

BIJLAGE 2

Toolbox fietsvriendelijke maatregelen

Toolbox fietsvriendelijke maatregelen bij verkeerslichten

Verkeerslichten zorgen ook voor fietsers voor oponthoud. Om het oponthoud te minimaliseren en het comfort voor fietsers te verhogen zijn verschillende maatregelen mogelijk. Deze memo beschrijft de maatregelen, die we in Nederland toepassen. Het overzicht van maatregelen dient als "toolbox" voor de gemeente Leeuwarden om naar gelang de situatie en het vigerend beleid op een kruispunt met verkeerslichten één of meerdere maatregelen toe te passen. De toolbox onderscheidt drie categorieën maatregelen:

1. Standaard maatregelen;
2. Comfort verhogende maatregelen;
3. Prioriteitsmaatregelen.

De standaard maatregelen zijn maatregelen, die wegbeheerders over het algemeen bij alle verkeersregelinstallaties met fietsoversteken toepassen. Ze zijn minimaal nodig om de fietser op acceptabele wijze te bedienen bij verkeerslichten.

Met comfort verhogende maatregelen doelen we op maatregelen, die iets extra's geven aan de fietsers. Dat kan in de vorm van informatie zijn en het

kan betekenen dat fietsers minder vaak hoeven te stoppen.

Als laatste komen de prioriteitsmaatregelen aan bod. Deze categorie maatregelen grijpt echt in in de verkeersregeling met als doel de wachttijd voor de fietsers te minimaliseren en een fietsstimulerende werking te hebben.

Op basis van literatuuronderzoek hebben we de maatregelen verzameld en gecategoriseerd. Tabel 1 toont de maatregelen per categorie. Om meer overzicht te bieden hebben we bij de categorisering tevens het onderscheid aangebracht tussen fysieke en softwarematige maatregelen. In tabel 2 tot en met 4 zijn per categorie de beschrijvingen van de maatregelen opgenomen met daarbij zoveel als mogelijk fotomateriaal en afbeeldingen toegevoegd om de werking te verduidelijken.

tabel 1 Categorisering fietsvriendelijke maatregelen bij verkeerslichten

| Categorie | A. Fysieke maatregelen | B. Softwarematige maatregelen |
|---------------------|--|---|
| 1. Standaard | <ol style="list-style-type: none"> 1. onderlicht 2. drukknop + mast 3. lus bij de stopstreep | <ol style="list-style-type: none"> 1. alternatieve realisatiemogelijkheid 2. maximaal meeverlengen 3. mee-aanvraag fiets met parallelle voetganger |
| 2. Comfortverhogend | <ol style="list-style-type: none"> 1. waitsignalering 2. apart fietslicht voor linksaf (schuin oversteken) 3. wachttijdvoorspellers 4. rechtsaf vrij voor fietsers (al dan niet met verschijnbord) 5. lus op afstand 6. richtinggevoelige detectielussen op twee richtingen fietspaden 7. evergreen | <ol style="list-style-type: none"> 1. wachtstand groen 2. intrekken aanvraag vanwege roodlichtrijders¹ 3. mee-aanvragen fiets met tegenoverliggende fiets, of fiets met auto 4. aanvraagfunctie op lus op afstand indien direct groen |
| 3. Prioriteit | <ol style="list-style-type: none"> 1. fietstunnel 2. regensensoren (tweede realisatie) | <ol style="list-style-type: none"> 1. twee primaire realisaties per cyclus, eventueel klok / intensiteit gestuurd 2. groene golf voor fietsers 3. alle fietsers gelijk groen 4. haakse fietskoppeling 5. "slimme fasevolgorde" 6. hoge wegingsfactor voor alternatieve realisaties 7. wachttijd criterium bij busingreep 8. file-ingreep auto's |

¹ Het intrekken van een aanvraag vanwege roodlichtrijders zorgt er voor dat het fietslicht niet onnodig groen wordt, waardoor de cyclus niet onnodig wordt verlengt.

tabel 2 Beschrijving maatregelen categorie: standaard

| Maatregel | Omschrijving |
|---------------------------------------|--|
| A | Fysieke maatregelen |
| 1. Onderlicht | Het onderlicht is een tweede verkeerslicht op ooghoogte van de fietser om zichtbaarheid van de status van het licht te verbeteren. |
| 2. Drukkop en mast | De standaard drukkop dient om een aanvraag te zetten. Drukknoppen zijn er in verschillende verschijningsvormen. |
| 3. Lus bij de stopstreep | Een lus bij de stopstreep zorgt voor een aanvraag van de fietser, zodra de fietser zich op de lus bevindt. Naast de drukkop is het een extra mogelijkheid om een aanvraag te zetten. Een verlengfunctie op deze lus zorgt er ook voor dat een groep fietsers voldoende groentijd krijgt. |
| B | Softwarematige maatregelen |
| 1. Alternatieve realisatie | De alternatieve realisatie is een verkeersregeltechnische functie in het regelprogramma dat er voor zorgt dat als er geen conflict is voor de fietser de fietser ook groen krijgt als hij volgens de primaire fasevolgorde niet aan de beurt is. |
| 2. Maximaal meeverlengen | Het maximaal meeverlengen is een functie in het verkeersregelprogramma dat ervoor zorgt dat zolang het licht van de fietser groen blijft ook na afloop van zijn maximum groentijd onder een niet conflicterende richting. Dit onder de voorwaarde dat de fietser geen conflicterende richting met verkeer tegen houdt. |
| 3. Mee aanvraag met voetganger | Een functie waarbij de fietsrichting altijd groen wordt indien de parallelle voetganger als gevolg van een drukkop aanvraag groen wordt. |

tabel 3 Beschrijving maatregelen categorie: comfortverhogend

| Maatregel | Omschrijving |
|---|--|
| A | Fysieke maatregelen |
| 1. Waitsignalering | Waitsignalering informeert de fietser of de aanvraag is gezet. Dat kan zijn als gevolg van een aanvraag op de drukknop of op de detectielus. |
| 2. Apart fietslicht voor linksaf (schuin oversteken) | Fietsers hebben de neiging om de kortste route te nemen. Door een apart fietslicht voor linksaf te realiseren wordt de kortste route gefaciliteerd. Hierdoor hoeft de fietsers niet twee keer over te steken. |
| 3. Wachtijdvoorspeller | Vanaf het moment dat een fietser bij het verkeerslicht wordt gedetecteerd, berekent en toont een speciaal verkeerslicht de indicatieve resterende wachttijd. Uit onderzoek is gebleken dat door de toepassing van wachttijdvoorspellers de roodlichtnegatie van fietsers met 25 tot 30 procent daalt (Verkeerskunde, 2006). |
| 4. Rechtsaf vrij voor fietsers (al dan niet met verschijnbord) | <p>Rechtsaf bij rood voor (brom)fietsers verschaft de mogelijkheid om (brom)fietsers legaal rechtsaf door roodlicht te laten rijden. Deze fietsvriendelijke maatregel vermindert het oponthoud en voorkomt het illegaal door roodlicht rijden van (brom)fietsers. De maatregel wordt alleen toegepast als het niet mogelijk is om de (brom)fietsers fysiek buiten de verkeerslichtenregeling om af te wikkelen. Als rechtsaf bij rood wordt toegestaan, moet de situatie voldoen aan de volgende voorwaarden (CROW, 2006):</p> <ul style="list-style-type: none"> • er moet voldoende manoeuvreerruimte voor de (brom)fietser zijn; • de (brom)fietser moet voldoende zicht hebben op het overige verkeer; • de (brom)fietser moet veilig rechtsaf kunnen slaan en zijn weg kunnen vervolgen. <p>De maatregel rechtsaf bij rood kan op twee manieren worden uitgevoerd:</p> <ul style="list-style-type: none"> • fietsers mogen tijdens de gehele eigen roodfase rechtsaf slaan. In dit geval moet bij de verkeerslantaarn een vast bord worden geplaatst waarop de tekst "Rechtsaf voor fietsers vrij" permanent zichtbaar is; • fietsers mogen in een deel van de eigen roodfase rechtsaf slaan. In dergelijke situaties wordt een zogenaamd verschijnbord toegepast. Dit is een speciale verkeerslantaarn waarvan de lens de tekst "Rechtsaf voor fietsers vrij" toont, zodra de lamp aangaat. |
| 5. Lus op afstand | Een detectielus op circa 15 tot 25 meter afstand van de stopstreep kan zorgen voor een eerdere aanvraag, zodat de verkeersregeling al kan anticiperen op de komst van de fietser bij het verkeerslicht. De aanvraagfunctie is echter sterk locatieafhankelijk. Daarnaast is deze lus ook bedoelt voor het detecteren van een aankomende fietser tijdens groen, zodat deze fietser ongehinderd kan doorrijden, omdat het groen verlengt wordt. |
| 6. Richtinggevoelige detectie | Maatregel voor in twee richtingen bereden fietspaden. Door deze toepassing worden alleen aanvragen gezet door fietsers die het kruispunt naderen. Richtinggevoelige detectie bestaat uit een lussenpaar, die veel dienen als afstandslussen. Ter hoogte van de stopstreep kunnen onterechte aanvragen van fietsers tegengegaan worden door een bezettijd op de lus te zetten. |
| 7. Evergreen | Middels (groene) leds langs de weg wordt de fietser naar de stopstreep geleid. De leds lopen af met een variabele snelheid. Het principe is dat alle fietsers groen licht krijgen. Voorwaarde is dat de eerste leds op voldoende afstand van de stopstreep kunnen liggen en er voldoende spreiding in adviessnelheid geboden wordt. Kan op een enkel kruispunt toegepast worden of in combinatie met een groene golf voor de fietsers op meerdere kruispunten. |
| | |

tabel 4 Beschrijving maatregelen categorie: prioriteitsmaatregelen

| Maatregel | Omschrijving |
|---|---|
| A | Fysieke maatregelen |
| 1. Fietstunnel | Dit is op kruispunten de meest ultieme vorm van prioriteit, aangezien fietsers geen wachttijd kennen. Wel speelt bij fietstunnels subjectieve verkeersonveiligheid een rol. |
| 2. Regensensoren (tweede realisatie) | Sensoren die meten of het regent. Indien het regent wordt de regeling fietsvriendelijker door een tweede realisatie toe te passen. |
| B | Softwarematige maatregelen |
| 1. Twee primaire realisaties per cyclus | Door toepassing van een tweede primaire realisatie voor de fietser neemt de wachttijd voor de fietser af. De wachttijden en wachtrijlengtes van het overige verkeer nemen echter toe. Deze maatregel kan klok- en/of intensiteit gestuurd toegepast worden, waardoor het alleen functioneert als de consequenties voor het overige verkeer meevallen. |
| 2. Groene golf fietsers | Tussen twee of meerdere kruispunten een groene golf voor fietsers. Consequentie is dat er halfstarre regelingen ingezet moeten worden, die de flexibiliteit van de overige richtingen negatief beïnvloeden. |
| 3. Alle fietsers gelijk groen | Bij het principe ‘Alle fietsers gelijk groen’ kent de verkeerslichtenregeling een of twee fasen waarin alle fietsrichtingen gelijktijdig groen licht krijgen. Met name voor de linksafslaande fietser heeft dit als voordeel dat zij het kruispunt in een keer kunnen passeren. Het belangrijkste nadeel is dat bij het gelijktijdig groen geven van alle fietsrichtingen niet altijd duidelijk is welke fietsrichting voorrang heeft. Hierdoor kunnen gevaarlijke situaties ontstaan. In het Handboek Verkeerslichten (CROW 2006, blz 290 ev.) wordt aanbevolen terughoudend te zijn met het toepassen van deze manier van regelen en worden specifieke voorwaarden verbonden aan de realisatie ervan. |
| 4. Haakse fietskoppeling | Door een groene golf voor het linksafslaande fietsverkeer is een stoploze passage van de tweede signaalgroep te realiseren. Deze manier van regelen heeft tot gevolg dat er tijdens het groen voor het fietsverkeer nauwelijks ruimte is voor groenfasen van het gemotoriseerde verkeer. |
| 5. “slimme fasevolgorde” | Voor het linksafslaande fietsverkeer kan ook gekozen worden voor een “slimme fasevolgorde”. Door de signaalgroepen in twee achter elkaar gelegen blokken op te nemen kan de wachttijd voor de tweede stop zo kort mogelijk worden gemaakt. Eventueel is het mogelijk om een nalooptijd op te nemen, zodat een vrije koppeling ontstaat. |
| 6. Hoge wegingsfactor voor alternatieve realisatie fiets | Bij standaard alternatieve realisaties wordt het principe van de langstwachtede gehanteerd. Bij deze maatregel wordt ervoor gezorgd dat de fietsrichtingen met voorrang alternatief gerealiseerd wordt. Ongeacht of er een andere richting langer staat te wachten dan de fietser. |
| 7. wachttijd criterium bij busingreep | Deze maatregel zorgt er voor dat wanneer de wachttijd van een fietsrichting boven een grenswaarde komt een prioriteitsingreep van een bus niet wordt gehonoreerd. De fietser realiseert in dat geval eerder dan de bus. |
| 8. file-ingreep auto's | Als blijkt dat een autorichting, als gevolg van filevorming stroomafwaarts, onvoldoende kan afrijden, gaat het verkeerslicht eerder naar rood. Fietsers zijn daardoor eerder aan de beurt. |