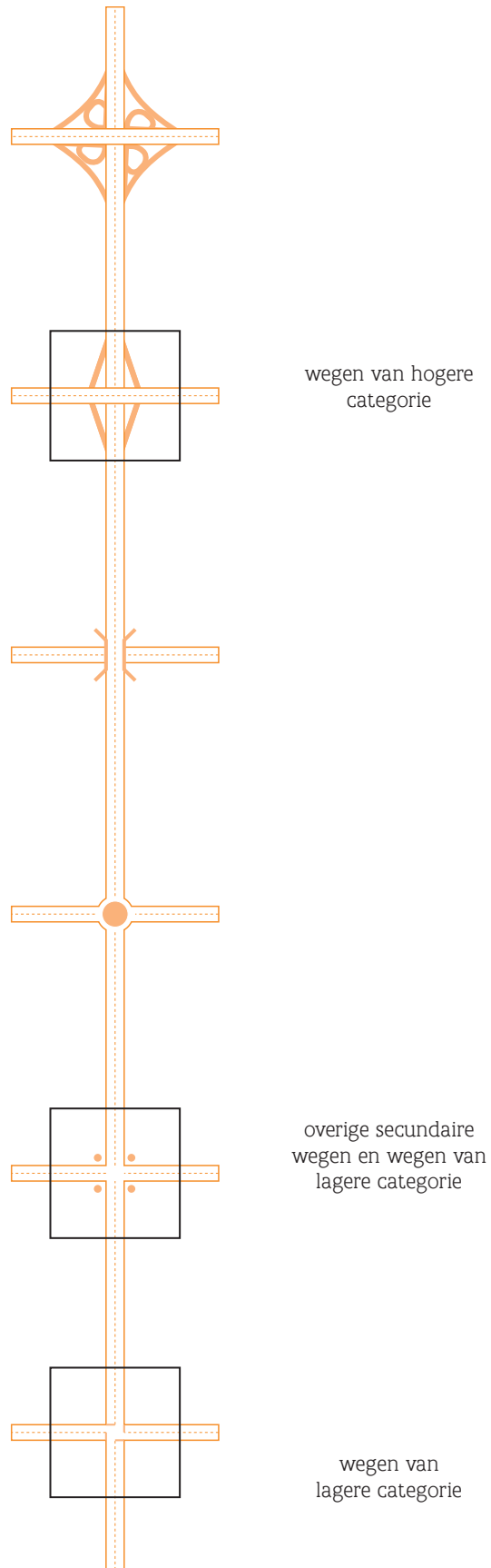
middenberm: groen of stenig / bomenrijen kunnen voorkomen; in grootstedelijke gebieden: locatie voor trams op sommige segmenten; kleinere middenbermen komen slechts plaatselijk voor (vb. nabij kruispunten)



7.1 RING/STEDELIJKE BOULEVARD



B. LENGTEPROFIEL



7.2 RING/STEDELIJKE BOULEVARD

C. VOORBEELDEN RING/STEDELIJKE BOULEVARD

foto's van links naar rechts,
van boven naar onder:

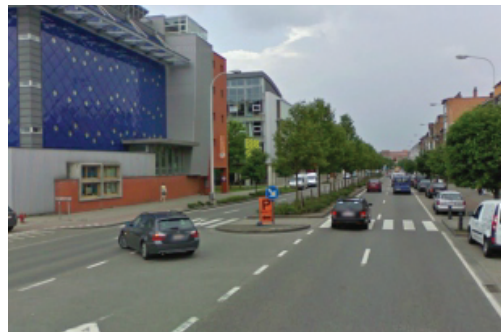
R30 ring rond Brugge (links
en rechts),

R40 ring rond Gent (links en
rechts),

R12 ring rond Mechelen
(links),

R70 'Groene Boulevard'
Hasselt (rechts),

R70 'Groene Boulevard'
Hasselt (links en rechts)



7.3 RING/STEDELIJKE BOULEVARD

D. LICHTVISIE RING/STEDELIJKE BOULEVARD: BASISOPTIE



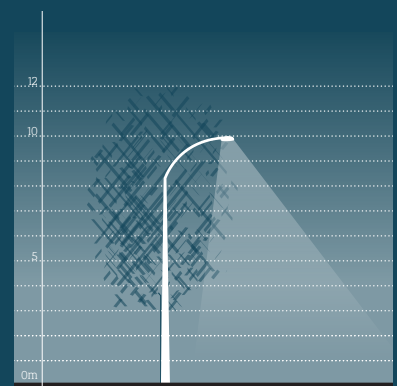
ALTIJD VERLICHTEN

Volgens het stappenplan is dit wegtype altijd verlicht.

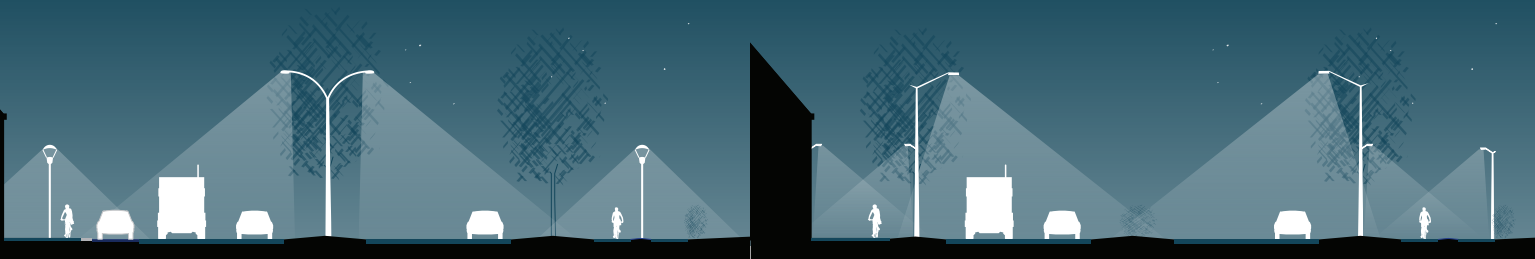
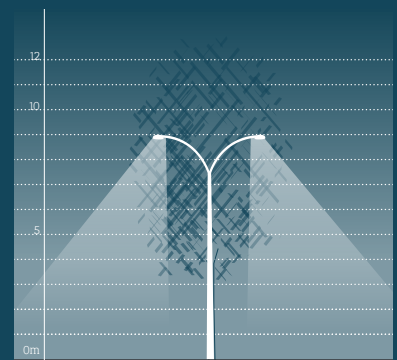
De verlichting moet aan de onderstaande richtlijnen voldoen.

Opstelling:	Middenberm - Portaal + extra verlichting als breedte > 3h
Masttype:	Vrij (voorkeur inplanting in lijn met bomen). Als bijkomende verlichting nodig is voor voet- en fietspaden, gaat de voorkeur voor de bijkomende verlichting uit naar plaatsing op console aan de gevel. De locatie van de bijkomende verlichting is bij voorkeur centraal tussen twee masten. Deze verlichting mag de uniformiteit van de weg niet verstoren.
Arm:	Vrij
Lichtpunthoogte (h):	Vrij 0,5 - 1/5h (volgens breedte van de ruimte) 7,00 tot 9,00m De lichtpunthoogte is afhankelijk van de aanwezige kroonlijsthoogte. Het lichtpunt moet steeds lager zijn dan de kroonlijst. Een heel lage kroonlijsthoogte vereist een aparte lichtstudie.
Tussenafstand masten:	3,5-4h
Kleurtemperatuur:	2900K (tolerantie +/-200K)
Lichtklasse rijweg:	M3
Voet-/fietspaden:	C4 (langs rijweg) of meer (risico-analyse)
Dimming tot:	Laagste klasse na risico-analyse

portaal



middenberm



7.4 RING/STEDELIJKE BOULEVARD

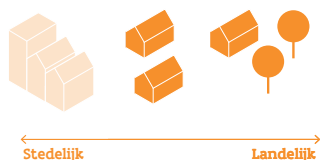
figuur: De portaalopstelling geniet de voorkeur. Als de breedte van de te verlichten zone >2xH, is er nood aan een bijkomende verlichting voor de voet- en fietspaden (specifieke fotometriekeuze te bepalen in fase lichtstudie), anders is de verlichting niet conform. Een gelijkwaardige oplossing met axiale verlichting (pendelarmaturen) is eveneens mogelijk. De middenbermopstelling is enkel te overwegen bij bomen in de middenberm of ter accentuering van een poort.

FICHE 8. OMLEIDING

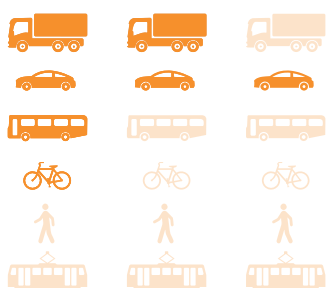
Categorisering:

Hoofdzakelijk: Primaire II
Secundaire II

Context:



Gebruikers:

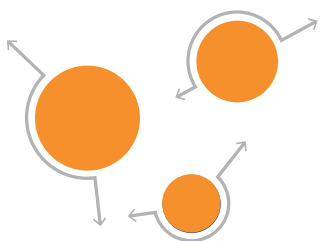


Verkeerskundige aspecten:

Capaciteit: 1.800 pae/u/
richting/
rijstrook_

Snelheid: 70-90 km/u

Type traject:



De omleiding is gericht op verzamelen en ontsluiten richting het hoofd- of primaire wegennet. Dit type weg is vaak relatief recent aangelegd om kernen te ontwijken en zo een vlotte ontsluiting te kunnen realiseren via een omleiding.

Het gabariet is meestal voldoende breed voor een comfortabel 2x1-profiel, met ruime groenstroken die voorzien in een veilige scheiding tussen fietspaden en rijstroken. Aangezien de weg in een landelijke omgeving voorkomt, zijn hier geen voetpaden.

Afhankelijk van de intensiteiten kunnen ook subtypes voorkomen met bijkomende rijstroken en/of middenberm en pechstrook.

Recent zijn een aantal omleidingswegen uitgevoerd met middenberm (2x1, 2x2). Dit subtype neigt dan naar de 'ringautoweg', maar de landelijke omleiding heeft meer landbouwverkeer en -ontsluitingen en een inrichting van een 'lager' niveau (geen afscherpende constructie....).

De omgeving is landelijk (natuur of agrarisch). Als de weg dichtbij een kern wordt aangelegd, kan de weg ook grenzen aan achterkanten van woningen (zonder erfontsluitingen naar de weg).

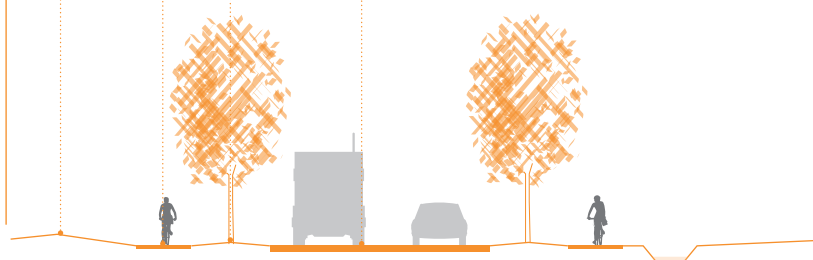
Erfontsluitingen van landbouwpercelen of enkele verspreide woningen kunnen hier wel voorkomen.

context: landelijk, overgangsgebied; weinig tot geen erftoegange, afgezien van landbouwpercelen; agrarische of natuurlijke omgeving, soms ook verspreide woningen aanwezig; kan ook grenzen aan kernen (achterkant woningen zonder erfontsluiting op de weg)

fietspad: vrijliggend

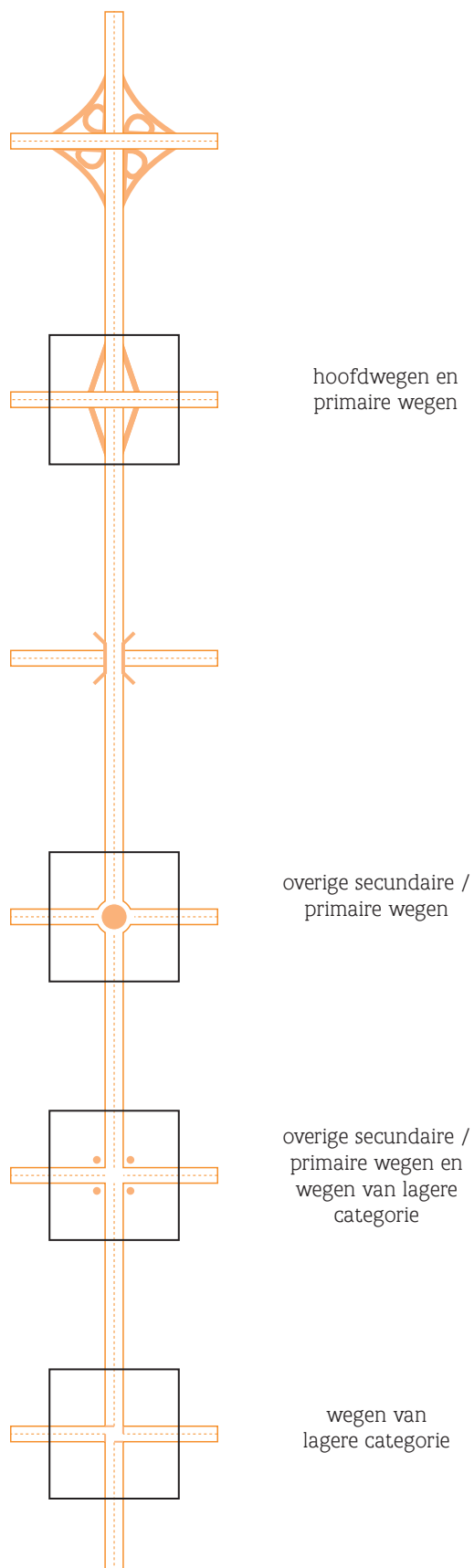
groen- of veiligheidsstrook: meestal groen, soms stenig; bomenrijen kunnen voorkomen; afhankelijk van intensiteiten kan soms ook een pechstrook voorkomen; bushaltes kunnen beperkt voorkomen

rijweg: 2x1 zonder middenberm; afhankelijk van intensiteiten zijn bijkomende rijstroken en middenberm mogelijk



8.1 OMLEIDING

B. KRUISINGEN



C. VOORBEELDEN OMLEIDING

foto's links en rechts (per 2)
van boven naar onder:

N37 Zuiderring in Ieper.

R27 westelijk ring Tienen.

N377 in Jabbeke



foto linksboven:
N37 in Ruiselede

foto linksonder:
N369 in Slijpe (Middelkerke)

foto rechtsboven:
N399 in Meulebeke

foto rechtsonder:
N50 in Ingelmunster



D. LICHTVISIE OMLEIDING



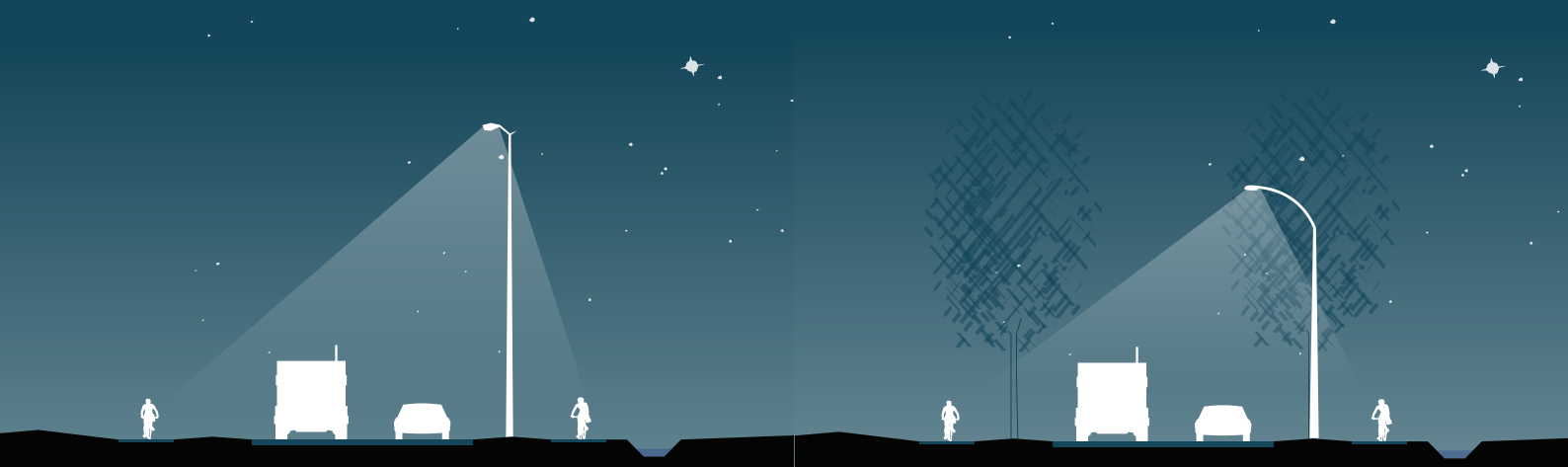
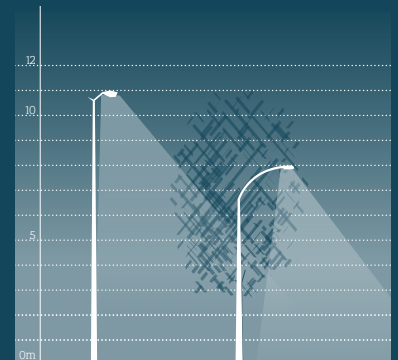
NIET VERLICHTEN, TENZIJ EN MITS

Volgens het stappenplan is dit wegtype in principe niet verlicht, tenzij op specifieke secties en conflictpunten.

De algemene flankerende maatregelen zijn voor dit wegtype van toepassing (zie hoofdstuk 'flankerende maatregelen').

De secties die op basis van de beslissingsboom verlicht moeten worden, dienen aan de onderstaande richtlijnen te voldoen.

Opstelling:	Eenzijdig
Masttype:	Recht
Arm:	Boog 0 - 1/5h (max. 1/4h met bomen)
Lichtpunthoogte (h):	8,00 tot 12,00m (lichtpunthoogte is afhankelijk van interferentie met bomen en met de omgeving. In landelijke omgeving mag de lichtpunthoogte naar 12,00m gaan, dichterbij de kern lager)
Tussenafstand masten:	4-4,5h
Kleurtemperatuur:	2900K (tolerantie +/-200K)
Lichtklasse rijweg:	M4
Voet-/fietspaden:	C5 (langs rijweg) of P4 (vrijliggend)
Dimming tot:	Doven indien landelijk



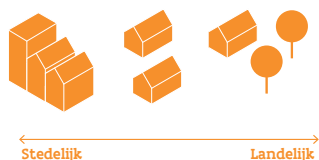
figuur: De eenzijdige opstelling geniet de voorkeur. Dit is de meest economische opstelling. Als er bomen aanwezig zijn aan de zijde van de verlichting kan geopteerd worden voor een gebogen arm.

FICHE 9. GROENE VERBINDINGSWEG

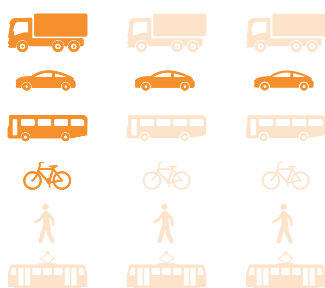
Categorisering:

Hoofdzakelijk: Secundaire I,II of III
Lokaal

Context:



Gebruikers:

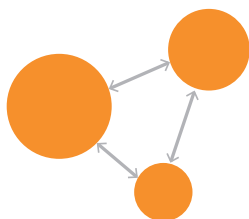


Verkeerskundige aspecten:

Capaciteit: 1.200 pae/u/
richting/
rijstrook_

Snelheid: 50-70 km/u

Type traject:



De groene verbindingsweg komt meestal voor als een vrij rechte historische verbinding op provinciaal niveau. De weg wordt geflankeerd door (historische) bomenrijen die vaak ook de (visuele en effectieve) wegbreedte beperken. Bomenrijen kunnen enkel of dubbel zijn. Ter hoogte van erfontsluitingen kan een onderbreking zijn in de bomenrijen.

Een variant bestaat uit aanliggende fietspaden langs 1 of beide zijden van de weg, geflankeerd door bomen of bos.

Het verschil met de landelijke omleiding zit onder meer in historische karakter van de weg, het algemeen smallere

gabariet en de functie van de weg, die meer gericht is op verbinden (toch komen ook veel secundaire wegen type II voor als groene verbindingsweg). Ook komen hier vaker (historische) erfontsluitingen voor. Het verschil met de steenwegen zit vooral in de beperkte breedte van het profiel en meestal beperktere bebouwing. Er zijn echter ook groene verbindingswegen die door lintbebouwing nog slechts een beperkt groen karakter hebben, en zo naar de steenwegen neigen.

Fietspaden zijn niet altijd aanwezig langs deze wegen, voetpaden komen nooit voor.

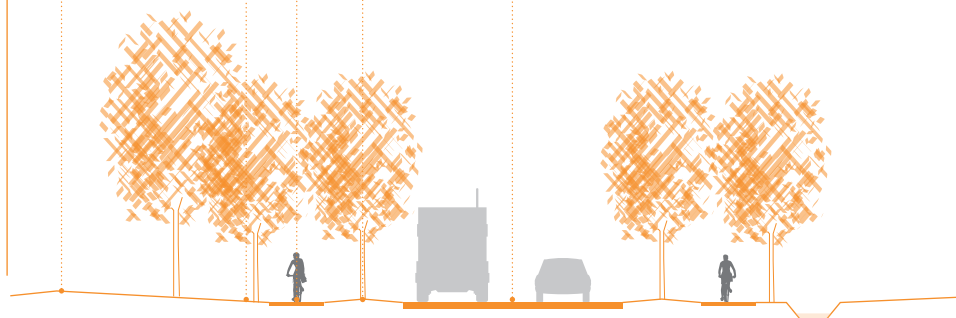
context: landelijk, overgangsgebied; erftoegangen komen sporadisch voor, soms woonkorrels aanwezig; ontsluiting van landbouwpercelen; vaak landbouw of natuur; plaatselijk open bebouwing of kleine woonkorrels, soms ook gelinkt aan historische kruispunten

berm: groen; grachten kunnen voorkomen; bomenrijen kunnen voorkomen

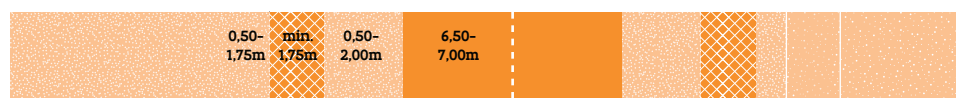
fietspad: komt niet altijd voor; vrijliggend; alternatief: dubbelrichtingsfietspad aan 1 zijde

groen/veiligheidsstrook: stenig of groen; bomenrijen kunnen voorkomen; sporadisch kunnen bushaltes voorkomen (zeer beperkt)

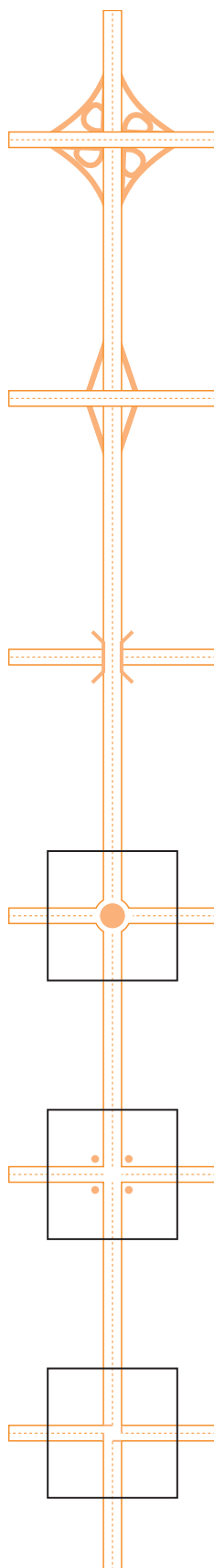
groen/veiligheidsstrook: stenig of groen; bomenrijen kunnen voorkomen; sporadisch kunnen bushaltes voorkomen (zeer beperkt)



9.1 GROENE VERBINDINGSWEG



B. KRUISINGEN



overige secundaire
wegen en wegen van
lagere categorie

overige secundaire
wegen en wegen van
lagere categorie

wegen van
lagere categorie

C. VOORBEELDEN GROENE VERBINDINGSWEG

foto's links:
N363 thv Koekelare

foto's rechts van boven naar
onder:
N123 thv Retie,

N123 thv Mol,

N123 thv Mol



foto linksboven:
N17 in Lippelo

foto linksonder:
N76 in Bree

foto rechtsboven:
N321 in Poperinge

foto rechtsonder:
N76 in Meeuwen-Gruitrode



9.3 GROENE VERBINDINGSWEG

D. LICHTVISIE GROENE VERBINDINGSWEG



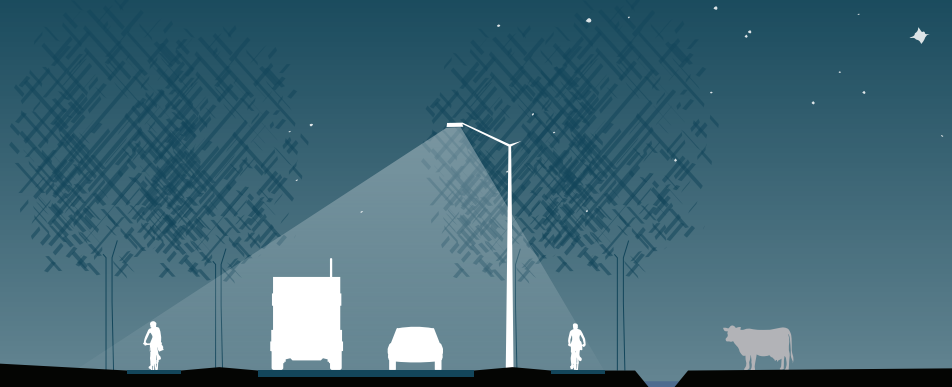
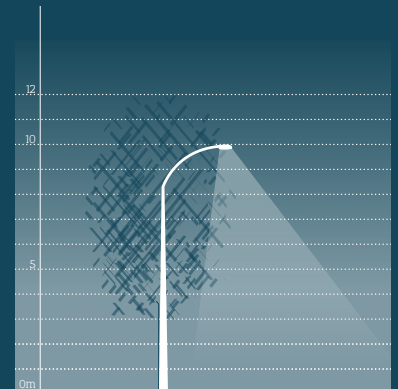
NIET VERLICHTEN, TENZIJ EN MITS

Volgens het stappenplan is dit wegtype in principe niet verlicht, tenzij op specifieke secties en conflictpunten.

De algemene flankerende maatregelen zijn voor dit wegtype van toepassing (zie hoofdstuk 'flankerende maatregelen').

De secties die op basis van de beslissingsboom verlicht moeten worden, dienen aan de onderstaande richtlijnen te voldoen.

Opstelling:	Eenzijdig
Masttype:	Recht
Arm:	Recht 1/5h (boog max. 1/4h met bomen)
Lichtpunthoogte (h):	8,00 tot 12,00m (lichtpunthoogte is afhankelijk van interferentie met bomen en met de omgeving. In landelijke omgeving mag de lichtpunthoogte naar 12,00m gaan, dichterbij de kern lager)
Tussenafstand masten:	4-4,5h
Kleurtemperatuur:	2900K (tolerantie +/-200K)
Lichtklasse rijweg:	M4
Voet-/fietspaden:	C5 (langs rijweg) of P4 (vrijliggend)
Dimming tot:	Doven indien landelijk



figuur: De eenzijdige opstelling geniet de voorkeur. Dit is de meest economische opstelling. De armatuur is ALTIJD voorzien van een arm. Als er bomen voorkomen en de omgeving landelijk is, kan er gekozen worden voor een boogvormige arm.

FICHE 10.

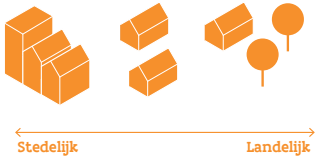
STEENWEG

landelijk / overgangsgebied

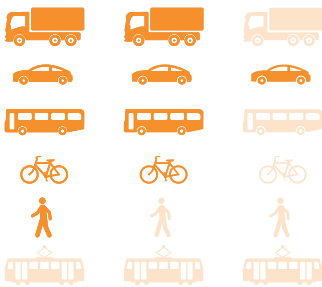
Categorisering:

Hoofdzakelijk: Secundaire I, II of III

Context:



Gebruikers:

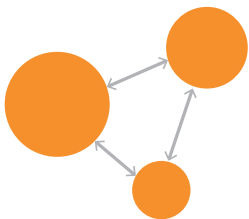


Verkeerskundige aspecten:

Capaciteit: 1.200-1.800 pae/u/ richting/ rijstrook

Snelheid: 50-70-90 km/u

Type traject:



De steenweg heeft over het algemeen een vrij breed profiel en wordt voorts gekenmerkt door de aanwezigheid van vrijliggende fietspaden en relatief veel erfontsluitingen. Hoe meer men in landelijk gebied komt, hoe minder erfontsluitingen, hoe meer richting kern, hoe meer erfontsluitingen. De steenweg is echter een typische weg voor het 'tussenliggend' gebied (overgangsgebied) en is vaak voorzien van lintbebouwing. Meer richting kernen gaat deze weg veelal over in types 3, 4, of 5 (stedelijke 2x2, brede 2x1 door kern of smalle 1x2 door kern), en meer in landelijk gebied

gaat de steenweg vaak over in een groene verbindingsweg.

De inrichting van veel steenwegen is vaak nog niet aangepast aan het gewenste typeprofiel: een 2x1 met aanliggende fietspaden komt veel voor, net als overgedimensioneerde steenwegen met 3 rijstroken of 2x2 zonder middenberm.

De meeste steenwegen zijn zowel voor fietsers als voor het openbaar vervoer van belang.

context: landelijk, overgangsgebied; vaak lintbebouwing, erfdoelgebieden en bebouwing nemen af naarmate meer in landelijk gebied; erfdoelgebieden en bebouwing nemen toe naarmate meer in stedelijk gebied; bebouwing meestal met voortuinen; bebouwing op rooilijn komt ook sporadisch voor; variërende kroonlijsthoogte (3,00-6,00/9,00m); verschillende functies (wonen, handel, diensten, bedrijvigheid...); in landbouwgebied enkel landbouwfunctie

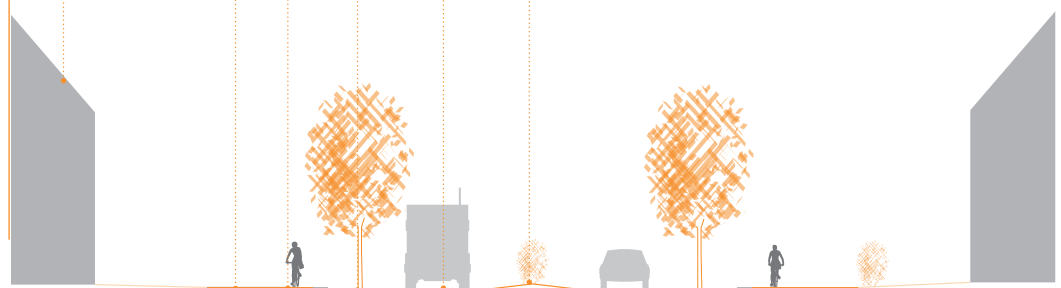
voetpad: kan voorkomen nabij woningen en voorzieningen (niet altijd)

fietspad: vrijliggend

parkeerstrook: steng of groen; aan 1 of 2 zijden; bomenrijen kunnen voorkomen; bushaltes kunnen voorkomen

rijweg: 2x1 (sporadisch komen bijkomende rijstroken voor, afhankelijk van intensiteiten)

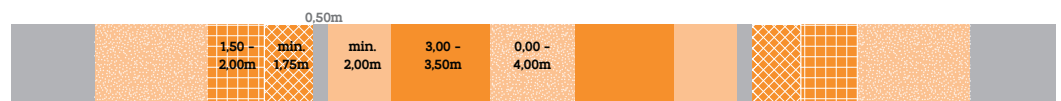
middenberm: niet altijd aanwezig; groen of steng



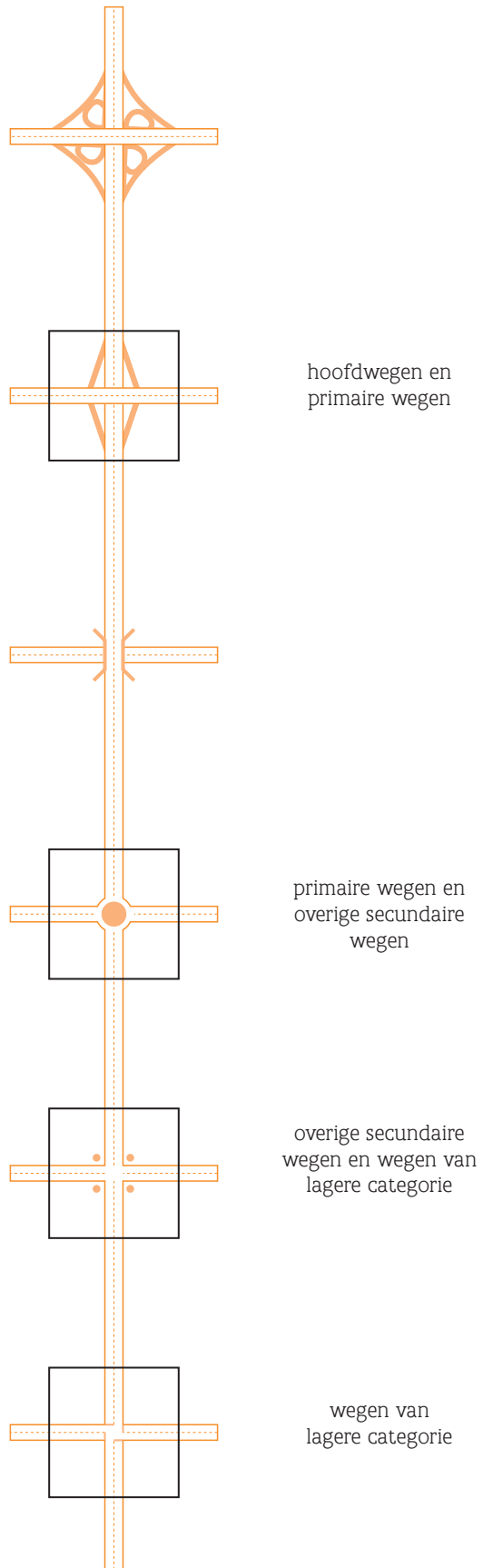
10.1

STEENWEG

landelijk / overgangsgebied



B. KRUISINGEN



C. VOORBEELDEN STEENWEG

foto links van boven naar
onder:

N43 thv Deinze,

N43 thv Sint-Martens-Latem,

N43 thv Sint-Martens-Latem,

N43 thv Sint-Martens-Latem,

N76 thv Meeuwen-Gruitrode



foto rechts van boven naar
onder:

N10 thv Lier,

N10 thv Lier,

N10 thv Aarschot,

N10 thv Scherpenheuvel,

N124 thv Merksplas



D. LICHTVISIE STEENWEG



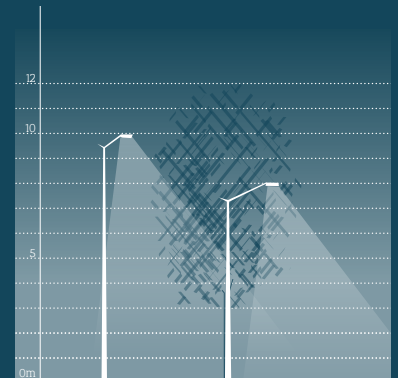
NIET VERLICHTEN, TENZIJ EN MITS

Volgens het stappenplan is dit wegtype in principe niet verlicht, tenzij op specifieke secties en conflictpunten.

De algemene flankerende maatregelen zijn voor dit wegtype van toepassing (zie hoofdstuk 'flankerende maatregelen').

De secties die op basis van de beslissingsboom verlicht moeten worden, dienen aan de onderstaande richtlijnen te voldoen.

Opstelling:	Eenzijdig - Portaal indien meer dan 3 rijstroken
Masttype:	Recht
Arm:	Recht, 0 - 1/5h (boog max.1/4h met bomen)
Lichtpunthoogte (h):	8,00 tot 10,00m (lichtpunthoogte is afhankelijk van interferentie met bomen en met de omgeving. In landelijke omgeving mag de lichtpunthoogte naar 10,00m gaan, in overgangsgebied tot 8,00m)
Tussenafstand masten:	4-4,5h
Kleurtemperatuur:	2900K (tolerantie +/-200K)
Lichtklasse rijweg:	M3
Voet-/fietspaden:	C4 (langs rijweg) of meer (na risico-analyse)
Dimming tot:	Laagste klasse na risico-analyse



10.4

STEENWEG

landelijk/overgangsgebied

figuur: De eenzijdige opstelling geniet de voorkeur. In een landelijke omgeving zonder bomen kan een hoge mast (10,00m) zonder arm gebruikt worden. In een verstedelijkte omgeving of het overgangsgebied ligt het maximum op 8,00m. Als er bomen voorkomen, wordt wel een arm voorzien. Als alle verlichting tussen de bomen staat kan de arm boogvormig zijn.

FICHE 11.

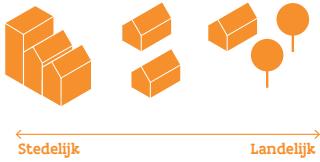
FIETS-INFRASTRUCTUUR

Categorisering:

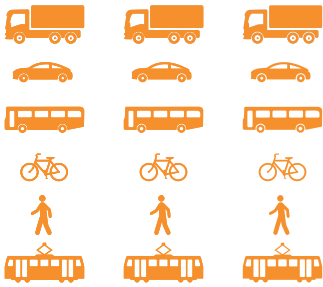
Hoofdzakelijk: nvt

Soms: nvt

Context:



Gebruikers:



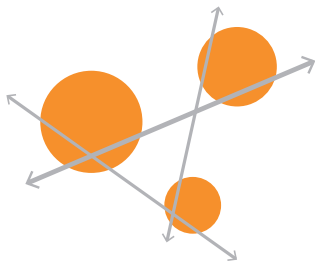
* afwijkend voor fietsstraten: menging met gemotoriseerd verkeer en niet met voetgangers.

Verkeerskundige aspecten:

Capaciteit: nvt

Snelheid: 30 km/u

Type traject:



In het kader van de lichtvisie worden 3 types fietsinfrastructuur beschouwd.

Een **fietspad** is het gedeelte van de openbare weg voor het verkeer van fietsers en bromfietsen klasse A. Dit kan aangegeven zijn door bebording of markeringen. Het fietspad kan aanliggend of vrijliggend zijn. Een aanliggend fietspad sluit vrijwel onmiddellijk aan op de rijbaan. Een vrijliggend fietspad is een fietspad waarvan de verharding fysiek gescheiden is van de rijbaan door een veiligheidsstrook van minimaal 1 meter die niet door rijdend verkeer mag of kan worden gebruikt (bv. verhoogde berm, groenstrook, parkeerstrook,...). Aanliggende en vrijliggende fietspaden komen per definitie voor langs een rijweg. In principe zijn ze dus al behandeld in de fiches van de rijwegen. Niettemin worden ze in deze fiche mee opgenomen omdat de gewenste verlichting van een deze fietspaden niet verschilt van die van een rijweg, of omdat er een noodzaak kan zijn om het fietspad te verlichten terwijl de rijweg onverlicht blijft.

Een **fietsweg** is een weg voorbehouden voor het verkeer van fietsers en is aangelegd in een eigen bedding met een eigen tracé. Het kan een onderdeel zijn van het bovenlokaal functioneel fietsroutenetwerk (BFF). Het BFF bestaat uit fietspaden die aan- of vrijliggend aan wegen voor gemotoriseerd verkeer gekoppeld zijn, maar het beleid is er de laatste jaren op gericht

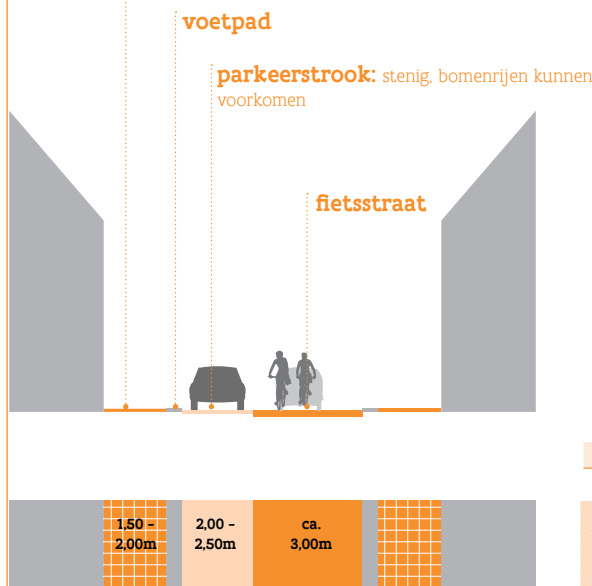
om zoveel mogelijk vrijliggende fietswegen te voorzien die losgekoppeld zijn van andere wegen en enkel voor fietsers (soms gecombineerd met voetgangers en/of ruiters, soms ook met landbouwverkeer) toegankelijk zijn. Dit verhoogt het comfort voor de fietser. Krusingen met andere wegen worden maximaal ongelijkvloers uitgevoerd. Naast de fietswegen die onderdeel zijn van het BFF, komen ook fietspaden voor die eerder op recreanten gericht zijn.

Een **fietsstraat** is een relatief korte straat in (stedelijke of dorps-)kernen of stads-/dorpsranden waar fietsers de belangrijkste weggebruikers zijn, maar waar ook motorvoertuigen zijn toegestaan en waar er specifieke gedragsregels gelden ten aanzien van fietsers. De straat functioneert als een belangrijke fietsverbinding en die door de vormgeving en inrichting als dusdanig herkenbaar is. Fietsers mogen de hele breedte van de rijbaan (eenrichtingsverkeer) of de helft van de rijbaan langs de rechterzijde (tweerichtingsverkeer) gebruiken. Auto's mogen de fietsers niet inhalen en de snelheid mag niet hoger liggen dan 30 km/u. Het fietsverkeer geniet absolute voorrang. In tegenstelling tot erfzones blijven er voetpaden beschikbaar. Een fietsstraat wordt gesignaleerd met verkeersborden die begin en einde van de fietsstraat aanduiden. Een fietsstraat wordt (wenig of) niet gebruikt, op gewestwegen.

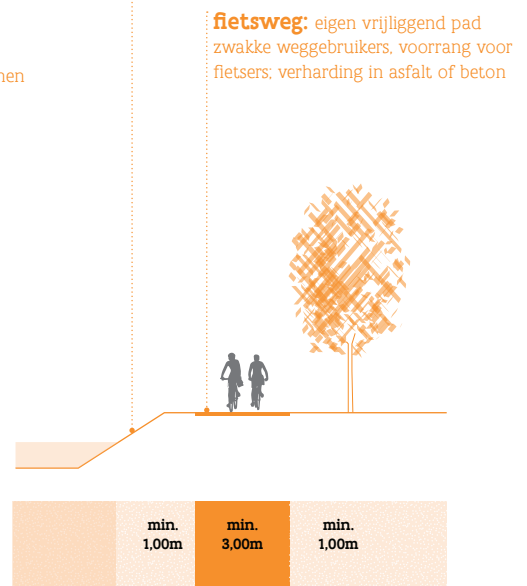
Deze fiche is van toepassing op vrijliggende fietspaden en fietswegen in beheer van het gewest.

A. DWARSPROFIEL

context: stedelijk; veel bebouwing; bebouwing op de rooilijn, soms met voortuinen; variërende kroonlijsthoogtes; meestal meerdere bouwlagen; verschillende functies (wonen, handel bedrijvigheid)

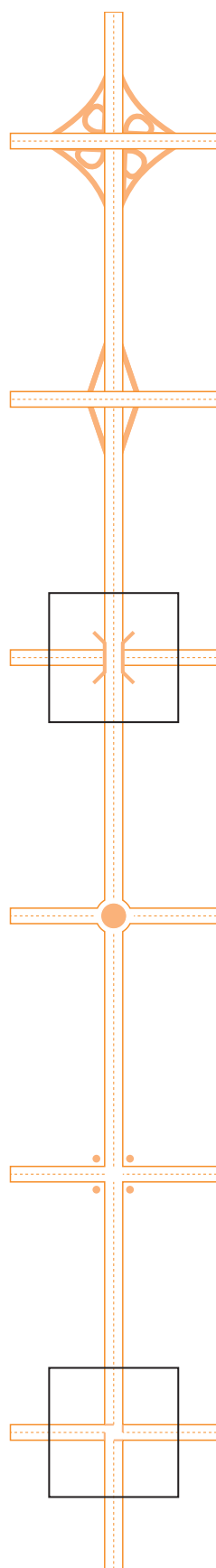


context: landelijk, overgangsgedebied, stedelijk; nagenoeg geen bebouwing; gekoppeld aan dreven/ bossen of kanalen/waterwegen, verlaten spoorwegbeddingen, trage wegen



11.1 FIETS-INFRASTRUCTUUR

B. KRUISINGEN



drukke wegen,
spoorwegen...
fietsbrug of fietstunnel

overige fietswegen,
lokale wegen voor
gemotoriseerd verkeer

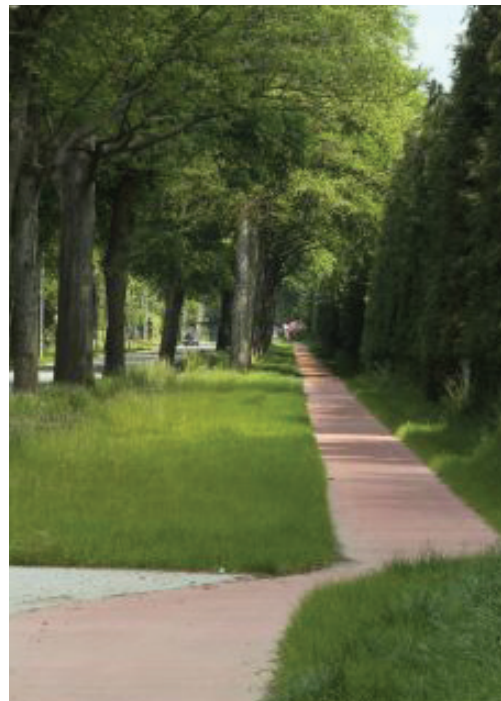
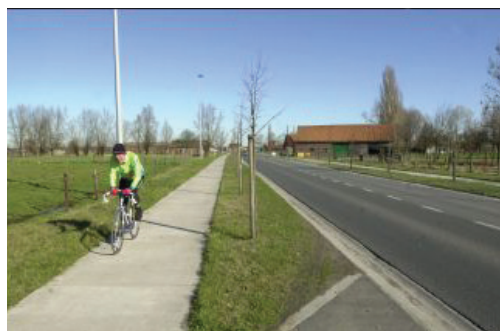
C. VOORBEELDEN VRIJLIGGEND FIETSPAD / FIETSSTRAAT



foto linksboven: fietsstraat in
Gent (Visserij)

foto linksonder: vrijliggend
fietspad langs de N368
(Ruddervoorde)

foto rechts: vrijliggend
fietspad langs de N115
(Brecht)



E. VOORBEELDEN FIETSWEG

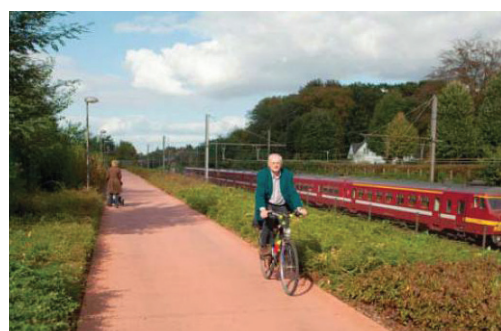
foto linksboven:
fietsweg in Drongen

foto linksonder: fietsweg
Steenlandlaan (Kallo)

foto rechtsboven: fietsweg
Antwerpen - Mechelen

foto rechtmidden:
fietsweg spoorlijn Lochristi
(Pensionaatstraat -
Ledeackerstraat)

foto rechtsonder:
fietsweg Herentals



D. VOORBEELDEN FIETSWEG (vervolg)

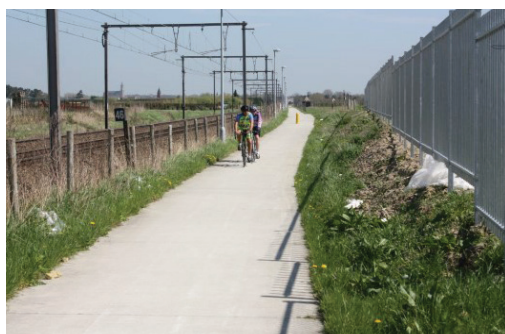


foto boven: fietsweg:
kruising Edegemstraat (Hove)

foto linksonder: fietsweg
Overbeke - Kwatrecht

foto rechtsonder:
fietsweg in Tienen

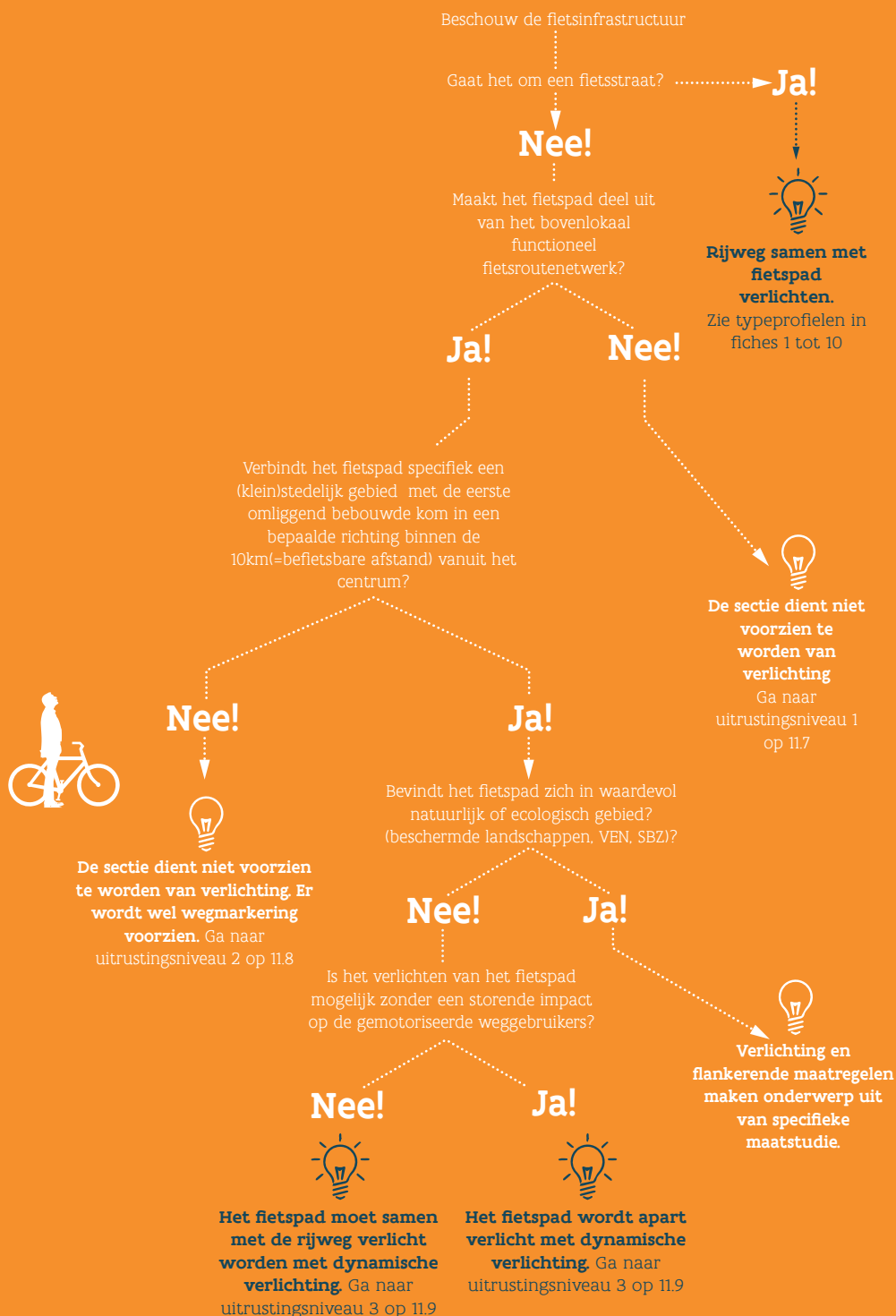
11.4

FIETS- INFRASTRUCTUUR

F. BESLISSINGSBOOM

Voor de (her)inrichting van een projectgebied met vrijliggende fietspaden of fietswegen vertrekken we vanuit het basisstandpunt dat ze niet moeten verlicht worden, tenzij in enkele gevallen. Verlichting op fietspaden kan immers een vals gevoel van veiligheid en soms zelfs een gevoel van onveiligheid met zich mee brengen wanneer enkel het fietspad verlicht is en men de omgeving niet kan zien en gezien worden. Daarom wordt

als basisuitgangspunt voor fietspaden en fietswegen gekozen om de verlichtingsmasten hier weg te halen en te kiezen voor alternatieve maatregelen zoals bebakening/reflectoren. Enkel op zeer drukke trajecten is verlichting aangewezen. Uiteraard zijn aanliggende fietspaden (zie beslissingsboom 1) en ook fietsstraten steeds voorzien van een verlichtingsinstallatie omwille van de ruimtelijke context waarin ze voorkomen.



G. TOELICHTING BIJ BESLISSINGSBOOM

Het al dan niet voorzien van verlichting langs de fietsinfrastructuur is te bekijken voor elke sectie tussen twee kruispunten of oversteekplaatsen.

De eisen verbonden aan de verlichting worden gekoppeld aan de verschijningsvorm van de fietsinfrastructuur. Aanliggende fietspaden worden mee verlicht met de rijbaan in een klasse die 1 niveau lager is dan de rijbaan (zie NBN L 18-004). Voor vrijliggende infrastructuur moet een minimaal niveau (P4 volgens NBN EN 13201-2) gehaald worden. Dit moet berekend worden terwijl alle verlichting in de buurt aangezet is (cfr. NBN EN 13201-3). Is de eventuele verlichting van de rijweg voldoende voor het juiste niveau op de fietsinfrastructuur (of kan ze bijgestuurd worden), dan hoeft geen

aparte verlichting voor de fietsinfrastructuur.

Indien toch een aparte fietspadverlichting nodig blijkt, moet nagegaan worden of deze de kwaliteitsvereisten van de rijwegverlichting niet ondermijnen.

Als overwogen wordt enkel verlichting te plaatsen voor het fietspad, dan moet nagegaan worden of dit geen storend of misleidend effect heeft op de rijweg. De verlichting van het fietspad / de rijweg mag de uniformiteit of donkerte van de rijweg niet verstoren.

H. UITRUSTINGSNIVEAU 1

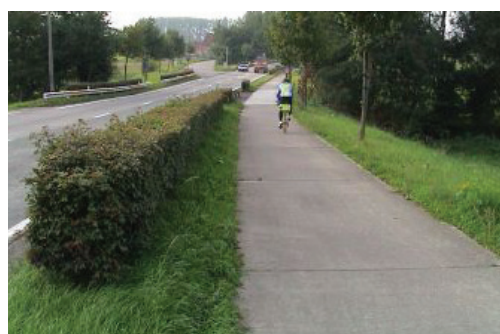
Het uitrustingsniveau 1 is van toepassing op alle fietsinfrastructuur die geen deel uitmaken van het bovenlokaal functioneel fietsroutenetwerk. Hierbij zijn volgende flankerende maatregelen te nemen.

- Aandacht voor goede staat van de fietsinfrastructuur; regelmatig onderhoud (ook van het groen naast de fietsinfrastructuur). Het groen mag het zicht niet beperken (niet te hoog).
- Evalueren van het natuurlijk luminantiecontrast tussen het wegdek van het fietspad en van de onmiddellijke omgeving.

foto boven: fietspad met aparte fietsverlichting.

foto midden: verticale scheiding tussen rijweg en fietspad door middel van een haag.

foto onder: fietspad wordt gescheiden door middel van groen en wordt mee verlicht met de rijwegverlichting.



I. UITRUSTINGSNIVEAU 2

Het uitrustingsniveau 2 is van toepassing op alle vrijliggende fietspaden en fietswegen in het beheer van het gewest die deel uitmaken van het bovenlokaal functioneel fietsroutenetwerk maar geen specifiek (klein)stedelijk gebied verbindt met de eerst omliggende bebouwde kom binnen een afstand van 10km (tussen centrum kleinstedelijk gebied en grens bebouwde kom). Ook deze fietspaden worden niet verlicht. Ze moet in eerste instantie voldoen aan de eisen onder **UITRUSTINGSNIVEAU 1** (zie 11.7) en worden bovendien voorzien van wegmartering die het tracé van het fietspad moeten verduidelijken.

De uitrusting is hier randmarkering en asmarkering. Asmarkeringen worden gebruikt bij tweerichtingsfietspaden, randmarkeringen zijn veel duidelijker voor enkelrichtingsfietspaden.

Het patroon van deze wegmartering om fietsers te geleiden op onverlichte vrijliggende fietspaden en fietswegen moet in breedte en lengte duidelijk verschillen van fietspadmarkering. Het patroon van deze asmarkering is:

- **1,25m lang 15cm breed, 3,75m onderbroken op de rechte vakken;**
- **1,25m lang 15cm breed, 1,25m onderbroken in bochten.**

Bij randmarkering (voor enkelrichtingsfietspaden) wordt rechts met 2,5m verschoven. Een doorlopende markering of gelijktijdig links rechts zou wegens de beperkte breedte van enkelrichtingsfietspaden een te zware markering kunnen zijn met een vernauwend effect tot gevolg. Daarom wordt er een onderbroken markering aangebracht.

Bij enkelrichtingsfietspaden van 2 meter breedte met een markering van 10 cm breedte aan elke zijde op 10 cm van de rand ontstaat een vrije rijloper van 1,60m. Een belangrijk aspect bij deze markering is het voorkomen dat trillingen gegenereerd worden.

Anderzijds kan ook overwogen worden om het fietspad in asfalt op te sluiten binnen een contrasterende (lichtkleurige) betonboord of grasdals (zoals De Vlaamse Waterweg op sommige trajecten ook toepast (o.a. Rijksevors-Brecht)).

Aandachtspunt is het onderhoud, gezien randmarkering gevoelig zijn voor overgroeiing (juiste keuze van beplanting en vuilophoping die de zichtbaarheid verminderen. In dit opzicht is het ook beter om de bomen achter het fietspad te plaatsen zodat dit gemakkelijker bereikbaar is voor onderhoudswerkzaamheden, rekening houdend met de afstanden uit het fietsvademeccum. Fietspaden die uitgerust zijn met fietspadmarkering bieden de facto voldoende geleiding.

Ter hoogte van conflictpunten zoals kruispunten (op de verschillende hoeken), paaltjes, verkeersgeleiders, asverschuivingen wordt actieve markering voorzien. Algemeen wordt dit voorzien 15m voorafgaand aan het desbetreffende obstakel. Voeding moet gebeuren op basis van zonne-energie, waarbij bij een laag batterijniveau overgeschakeld kan worden naar een regime waar minder leds worden aangestuurd (of knipperend). Een belangrijk aspect is ook hier het voorkomen dat trillingen gegenereerd worden.

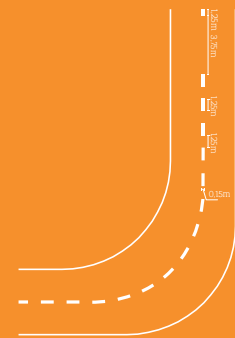
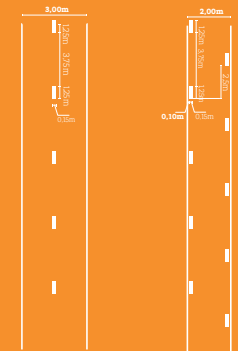


foto linksboven: passieve asmarkering van een tweerichtingsfietspad (Nederland)

foto rechtsboven: actieve asmarkering van een tweerichtingsfietspad (Nederland)

11.8 FIETS- INFRASTRUCTUUR

J. UITRUSTINGSNIVEAU 3

Op fietspaden die liggen op het bovenlokaal functioneel fietsroutenetwerk en die specifiek een (klein)stedelijk gebied verbinden met het eerste omliggend dorp in een bepaalde richting binnen de 5-10km (=befietsbare afstand) vanuit het centrum wordt een dynamische verlichting geplaatst. Een dynamische verlichting kan een verlichting zijn met vast regime. Dit betekent verlichting aan tot 22u en tussen 22-5u dimmen op vrij en za; en doven tussen 22-5u op ma tot do + zon). Een dynamische verlichting kan ook een combinatie van een vast regime zijn met detectie. Dit betekent verlichting aan tot 22u aan, tussen 22-5u dimmen en detectie op vrij en za; en doven en detectie ma tot

do + zon). **Het gewenste niveau is P4.**

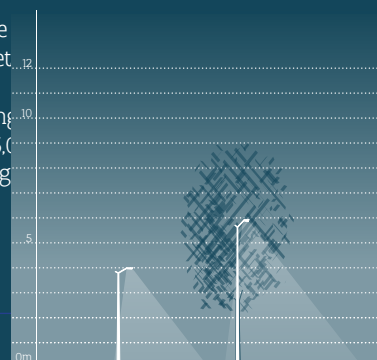
Enkel voor fietspaden die in stedelijk gebied bij duister ook intensief gebruikt worden door voetgangers heeft de eis voor semi-cilindrische of verticale verlichtingssterkte zin en dient deze te worden getoetst.

Voor de sociale veiligheid van voetgangers op verlichte paden moeten de gezichten op 4m afstand minimaal herkend kunnen worden.

De vereiste Esc min is daarbij afhankelijk van het type lamp. De eisen worden meestal gehaald bij een horizontale verlichting van 5 lux zoals P4 vereist. Voor fietsers en voetgangers onderling zijn de snelheden te hoog om gezichtsherkenning mogelijk te maken vanop 'vlucht afstand'.

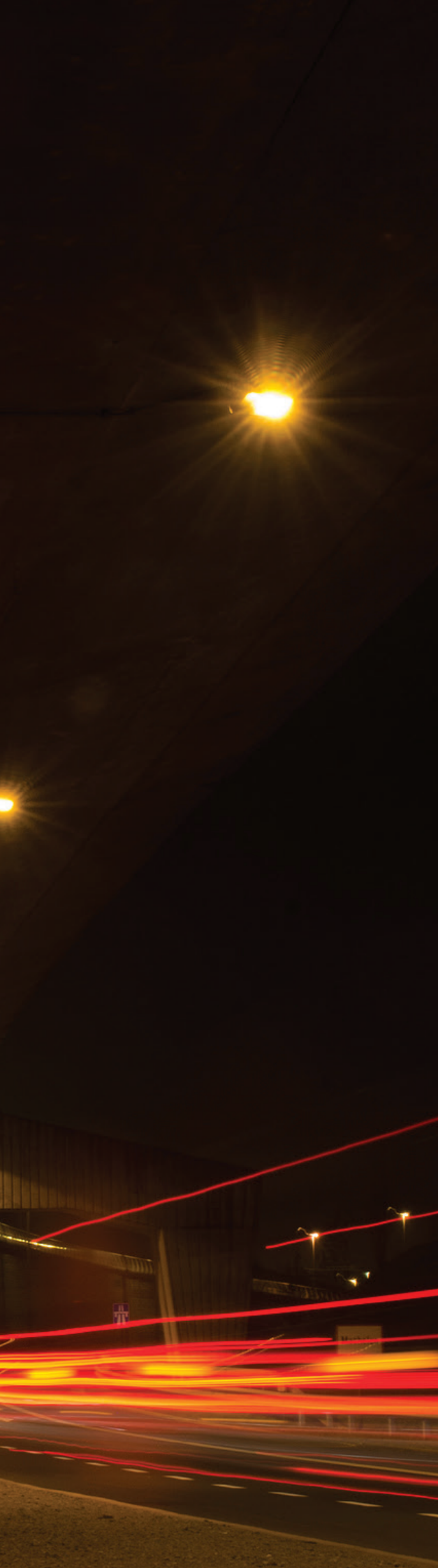
EISEN AAN VERLICHTING

Opstelling:	Eenzijdig
Masttype:	Vrij
Arm:	Geen
Lichtpunthoogte (h):	4,00 tot 6,00m (lichtpunthoogte afhankelijk van interferentie met bomen en met de omgeving. In landelijke omgeving mag de lichtpunthoogte naar 6,00 gaan, in een stedelijke omgeving lager)
Tussenafstand masten:	tot ca. 7h
Tussenafstand mast - fietspad:	0,75m (min 0,50m)
Kleurtemperatuur:	2900K (tolerantie +/-200K)
Verlichtingsniveau:	P4, met de nodige aandacht voor de gelijkmatige verlichting op de fietsinfrastructuur
Dimming:	Tot 20% (100% bij detectie)



figuur: De eenzijdige opstelling geniet de voorkeur.





FICHES

CONFLICTPUNTEN



FICHE A. KRUISPUNTEN-1

Types kruispunten

Hollands Complex

Overige ongelijkgrondse kruis- en knooppunten

Categorisering

Primaire weg x hoofdweg

Primaire weg x primaire weg

Primaire weg x secundaire weg

Secundaire weg x hoofdweg

De maatvoering van een ongelijkvloerse kruising is gelinkt aan het snelheidsregime en aan de intensiteit/capaciteit van de kruisende wegen.

Er bestaan talrijke variaties. Kruispunten met hoofdwegen worden veelal uitgevoerd als Hollands complex dan wel als (gedeeltelijk) klaverblad, waarbij de hoofdweg op maaiveldniveau blijft en de primaire/

secundaire weg de hoofdweg overbrugt.

Ook combinaties tussen een Hollands complex en rotonde boven de snelweg zijn mogelijk (cfr. voorbeeld Wetteren). Tussen primaire wegen onderling betreft het vaak een Hollands complex.

Context

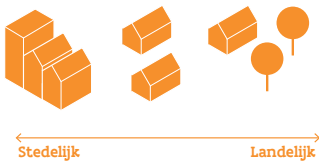
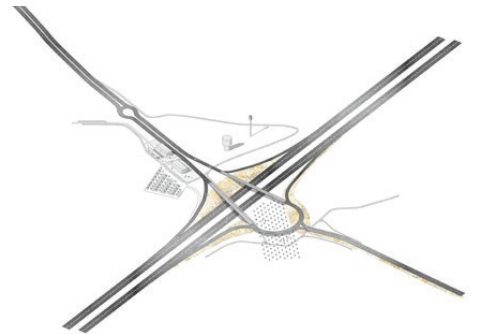


foto links: Hollands complex met rotonde Brugge

foto rechtsboven: ontwerp afritencomplex Diepenbeek

foto rechtsonder: Hollands complex Ieper

A. VOORBEEDEN KRUISPUNTEN-1



A.1 KRUISPUNTEN-1

B. LICHTVISIE: KRUISPUNTEN-1

Voor de lichtstrategie voor ongelijkvloerse kruispunten wordt verwezen naar het stappenplan.

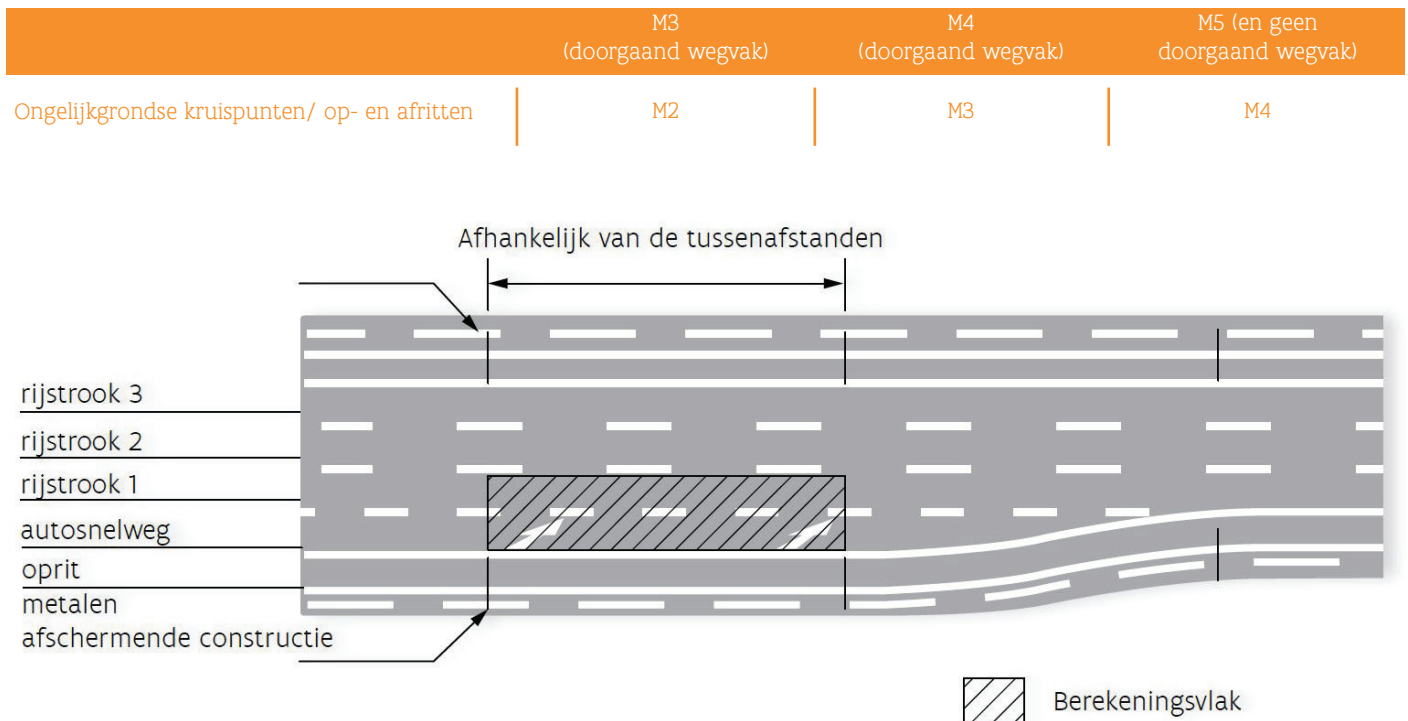
De lichtstrategie is verschillend voor de verschillende onderdelen van het ongelijkvloerse kruispunt.

- Voor op-en afritten van primaire wegen wordt verwezen naar de aanpak van de lichtvisie van de snelwegen/hoofdwegen (zie ook schets onderaan deze pagina).
- Bruggen hoeven in principe niet verlicht te worden, dus in principe hoeft dit deel van een dergelijk kruispunt niet te worden verlicht (op voorwaarde dat aan de andere vereisten uit de beslissingsboom is voldaan). Uitzondering zijn de bruggen waar de brugstructuur een 'galerijeffect' heeft. Indien de brug verlicht moet worden, wordt deze op dezelfde manier verlicht als

de doorgaande wegsectie (volgens het wegtype). Bruggen met een grote architecturale waarde en een potentiële landmarkwaarde kunnen architecturaal verlicht worden. Deze verlichting wordt bij voorkeur gedoofd tussen middernacht en 5u, op voorwaarde dat de veiligheid gegarandeerd is.

- Indien het een complex betreft met een rotonde, wordt verwezen naar de fiche mbt de rotondes (zie fiche B).
- De afstand van een lichtmast tot een kunstwerk is gelijk aan zijn lichtpunthoogte.

Het te behalen verlichtingsniveau in de weefzones en de toeleidende vakken is afhankelijk van het verlichtingsniveau op de gewestweg zelf. Onderstaande tabel geeft het te behalen verlichtingsniveau in functie van het verlichtingsniveau op de gewestweg.



Weefzone voor uit- en invoegzones, uit Code van goede praktijk voor openbare verlichting (ibe-biv)

A.2 KRUISPUNTEN-1

FICHE B. KRUISPUNTEN-2

Types kruispunten

Rotondes: minirotonde, eenstrooksrotonde, tweestrooksrotonde, specifieke rotondes (turbo-, kluiif-, ovonde,...)

Categorisering

Primaire weg x primaire weg

Primaire weg x secundaire weg

Secundaire weg x secundaire weg

Secundare weg x lokale weg

Context

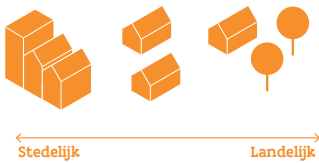


foto links boven: Balkonrotonde Brugge

foto rechtsboven: dubbelstrooks kluiifrotonde 'De Sterre' in Gent

foto rechtmidden: rotonde met kunstwerk op middeiland in Vilvoorde

foto rechtsonder: turborotonde

Rotondes bestaan in zeer diverse uitvoeringen en maatvoeringen. De voornaamste zijn de minirotonde (wordt uitgevoerd op locaties met weinig ruimte), de enkel- en dubbelstrooksrotonde. Specifiekere en minder vaak voorkomende rotondes zijn

de ovonde en de kluiifrotonde. In Nederland komen ook vrij veel turborotondes voor. Dit is een tweestrooksrotonde met voorsorteervakken.

A. VOORBEELDEN KRUISPUNTEN-2



B.1 KRUISPUNTEN-2

B. LICHTVISIE: KRUISPUNTEN-2

In functie van de veiligheid is het vooral van belang het middeneiland van de rotonde goed te kunnen waarnemen in de duisternis. Daarom is het noodzakelijk het middeneiland te verlichten of ervoor te zorgen dat elementen aanwezig zijn die oplichten in het schijnsel van koplampen. Hiervoor zijn de mogelijkheden:

- **voorwerpen/materialen (met massa) op het middeneiland hebben een goede lichtweerkaatsing** (helder materiaal = betere lichtreflectie);
- **aanbrengen van reflectoren of LED's in/aan de rand van het middeneiland** (aandachtspunt hierbij is het onderhoudsgemak, zie ook Dienstorder MOW/AWV/2008/26 en MOW/AWV/2014/6).

Daarnaast is het belangrijk dat de continuïteit van de verlichting van de toegangswegen verbroken wordt. Er dient dus een duidelijk onderscheid te zijn tussen de verlichting op de rotonde en die van de toegangswegen. In het geval de toegangswegen niet verlicht zijn, worden de rotondes in elk geval verlicht, wat ook voor voldoende contrast zorgt. Om te zorgen voor voldoende discontinuïteit ter hoogte van rotondes, zijn de mogelijkheden:

- de rotonde wordt best aan de buitenzijde verlicht om het middeneiland goed aan te stralen;
- de verlichting van de rotonde kan in een andere kleurtemperatuur en in een sterkere verlichting dan die van de toegangswegen. Bij rotondes op verlichte segmenten geldt voor alle wegtypes (met uitzondering van de Autoweg en de Ring-Autoweg) een **tonaliteitsverschil** van 1.000K tussen het wegsegment en het conflictpunt. Normaliter wordt het segment er verlicht op een kleurtemperatuur van 2900K (+/-200K). Ter hoogte van een conflictpunt wordt dit dan 4000K (+/-400K). Voor rotondes op een verlichte Autoweg of Ring-Autoweg geldt dit tonaliteitsverschil niet, aangezien de rijweg er al verlicht wordt op 4000K (+/-400K). Ook voor rotondes binnen de bebouwde kom is het niet wenselijk om een tonaliteitsverschil te voorzien ter hoogte van het conflictpunt,

aangezien 4000K (+/-400K) een te hoge waarde is voor een leefbare omgeving. In laatste 2 gevallen zullen de flankerende maatregelen vooral van belang zijn om het conflict duidelijk aan te geven. Verder kunnen de lichtpunten hoger opgesteld worden naarmate de rotonde groter is, als er geen andere mogelijkheid voorhanden is (vb. keuze van fotometrie en positie van de lichtmast).

Daarnaast wordt gewezen op:

- **vermijden van verblindingseffect.** Bijvoorbeeld dienen eventuele kunstwerken op het middeneiland van onder uit te worden aangestraald (met de nodige aandacht voor lichtvervuiling);
- aandacht voor een correcte vooraankondiging. Hiervoor wordt verwezen naar het hoofdstuk 'Overgangszones' voor de overgang van een duister segment naar een verlichte rotonde. Hier is de **overgangszone type 2** van toepassing.

Samenvattend: de verlichting van rotondes vraagt steeds een specifieke verlichtingsstudie. Bij het concrete ontwerp van de rotondeverlichting moet de aandacht gaan naar:

- de centrale en randverlichting (onderling belang);
- de toeritverlichting;
- de samenhang van de rotondeverlichting en de overige straatverlichting;
- de hoogte van de verlichtingsmasten;
- de vormgeving en kleur van de verlichting.

De verlichting van rotondes wordt ook behandeld in het Vademecum 'Veilige wegen en kruispunten' (blz. 169): normen NBN EN 13201 van toepassing, kiezen uit C-klassen.

Het te behalen verlichtingsniveau op de kroon van de rotonde is afhankelijk van het verlichtingsniveau op de aantakende wegen. Onderstaande tabel geeft het te behalen verlichtingsniveau in functie van het verlichtingsniveau van de aantakende weg met het hoogste verlichtingsniveau.

	M3 (hoogste niveau van verlichting aantakende weg)	M4 (hoogste niveau van verlichting aantakende weg)	M5 en lager (hoogste niveau van verlichting aantakende weg)
Rotondes	C1	C2	C3

FICHE C. KRUISPUNTEN-3

Types kruispunten

Lichtengeregled kruispunt (2x1 / 2x2 met/zonder middenberm)

Categorisering

Primaire weg x primaire weg

Primaire weg x secundaire weg

Secundaire weg x secundaire weg

Secundare weg x lokale weg

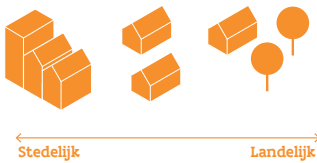
Kruispunten met VRI (verkeersRegelInstallatie) komen veelvuldig voor op kruispunten vanaf een zekere intensiteit of een verkeerveiligheidsprobleem. Ook voor dergelijke kruispunten bestaan verschillende types. Van belang voor de verlichting zijn het al dan niet voorkomen van afslagstroken, middenberm en het aantal rijstroken.

De meeste kruispunten met verkeerslichten voorzien ook in fiets- en voetgangersoversteken die mee geregeld worden in de VRI.

Een bijzondere vorm van een verkeerslichten geregeld kruispunt is een gelijkgrondse spoorwegovergang, ook deze overgangen worden verlicht omdat:

- ter hoogte van een spoorwegovergang het vaak aangegeven is om de motor af te leggen. Dan brandt bij vele auto's de verlichting van het voertuig niet meer;
- Ook fietsers en voetgangers die wachten voor de overweg zijn niet goed zichtbaar in het duister;
- de overwegen zijn niet altijd even vlak. Omwille van de veiligheid voor fietsers is het daarom beter om verlichting te voorzien.

Context



A. VOORBEELDEN KRUISPUNTEN-3



foto links:
Simulatie VRI-kruispunt met
afslagstroken

foto rechtsboven:
2x2met afslagstroken, VRI,
Gent

foto rechtsonder:
2x2met afslagstroken, VRI,
Leuven

C.1 KRUISPUNTEN-3

B. LICHTVISIE: KRUISPUNTEN-3

In functie van de veiligheid is het vooral van belang de verschillende weggebruikers en de mogelijke rijrichtingen /conflictzones van het kruispunt te kunnen waarnemen. Hiervoor zijn de eisen:

- duidelijke wegmarkeringen (wit en retroreflecterend);
- oordeelkundige plaatsing van de verlichtingsmasten waarbij vooral de conflictzones (volledige kruispunt) belicht worden. Het zogenaamde 'zwarte-gat-effect' dient maximaal vermeden te worden.

Daarnaast is het belangrijk dat de continuïteit van de verlichting van de toegangswegen verbroken wordt. Er dient dus een duidelijk onderscheid te zijn tussen de verlichting van het kruispunt en die van de toegangswegen. In het geval de toegangswegen niet verlicht zijn, wordt het kruispunt in ieder geval verlicht, wat ook voor voldoende contrast zorgt. Om te zorgen voor voldoende discontinuïteit ter hoogte van het kruispunt, zijn de mogelijkheden:

- **indien mogelijk: gewijzigde inplanting van de verlichtingsmasten ter hoogte van het kruispunt** (vb. van middenbermopstelling naar portaal). Algemeen is het altijd aangewezen om verlichting nabij kruispunten aan de rechterzijde te plaatsen, omdat dit het wegbeeldperspectief vernauwt;
- de verlichting van het kruispunt heeft een andere kleurtemperatuur en een hoger verlichtingsniveau dan die van de toegangswegen. Bij kruispunten op verlichte segmenten geldt voor alle wegtypes (met uitzondering van de

Autoweg en de Ring-Autoweg) een **tonaliteitsverschil** van 1.000K tussen het wegsegment en het conflictpunt. Normaliter wordt het segment er verlicht op een kleurtemperatuur van 2900K (+/-200K). Ter hoogte van een conflictpunt wordt dit dan 4000K (+/-400K). Voor kruispunten op een verlichte Autoweg of Ring-Autoweg geldt dit tonaliteitsverschil niet, aangezien de rijweg er al verlicht wordt op 4000K (+/-400K). Ook voor kruispunten binnen de bebouwde kom is het niet wenselijk om een tonaliteitsverschil te voorzien ter hoogte van het conflictpunt, aangezien 4000K (+/-400K) een te hoge waarde is voor een leefbare omgeving. In laatste 2 gevallen zullen de flankerende maatregelen vooral van belang zijn om het conflict duidelijk aan te geven.

Daarnaast wordt gewezen op:

- **vermijden van verblindingseffect**
- aandacht voor een correcte vooraankondiging. Hiervoor wordt verwezen naar het hoofdstuk 'Overgangszones' voor de overgang van een duister segment naar een verlicht kruispunt. Hier is de **overgangszone type 2** van toepassing.

Het te behalen verlichtingsniveau op het verkeerslichtengeregeld kruispunt is afhankelijk van het verlichtingsniveau op de kruisende wegen. Onderstaande tabel geeft het te behalen verlichtingsniveau in functie van het verlichtingsniveau van de weg met het hoogste verlichtingsniveau.

	M3 (hoogste niveau van verlichting aantakende weg)	M4 (hoogste niveau van verlichting aantakende weg)	M5 en geen verlichting (en lager)
Verkeerslichten	C2	C3	C4

FICHE D. KRUISPUNTEN-4

Types kruispunten

Overige kruispunten:
voorrangskruispunt, ongeregeld
kruispunt (2X1/1X2/2X2 met/
zonder middenberm)

Categorisering

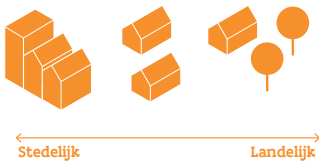
Secundaire weg x secundaire weg

Secundaire weg x lokale weg

Kruispunten tussen secundaire wegen onderling en wegen van lagere categorie worden tot een zekere intensiteit uitgevoerd als voorrangs- dan wel ongeregeld kruispunt (voorrang van rechts). Van belang voor verlichting is het aanwezig zijn van afslagstroken, de totale rijstrookbreedte (2x1 of 2x2), het voorkomen van een middenberm en de aanwezigheid van oversteekplaatsen voor fietsers/voetgangers. Op sommige wegen met middenberm zijn ook halve kruispunten mogelijk (middenberm wordt niet onderbroken: enkel rechts in rechts uit).

A. LICHTVISIE: KRUISPUNTEN-4

Context



Deze categorie kruispunten wordt in principe niet verlicht, tenzij in specifieke situaties en mits het nemen van specifieke flankerende maatregelen.

Indien op basis van de beslissingsboom op D2 blijkt dat het kruispunt verlicht moet worden, worden volgende principes vooropgesteld.

In functie van de veiligheid is het vooral van belang de verschillende weggebruikers en de mogelijke rijrichtingen /conflictzones van het kruispunt te kunnen waarnemen. Hiervoor zijn de mogelijkheden:

- duidelijke wegmarkeringen (wit en retro reflecterend);

- oordeelkundige plaatsing van de verlichtingsmasten waarbij vooral de conflictzones (volledige kruispunt) belicht worden. Het zogenaamde 'zwartegat-effect' dient maximaal vermeden te worden. Bij een T-kruispunt wordt bijvoorbeeld een mast geplaatst in de weg, aan de overzijde van de tak. Bij het verlichten van een zijweg dient direct om de hoek een lichtpunt te staan zijn aan de rechterzijde van de weg, zodat verkeer komende van de zijweg bij duisternis goed zichtbaar is. Daarnaast is het belangrijk dat de continuïteit van de verlichting van de toegangswegen verboden wordt. Er dient dus een duidelijk onderscheid te zijn tussen de verlichting van het kruispunt en die van de toegangswegen.

D.1 KRUISPUNTEN-4

Om te zorgen voor voldoende discontinuïteit ter hoogte van het kruispunt, zijn de mogelijkheden:

- indien mogelijk: gewijzigde inplanting van de verlichtingsmasten ter hoogte van het kruispunt (vb. van portaal naar middenbermopstelling of omgekeerd). Algemeen geldt dat verlichting bij voorkeur aan de rechterzijde wordt voorzien bij kruispunten, omdat dit het wegbeeldperspectief vernauwt;
- de verlichting van het kruispunt heeft een andere kleurtemperatuur en een hoger verlichtingsniveau dan die van de toegangswegen. Bij kruispunten op verlichte segmenten geldt voor alle wegtypes (met uitzondering van de Autoweg en de Ring-Autoweg) een **tonaliteitsverschil** van 1.000K tussen het wegsegment en het conflictpunt. Normaliter wordt het segment er verlicht op een kleurtemperatuur van 2900K (+/-200K). Ter hoogte van een conflictpunt wordt dit dan 4000K (+/-400K). Voor kruispunten op een verlichte Autoweg of Ring-Autoweg geldt dit tonaliteitsverschil niet, aangezien de rijweg er al verlicht wordt op 4000K (+/-400K). Ook voor kruispunten binnen de bebouwde kom is het niet wenselijk om een tonaliteitsverschil te voorzien ter hoogte van het conflictpunt, aangezien 4000K (+/-400K) een te hoge waarde is voor een leefbare omgeving. In laatste 2 gevallen zullen de flankerende maatregelen vooral van belang zijn om het conflict duidelijk aan te geven.

Daarnaast wordt gewezen op:

- vermijden van verblindingseffect.
- aandacht voor een correcte vooraankondiging. Hier voor wordt verwezen naar het hoofdstuk 'Overgangszones' voor de overgang van een duister segment naar een verlicht kruispunt. Hier is de **overgangszone type 2** van toepassing.

Het te behalen verlichtingsniveau op het kruispunt is afhankelijk van het verlichtingsniveau op de kruisende wegen. Onderstaande tabel geeft het te behalen verlichtingsniveau in functie van het verlichtingsniveau van de weg met het hoogste verlichtingsniveau.

	M3 (hoogste niveau van verlichting aantakende weg)	M4	M5 en geen verlichting (en lager)
Andere te verlichten kruispunten volgens visie	C3	C4	C5
Lichtpunt ter hoogte van kruispunt onverlichte wegen	/	/	C5

B. BESLISSINGSBOOM KRUISPUNTEN



A. BESLISSINGSBOOM OVERSTEEKPLAATSEN

Beschouw de oversteekplaats
(enkel solitaire oversteekplaatsen)

Betreft het een
oversteekplaats in de
voorrang? (zebrapad)

Ja!

Nee!



Fietsoversteek uit voorrang

Heeft de weg met dwarsende
voorzieningen voor fietsers
een snelsheidsregime van 70
of 90 km/uur of betreft het een 2x2 rijbaan?



De
oversteekplaats
wordt specifiek
verlicht volgens
fiche E.2

Nee!

Ja!

Geen
bijkomende
maatregelen



De
oversteekplaats
wordt specifiek
verlicht volgens
fiche E.2

FICHE E. OVERSTEEK- PLAATSEN

Deze categorie van conflictpunten betreft solitaire oversteekplaatsen, los van een kruispunt.

Indien de oversteekplaats voor fietsers en voetgangers wordt gebundeld, dan moet rekening gehouden worden met de dienstorder MOW/AWV/2017/6.

De automobilist moet een oversteekplaats met matige snelheid naderen, en zo nodig moet hij stoppen om de zwakke weggebruikers te laten oversteken. Fietsers hebben echter juridisch gezien geen voorrang op oversteekplaatsen, overstekende voetgangers op een zebrapad hebben dit wel.
De lichtvisie is afgestemd met het

dienstorder 'Bijkomende uitrustingsniveaus van oversteken voor zwakke weggebruikers'. De keuze of een oversteekplaats al dan niet verlicht wordt hangt af van de omgevings situatie (binnen of buiten bebouwde kom, verlicht of niet verlicht segment) en de voorrangsregeling (zebrapad altijd in de voorrang, fietsoversteekplaats niet).

Het te hanteren verlichtingsprincipe bij oversteekplaatsen wordt verduidelijkt op fiche E.2. Deze principes zijn in overeenstemming met de hogervernoemde dienstorder. Op fiche E.3 worden tenslotte nog een aantal aandachtspunten gegeven die van toepassing zijn voor de inrichting van elke oversteekplaats.

B. VERLICHTINGSPRINCIPES OVERSTEEKPLAATSEN

De verlichting van de oversteekplaats moet een 'dubbele' zichtbaarheid garanderen: overstekende fietsers / voetgangers moeten door het aankomend gemotoriseerd verkeer gezien kunnen worden. Het is ook van belang dat de wachtende voetganger/ fietser tijdig gezien wordt. Het is belangrijk om de verlichting in de rijrichting voor de oversteekplaats te plaatsen om de wachtende voetganger op te merken en de overstekende voetgangers positief aan te stralen. Bij het behalen van de vereiste verlichtingsniveaus wordt de wegverlichting mee in rekening gebracht.

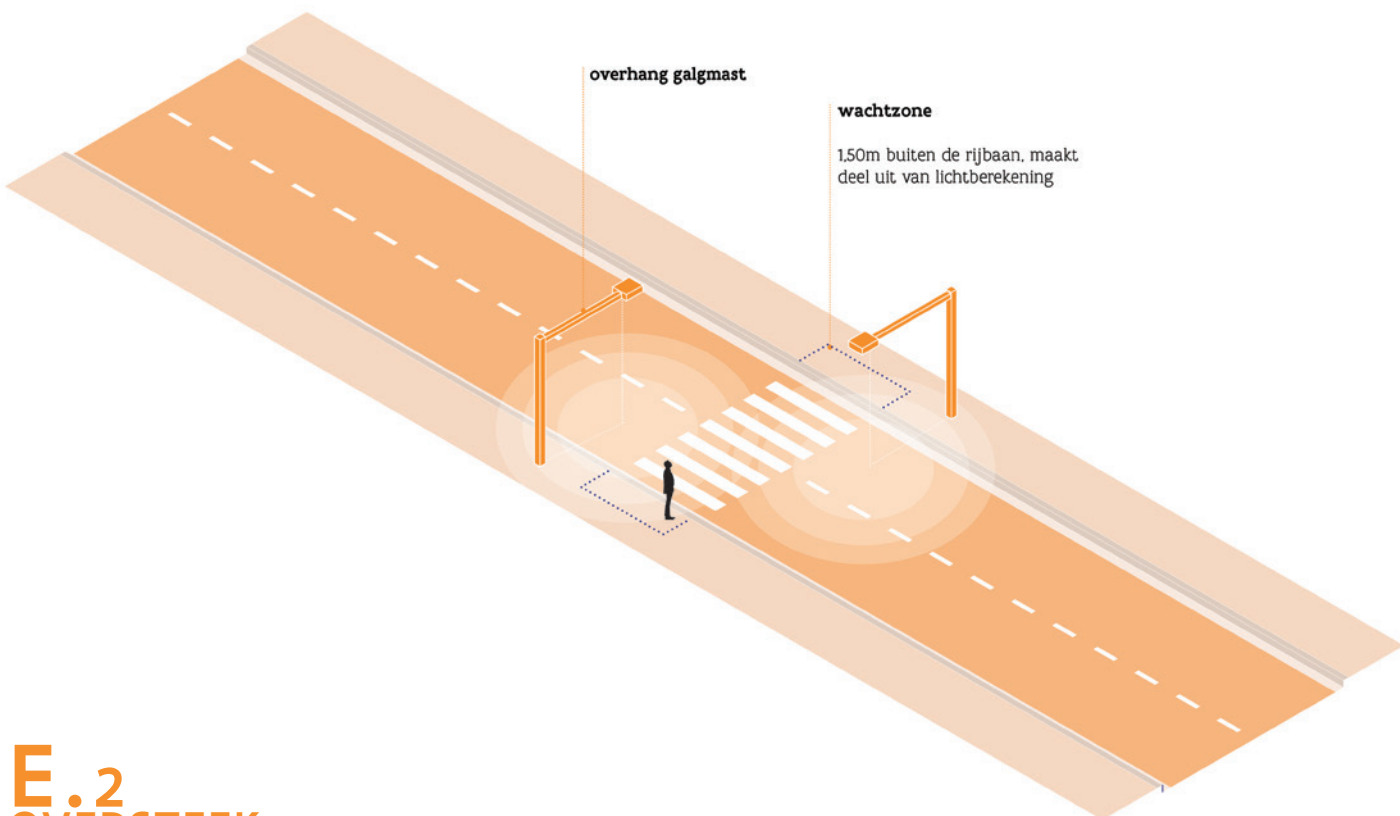
De verlichting aan de oversteekplaatsen moet passen in de opstelling van de rest van de straatverlichting door bij een éénzijdige opstelling slechts 1 mast te plaatsen aan de overzijde en bij een zigzagopstelling deze op elke rijrichting voor de oversteek in te planten.

Op het wegsegment moet een minimaal lichtniveau tussen 0,5 en 2 candela gehaald worden, het verlichtingsniveau voor de zwakke weggebruikers dient volgende waarden te halen: 80 lux gemiddeld horizontaal en 40 lux gemiddeld verticaal. Dit

om een goed lichtcontrast te waarborgen. Verblinding van bestuurders dient vermeden te worden. De verticale verlichtingssterkte moet significant hoger zijn dan de horizontale verlichtingssterkte geproduceerd door de normale straatverlichting. De configuratie en de technische vereisten van een verlichte voetgangersoversteek worden beschreven in het SB270.

Het asymmetrische verlichtingstoestel wordt geplaatst op een galgpaal conform het SB270. De overhangende galgpaal garandeert de dagzichtbaarheid van de oversteek, het verlichtingstoestel zelf de nachtzichtbaarheid van de overstekende weggebruiker.

De wachtzone van 1,5m buiten de rijbaan maakt deel uit van de lichtberekening en voldoet dus aan dezelfde normering. Bij de plaatsing van de galgpaal zelf is het belangrijk om niet het zicht op de wachtende voetganger te onttrekken.



E.2 OVERSTEEK- PLAATSEN

C. ALGEMEEN GELDENDE FLANKERENDE MAATREGELEN BIJ OVERSTEEKPLAATSEN

Bij alle oversteekplaatsen gelden aanvullend op de maatregelen op voorgaande bladzijden, volgende flankerende maatregelen:

ALTIJD:

- aandacht voor goede staat van de weg, regelmatig onderhoud
- aangepaste signalisatie en bebording (cfr. wegcode en dienstorders: borden F50 en F49)
- wegmarkering (oversteekplaats markeren in het wegdek cfr. wettelijke markering wegcode);
- Nagaan dat het verlichtingsniveau op de oversteekplaats indien verlicht 0,5 - 2 candela bedraagt (in het bijzonder bij oversteekplaatsen die met het wegsegment mee verlicht worden)

BIJ VOORKEUR:

- oversteek beschermen (vb. via verhoogd verkeersplateau) of verkorten (vb. via middenberm met opstelstrook, bajonetoplossing; overstekende zwakke weggebruiker kijkt in de richting van het aankomend verkeer), indien mogelijk en zeker in onveilige verkeerssituaties
- geleidende of beschermende infrastructuur aanbrengen
- geen stilstaand parkeren in een zone van ca. 20m voor en na de oversteek (de wegcode hanteert een verbod op parkeren in een zone van 5,00m voor en na de oversteek).

D. VOORBEELDEN OVERSTEEKPLAATSEN

foto links: oversteekplaats voor voetgangers

foto rechtsboven: signalisatie oversteekplaats voor voetgangers aan galgmast.

foto rechtsmidden: oversteekplaats voor voetgangers

foto rechtsonder: signalisatie en markering van een oversteekplaats voor fietsers buiten kruispunt



FICHE F. SCHOOL- OMGEVINGEN

Schoolomgevingen worden afzonderlijk behandeld. Voor deze fiche steunen we op het 'Werkboek Schoolomgevingen. "Samen werken aan een duurzame en verkeersveilige schoolomgeving" van AWV (2010).

Schoolomgevingen kunnen voorkomen in een verblijfsgebied of in een zone die meer een verkeersfunctie heeft. De wegcode heeft een specifiek statuut voor 'schoolomgeving' en stipuleert voor elke schoolomgeving een snelheidsbeperking tot 30 km/u. Dit kan permanent zijn dan wel variabel aan de hand van dynamische borden. Een schoolomgeving omvat het wegvak van de gewestweg tot maximaal 200m aan weerszijden van de schooltoegang.

Aandachtspunten zijn een goede zichtbaarheid van alle verkeersdeelnemers, zeker van de zwakke weggebruikers, van de conflictzones (vb. parkeerzones, oversteekpunten,...) en een goede aankondiging van de situatie (voldoende contrast met de omgeving).

Een groot aantal scholen bevindt zich in de kernen of andere bebouwde omgevingen en zal zich dus situeren in een verlicht segment. Toch kunnen ook geïsoleerde situaties voorkomen. Op basis van de beslissingsboom (vb. intensief gebruikte parkings, drukke oversteekplaatsen,...) zullen de schoolomgevingen niettemin meestal in een verlichte omgeving gesitueerd zijn.

A. LICHTVISIE: SCHOOLOMGEVINGEN

Schoolomgevingen worden altijd verlicht.

Gezien de specifieke situatie van een schoolomgeving worden nog bijkomende eisen gesteld aan de verlichting:

- gelijkmatige verlichting,
- voldoende hoog verlichtingsniveau,
- mag niet verblinden.

Hierdoor kunnen personen waarnemen en gezien worden en kan men objecten detecteren. In een schoolomgeving dient de verlichting ook bij te dragen tot een goede gezichtsherkenning (intenties van personen).

Om dit te bereiken en om de schoolomgeving af te bakenen is het aan te raden een contrast

te genereren ten opzichte van de omliggende zones. Dit kan op verschillende manieren:

- de masthoogte en -type te veranderen in de schoolomgeving (lagere lichtpunthoogte dan de omgeving);
- de opstelling van de masten te wijzigen;
- als de schoolomgeving voorkomt in een zone die op basis van de beslissingsboom niet verlicht is, wordt alleen al door het feit dat deze zone verlicht wordt, contrast gecreëerd.

Naast het kunnen zien, het gezien worden, of het karakteriseren van de schoolomgeving bij duisternis is het ook belangrijk dat de verlichting (mast en armatuur) past in haar omgeving tijdens de dag.



foto links: indicatie van een schoolomgeving, specifiek oversteekplaats.

foto rechts: verlichting van een oversteekplaats met verkeersplateau als snelheidsremmende ingreep

B. AANDACHTSPUNTEN: SCHOOLOMGEVINGEN

Naast de specifieke verlichting van de schoolomgeving, zijn ook bijkomende maatregelen (verlichting en flankerend) aangewezen.

Welk soort maatregelen mogelijk zijn, is afhankelijk van de omgeving waarbinnen de school zich bevindt:

- snelheidsremmende infrastructurele ingrepen zijn mogelijk in omgevingen die eerder gekenmerkt kunnen worden als 'verblijfsgebied' (vb. verkeersplateaus, smaller wegprofiel, permanente zone 30...);
- in gebieden die eerder waar de verkeersfunctie primeert, zijn eerder dynamische borden aangewezen. Daar geldt een zone 30 enkel rond de

schooluren ('s ochtends en 's avonds op schooldagen).

Daarnaast is optioneel nog een maatregel mogelijk zoals:

- specifieke eigen accentverlichting ter hoogte van scholen. Dit kan een middel zijn om alle schoolomgevingen in een gemeente een zekere eenheid te geven, in het bijzonder ter hoogte van de schoolpoort. Bij de keuze van de verlichting moet men rekening houden met de esthetiek en attentieverhogende functie zowel bij daglicht als bij duisternis, maar ook met aspecten van lichthinder. De schooltoegang wordt door dergelijke accentverlichting duidelijk gemarkeerd.

Specifieke verlichting voor schoolomgeving van Hove



FICHE **G.** **WOONKORREL**

Een woonkorrel kan gedefinieerd worden als een kleine ruimtelijke concentratie van woningen. Specifiek woningen die dicht bij de rijweg staan (minder dan 19,00m van de as van de weg of op minder dan 8,00m van rand van de eerste dwarsende beweging) en in een gesloten of halfopen configuratie voorkomen (som van aantal woningen aan beide zijden van de weg). In het kader van de lichtvisie beschouwen we een groepering van minimaal 8 dergelijke woningen als een woonkorrel. Een

concentratie rond een kruispunt valt ook onder deze categorie. De woonkorrel kan zowel langs één van de weg zijn of langs beide zijden.

Wanneer er echter een onderbreking van meer dan twee percelen of ca. 30m tussen twee dergelijke woningen gelegen is, worden deze niet tot dezelfde woonkorrel gerekend.

A. LICHTVISIE: WOONKORREL

Woonkorrels worden volgens de lichtvisie verlicht omdat in deze zones voldoende zichtbaarheid van de zwakke weggebruikers gewenst is. In een zone met woonkorrel is het immers erg waarschijnlijk dat er een concentratie van bewegingen door voetgangers of fietsers plaatsvindt.

De woonkorrel wordt steeds positief verlicht, met een lichtpunt voor en na de woonkorrel. Voor de rest worden de verlichtsprincipes toegepast van het type segment waarin de woonkorrel zich bevindt.

Het is belangrijk dat deze zwakke weggebruikers voor elkaar en voor het gemotoriseerd verkeer voldoende zichtbaar zijn.



foto: woonkorrel (niet langs gewestweg)

FICHE H. HALTES OPENBAAR VERVOER

Het betreft bus- en tramhaltes.

Binnen de bebouwde kom worden haltes meestal op de rijbaan voorzien, en slechts bij uitzondering naast de rijbaan.

Buiten de bebouwde kom en bij hogere wegcategorieën worden haltes over het algemeen naast de rijbaan voorzien.

Vaak worden haltes voorzien nabij kruispunten en rotondes of aan druk bezochte openbare plaatsen. Meestal worden de haltes voorzien voorbij het kruispunt of de rotonde, op minstens 20 meter na de kruising. In een (voor)stedelijke context kan het

voorkomen dat de halte wel net voor het kruispunt is ingericht, wanneer de halte bijvoorbeeld ingepast is in een faseringsplan of in combinatie met verkeerslichtenbeïnvloeding. Binnen de bebouwde kom zijn steeds toeleidende voetpaden aanwezig, buiten de bebouwde kom is dit niet altijd het geval. Toeleidende voetpaden zijn meestal wel aanwezig in de buurt van woonwijken of bij aanpalende bebouwing.

De halteaccommodatie omvat hoofdzakelijk een langsperron en een schuilhuisje. Om het fietsgebruik bij voor- en natransport te stimuleren kan er een fietsstalling aanwezig zijn.

A. LICHTVISIE: HALTES OPENBAAR VERVOER

Haltes van het openbaar vervoer komen veelal voor in verlichte secties (nabij kruispunten, nabij attractiepunten,...), maar in sommige gevallen ook in onverlichte secties.

In verlichte secties worden de masten op die manier geplaatst zodat een optimale zichtbaarheid gegarandeerd is voor en van de wachtende reiziger.

In onverlichte secties worden volgende flankerende maatregelen genomen:

- Het verlichten van de halte-infrastructuur door verlichte infoborden, reclamepanelen, verlichting in het bushokje (al dan niet op basis van zonneenergie);

- 'haltestopknop': Bij aankomst aan een halte drukt de reiziger op een knop om een solitaire verlichting te laten branden ter hoogte van de halte, gedurende enkele minuten. Op die manier wordt de buschauffeur attent gemaakt op de wachtende reiziger;
- solitaire verlichting bij de halte, geschakeld op uurbasis. De verlichting blijft branden tot een half uur na de laatste bediening, gedurende de rest van de nacht blijft de verlichting gedoofd.

Let wel dat deze verlichting geen aanleiding geeft tot het verlengen van verlichte wegsegmenten of overgangszones volgens de beslissingsboom.

foto links: bushalte De Lijn met bijhorende infrastructuur



FICHE 1.1 CARPOOL- PARKINGS

Carpoolparkings zijn bedoeld om gemeenschappelijk vervoer (carpoolen) te bevorderen en ondersteunen. De meeste carpoolparkings situeren zich nabij op- en afritten van snelwegen of kruisingen van de belangrijkste primaire en/of secundaire

wegen, omdat dit plekken zijn van waar het aannemelijk is dat het traject van carpoolers gelijk loopt. Momenteel zijn er in Vlaanderen een 80-tal carpoolparkings aangelegd, met een totale capaciteit van ruim 5.800 wagens.

A. LICHTVISIE: CARPOOLPARKINGS

Naast een goede locatie van de carpoolparkings is ook de kwaliteit van de inrichting van groot belang. De verlichting van een carpoolparking is opgenomen in de Code goede praktijk van het BIV onder de rubriek Rustplaats en in de norm NBN EN 12464-2 onder de rubriek 'Buiten werkplaatsen'. Hieruit kunnen volgende specificaties weerhouden:

- Een gemiddelde verlichtingssterkte (Egem) van 10 lux met gelijkmatigheid (Uo) van 0.25
- De kleurweergave index (Ra) is best groter van 60 (wit licht).
- Voor de kleurtemperatuur wordt er gekozen voor warm-wit (2.900K)

Om de lichthinder op de omgeving te beperken, worden de masten zo ingeplant dat er van buiten naar binnen verlicht kan worden. Hoge masten gebruiken, resulteert in een lager aantal en een vermindering van het aantal aanrijdingen, maar heeft als nadeel dat

de lichthinder wat vergroot.

Gezien het gebruik van een parking zich vaak concentreert in bepaalde uren is het dynamisch sturen van het verlichtingsniveau in functie van het gebruik aangewezen. Dit kan gebeuren op verschillende wijzen.

De eenvoudigste wijze is op basis van historisch gebruik van de wegen in de buurt, zodat een tijdgestuurde dimming kan geïmplementeerd worden tussen 23:00 en 05:00.

De andere is aansturing met behulp van bewegingssensoren en sturing aan elk verlichtingstoestel volgens het principe van N-1 N N+1. D.w.z. de verlichting waar je staat brandt vol vermogen, alsook 1 mast terug en 1 mast verder. Er wordt via deze methode een licht-bel gemaakt die je volgt. Deze methode verbetert soms ook het veiligheidsgevoel en de veiligheid, doordat detectie merkbaar is.

foto links: carpoolparking
Heusden-Zolder

foto rechts: carpoolparking
Hasselt







SYNTHESE

VERLICHTINGSEISEN
VOLGENS TYPE

SYNTHESE VERLICHTINGSEISEN PER WEGTYPE

Typeprofielen				Geen verlichting tenzij	Altijd verlichte	Ops	
n° typeprofiel (ideaaltype)	aantal rijstroken / breedte vd weg	context	RSV				
1	AUTOWEG exclusief gericht op gemotoriseerd verkeer en gericht op snelle verbindingen; bij voorkeur ongelijkvloerse kruispunten (snelheid 90 km/u)	2+2 / >7 m per richting met middenberm van 1 tot 3m	landelijk suburbaan stedelijk	PRIMAIRE WEG I PRIMAIRE WEG II	X		
2	RING > AUTOWEG geen erftoegangen (fietspaden= BFF: 0,5 tot 2 m ten opzichte van rijweg); kruispunten: lichten-rotonde (snelheid 70-90 km/h)	2+2 / >7 m per richting met middenberm van 1 tot 3m	suburbaan stedelijk	PRIMAIRE WEG II	X		
3	STEDELIJKE TOEGANG 2x2 grote verscheidenheid aan weggebruikers en aanwezige functies; conflicten en oversteken; kruispunten: lichten-rotonde (snelheid 50 tot 70 km/u)	2+2 / >7 m per richting met middenberm van 0 tot 3m	suburbaan / stedelijk toegang	PRIMAIRE WEG II SECUNDAIRE WEG I SECUNDAIRE WEG II SECUNDAIRE WEG III		X	M
4	BREDE 2x1 DOOR KERN vaak vroegere steenwegen (3 of 4 rijstroken); erfontsluitingen; doorstroming fietsers - Openbaar Vervoer; variërende kroonlijsthoogte (snelheid 50 km/u)	1+1 / 9 à 9,7 m met middenberm van ca 3 m - fietspad vaak deel BFF	suburbaan stedelijk	SECUNDAIRE WEG II SECUNDAIRE WEG III		X	M bij t M en s / D
5	SMALLE 2x1 DOOR KERN smal gabariet en de ligging in een bebouwde omgeving met erfontsluitingen (handel); wegen ook van belang voor fietsers en voetgangers (verblijfskwaliteit)	1+1 / 6 à 7 m + indien voldoende ruimte aanliggend of verhoogde fietspaden	suburbaan stedelijk	SECUNDAIRE WEG II SECUNDAIRE WEG III LOKALE WEG		X	
6	GEMENGDE 2x1 DOOR KERN, kleinstedelijke omgeving; ook steeds een voetpad aanwezig; gemengd verkeer	1+1 / 5,5 à 7 m + 2 à 3 m voor aanliggend fietspaden (zonder niveaverschil)	overgangs-gebied landelijke kern	SECUNDAIRE WEG II SECUNDAIRE WEG III LOKALE WEG		X	M vo Zz + v als b :
7	RING > STEDELIJKE BOULEVARD 2x2 profiel gescheiden door een groene middenberm (ook plaats voor bus - tram); vaak met hoge bebouwing; fietsverkeer.	2+2 / >7 m per richting met middenberm >=0,5m; aanl - vrijl fietspaden	stedelijk	SECUNDAIRE WEG III LOKALE WEG		X	M / verlic breed
8	LANDELIJKE OMLEIDING breed voor een comfortabel 2x1-profiel; veilige scheiding tussen fietspaden en rijstroken; evt bijkomende rijstroken / middenberm:... zie type 'ring-autoweg'	1+1 / 6,5 à 7 m; vrijl fietspaden	landelijk suburbaan	PRIMAIRE WEG II SECUNDAIRE WEG II	X		
9	GROENE VERBINDINGSWEG met bomenrijen die vaak ook de (visuele en effectieve) wegbreedte beperken, fietspaden (aanl-vrijl) niet altijd, nooit voetpaden	1+1 / 6 à 7 m; fietspaden: niet altijd	landelijk suburbaan	SECUNDAIRE WEG I SECUNDAIRE WEG II SECUNDAIRE WEG III LOKALE WEG	X		
10	STEENWEG landelijk/overgangsgebied, meer erfontsluitingen richting kern, meer richting kernen gaat deze weg veelal over in types 3, 4, of 5; en meer in landelijk gebied gaat vaak over in een groene verbindingsweg (type 9)	1+1 / 6 à 10 m; vrijl fietspaden	landelijk suburbaan	SECUNDAIRE WEG I SECUNDAIRE WEG II SECUNDAIRE WEG III	X		En / breed >3 b
11	FIETSWEG bovenlokaal functioneel fietsroutenetwerk, vrijliggende fietswegen	3 m	landelijk suburbaan stedelijk		X		

Lichtvisie (revisie van 06/07/2017)

Telling	Lichtpunt-hoogte	Note lichtpunt-hoogte	Tussen afstand indicatie*	Kleur-temperatuur	Ra	Lichtklas rijweg ***	Voet/fiets-paden	Dimming tot (min.niveau)	Mast	Arm	Lichtplan** gewenst
M	12 m (+/- 2m)	hoger voor sub. landelijk, lager stedelijk/ bomenrijen	4 tot 4,5 maal lichtpunt hoogte	NW (4000K +/- 400K)	>60	M3 (M4 indien landelijk)	nvt	M4 (of gedoofd indien landelijk)	recht	recht 0,5 -1,5m (boog max. 1/4h met bomen)	
M	12 m (+/- 2m)	hoger voor sub. lager stedelijk/ bomenrijen	4 tot 4,5 maal lichtpunt hoogte	NW (4000K +/- 400K)	>60	M3	C4 (langs rijweg)	M4	recht	boog 0,5 -1,5m (boog max. 1/4h met bomen)	
/ Dp	10 m (+/- 2m)	volgens ruimte kroonlijsthoogte/ lager voor bomenrijen	+/- 4 maal lichtpunt hoogte	WW (2900 +/- 200K)	>60	M3	C4 (langs rijweg) of meer (risk analysis)	laagste klasse na risico-analyse	recht	recht 0,5 - 1/5h (boog max.1/4h met bomen)	
bomen in Suburbaan op / Zz	7 - 8 max.	bijkomende verlichting indien nodig voor ruimte breedte	3,5 tot 4 maal lichtpunt hoogte	WW (2900 +/- 200K)	>60	M3	C4 (langs rijweg) of meer (risk analysis)	laagste klasse na risico-analyse	vrij (voorkeur gepland in rijbomen)	vrij 0,5 - 1/5h (boog max.1/4h met bomen)	X
Zz	6m (+/- 1m)	h max = < gemiddelde kroonlijst-hoogte	3,5 tot 4 maal lichtpunt hoogte	WW (2900 +/- 200K)	>60	M3	C4 (langs rijweg) of meer (risk analysis)	laagste klasse na risico-analyse	console op gevels of mast als nodig	vrij 0,5 - 1/5h, volgens breedte van de ruimte	X
voor poort/ verlichting breedte > 2xh	6m (+/- 1m)	h max = < gemiddelde kroonlijst-hoogte	3,5 tot 4 maal lichtpunt hoogte	WW (2900 +/- 200K)	>60	M3	C4 (langs rijweg) of meer (risk analysis)	laagste klasse na risico-analyse	console op gevels of mast als nodig	vrij 0,5 - 1/5h, volgens breedte van de ruimte	X
Dp + verlichting als site >3x h	8m (+/- 1m)	h max = < gemiddelde kroonlijst-hoogte	3,5 tot 4 maal lichtpunt hoogte	WW (2900 +/- 200K)	>60	M3	C4 (langs rijweg) of meer (risk analysis)	laagste klasse na risico-analyse	vrij (voorkeur inplanting in rijbomen)	vrij 0,5 - 1/5h, volgens breedte van de ruimte	X
En	10 m (+/- 2m)	hoger voor landelijk, lager voor bomenrijen of suburbaan	4 tot 4,5 maal lichtpunt hoogte	WW (2900 +/- 200K)	>60	M4	P4 (vrijliggende)	Gedoofd indien landelijk	recht	boog 0 - 1/5h (max. 1/4h met bomen)	
En	10 m (+/- 2m)	hoger voor landelijk, lager voor bomenrijen of suburbaan	4 tot 4,5 maal lichtpunt hoogte	WW (2900 +/- 200K)	>60	M4	C5 (langs rijweg) of P4 (vrijl.)	Gedoofd indien landelijk	recht	recht 1/5h (boog max. 1/4h met bomen)	
Dp voor te rijweg banden	9 m (+/- 1m)	hoger voor landelijk, lager voor bomenrijen of suburbaan	4 tot 4,5 maal lichtpunt hoogte	WW (2900 +/- 200K)	>60	M3	C4 (langs rijweg) of meer (risk analysis)	laagste klasse na risico-analyse	recht	recht 0 - 1/5h (boog max.1/4h met bomen)	
En	5m (+/- 1m)	hoger voor landelijk, lager voor stedelijk	tot +/- 7 maal lichtpunt hoogte	WW (2900 +/- 200K)	>60	nvt	P4	20% (100% bij detectie)	vrij	geen	

*** Voor alle M3 klassen : correctie tabel is van toepassing (risk analysis)

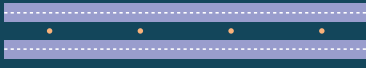
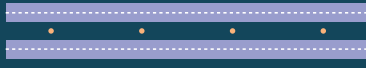

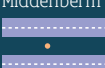
** Lichtplan: conceptueel lichtontwerp voor specifieke plek; lichtstudie: lichtberekening / arm in boogvorm voor typeprofiel 2 en 8, bij voorkeur in boom in landelijke of suburbane context

* Indicatie: moet gecheckt worden door een lichtberekening

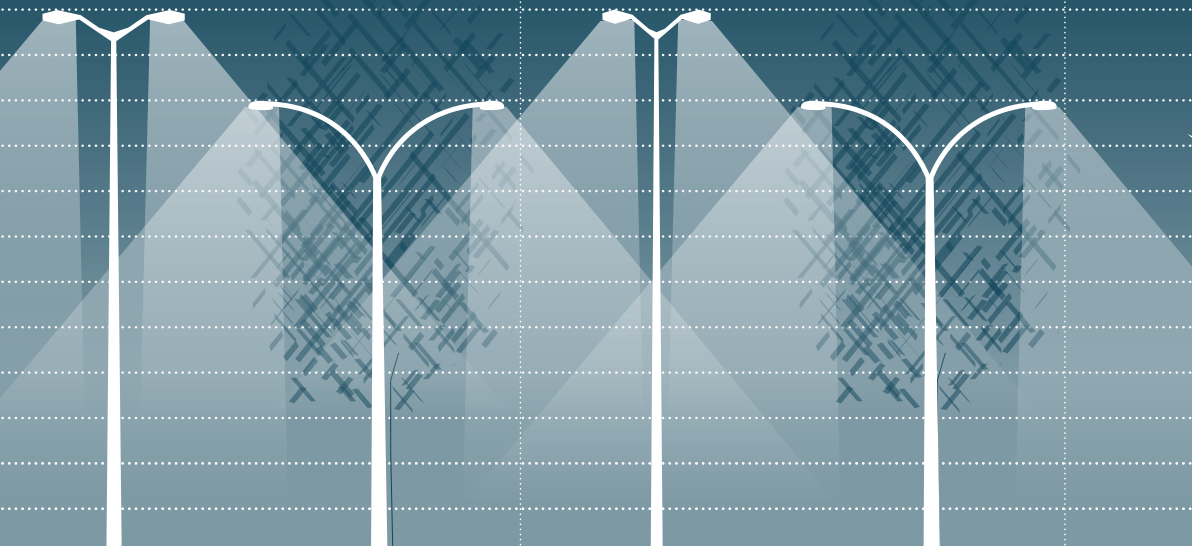
Nota voor de kruispunten : mogelijke toevoeging van asymmetrische schijnwerpers om het juiste lichtniveau te halen

Nota over de kleurtemperatuur : een lagere kleurtemperatuur kan voorzien worden ten gevolge van de natuurwaarden.

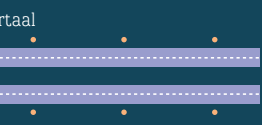
SYNTHESE VERLICHTINGSEISEN PER WEGTYPE

	AUTOWEG	RING-AUTOWEG	STEDELIJK
MASTOPSTELLING	<p>Altijd middenberm</p> 	<p>Altijd middenberm</p> 	<p>Voorkeur poort</p>  <p>Middenberm</p> 
MASTTYPE	<p>Rechte mast met dubbele rechte armen</p> <p>Basistype: Lichtpunthoogte 12,00m Korte armen (ifv breedte berm)</p> <p>Bij bomen: Lichtpunthoogte 10,00m Armen tot 2,50m</p> <p>In landelijk gebied: Lichtpunthoogte tot 14,00m</p>	<p>Rechte mast met dubbele gebogen armen</p> <p>Basistype: Lichtpunthoogte 12,00m Korte armen (ifv breedteberm)</p> <p>Bij bomen: Lichtpunthoogte 10,00m Armen tot 2,50m</p> <p>In landelijk gebied: Lichtpunthoogte tot 14,00m</p>	<p>Rechte mast</p> <p>Basistype:</p> <p>Bij portaal:</p> <p>Bij middenb</p> <p>Bij bomen:</p>
LICHTTEMPERATUUR	NW (4000K +/- 400K)	NW (4000K +/- 400K)	WW (2900 +)

12
10
5
0m



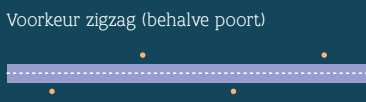
BREDE TOEGANG 2X2	BREDE 2X1 DOOR KERN	SMALLE 2X1 DOOR KERN
-------------------	---------------------	----------------------



met rechte arm

- Lichtpunthoogte 10,00m
- Lichtpunthoogte 8,00m (max 10,00m)
Arm ifv breedte van de weg (0,50 - 1,50m)
- Berm:** Lichtpunthoogte 10,00m (+/-2,00m)
Korte armen ifv breedte van de berm
- Lichtpunthoogte 8,00m
Armen tot 2,00m

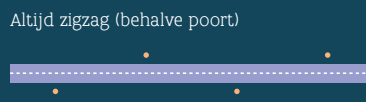
(-200K)



Vrije mast met vrije arm

- Basistype:** Lichtpunthoogte 7,00 - 8,00m
Lager dan de gemiddelde kroonlijsthoogte
- Bij zigzag:** Arm tot 1,50m
- Bij bomen:** Lichtpunthoogte 7,00m
Armen tot 1,75m

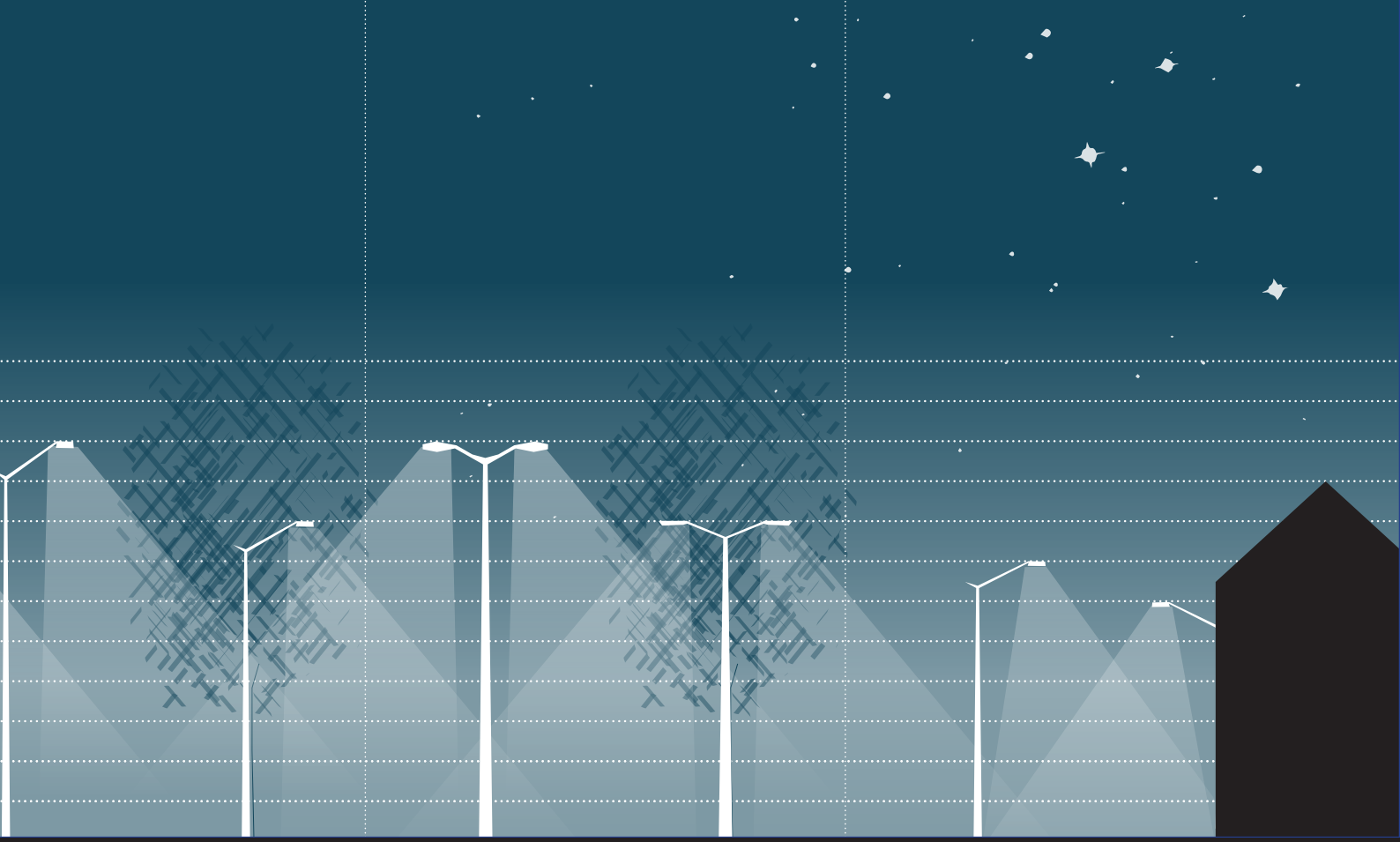
WW (2900 +/-200K)





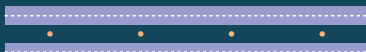

Vrije mast met vrije arm of console op gevel

- Basistype:** Lichtpunthoogte 5,00 - 7,00m
Lager dan de gemiddelde kroonlijsthoogte
Arm 0,50 tot 1,50m

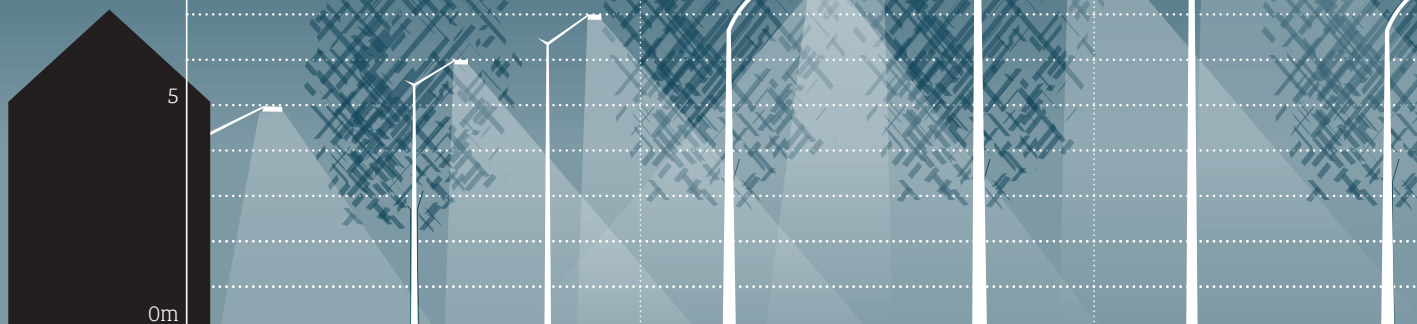
WW (2900 +/-200K)



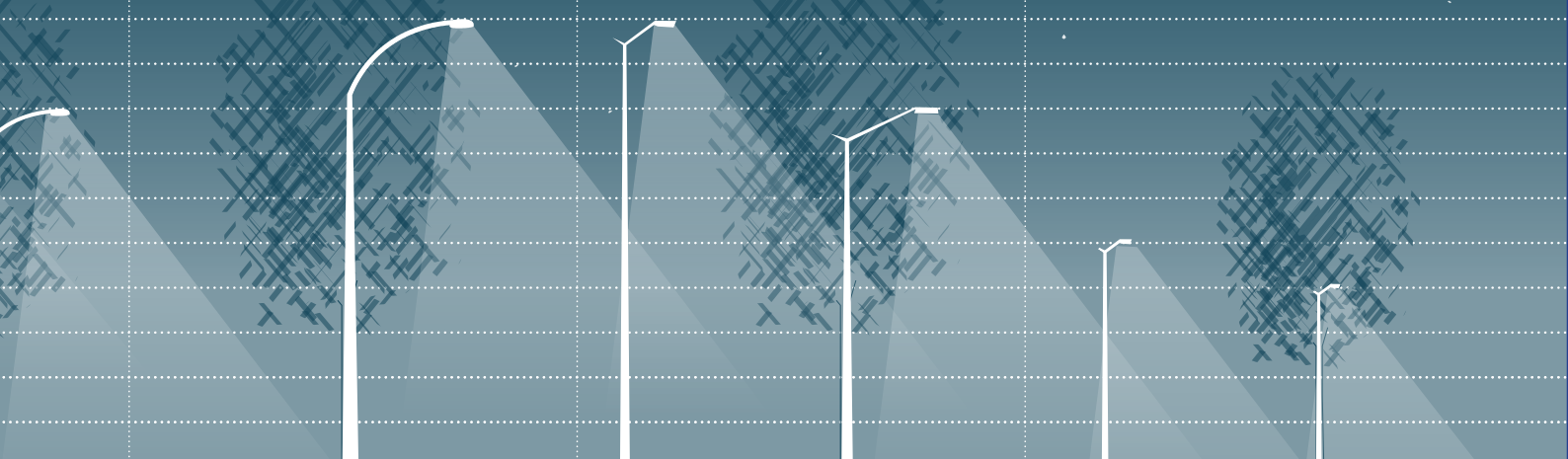
SYNTHESE VERLICHTINGSEISEN PER WEGTYPE

	GEMENGDE 2X1 DOOR KERN	RING-STEDELIJKE BOULEVARD 2X2 PROFIEL	LANDELIJKE OMLEIDING
MASTOPSTELLING	<p>Altijd zigzag (behalve poort)</p> 	<p>Voorkeur portaal</p>  <p>Middenberm indien oplijning met bomen en indien breedte van de weg dit vereist</p> 	<p>Altijd eenzijdig</p> 
MASTTYPE	<p>Vrije mast met vrije arm of console op gevel</p> <p>Basistype: Lichtpunthoogte 5,00 - 7,00m Lager dan de gemiddelde kroonlijsthoogte Arm 0,50 tot 1,50m</p> <p>Indien breedte van te verlichten ruimte > 2 x lichtpunthoogte: Extra verlichten</p>	<p>Rechte mast met gebogen arm, bij voorkeur opgelijnd met bomen</p> <p>Basistype: Lichtpunthoogte 7,00 - 9,00m Lager dan de gemiddelde kroonlijsthoogte Arm 1,75 tot 2,25m (1/4h)</p> <p>Indien nodig bijkomende verlichting voorzien</p>	<p>Rechte mast met gebogen arm.</p> <p>Basistype: Lichtpunthoogte Masttop bij weg bomen</p> <p>Bij bomen: Lichtpunthoogte Arm tot 2,00m</p>
LICHTTEMPERATUUR	WW (2900 +/-200K)	WW (2900 +/-200K)	WW (2900 +/-200K)

12
10
5
0m



	GROENE VERBINDINGSWEG	STEENWEG LANDELIJK OVERGANGSGEBIED	FIETSWEG
	Altijd eenzijdig	Altijd eenzijdig	Altijd eenzijdig
te 10,00-12,00m g zonder te 8,00m	<p>Rechte mast met gebogen arm meestal ophijning met bomen (zonder bomen, eventueel rechte arm)</p> <p>Basistype: Lichtpunthoogte 10,00-12,00m Arm 2,50 tot 3,00m</p>	<p>Rechte mast met rechte arm</p> <p>Basistype: Lichtpunthoogte 10,00m Masttop</p> <p>Bij bomen of in overgangsg gebied: Lichtpunthoogte 8,00m Arm tot 2,00m</p>	<p>Masttop</p> <p>Basistype: Lichtpunthoogte 5,00 - 6,00m</p> <p>Bij bomen : Lichtpunthoogte 4,00m</p>
	WW (2900 +/-200K	WW (2900 +/-200K	WW (2900 +/-200K



SYNTHESE VERLICHTINGSEISEN PER KRUISPUNT

	M3 (doorgaand wegvak)	M4 (doorgaand wegvak)	M5 of geen (verlichting) (op doorgaand wegvak)
Ongelijkgrondse kruispunten	M2	M3	M4

	M3 (hoogste niveau van verlichting aantakende weg)	M4	M5 en geen verlichting (en lager)
Rotondes	C1	C2	C3
Verkeerslichten	C2	C3	C4
Andere verlichte kruispunten	C3	C4	C5
Lichtpunt ter hoogte van kruispunt onverlichte wegen	/	/	C5

Agentschap wegen en verkeer
Expertise Verkeer en Telematica
Graaf de Ferrarisgebouw
Koning Albert II-laan 20 bus 4
1000 Brussel
wegenverkeer.be