



# Ontwerpwijzer Fietsen in het donker

Aanbevelingen voor het verbeteren van de veiligheidsbeleving op de fiets in het donker

De Ontwerpwijzer Fietsen in het donker richt zich op het attenderen en het verbeteren van de veiligheidsbeleving op de fiets in het donker. De ontwerpwijzer bevat aanbevelingen voor wegbeheerders, overheden en overige partijen en kan gebruikt worden bij het (her)inrichten van de fietsinfrastructuur en de directe omgeving hiervan.

In de ontwerpwijzer zijn meerdere aanbevelingen en concrete infrastructurele- en beleidsmaatregelen gegeven om dit probleem aan te pakken. Daarbij ligt de nadruk op fysieke ingrepen en aanpassingen in de directe omgeving bij en op fietsinfrastructuur. Op basis van het uitgevoerde onderzoek van de Fietsersbond in het voorjaar van 2023, is de volgende ontwerpwijzer vormgegeven.



# Inhoudsopgave

<b>1. Fietsen in het donker .....</b>	<b>3</b>
1.1 Definitie veiligheid in relatie tot fietsen in het donker.....	3
<b>2. Principes en factoren.....</b>	<b>4</b>
2.1 Zichtbaarheid .....	5
2.2 Eenduidigheid .....	5
2.3 Toegankelijkheid.....	6
2.4 Aantrekkelijkheid .....	6
<b>3. Maatregelen.....</b>	<b>7</b>
3.1 Tunnels en onderdoorgangen .....	7
3.2 Subjectieve verkeersveiligheid .....	10
3.3 Verlichting .....	13
3.4 Overig.....	15
3.5 Overzicht van alle kansrijke maatregelen.....	18
<b>4. Slot aanbevelingen .....</b>	<b>18</b>
<b>5. Casestudies .....</b>	<b>19</b>
<b>6. Literatuurlijst .....</b>	<b>23</b>

# 1. Fietsen in het donker

Op basis van het verkennend onderzoek van de Fietzersbond naar fietsen in het donker, is geconcludeerd dat het merendeel van de respondenten (88%) zich wel eens onveilig voelt tijdens het fietsen in het donker. Dit komt voor bij zowel mannen als vrouwen. 266 van de 5190 respondenten geeft aan nooit te fietsen in het donker omdat zij zich dan onveilig voelen (Janssen & Goorden, 2022). Ook negen van de tien jongeren voelt zich op de fiets in het donker onveiliger dan overdag (Borst, 2021). In de fietsvisie 2040 streven we ernaar dat iedereen in Nederland dag en nacht durft te fietsen. Om ervoor te zorgen dat iedereen zich wel veilig voelt tijdens het fietsen in het donker, is het van belang dat meer aandacht wordt besteed aan dit onderbelichte thema.

## 1.1 Definitie veiligheid in relatie tot fietsen in het donker

Het thema Fietsen in het donker gaat over de ervaren veiligheid van fietsers tijdens het fietsen in het donker. Uit onderzoek is gebleken dat deze veiligheidsbeleving beïnvloed wordt door de subjectieve component van de sociale veiligheid en de fysieke verkeersveiligheid. Hierbij is de volgende definitie geformuleerd die het thema Fietsen in het donker omschrijft:

*‘Veiligheid op de fiets in het donker betreft de beleving van de potentiële dreiging van gevaar en overlast van menselijk handelen én verkeersgevaar, op of in de directe omgeving van fietsinfrastructuur in het donker’*

## 2. Principes en factoren

De veiligheidsbeleving van een individu kan in verschillende contexten worden beïnvloed. In deze ontwerpwijzer ligt de nadruk op het beïnvloeden van de veiligheidsbeleving in de situationele context en specifiek in de fysieke omgeving. Op basis van literatuur uit verschillende disciplines en contexten zijn principes en factoren opgesteld die van belang en invloed zijn bij het verbeteren van de veiligheid in relatie tot fietsen in het donker. Deze principes en factoren zijn in tabel 1 weergegeven. Ook is iedere factor nader toegelicht.

<i>Principe</i>	<i>Factoren</i>
<i>Zichtbaarheid</i>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Omgeving en situatie is te overzien en te herkennen</li><li>2. Infrastructuur is te overzien en te herkennen</li><li>3. Zicht op en gezien worden door weggebruikers</li><li>4. Zicht op en gezien worden door niet weggebruikers</li></ol>
<i>Eenduidigheid</i>	<ol style="list-style-type: none"><li>5. Gevoel van verbondenheid met een omgeving</li><li>6. Duidelijke gebiedsgrenzen</li></ol>
<i>Toegankelijkheid</i>	<ol style="list-style-type: none"><li>7. Aanwezigheid van vluchtwegen</li><li>8. Het kunnen doorfietsen</li><li>9. Goede oriëntatiemogelijkheden</li></ol>
<i>Aantrekkelijkheid</i>	<ol style="list-style-type: none"><li>10. Infrastructuur is schoon, onderhouden en intact</li><li>11. Omgeving is schoon, onderhouden en intact</li><li>12. Voorzieningen aanwezig in de omgeving</li><li>13. Omgeving heeft een positieve identiteit</li></ol>

Tabel 1. *Principes met factoren veiligheidsbeleving op de fiets in het donker*

## 2.1 Zichtbaarheid

<b>Factor</b>	<b>Toelichting</b>
<i>1. Omgeving en situatie is te overzien en te herkennen</i>	Als een omgeving of situatie te overzien en te herkennen is, weten gebruikers waar ze zich bevinden en potentieel gevaar kan tijdig worden opgemerkt.
<i>2. Infrastructuur is te overzien en te herkennen</i>	Wanneer de infrastructuur te overzien en te herkennen is, kunnen gebruikers beter de weg vinden en weten ze de juiste plaats op de weg in te nemen. Daarnaast kan de verkeerssituatie en factoren zoals het wegverloop en de kwaliteit van het wegdek sneller worden opgemerkt en kan sneller worden gehandeld.
<i>3. Zicht op en gezien worden door weggebruikers</i>	Door het hebben van zicht op en door het gezien worden door overige weggebruikers, worden weggebruikers in de gelegenheid gesteld om eerder op elkaar te kunnen anticiperen.
<i>4. Zicht op en gezien worden door niet weggebruikers</i>	Door het hebben van zicht op en door het gezien worden door niet weggebruikers, kunnen mensen elkaar sneller en beter zien. Zo ontstaat sociale controle doordat meer mensen in staat zijn om anderen te zien en tegelijkertijd merken gebruikers mensen in de directe omgeving op waardoor tijdig kan worden gehandeld.

## 2.2 Eenduidigheid

<b>Factor</b>	<b>Toelichting</b>
<i>5. Gevoel van verbondenheid met een omgeving</i>	Het gevoel van verbondenheid met een omgeving zorgt ervoor dat mensen deze omgeving respecteren en beschermen. Wanneer iemand zich verbonden voelt met een omgeving, verhoogt dit het verantwoordelijkheidsgevoel van een individu. Een omgeving zonder identiteit of karakter wordt gezien als niemands territorium waardoor deze eerder wordt verwaarloosd en wordt vermeden.
<i>6. Duidelijke gebiedsgrenzen</i>	Met behulp van duidelijke gebiedsgrenzen kan een omgeving of situatie beter worden begrepen en geïnterpreteerd waardoor een gevoel van controle ontstaat. Daarnaast duiden duidelijke gebiedsgrenzen de eigenaar en functie aan van verschillende gebieden of plaatsen.

## 2.3 Toegankelijkheid

<b>Factor</b>	<b>Toelichting</b>
<i>7. Aanwezigheid van vluchtwegen</i>	Door de aanwezigheid van vluchtwegen wordt de mogelijkheid gecreëerd om een situatie of omgeving te vermijden. Het gevoel van opgesloten zijn of het geen kant op kunnen kan hiermee worden voorkomen.
<i>8. Het kunnen doorfietsen</i>	Het kunnen doorfietsen bevordert de veiligheidsbeleving doordat een fietser minder kwetsbaar is en omdat de plek van bestemming in een kortere tijd wordt bereikt.
<i>9. Goede oriëntatiemogelijkheden</i>	Goede oriëntatiemogelijkheden zorgen voor een gevoel van controle doordat gebruikers gemakkelijker en sneller een weg of route kunnen vinden.

## 2.4 Aantrekkelijkheid

<b>Factor</b>	<b>Toelichting</b>
<i>10. Infrastructuur is schoon, onderhouden en intact</i>	Infrastructuur dat schoon, onderhouden en intact is, heeft een positieve invloed op de veiligheid en het comfort van de fietser doordat de infrastructuur goed en comfortabel te gebruiken is.
<i>11. Omgeving is schoon, onderhouden en intact</i>	Een omgeving die schoon, onderhouden en intact is, vergroot het gevoel van verbondenheid en burgerlijkere verantwoordelijkheid. Daarnaast remt een aantrekkelijke omgeving wangedrag af doordat geen sprake is van verloedering.
<i>12. Voorzieningen aanwezig in de omgeving</i>	(Kleinschalige) voorzieningen in de omgeving zorgen voor mensenstromen en vitaliteit waardoor sociale controle wordt gecreëerd. Hierdoor is het mogelijk dat meer en sneller hulp kan worden gevraagd en kan worden aangeboden.
<i>13. Omgeving heeft een positieve identiteit</i>	Wanneer een omgeving een positieve identiteit heeft, zijn meer mensen geneigd gebruik te maken van die omgeving omdat deze als veilig en positief wordt ervaren. Een omgeving met een negatieve identiteit wordt juist sneller vermeden.

### 3. Maatregelen

Ter bevordering van de veiligheidsbeleving op de fiets in het donker zijn op basis van alle verkregen resultaten uit het uitgevoerde onderzoek maatregelen vormgegeven. Dit zijn infrastructurele- en beleidsmaatregelen die kunnen worden toegepast in de directe omgeving van of op fietsinfrastructuur. Alle maatregelen zijn onderverdeeld in vier verschillende clusters:

- Tunnels en onderdoorgangen
- Subjectieve veiligheid
- Verlichting
- Overig

Met behulp van de theorie is onderbouwd hoe en waarom een maatregel effect zal hebben op de veiligheidsbeleving op de fiets in het donker. Echter is de daadwerkelijke werking in de praktijk nog niet onderzocht en dus onzeker. Hierbij kan het effect per maatregel per individu uiteenlopend zijn door verschillen in interpretaties en situaties. Ondanks deze subjectiviteit bestaat wel een wetenschappelijk bewezen rode lijn in factoren die een positieve dan wel negatieve invloed hebben op de veiligheidsbeleving. Daarop zijn de vormgegeven maatregelen gebaseerd. Het is belangrijk te vermelden dat maatregelen die de sociale veiligheid bevorderen, een negatief effect *kunnen* hebben op de fysieke verkeersveiligheid en vice versa. Ook hiervoor geldt dat per situatie een afweging gemaakt dient te worden. Alle maatregelen per cluster worden hieronder nader toegelicht.

#### 3.1 Tunnels en onderdoorgangen

De eerste cluster omvat maatregelen die kunnen worden getroffen in en rondom tunnels en onderdoorgangen. Hoewel deze locaties objectief verkeersveilig zijn, worden deze vaak als onveilig ervaren. Dit komt onder andere doordat een fietser zich opgesloten kan voelen doordat deze geen andere kant op kan. Echter zijn tunnels en onderdoorgangen essentieel voor snelle en objectieve verkeersveilige routes en verbindingen. Daarom is deze cluster volledig toegewijd aan het verbeteren van de veiligheidsbeleving op deze specifieke locaties.

##### 1. Tunnelbak en diens omgeving integraal ontwerpen

Door het integreren van wat zich boven een tunnel of onderdoorgang bevindt of afspeelt met de binnenkant van de onderdoorgang, kan ervoor worden gezorgd dat een tunnel of onderdoorgang als één geheel met de omgeving wordt gezien. Dit kan door het laten terugkomen van elementen in de tunnel die zich boven of in de omgeving van de tunnel of onderdoorgang afspelen. Dit kan in de vorm van aankleding zoals kunst of door het doortrekken van groenvoorzieningen waar mogelijk is. Hierdoor krijgt de locatie een karakter en identiteit wat ervoor zorgt mensen zich eerder verbonden voelen met een locatie waarvan zij gebruik maken. Dit kan de identiteit van een omgeving verbeteren waardoor mensen deze omgeving als veilig en positief ervaren.

##### 2. Georganiseerde graffiti, kunst of andere aankleding

Een grauwe tunnel of onderdoorgang wordt over het algemeen als onveilig en niet prettig ervaren. Daarnaast heeft de aanwezigheid van graffiti een negatieve invloed op de beleving. Een karakter en identiteit ontbreekt waardoor de kans ontstaat dat deze locatie eerder wordt verwaarloosd en wordt vermeden. Wanneer een tunnel of onderdoorgang wel is aangekleed, wordt een gevoel van verbondenheid gecreëerd doordat mensen een verzorgde omgeving sneller respecteren en beschermen. Aangename prikkels kunnen fietsers afleiden van het feit dat tunnels en onderdoorgangen doorgaans als onveilig en onprettig worden ervaren. Middels buurt- en participatieprojecten met bijvoorbeeld kunstenaars, scholieren of omwonenden kan een tunnel worden aangekleed met behulp van:

1. Street art
2. Georganiseerde graffiti
3. Licht
4. Overige kunst

Hoewel smaak en stijl in kunst voor een individu kunnen verschillen, speelt de aanwezigheid van aankleding in een tunnel of onderdoorgang een belangrijke rol in het verbeteren van de veiligheidsbeleving.

### 3. Verwijderen en voorkomen van (hoge) obstakels of objecten in en rondom

Hoge obstakels of objecten zoals pilaren, dode hoeken en dichte begroeiing verminderen de zichtbaarheid en het doorzicht in of rondom een tunnel of onderdoorgang. Hierdoor kan potentieel gevaar moeilijker en pas later worden opgemerkt doordat de zichtlijnen onderbroken zijn. Daarom is het belangrijk dat aanwezige (hoge) obstakels of objecten waar mogelijk worden verwijderd en worden voorkomen bij de inrichting van nieuwe tunnels en onderdoorgangen. Op deze manier kunnen zichtlijnen in een tunnel of onderdoorgang worden geoptimaliseerd en kan de situatie sneller worden overzien en herkend. Daarnaast wordt het zicht op overige gebruikers verbeterd waardoor een individu in de gelegenheid wordt gebracht om eerder te kunnen anticiperen.

### 4. Gelijkmatische verdeling van licht(sterkte) binnen- en buitenkant

Een gelijkmatige verdeling van licht en de lichtsterkte van de binnen- en buitenkant van een tunnel of onderdoorgang zorgt voor een betere zichtbaarheid. Het oog heeft tijd nodig om zich aan te passen aan verschillende lichtsterkten waardoor een ongelijke of onregelmatige verdeling van het licht als verblindend kan werken. Daarnaast zorgt een gelijkmatige verdeling van licht ervoor dat zowel de ingang, binnenkant als de uitgang van een tunnel of onderdoorgang zichtbaar en te overzien is. Hierbij moet worden voorkomen dat alleen de binnenkant is verlicht waardoor een donker gat ontstaat bij het uitrijden van een tunnel of onderdoorgang. Zo kan een fietser te allen tijden zien of en wat zich afspeelt aan het einde van de tunnel.

### 5. In- en uitgangen zichtbaar maken

Wanneer in- en uitgangen van tunnels of onderdoorgangen zichtbaar en te overzien zijn, is een individu sneller en beter in staat om te anticiperen op potentieel gevaar. Het is daarom belangrijk dat onoverzichtelijke bochten, hoeken of (hoge) objecten in de directe omgeving van zowel de in- als uitgang worden vermeden. Hierbij speelt ook verlichting een belangrijke rol. Op deze manier zijn de in- en uitgangen vanuit zowel de tunnel of onderdoorgang als vanuit de omgeving zichtbaar. Zo ontstaat meer mogelijkheid voor sociale controle doordat de in- en uitgangen ook zichtbaar zijn voor overige mensen die zich buiten de tunnel bevinden.



## 6. Het creëren van een tunnelvisie

Een tunnelvisie is in deze context een beleidsdocument waarbij op een andere manier wordt gekeken naar tunnels en onderdoorgangen. Hierbij is het van belang dat een tunnel of ondergang niet alleen wordt benaderd als een verkeerskundig object maar ook als een plek met potentie. In een tunnelvisie staat dus de potentie van een tunnel of onderdoorgang centraal waarbij gekeken wordt naar in hoeverre de onaantrekkelijkheid kan worden verminderd en op welke manier de functie kan worden gediversifieerd. Hiermee kan ook meer vitaliteit ontstaan wat ten goede komt voor de sociale controle. Gemeente Eindhoven heeft al een tunnelvisie waarbij het doel is om met de inrichting en aankleding van een tunnel of onderdoorgang de impact op gevoel, gedrag en beleving te vergroten (Gemeente Eindhoven, 2017). Ook kan gedacht worden aan het volgende (Thüsh, 2021):

1. Een klimwand
2. Etalage-functie voor musea en kunstenaars
3. Testlocatie voor schaduwplanten
4. Podium voor concerten
5. Coffee-to-go-tentje met terras

Door anders en integraal te kijken naar tunnels en onderdoorgangen, kan een positieve identiteit ontstaan waardoor mensen deze locaties als veiliger en prettiger ervaren. Daarnaast laat een actieve aanpak van een probleem zien dat gewerkt wordt aan het verbeteren van de beleving. Alleen dat al heeft een positieve invloed op de beleving doordat mensen zien dat actie wordt ondernomen op de problemen die zij ervaren. Tot slot draagt een tunnelvisie ook bij aan onder andere het samenbrengen van verschillende groepen mensen en het creëren van een platform van creativiteit in een stad of gebied.

## 7. Proactief onderhoud

Onderhoud bij tunnels bestaat uit het preventief schoonmaken en -houden van de tunnel en de omgeving. Daarnaast gaat het om het voorkomen van schade en het repareren van de infrastructuur of onderdelen van de tunnel en de omgeving. Proactief onderhoud is noodzakelijk om verloedering te voorkomen. Een toelichting over de zaken waar specifiek op gelet kan worden bij proactief onderhoud staat beschreven onder het kopje 'Proactief onderhoud' in paragraaf 3.4.

## 3.2 Subjectieve verkeersveiligheid

De beleving van de subjectieve verkeersveiligheid maakt ook groot deel uit van de veiligheidsbeleving tijdens het fietsen in het donker. Maatregelen in deze cluster zijn daarom specifiek gericht op het verbeteren van de beleving van de infrastructuur en de verkeerssituatie. Subjectieve verkeersveiligheid kan sterk verschillen tussen individuen, dit heeft dan ook gevolgen voor de impact van een maatregel op individueel niveau.

### 1. Fietspad visueel beschermen

Het visueel beschermen van een fietspad kan een bijdrage leveren aan de veiligheidsbeleving doordat de infrastructuur beter te overzien is en de plek op de weg beter te herkennen is. De verkeers- en voorrangsituatie wordt hierdoor overzichtelijker weergegeven wat ten goede komt voor de oriëntatiemogelijkheden. Het is belangrijk dat de markeringen goed gesitueerd, herkenbaar en zichtbaar zijn. Een fietspad kan visueel beschermd worden door het volgende:

1. Blokmarkeringen naast fietsinfrastructuur
2. Voorrangsmarkeringen
3. Kanalisatiestrepen
4. Roodgekleurde verharding
5. Fietssymbool
6. Pijlmarkeringen
7. (ononderbroken) kant- en as-markeringen

### 2. Lichtgevende markeringen

Markeringen in het algemeen zorgen voor zichtbare en herkenbare infrastructuur. Hierdoor kan een situatie beter worden geïnterpreteerd waardoor een gevoel van controle ontstaat. Echter zijn deze markeringen niet altijd zichtbaar in het donker door een gebrek aan openbare verlichting. Voor deze situaties kan gebruik worden gemaakt van lichtgevende markeringen:

1. Glow in the dark: Glow in the dark markeringen laden overdag op om in het donker de contouren van het fietspad te verlichten. Ook met 'Glowstud' van ontwikkelaar Heijmans wordt gebruik gemaakt van glow in the dark elementen die het verloop van het fietspad zichtbaar maakt.
2. Ledverlichting: Ledverlichting is een duurzame techniek waarbij de energie afkomstig is van accu's die overdag worden opgeladen door de zon.
3. Laserlichting: Met behulp van lasers worden de contouren van fietsinfrastructuur in beeld gebracht. Deze laserstralen zijn afkomstig van paaltjes langs de weg waarbij energie wordt opgewekt met behulp van zonne-energie.

Daarnaast kan asfalt, beton en straatsteen met behulp van reflecterende steenslag en licht bindmiddel omgevingslicht reflecteren waardoor het contrast van het fietspad wordt verhoogd en de berm ook in het donker in beeld blijft.

### 3. Vergevingsgezinde trottoirbanden

Door het toepassen van vergevingsgezinde trottoirbanden, wordt de kans op ongevallen kleiner en zijn de gevolgen van eventuele ongevallen minder ernstig. Het feit en het idee dat een fietser minder snel kan vallen heeft positieve invloed op de beleving. Daarnaast maakt het een omgeving toegankelijker doordat makkelijker kan worden uitgeweken om bijvoorbeeld een situatie te vermijden. De breedte van fietsinfrastructuur speelt nauw in op het belang van deze trottoirbanden. Zo blijkt dat hoe smaller fietsinfrastructuur is, hoe dichter langs de stoeprand wordt gefietst (B. Janssen, 2016). Het is extra

belangrijk om de vergevingsgezinde trottoirbanden toe te passen op locaties waar fietsinfrastructuur in de planologische context niet kan worden verbreed.

#### 4. Intact en schoon wegdek

Een intact en schoon wegdek is belangrijk voor een positieve beleving op de fiets. Dit maakt dat de infrastructuur toegankelijk, goed en comfortabel te gebruiken is. Daarnaast kan een fietser zich gemakkelijk verplaatsen en kan de aandacht worden gericht op de omgeving of een verkeerssituatie. Tot slot heeft een intact en schoon wegdek ook positief effect op de beleving van de omgeving doordat deze er verzorgd uit ziet en aanvoelt. Iets wat in het donker extra van belang is.

#### 5. Fietsverkeer en snelrijdend gemotoriseerd verkeer scheiden

Fietsers voelen zich over het algemeen onveilig door menging met ander verkeer. Dit komt door onder andere snelheidsverschillen, in- en uit parkerende auto's en voertuigen die vlak langsrijden (ANWB, 2022). Door het fysiek of visueel scheiden van fiets- en gemotoriseerd verkeer is statisch gezien de kans op ongelukken kleiner, waardoor ook de beleving wordt verbeterd. Daarnaast wordt de veiligheidsbeleving met deze maatregel verbeterd doordat infrastructuur wordt gedeeld met enkel fietsers wat een gevoel van controle kan geven. Ook kunnen fietsers op deze manier ongehinderd doorfietsen wat ten goede komt voor de toegankelijkheid.

#### 6. Snelheidsremmende maatregelen voor overig verkeer

Met behulp van snelheidsremmende maatregelen voor overig verkeer kan de conflictsnelheid omlaag worden gebracht. Daarnaast verhoogt dit de attentiewaarden en het onderlinge zicht. Hierdoor zijn alle weggebruikers gemakkelijker en langer te zien. Ook is de verkeers- en voorrangsituatie gemakkelijker te herkennen. Wanneer deze snelheidsremmende maatregelen voor overig verkeer zichtbaar zijn voor fietsers, kan beter worden geanticipeerd en geeft het een gevoel van controle.

#### 7. Normale verkeerslichtregeling in plaats van een geel knipperend verkeerslicht

In de avond- en nachturen zijn verschillende verkeersregelinstanties niet volledig in werking. De verkeerssituatie wordt in dat geval vaak geregeld met een geel knipperend verkeerslicht dat de attentiewaarden verhoogd en aangeeft dat het gaat om een ongereguleerde kruising. Door ook in de avond- en nachturen de normale verkeerslichtregeling in werking te hebben op doorgaande fietsroutes, wordt de beleving verbeterd doordat een fietser zich minder kwetsbaar voelt. Wel kan deze maatregel zorgen voor meer roodlichtnegatie onder zowel fietsers als overige weggebruikers waardoor onveilige situaties kunnen ontstaan. Daarnaast kan deze maatregel de doorstroming van het verkeer verslechteren.

#### 8. Verwijderen van obstakels op of naast de weg

Door het verwijderen van obstakels op of naast de weg wordt de zichtbaarheid en toegankelijkheid van de infrastructuur zowel overdag als in het donker verbeterd. Obstakels op of naast de weg zijn bijvoorbeeld paaltjes, hekjes, versmallingen en bus sluisen. Zonder deze obstakels kunnen fietsers gemakkelijk en comfortabel doorfietsen. Ook neemt de kans op eenzijdige ongevallen af. Volgens het CROW (2014) is bij palen op het fietspad van belang dat deze:

1. Verlicht zijn (op circa 5 meter voor en na de paal)
2. Worden ingeleid met markeringen met reliëf
3. Retro-reflecterend zijn
4. Kenbaar worden gemaakt met Ledverlichting bovenop wanneer openbare verlichting ontbreekt

Deze aanbevelingen kunnen ook effect hebben bij andere obstakels. Daarnaast heeft een obstakel-vrije ruimte van 0,5 meter naast fietsinfrastructuur positieve invloed op de beleving van de breedte van het fietspad. Obstakels zoals heggen, lichtmasten en geparkeerde fietsen moeten binnen deze ruimte worden voorkomen (Veroude & Van Boggelen, 2021).

#### 9. (Vaker) voorrang voor de fietser

Fietsers kunnen zich makkelijker en sneller verplaatsen wanneer deze herhaaldelijk voorrang krijgen. Vaker voorrang voor fietsers betekend in dit geval zowel fysieke voorrang als meer prioriteit voor fietsers. Hiermee wordt de veiligheidsbeleving verbeterd doordat fietsers minder kwetsbaar zijn en omdat de plek van bestemming in een kortere tijd kan worden bereikt. Het vaker in de voorrang zetten van fietsers kan met behulp van het volgende:

1. Fietsvriendelijke verkeerslichten
2. 'Wachtstand groen' voor fietsers
3. Voorrang bij conflictsituaties
4. Verminderen wachttijd voor fietsers
5. Groene golf voor fietsverkeer

#### 10. Het faciliteren van een toegankelijk voetpad naast fietsinfrastructuur

Wanneer een voetpad ontbreekt of bijvoorbeeld smal, beschadigd, onverzorgd is, wordt sneller gebruik gemaakt van naastgelegen fietsinfrastructuur. Door het faciliteren van een toegankelijk voetpad kan ervoor worden gezorgd dat voetgangers geen gebruik maken van de fietsinfrastructuur. Het voetpad moet dan intact, schoon, breed en toegankelijk zijn. Hierdoor wordt de verkeerssituatie en de omgeving eenduidiger en overzichtelijker.

#### 11. Duidelijke route- en wegaanduiding

Duidelijke route- en wegaanduidingen bevorderen onder andere de oriëntatiemogelijkheden doordat fietsers sneller en beter de weg weten te vinden. Daarnaast is de infrastructuur beter te herkennen en fietsers kunnen gemakkelijker en comfortabel doorfietsen wanneer een weg of route kenbaar en zichtbaar is gemaakt. Mede met behulp van de volgende oplossingen kunnen route- en wegaanduiding beter zichtbaar worden gemaakt:

1. Verkeers- en routebebording verlichten, adequaat en logisch plaatsen
2. Omleidingen zijn zichtbaar, logisch en herkenbaar
3. Infrastructuur en de overgangen hierin zijn zichtbaar, logisch en herkenbaar
4. Toepassen van kant- en as-markering
5. Toepassen van overige markeringen

#### 12. Verbreden van fietsinfrastructuur

Het verbreden van fietsinfrastructuur kan de veiligheidsbeleving beïnvloeden doordat meer ruimte voor de fiets wordt gecreëerd. Een fietser kan zich minder kwetsbaar voelen omdat meer ruimte ontstaat voor het passeren van en voor het gepasseerd worden door andere weggebruikers. Ook is brede fietsinfrastructuur goed voor de aantrekkelijkheid doordat fietsers makkelijk en comfortabel gebruik kunnen maken van de infrastructuur. Tot slot bevordert meer ruimte ook de zichtbaarheid en de overzichtelijkheid van de infrastructuur.

### 3.3 Verlichting

Doordat daglicht in het donker ontbreekt, kan infrastructuur en de omgeving minder goed worden gezien en herkend dan wanneer daglicht wel aanwezig is. Verlichting in het algemeen is daarom een van de belangrijkste maatregelen die kan worden genomen om de veiligheidsbeleving op de fiets in het donker te verbeteren. De cluster 'verlichting' gaat daarom over alle maatregelen die te maken hebben met verlichting. Dit betreft zowel locaties waar verlichting noodzakelijk en gewenst is, als manieren waarop de infrastructuur of omgeving kan worden verlicht.

#### 1. Dynamische verlichting in geval er nog geen verlichting toegepast is

Het kunnen overzien van de omgeving en de infrastructuur is van belang om potentieel gevaar op tijd op te merken en om het verloop van de weg te kunnen zien. Dynamische verlichting is toepasbaar op locaties zoals bos-, onbebouwde- en overige donkere gebieden met uitgestrekte fietsinfrastructuur. Hiermee kan fietsinfrastructuur slim worden verlicht wanneer fietsbewegingen worden gedetecteerd. Wanneer geen beweging meer wordt gedetecteerd neemt het verlichtingsniveau langzaam af of dimt het licht volledig. Op deze manier past het licht zich aan en kan worden afgestemd op vraag van de gebruikers. Daarnaast hoeft het niet constant branden van de verlichting positieve invloed op lichthinder en -vervuiling voor mens, flora en fauna. Wel is het van belang dat met de dynamische verlichting ver vooruit kan worden gekeken, zodat de omgeving en infrastructuur en dus ook overige gebruikers te zien zijn. Echter is het belangrijk te vermelden dat er nog weinig onderzoek gedaan is naar het toepassen van dynamische verlichting.

#### 2. Verschillende kleuren licht

Verschillende kleuren licht kunnen menselijke gevoelens, emoties en humeur beïnvloeden maar hebben ook invloed op de natuur. Wit licht maakt het makkelijker om gezichten te herkennen wat positieve invloed heeft op de veiligheidsbeleving. Echter is wit licht schadelijk voor de natuur waarbij rood licht positief effect heeft voor vleermuizen. De kleur en sterkte van het licht moet goed afgestemd worden met en op de omgeving. Daarnaast kunnen verschillende kleuren en de combinatie van licht in bijvoorbeeld tunnels of onderdoorgangen worden toegepast om deze locatie aantrekkelijker te maken. Een locatie krijgt een identiteit en met behulp van zintuigen beïnvloeding kan de beleving verder worden verbeterd.

#### 3. Conflictpunten verlichten

Om een verkeers- of voorrangssituatie tijdig op te merken en om deze juist te interpreteren is het van belang dat alle conflictpunten in zowel binnen- en buiten stedelijk gebied verlicht zijn. Dit bevordert het zicht op en het zicht door andere weggebruikers waardoor een situatie of omgeving te overzien en herkennen is. Hierbij moet ook aandacht komen voor het wegnemen van barrières die het zicht belemmeren. Bij conflictpunten kan worden gedacht aan de volgende locaties:

1. In- en uitgangen van tunnels, onderdoorgangen, en bruggen
2. In- en uitritten
3. Kruispunten
4. Oversteken
5. Rotondes
6. Overweggangen

#### 4. Dubbele verlichting op lichtmast

Met een lichtmast met verlichting aan beide kanten wordt zowel de weg als naastgelegen fietsinfrastructuur verlicht. Zo wordt ervoor gezorgd dat ook de fietsinfrastructuur en een eventueel naastgelegen voetpad altijd en goed is verlicht. Hierdoor wordt de zichtbaarheid van de infrastructuur en omgeving verbeterd.

## 5. Ontmoetingsplekken verlichten

Het verlichten van ontmoetingsplekken heeft een positieve invloed op de veiligheidsbeleving omdat de situatie die zich op deze locatie afspeelt sneller en beter zichtbaar is. Doordat een situatie of potentieel gevaar eerder kan worden opgemerkt, kan sneller worden gehandeld. Ontmoetingsplekken zijn locaties waar mensen zich kunnen begeven of verplaatsen zoals:

- Banken
- Jeugdhangplekken
- Stationspleinen
- Bus- en tramhaltes
- Winkelcentra
- Sport- en recreatielocaties

## 6. Verlichting gericht op fietsinfrastructuur en niet op parallel weg

In veel gevallen wordt parallel gelegen fietsinfrastructuur verlicht aan de hand van openbare verlichting gericht op de weg. Mede door de hoogte en de afstelling van deze verlichting wordt fietsinfrastructuur hier niet altijd goed en continu verlicht. Door de verlichting wel op de fietsinfrastructuur te richten wordt de zichtbaarheid bevorderd. Overig verkeer benut in dit geval het licht afkomstig van de openbare verlichting gericht op de fietsinfrastructuur en gebruiken ter aanvulling de eigen autoverlichting.

## 7. Continuïteit in sterkte en plaatsing van openbare verlichting

Verschillende locaties of stukken infrastructuur zijn niet goed of niet verlicht. Hierbij ontbreekt de gelijkmatigheid in plaatsing en sterkte van de openbare verlichting. Daarom is het van belang om deze locaties te inventariseren en waar nodig het lichtplan te herzien. Zo blijft elke locatie, situatie maar ook de omgeving goed zichtbaar voor alle weggebruikers. Daarnaast is het van belang dat een lichtplan adequaat wordt afgestemd op basis van bijvoorbeeld oversteken, in- en uitritten en overige conflictpunten. Bovendien kan met een adequaat lichtplan een geleidelijke verdeling van openbare verlichting worden gecreëerd waardoor geen donkere stukken ontstaan. Echter is continuïteit in sterkte en plaatsing van openbare verlichting in binnen- en buitengebied niet altijd gewenst. Daarom is het van belang dat de mate en sterkte van de verlichting wordt afgestemd met en op de omgeving.

## 8. Verlichten van de in zicht liggende infrastructuur

Voor de zichtbaarheid van de infrastructuur en omgeving is het van belang dat de in het zicht liggende infrastructuur altijd is verlicht. Doordat fietsers vooruit kunnen kijken kan zowel potentiaal gevaar als tegemoetkomende weggebruikers tijdig worden opgemerkt. Daarnaast zijn eventuele vluchtroutes in zicht en kan de weg en route makkelijker worden herkend. Door het creëren van zicht verderop wordt voorkomen dat fietsers zich begeven richting een 'donker gat'.

### 3.4 Overig

De laatste cluster gaat over overige maatregelen die kunnen worden getroffen om de veiligheidsbeleving van fietsers in het donker te verbeteren. Deze maatregelen variëren van het plegen van onderhoud tot het creëren van verzamelpunten om gezamenlijk te fietsen.

#### 1. Verkeersspiegels

Door gebruik te maken van verkeersspiegels kunnen bijvoorbeeld blinde bochten en in- en uitgangen beter zichtbaar worden gemaakt. Dit bevordert de zichtbaarheid van de situatie en de infrastructuur waardoor meer overzicht wordt gecreëerd op plekken waar dit anders niet mogelijk is. Daarnaast kan een verkeersspiegel worden gebruikt om gemakkelijker achterom te kunnen kijken. Dat kan een gevoel van controle geven en als geruststelling functioneren. Verkeersspiegels zijn over het algemeen wel gevoelig voor vernielingen en raken snel beslagen waardoor deze minder effectief zijn. De afstelling en de afstand tot de spiegel verschillen per locatie en moeten dus correct worden afgesteld op de situatie en op de ooghoogte voor fietsers. Daarom zijn verkeersspiegels alleen van toegevoegde waarde wanneer de ruimtelijke context op planologisch niveau op een locatie niet meer te beïnvloeden is.

#### 2. Zichtbaar afbakenen van gebiedsgrenzen

Door het creëren van overzichtelijke en duidelijke gebiedsgrenzen kan een omgeving of situatie beter worden begrepen en geïnterpreteerd. Het onderscheid in de functie of de beheerder(s) van een omgeving zijn te herkennen waardoor een gevoel van controle ontstaat. Het zicht- en herkenbaar afbakenen van gebiedsgrenzen kan aan de hand van het volgende:

1. Hekken
2. Muren
3. Randen
4. Bosschages

De soort afbakening heeft ook invloed op het overzicht, de beschutting en de uitstraling van een locatie wat ten goede komt voor de zichtbaarheid en aantrekkelijkheid. Wel is het van belang dat de afbakening in contrast staat met de mogelijkheid voor vluchtwegen. Het is daarom belangrijk dat er voldoende en toegankelijke openingen zijn om het pad of weg te verlaten.

#### 3. Goede samenwerking tussen wegbeheerders

Om infrastructuur eenduidig en gelijkmatig op elkaar af te stemmen is een goede en intensieve samenwerking tussen wegbeheerders benodigd. Dit zorgt ervoor dat overgangen in de infrastructuur bij bijvoorbeeld gemeente- en provinciegrenzen logisch en nauw op elkaar aan sluiten. Hierdoor is een situatie makkelijker en beter te interpreteren wat positieve invloed heeft op de eenduidigheid. Doordat overgangen in gebiedsgrenzen logisch en goed op elkaar zijn afgestemd, kunnen fietsers zich ook gemakkelijker en sneller verplaatsen wat positief is voor de aantrekkelijkheid. Tot slot verbetert een logische en eenduidige situatie oriëntatiemogelijkheden en is het vinden van de plek op de weg of een route gemakkelijker.

#### 4. 'Meefiets' locaties

'Meefiets' locaties zijn (centrale) locaties waar fietsers zich kunnen verzamelen om samen met een ander met eenzelfde doel te fietsen, namelijk: veilig thuiskomen. Alleen al de zichtbare aanwezigheid van een verzamelpunt kan de veiligheidsbeleving verbeteren. Daarnaast kan een gevoel van verantwoordelijkheid ontstaan bij zowel de gebruikers als omwonenden doordat een locatie als positief en prettig wordt ervaren. Bij een 'meefiets' locatie is het wel van belang dat deze en de directe omgeving hiervan verlicht is en dat de locatie in het zicht ligt van anderen. 'Meefiets' locaties zijn het meest effectief op locaties of routes waar veel en herhaaldelijk gebruik wordt gemaakt van de fiets in

het donker. Dit zijn locaties zoals in de buurt van scholen, sportparken, stadscentra of andere voorzieningen.

## 5. Voorzieningen in de buurt

Voorzieningen in de directe omgeving van fietsinfrastructuur zorgen voor meer ogen op straat. Dit zijn bijvoorbeeld supermarkten, winkels, tankstations, restaurants en cafés. Deze zorgen voor meer mensenstromen en vitaliteit waardoor meer sociale controle wordt gecreëerd. Hierbij is het van belang dat ingangen zoveel mogelijk richting de weg zijn gericht. De veiligheidsbeleving verbetert doordat vaker en meer hulp kan worden gevraagd of aangeboden. Kleinschalige voorzieningen (ook wel publiekstrekkingers genoemd) kunnen bestaan uit onder andere:

1. Bus- en tramhalte
2. Brievenbus
3. Prullenbak
4. Bankje
5. Fietsenstalling
6. Openbare tapkraan
7. (Licht gevende) reclameborden
8. Informatie borden

Hierbij is het wel van belang dat voorzieningen logisch zijn geplaatst en afgestemd op de omgeving zodat deze daadwerkelijk worden gebruikt.

## 6. Verwijderen en voorkomen van (hoge) objecten en obstakels

(Hoge) obstakels of objecten zoals pilaren, dode hoeken en dichte begroeiing verminderen de zichtbaarheid en het doorzicht in een omgeving. Hierdoor kan potentieel gevaar moeilijker en pas later worden opgemerkt doordat zichtlijnen onderbroken zijn. Daarom is het belangrijk dat aanwezige (hoge) obstakels of objecten waar mogelijk worden verwijderd en worden voorkomen bij de inrichting van de openbare ruimte. Op deze manier kunnen de zichtlijnen in worden geoptimaliseerd en kan een situatie sneller worden overzien en herkend. Daarnaast wordt het zicht op overige gebruikers verbeterd waardoor een individu in de gelegenheid wordt gebracht om eerder te kunnen anticiperen. Omdat objecten ook beschutting kunnen geven is een inventarisering nuttig.

## 7. Proactief onderhoud

Een omgeving die schoon, onderhouden en intact is, zorgt voor een betere beleving van de veiligheid doordat de burgerlijke verantwoordelijkheid vergroot. Daarnaast zorgt een verzorgde omgeving ervoor dat mensen zich verantwoordelijk voelen voor een omgeving. Dit kan door het verwijderen van graffiti en het plaatsen van voldoende prullenbakken en blikvangers. Daarnaast is het belangrijk dat ook de infrastructuur schoon, onderhouden en intact is zodat een fietser er goed, comfortabel en veilig gebruik van kan maken. Onderhoud bestaat in dit geval uit het preventief schoonmaken en -houden, het voorkomen van en het repareren van de infrastructuur of onderdelen uit de omgeving. Proactief onderhoud is noodzakelijk om verloedering te voorkomen waarbij gelet moet worden op onder andere de volgende punten:

1. Afwatering
2. Graffiti
3. Zwerfafval
4. Achterstallig onderhoud
5. Scheuren, hobbels en/of beschadigd wegdek
6. Verlichting
7. Aankleding
8. Groen in de omgeving



## 8. Het faciliteren van alternatieve routes

De zichtbare aanwezigheid van alternatieve routes verbeteren de beleving van de veiligheid op de fiets in het donker omdat deze routes ervoor zorgen dat een fiets altijd kan uitwijken of kan omrijden wanneer een situatie als dreigend of gevaarlijk wordt geïnterpreteerd. Zo zijn mogelijkheden aanwezig om er snel vandoor te gaan. Echter kunnen alternatieve routes niet overal worden gefaciliteerd omdat dit ruimtelijk gezien niet mogelijk is. Dit kan het geval zijn bij parallel gelegen routes langs een spoorweg, doorgaande N-weg of door een bosgebied. In dat geval is het extra belangrijk om deze locaties open en overzichtelijk in te richten. Hierbij is het cruciaal dat het gevoel van het 'opgesloten voelen' wordt voorkomen waardoor de omgeving automatisch een prettige uitstraling krijgt. Daarbij moet rekening worden gehouden met bijvoorbeeld hekken of andere afbakeningen, groenvoorzieningen en (hoge) objecten.

## 9. Bij nieuwe inrichting van de ruimte rekening houden met zichtbaarheid

Door bij het ontwerpproces, de inrichting van de ruimte en het aanleggen van fietsroutes al rekening te houden met de zichtbaarheid van de omgeving en infrastructuur, kan ervoor worden gezorgd dat andere maatregelen overbodig en niet meer nodig zijn. Met de veiligheidsbeleving zal altijd rekening moeten worden gehouden maar dat is bovenal van belang voor factoren die achteraf niet of moeilijk te veranderen zijn. Hiervoor is het belangrijk dat minimaal de volgende uitgangscriteria worden meegenomen:

1. Blinde hoeken
2. Overzichtelijkheid
3. Duidelijke gebiedsgrenzen
4. Functiemenging (sociale controle)

### 3.5 Overzicht van alle kansrijke maatregelen

Tot slot is in tabel 2 een overzicht gegeven van alle kansrijke maatregelen per cluster.

<i>Tunnels en onderdoorgangen</i>		<i>Verlichting</i>	
1.	'Onderkant' integreren met de 'bovenkant'	1.	Dynamische verlichting
2.	Georganiseerde graffiti, kunst of andere aankleding	2.	Verschillende kleuren licht
3.	Verwijderen en voorkomen van (hoge) obstakels of objecten in en rondom	3.	Conflictpunten verlichten
4.	Gelijkmatige verdeling van licht(sterkte) binnen- en buitenkant	4.	Dubbele verlichting op lichtmast
5.	In- en uitgangen zichtbaar maken	5.	Ontmoetingsplekken verlichten
6.	Het creëren van een tunnelvisie	6.	Verlichting gericht op fietsinfrastructuur en niet op parallel weg
7.1	Proactief onderhoud	7.	Contiuniteit in sterke en plaatsing openbare verlichting
		8.	Verlichten van de in zicht liggende infrastructuur
<i>Subjectieve verkeersveiligheid</i>		<i>Overig</i>	
1.	Fietspad visueel beschermen	1.	Verkeersspiegels
2.	Lichtgevende markeringen	2.	Zichtbaar afbakenen van gebiedsgrenzen
3.	Vergevingsgezinde trottoirbanden	3.	Goede samenwerking tussen wegbeheerders
4.	Intact en schoon wegdek	4.	'Meefiets' locaties
5.	Fiets- en gemotoriseerd verkeer scheiden	5.	Voorzieningen in de buurt
6.	Snelheidsremmende maatregelen voor overig verkeer	6.	Verwijderen en voorkomen van (hoge) obstakels en objecten
7.	Normale verkeerslichtregeling in plaats van geel knipperend verkeerslicht	7.	Proactief onderhoud
8.	Verwijderen van obstakels op of naast de weg	8.	Het faciliteren van alternatieve routes
9.	(Vaker) voorrang voor fietsers	9.	Bij nieuwe inrichting van de ruimte rekening houden met zichtbaarheid
10.	Het faciliteren van een toegankelijk voetpad naast fietsinfrastructuur		
11.	Duidelijke route- en wegaanduiding		
12.	Verbreden van fietsinfrastructuur		

Tabel 2. Clusters met bijbehorende maatregelen

## 4. Slot aanbevelingen

Het is niet noodzakelijk dat elke mogelijke en bestaande fietsroute als veilig wordt beleefd. Des te belangrijker is het dat er minimaal één toegewijde fietsroute of fietsnetwerk bestaat die in het donker als veilig wordt beleefd. Op deze route of het netwerk wordt dan meer en expliciet rekening gehouden met het verbeteren van de beleving van de veiligheid in de donker. Onderdelen zoals openbare verlichting, sociale controle door functiemening, het schoon houden en de uitstraling van een omgeving zijn zwaarwegend. Bovenstaande maatregelen kunnen verder bijdragen aan het verder verbeteren van de veiligheidsbeleving. Daarnaast is het belangrijk om deze route kenbaar te maken zodat mensen afweten van het bestaan en daardoor eerder en vaker gebruik maken van het netwerk of de route.

Daarnaast is uit verschillende onderzoeken gebleken dat de onveiligheidsbeleving functioneert als barrière om te fietsen. Om ervoor te zorgen dat iedereen altijd en overal durft te fietsen, is het van belang dat het thema Fietsen in het donker integraal wordt meegenomen in beleidstrajecten en toekomstige fietsinvesteringsplannen van wegbeheerders en overheden.

## 5. Casestudies

Met behulp van vier casestudies wordt per specifieke locatie beredeneerd en belicht welke maatregelen waarom en op welke manier effect kunnen hebben op de veiligheidsbeleving op de fiets in het donker. De casussen betreffen foto's van locaties waar mensen zich in het algemeen het meest onveilig voelen.

### Casus 1

Casus 1 betreft een situatie gelegen op de Barchman Wuytierslaan ter hoogte van de kruising met de Borgesiuslaan en de Doctor Abraham Kuyperlaan in Amersfoort.

#### Casus 1

Op foto 4 is een onverlichte kruising met een vrijliggend fietspad en erftoegangsweg te zien. Directe openbare verlichting op het conflictpunt ontbreekt waardoor het lastiger is om de situatie te zien en te herkennen. Ook ontstaat hierdoor schaduwvorming. Het ontbreken van de gelijkmatigheid van de plaatsing en lichtsterke kan in dit geval worden opgelost wanneer het conflictpunt wordt verlicht.

Fietsers hebben bij deze in- en uitritconstructie voorrang op het overig verkeer. Echter ontbreken – naast een bijna weggevaagde as-markeringen en fietssymbool – visuele markeringen op het fietspad. Het fietspad kan in deze situatie visueel worden beschermd door bijvoorbeeld het vernieuwen van de huidige markeringen, het toepassen van kantmarkering en pijlmarkeringen om aan te duiden dat het een tweerichtingsfietspad betreft.

In deze situatie zijn ook maatregelen te zien die al zijn toegepast. Zo is een vergevingsgezinde trottoirband, een toegankelijk voetpad en afzonderlijke openbare verlichting aanwezig. Daarnaast is fiets- en gemotoriseerd verkeer gescheiden, heeft de fiets voorrang en op de kruising is sprake van een snelheidsremmende maatregel in de vorm van een verkeersdrempel. Ook is de in zicht liggende infrastructuur en eventuele vluchtroutes zichtbaar.

Foto 4



## Casus 2

De foto horende bij casus 2 is op de N-237 ter hoogte van Utrechtseweg 301 genomen. Deze weg verbindt Amersfoort met Soesterberg, Zeist en Utrecht.

### Casus 2

Op de naastgelegen foto (foto 7) is een vrijliggend fietspad te zien die parallel is gelegen aan een 80km/u N-weg. Fiets- en gemotoriseerd verkeer is in deze situatie weliswaar gescheiden, maar door slechts enkele bomen en een smalle berm. Daarnaast krijgen fietsers in deze situatie geen voorrang vanuit naastgelegen in- en uitritten. Fietsers kunnen beter doorfietsen wanneer ervoor gezorgd wordt dat fietsers wel voorrang krijgen. Ook valt op dat de in- en uitrit niet is verlicht. Door het verlichten van deze in- en uitrit wordt ervoor gezorgd dat zowel de situatie als andere weggebruikers tijdig worden opgemerkt.

De openbare verlichting aan de linkerzijde van de N-weg 'verlicht' ook het fietspad. Doordat deze openbare verlichting aan de andere kant staat van de weg ontstaat schaduwvorming op het fietspad, is het voetpad moeilijk te zien en is het fietspad niet continu verlicht. Door verlichting direct te richten op de fietsinfrastructuur wordt ervoor gezorgd dat deze goed en continu is verlicht. Hierbij kan ook worden gekozen voor dubbele verlichting op een lichtmast zodat zowel de N-weg (aan de rechterzijde) als de naastgelegen fietsinfrastructuur goed wordt verlicht.

De foto is genomen op een locatie dicht in de buurt van scholen en aan de rand van een bos. 'Meefiets' locaties of verzamelpunten kunnen in deze situatie ervoor zorgen dat mensen elkaar op zoeken om samen te fietsen naar of vanaf deze locatie door een gebied waar bijvoorbeeld weinig sociale controle is. Daarvoor is het ook gewenst om de huidige breedte van de fietsinfrastructuur te verbreden zodat fietsers zich minder kwetsbaar voelen.

Ook moet worden voorkomen dat de aanwezigheid van de vele bomen en begroeiing aan beide zijde van de fietsinfrastructuur, het zicht op de omgeving en infrastructuur te veel belemmeren. Proactief onderhoud van het groen is in deze situatie extra belangrijk. Verder ontbreken vluchtroutes om een situatie te vermijden. Door bijvoorbeeld het creëren van meer fietsoversteken over de N-weg en het toegankelijk maken van het naastgelegen voetpad, wordt ervoor gezorgd dat een fietser kan uitwijken of kan omrijden.

Foto 7



### Casus 3

Casus 3 betreft een situatie aan de andere zijde van de N-237 richting Amersfoort, ter hoogte van Utrechtseweg 226.

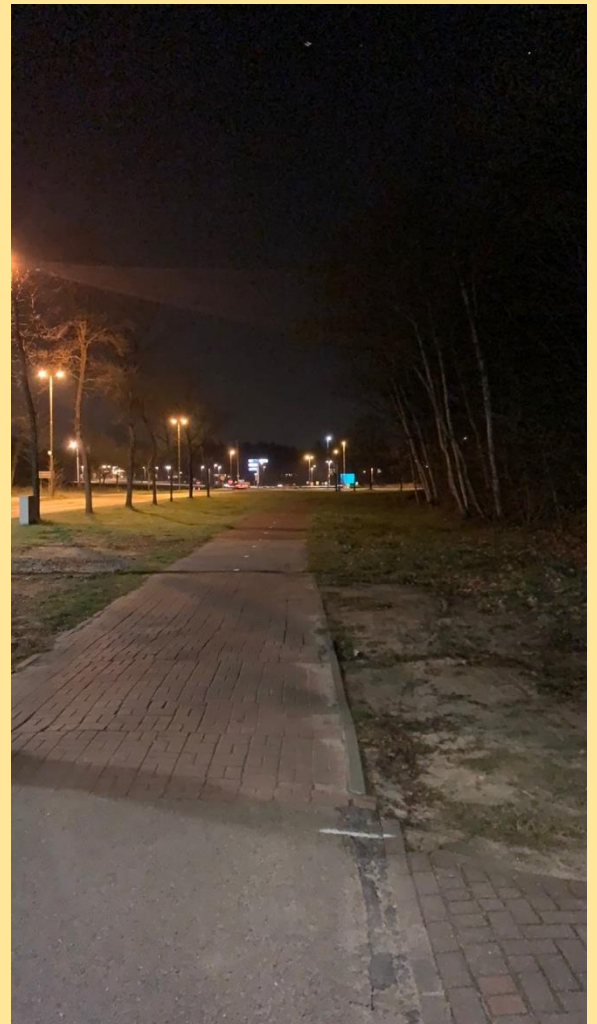
#### Casus 3

Op foto 10 is een vrijliggend fietspad aan de rand van het bos te zien. Het wegdek van het fietspad is oneffen, het bestaat uit drie soorten verhardingen en markeringen zijn weggefallen. Door het faciliteren van een intact en schoon wegdek wordt de beleving verbeterd doordat deze toegankelijk, comfortabel en goed te gebruiken is. Met behulp van kant- en as-markeringen wordt het wegverloop en de naast gelegen berm beter zichtbaar. In combinatie met het verbreden van de fietsinfrastructuur en het toepassen van kant- en as-markeringen, kan makkelijker en comfortabeler gebruik worden gemaakt van het fietspad waarbij ook het wegverloop en de berm beter zichtbaar zijn.

Daarnaast ontbreekt in deze situatie elke vorm van een voetpad. Met het faciliteren van een toegankelijk voetpad (met vergevingsgezinde stoepranden) wordt ervoor gezorgd dat voetgangers gebruik maken van het voetpad en niet van het fietspad. De vergevingsgezinde trottoirbanden bevorderen de veiligheidsbeleving van fietsers maar creëren ook de mogelijkheid om uit te wijken of om een situatie te vermijden via het voetpad.

In deze situatie is licht afkomstig van de openbare verlichting gericht op de naastgelegen N-weg. Individuele openbare verlichting gericht op het fietspad ontbreekt waardoor licht niet gelijkmatig is verdeeld. Door openbare verlichting direct te richten op de fietsinfrastructuur, wordt ervoor gezorgd dat deze gelijkmatig en continu is verlicht. Daarnaast is op deze manier de in zicht liggende infrastructuur zichtbaar en kan potentieel gevaar op tijd worden opgemerkt.

Foto 10



## Casus 4

Tot slot betreft casus 4 een fiets- en voetgangersonderdoorgang bij station Amersfoort Schothorst.

### Casus 4

Foto 20

Foto 20 is gemaakt in een onderdoorgang bij een NS-station. Hierop is te zien dat de onderdoorgang is verlicht maar dat de in- en uitgang niet gelijkmatig is verlicht waardoor een donker gat ontstaat. Door de in- en uitgangen beter en gelijkmatiger te verlichten, wordt ervoor gezorgd dat zowel de ingang, binnenkant als uitgang zichtbaar en te overzien is vanuit de binnen- en buitenkant van de onderdoorgang.



Daarnaast zijn de uitgangen vanaf het perron niet goed te zien waardoor deze de zichtlijnen verbreken. Met behulp van bijvoorbeeld verkeersspiegels kan ervoor worden gezorgd dat er toch op een manier zicht wordt gecreëerd op plaatsen waar dat in eerste instantie niet mogelijk is. Ook is te zien dat de onderdoorgang op sommige plekken verreweg van schoon en aantrekkelijk is. Door het proactief schoon- en onderhouden van de onderdoorgang waarbij bijvoorbeeld gelet moet worden op afwatering en begroeiing, kan ervoor worden gezorgd dat de onderdoorgang een betere en prettigere uitstraling krijgt.

Deze prettigere uitstraling kan ook worden behaald door een identiteit of karakter te geven aan de onderdoorgang. Dat zou kunnen worden behaald wanneer de onderdoorgang wordt aangekleed met behulp van aangename prikkels in de vorm van kunst, georganiseerde graffiti of verschillende kleuren licht. Ook het integreren van bijvoorbeeld elementen van het spoor, het station of de omgeving in de onderdoorgang in de vorm van kunst kan bijdragen aan een positieve identiteit.

## 6. Literatuurlijst

De Ontwerpwijzer Fietsen in het donker is gebaseerd op alle onderzoeksresultaten afkomstig uit het onderzoek van de Fietsersbond uit het voorjaar van 2023. Overige geraadpleegde literatuur is hieronder terug te vinden.

ANWB. (2022). *Hoe ervaren ANWB-leden de fietsveiligheid in ons fietsland?*

<https://www.anwb.nl/binaries/content/assets/anwb/pdf/belangenbehartiging/2022/2022-anwb-onderzoek-veilig-fietsen-def.pdf>

Borst, C. (2021). *MONO en in het donker fietsen*. <https://teamalert.nl/media/ftlf2fj1/jongeren-en-mono-in-het-donker-fietsen-actualiteitenonderzoek-2021.pdf>

CROW. (2014). *Evaluatie aanbevelingen palen op*

*fietspaden*. <https://www.fietsberaad.nl/getmedia/9ebd2336-34e9-49d7-9c44-4c686693642e/Fietsberaadpublicatie-27-Evaluatie-aanbevelingen-palen-op-fietspaden.pdf.aspx?ext=.pdf>

Gemeente Eindhoven. (2017). *Tunnelvisie*. <https://www.eindhoven.nl/sites/default/files/2017-11/Tunnelvisie.pdf>

Janssen, B. (2016). *Traffic Safety of Kerbs* [Masterthesis]. TU Delft.

Janssen, K., & Goorden, R. (2022). *Onderzoek Fietsen in het donker*. <https://files.fietsersbond.nl/wp-content/uploads/2022/12/12094447/Fietsersbond-Rapport-fietsen-in-het-donker-dec-2022.pdf>

Thüsh, M. (2021, 21 april). *De fiets- en voetgangerstunnel als plek met potentie*.

Verkeerskunde. <https://www.verkeerskunde.nl/blog/de-fiets-en-voetgangerstunnel-als-plek-met-potentie>

Veroude, B., & Van Boggelen, O. (2021). *Actualisatie aanbevelingen voor de breedte van fietspaden*.

CROW-Fietsberaad. <https://fietsberaad.nl/getmedia/b78e7e99-0c4d-4a66-b7e1-abd595e4913a/Discussienotitie-breedtelabels-voor-fietspaden-april2021.pdf>