



Nationaal verkeerskundecongres 2016

CycleRAP veiligheidsindicator fietsinfrastructuur

Gert Jan Wijnhuizen
(SWOV)

Hendrik Jellema
(Provincie Friesland)

Roxy Tacq
(ANWB)

Samenvatting

Proactief in kaart brengen van de veiligheid van fietsinfrastructuur. Daar is CycleRAP voor ontwikkeld. De methode berekend het risico dat een fietser heeft op een ongeval, gerelateerd aan de inrichting van de weg en verkeersintensiteit.

Trefwoorden

SPI, fiets, infrastructuur, proactieve methode, EuroRAP.



CycleRAP veiligheidsindicator fietsinfrastructuur

Dit paper betreft een concept. Het onderzoek waarnaar verwezen wordt is afgerond, de rapportage moet nog wordt vastgesteld (deze is alleen onder embargo beschikbaar). In september wordt het onderzoek gepubliceerd.

Ontwikkeling CycleRAP

De periode 2011-2020 is door de Verenigde Naties uitgeroepen tot het decennium voor verkeersveiligheid: de 'Decade of Action for Road Safety'. Vanuit een nauwe betrokkenheid bij dit programma heeft de ANWB in 2013 het initiatief genomen voor de ontwikkeling van het project CycleRAP; eerder Safe Cycling Network-project genoemd. Het doel is om een instrument te ontwikkelen dat wegbeheerders proactief kan ondersteunen bij de beoordeling – en uiteindelijk aanpak – van de (on)veiligheid van fietsinfrastructuur.

Het instrument geeft op basis van systematische beoordeling van kenmerken van fietsinfrastructuur een beeld van de mate van fietsveiligheid. Omdat deze beoordeling plaatsvindt voordat ongevallen plaatsvinden wordt deze benadering proactief genoemd.

De proactieve benadering sluit aan bij de ontwikkeling van prestatie-indicatoren voor verkeersveiligheid (SPI's). SPI's zijn gedefinieerd als *indicatoren van factoren die een sterke causale relatie vertonen met verkeersonveiligheid*. Ze worden soms ook beschreven als *indicatoren van risico's* die in het verkeerssysteem aanwezig zijn. Voorbeelden van SPI's zijn snelheid en alcoholgebruik. SPI's vormen voor overheden een interessante aanvulling op het gebruik van ongevallen- en slachtoffergegevens. CycleRAP kan gebruikt worden voor de SPI 'Fiets', als indicatie van de verkeersveiligheid van de fietsinfrastructuur.

Het onderzoek om het CycleRAP instrument te ontwikkelen is uitgevoerd door SWOV. Op basis van literatuuronderzoek, een expertsessie en een gebruikersonderzoek is zijn wegkenmerken geselecteerd die de mate van veiligheid van de fietsinfrastructuur bepalen.¹ In pilotstudies is onderzocht hoe de wegkenmerken op een betrouwbare manier verzameld kunnen worden. De pilots zijn uitgevoerd in Harderwijk, Goes, Friesland en Amsterdam.²

Dit paper beschrijft hoe gevalideerd is welke wegkenmerken van invloed zijn op de verkeersveiligheid. Daarnaast wordt inzicht gegeven op welke manier de resultaten van de studies gemodelleerd worden om tot een risicomodel voor fietsveiligheid.

Ongevallenstudie ter validering.

Het systeem is tot stand gekomen als resultaat van een aantal fasen. De eerste fase bestond uit literatuuronderzoek en de raadpleging van fietsveiligheidsexperts (wegbeheerders). Daarbij is vooral gekeken naar het belang van gevaar verhogende factoren voor fietsers. Op basis daarvan is een set van indicatoren voor onveiligheid van fietsinfrastructuur geselecteerd. Vervolgens is bepaald hoe wegbeheerders met deze indicatoren in de praktijk fietsinfrastructuur kunnen beoordelen. In twee gemeenten (Harderwijk en Goes) is in pilotprojecten praktijkervaring opgedaan met het systeem. Daarnaast is er een belevingsonderzoek uitgevoerd waarbij fietsers de veiligheid van

¹ Wijlhuizen, G.J., Dijkstra, A. & Petegem, J.W.M. van (2014). Safe Cycling Network: Ontwikkeling van een systeem ter beoordeling van de veiligheid van fietsinfrastructuur. R-2014-14. SWOV, Den Haag.

² Idem 1.

Wijlhuizen, G.J., Petegem, J.W.M. van (2014). Toepassing van het Safe Cycling Networkinstrument op een toertocht in Fryslân. A-2014-4. SWOV, Den Haag. (Ongepubliceerd)

Wijlhuizen, G.J., Dijkstra, A. & Petegem, J.W.M. van (2016). Network Safety Index. Veiligheid weginfrastructuur 50km/u wegen in Amsterdam. SWOV, Den Haag. (Verwachte publicatie september 2016).



fietsvoorzieningen beoordeelden. Deze nieuwe inzichten vanuit de praktijk hebben de bruikbaarheid van het expertsysteem verbeterd. Vervolgens is het instrument ingezet op twee pilots, in Friesland en in Amsterdam. Er werd onder meer geconstateerd dat het aantal kenmerken van fietsinfrastructuur dat onderdeel van CycleRAP is relatief groot is en dat nader onderzoek wenselijk is om na te gaan of reductie van het aantal kenmerken mogelijk is. Dat zou het instrument minder complex kunnen maken. Dit onderzoek is in 2015/2016 uitgevoerd. Daarnaast is een ongefallen studie gedaan om de kenmerken te valideren. Dit onderzoek beschrijven we hier.

Doelstelling

Het onderzoek is gericht om te komen tot een zo eenvoudig mogelijk hanteerbaar instrument waarvan is aangetoond dat als het locaties een score onveilig geeft, dat het daar ook relatief onveilig is in termen van aantallen fietsongevallen.

Vraagstellingen

1. Wat zijn kenmerken van fietsongevallen die worden betrokken in het onderzoek?
Belangrijk zijn daarbij met name de volgende kenmerken:
 - Leeftijd, geslacht (i.v.m. kwetsbaarheid), vervoerswijze van betrokkenen;
 - Locatie (beschreven in termen van het CycleRAP-instrument inclusief verkeersintensiteit), tijdstip van het ongeval;
 - Letselernst;
 - Toedracht/type ongeval.
2. Welke, in het CycleRAP-instrument opgenomen kenmerken, onderscheiden de locaties waar de fietsongevallen zijn gebeurd van locaties waar geen fietsongevallen hebben plaatsgevonden? Het gaat hier om het bepalen van samenhang tussen infra kenmerken en fietsongevallen. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen twee niveaus van letselernst.
3. Welke selectie en combinatie van de onder twee gevonden met fietsongevallen samenhangende kenmerken zijn de beste voorspellers voor het optreden van fietsongevallen? Het gaat hier om het bepalen van multivariate samenhang tussen infra kenmerken en fietsongevallen.
4. Aan de hand van welke weging van de onder drie gevonden kenmerken kan een fietsveiligheidsindicator, uitgedrukt op een schaal worden bepaald?

De bovenstaande vraagstellingen worden beantwoord aan de hand van een onderzoek dat in Amsterdam is uitgevoerd en waarbij de veiligheid van fietsinfrastructuur op-, en langs 50km/uur wegen is beoordeeld met het CycleRAP-instrument. De algemene opzet is dat deze beoordelingen worden vergeleken met fietsongevallen die op de betreffende infrastructuur hebben plaatsgevonden.

Methode

CycleRAP bestaat uit 32 kenmerken:

- 26 veiligheidskenmerken, waaronder drie type kruisingen.
- 8 beschrijvende kenmerken (bijv. 'type berm', 'werk in uitvoering')
- Verkeersintensiteit

De veiligheidskenmerken zijn voor de analyse ondergebracht in groeperingen:

- *Kwaliteit van de fietsinfrastructuur*
- *Lengte en hoogteprofiel*
- *Obstakels*
- *Kruispunten en rotondes*



In onderstaand overzicht zijn de kenmerken weergegeven per groep.

Kwaliteit van de fietsinfrastructuur
Breedte van fietsvoorziening
Soort fietsvoorziening
Ligging
Verhardingstype
Verhardingskwaliteit
Overgangskwaliteit
Bermkwaliteit

Lengte/Hoogteprofiel van de fietsinfrastructuur
Zicht op kruispunt (fietsers, rechts)
Zicht van naar rijbaan
Uitrit aanwezig
Bocht scherp
Bocht zicht
Versmalling
Hoogteprofiel (helling, afdaling)
Straatverlichting
Markering
Tramrails
Omgeving

Obstakels fietsinfrastructuur
Paal in pad
Paalzicht
Middeneiland
Middeneiland zicht
Obstakelafstand langs fietsvoorziening

Kruispunten en rotondes
Grote kruispunten (waar gebiedsontsluitingswegen elkaar kruisen)
Rotondes (waar gebiedsontsluitingswegen bij elkaar komen)
Kleine kruispunten (waar gebied ontsluitingswegen kruisen met erftoegangswegen)

De groepen met kenmerken zijn in de analyse gebruikt als onafhankelijke variabelen. De afhankelijke variabelen zijn de ongevallen (ambulance gegevens).

De volledige beschrijving van de toegepaste onderzoeksmethode is te vinden in het onderzoeksrapport³.

³ Wijlhuizen, G.J., & Petegem, J.W.M. van, Goldenbeld, C.H., Gent, P. van, Bruin, J. de, Commandeur, J.J.F., Kars, V. (2016). Doorontwikkeling CycleRAP. SWOV, Den Haag. (verwachte publicatie september 2016)



Resultaten (concept)

Samenhang fietsinfra kenmerken en fietsongevallen

De samenhang tussen fietsinfrastructuur kenmerken en fietsongevallen is met SPSS uitgevoerd. In de onderstaande tabel is een samenvatting gegeven van de resultaten van de modellen, waarbij de samenhang is bepaald tussen het aantal fietsongevallen per straat per lengte eenheid (dichtheid) en elk van de onafhankelijke variabelen (groepen van kenmerken en de verkeersintensiteiten). Daarbij geldt dat de uitkomsten voor de beide intensiteit variabelen is gebaseerd op modellen waarin deze als enige zijn opgenomen.

Relatie van onafhankelijke variabelen met dichtheid fietsongevallen (univariate analyse)					
Onafhankelijke variabelen	coëfficiënt B	Std. Error	95% Betrouwbaarheids Interval		P-waarde
			Onder	Boven	
Intensiteit fietsers	,597	,0990	,404	,794	<i>P</i> <,000
Intensiteit motorvoertuigen	.440	.1056	.230	.646	<i>P</i> <,000
LengteHoogte	,837	,2205	,409	1,279	<i>P</i> <,000
Obstakels	,467	1,1464	-1,569	3,018	<i>P</i> =,684
KwaliteitFiets	,302	,2022	-,091	,707	<i>P</i> =,135
Kleinekruispunten	3,308	16,3799	-28,708	35,888	<i>P</i> =,840
GroteKruispunten	83,303	18,0828	48,593	120,008	<i>P</i> <,000
Rotonde_Dichtheid	155,015	47,5029	66,853	255,360	<i>P</i> =,001

De P-waarde geeft de statistische significantie aan. Bij een waarde $P > .05$ geldt dat de onafhankelijke variabele niet significant is. Uit de resultaten blijkt dat op drie variabelen na, elk van de onafhankelijke variabelen een statistisch significante positieve relatie hebben met de fietsongevallen dichtheid, gecorrigeerd voor intensiteit. De drie niet significante variabelen zijn Obstakels, KwaliteitFiets en Kleinekruispunten. Wat betreft de Obstakels kan het feit dat de variabele slechts een beperkte spreiding heeft de zwakke samenhang verklaren. Voor de Kleinekruispunten geldt dat echter niet en constateren we dat er in dit beperkte model geen relatie is gevonden met fietsongevallen dichtheid. De variabele KwaliteitFiets hangt weliswaar niet significant samen met de ongevallendichtheid, maar wijkt daar minder sterk vanaf en wordt mede om die reden toch een zekere relevantie toegekend.

Multivariate analyse

Vervolgens is een analyse van de multivariate samenhang gemaakt. Uit dit model, zie onderstaande tabel, blijkt dat de variabele Obstakels en de variabele KwaliteitFiets niet significant bijdragen aan het model ($p > 0,05$). Wat opvalt in vergelijking met de getoonde samenhang in de univariate analyse (bovenstaande tabel) is dat in het huidige samengestelde model Kleinekruispunten wel een significante bijdrage levert aan het model.



Multivariate relatie van onafhankelijke variabelen (volledig model)					
Onafhankelijke variabelen	coëfficiënt B	Std. Error	95% Betrouwbaarheids Interval		P-waarde
			Onder	Boven	
Intensiteit_Fietsers	,383	,0725	,242	,528	P<,000
Intensiteit_Motorvoertuigen	,345	,0845	,177	,510	P<,000
LengteHoogte	,946	,2037	,549	1,353	P<,000
Obstakels	,530	,9827	-1,274	2,638	P=,590
KwaliteitFiets	,180	,1764	-,166	,530	P=,309
Kleinekruispunten	39,516	15,2320	9,553	69,664	P=,004
GroteKruispunten	87,129	17,5610	52,927	122,239	P<,000
Rotonde_Dichtheid	178,456	43,5038	96,214	268,627	P<,000

Tot slot is een laatst model gemaakt waarbij de variabelen Obstakels en KwaliteitFiets, die steeds verre van significant bleken ($p >> .05$) uit het model zijn gelaten. Het resulterende model is weergegeven in de onderstaande tabel.

Multivariate relatie van onafhankelijke variabele (gereduceerd model)					
Onafhankelijke variabelen	coëfficiënt B	Std. Error	95% Betrouwbaarheids Interval		P-waarde
			Onder	Boven	
Intensiteit_Fietsers	,388	,0730	,246	,535	P<,000
Intensiteit_Motorvoertuigen	,330	,0842	,164	,496	P<,000
LengteHoogte	1,010	,1967	,628	1,404	P<,000
Kleinekruispunten	42,486	15,0944	12,810	72,373	P=,005
GroteKruispunten	86,673	17,6213	52,362	121,909	P<,000
Rotonde	174,245	43,4116	92,203	264,256	P<,000

Voor elk van de variabelen in het multivariate gereduceerde model, zie bovenstaande tabel, geldt dat ze een positief verband hebben met de fietsongevallen dichtheid. De coëfficiënt B is positief voor elk van de variabelen in het model. Dat wil zeggen dat bij toenemende dichtheid van onveilige locaties er ook een toename is van de fietsongevallen dichtheid (het aantal fietsongevallen per kilometer weglengte). De waarden van de coëfficiënt B per variabele worden beschouwd als weegfactoren van elk van de onafhankelijke variabelen.

Duiding resultaten

De resultaten laten zien dat van alle in dit onderzoek meegenomen onafhankelijke variabelen de KwaliteitFiets en Obstakels niet significant gerelateerd zijn aan de ongevallendichtheid, als wordt gecorrigeerd voor intensiteit van fietsers en motorvoertuigen (univariate analyse). De multivariate analyse geeft hetzelfde resultaat. De vraag is vervolgens of de resultaten aanleiding zijn om deze twee variabelen te laten vervallen uit het CycleRAP instrument. Er is een aantal argumenten om dat op basis van dit onderzoek daar terughoudend mee te zijn.

Allereerst wat betreft de variabele Obstakels. Deze variabele heeft slechts een zeer beperkte spreiding, dat betekent dat straten in Amsterdam veelal dezelfde dichtheid van obstakels hebben. Dat geldt vooral bij obstakels die binnen een halve meter van de verharding in de berm staan. In een stedelijke omgeving is dat op veel plaatsen het geval. Daarnaast bleken er op fietsvoorzieningen bij 50 km/uur



straten slechts enkele paaltjes in het fietspad te zijn geplaatst. De conclusie is dat deze variabele binnen de stad Amsterdam te weinig verschillen laat zien tussen straten om een samenhang met fietsongevallen te hebben. Dat betekent niet dat deze variabele uit het CycleRAP instrument moet worden verwijderd. Toepassing van CycleRAP in een andere omgeving kan tot gevolg hebben dat deze variabele wel verschillen laat zien en daarmee kan bijdragen aan het verklaren van verschillen in het aantal fietsongevallen per kilometer weglengte.

Voor de variabele KwaliteitFiets geldt dat deze in het beperkte model met intensiteiten niet significant bijdraagt, maar wel indicatief is. Het teken van de weegfactor B is positief (0,302), wat aangeeft dat een hogere dichtheid van kwaliteitsproblemen mogelijk samenhangt met een grotere dichtheid van slachtoffers van fietsongevallen. De p-waarde is voor dit model is echter groter dan 0,05 ($p=0,135$) waardoor er minder zekerheid is over de rol van deze variabele vergeleken met ander variabelen die significant samenhangen met ongevallendichtheid. In het volledige model met alle onafhankelijke variabelen blijkt de bijdrage van de variabele KwaliteitFiets verre van significant door de bijdrage van de andere variabelen in het model. Dit zou nader onderzocht moeten worden. Op basis van dit onderzoek is er onvoldoende eenduidige evidentie om deze variabele uit te sluiten.

De onafhankelijke variabele Kleinekruispunten laat grote verschillen zien wat betreft het significantieniveau in de verschillende modellen. In het beperkte model met alleen de intensiteiten is er geen significante relatie met ongevallendichtheid, terwijl in de modellen met de andere onafhankelijke variabelen Kleinekruispunten wel een significante bijdrage levert aan het model. Een mogelijke verklaring voor dit resultaat is dat er sprake is van een moderatie effect van de andere onafhankelijke variabelen op de relatie tussen Kleinekruispunten en de ongevallendichtheid. Om duidelijk te krijgen welke andere onafhankelijke variabelen als moderator optreden is nader onderzoek nodig.

Weging van de gevonden kenmerken

CycleRAP beoogt een fietsveiligheidsindicator te zijn, waarbij de mate van fietsveiligheid van de infrastructuur uitgedrukt wordt op een schaal van vijf sterren, analoog aan EuroRAP. De huidige gevolgde methode van gegevensverzameling en bewerking laat voor de meeste onderdelen (onafhankelijke variabelen) van CycleRAP een statistisch significante relatie zien met fietsveiligheid uitgedrukt in ongevallendichtheid. Het multivariate model geeft voor elk van de variabelen een coëfficiënt (B). Deze coëfficiënt vormt de weging van elk van de variabelen op een zodanige wijze dat daarmee de relatie met fietsonveiligheid zo optimaal mogelijk wordt gerepresenteerd. Deze weging zal worden gebruikt in het opstellen van het risico model (zie 'risicomodel voor fietsveiligheid' hieronder).

Conclusies en aanbevelingen

De belangrijkste conclusies uit het onderzoek zijn:

1. Voor de volgende onderdelen van het CycleRAP-instrument is er een relatie gevonden met fietsveiligheid, uitgedrukt in het aantal fietsongevallen per kilometer weglengte:
 - a. Intensiteit_Fietsers
 - b. Intensiteit_Motorvoertuigen
 - c. LengteHoogte
 - d. KleineKruispunten
 - e. GroteKruispunten
 - f. Ronde

Voor deze onderdelen van CycleRAP is in dit onderzoek evidentie gevonden dat het instrument valide is. Daarbij moet worden aangegeven dat het gaat om relaties die gevonden zijn bij onderzoek op fietsinfrastructuur bij 50km/uur wegen in Amsterdam. Dat impliceert dat deze relaties



in andere steden of in buiten stedelijk gebied anders kunnen zijn. Dat geldt ook voor fietsinfrastructuur in stedelijke 30 km/uur gebieden. Bij toepassing van CycleRAP op andere locaties dan Amsterdam (landen, steden, gebieden) is, waar mogelijk, nader aanvullend onderzoek naar de validiteit wenselijk.

2. Voor de volgende onderdelen van het CycleRAP-instrument is er in dit onderzoek geen evidentie naar voren gekomen voor een relatie met fietsveiligheid:

- Obstakels_Dichtheid
- KwaliteitFiets_Dichtheid

Er wordt aanbevolen om nader onderzoek te doen naar de mogelijke relatie van deze onderdelen met fietsveiligheid. Dat kan bijvoorbeeld op basis van een andere dataset die bestaat uit gegevens die in de toekomst met CycleRAP worden verzameld. Dan kan duidelijk worden of de betreffende onderdelen in andere gebieden wel of, bij herhaling, geen relatie hebben met fietsongevallen dichtheid.

3. De coëfficiënten (B) uit het negatief binomiaal regressiemodel kunnen worden toegepast als wegingsfactor voor elk van de variabelen op een zodanige wijze dat daarmee de relatie met fietsonveiligheid zo optimaal mogelijk wordt gerepresenteerd. De coëfficiënten zijn gebaseerd op onderzoek op 50 km/uur wegen in Amsterdam en kunnen veranderen wanneer CycleRAP wordt toegepast op andere locaties dan Amsterdam; zoals in andere landen, steden en buitengebieden. In welke mate dat het geval is zal nader moeten worden onderzocht.

Risicomodel voor fietsveiligheid

Het onderzoek door SWOV⁴ en de ontwikkeling van CycleRAP als methodiek sluit aan op EuroRAP en iRAP. Dit is een organisatie met een “Road Assessment Programme” (RAP). De “road assessments” worden gedaan met methodieken waarmee op systematische wijze de veiligheid van de infrastructuur in kaart gebracht kan worden. Op basis van rapportages kunnen wegbeheerders proactief en effectief werken aan een betere veiligheid van hun wegennet. CycleRAP is een methode die hierop aansluit. Op basis van het onderzoek dat gedaan is door SWOV wordt een risicomodel naar voorbeeld van EuroRAP en iRAP gebouwd. Het model is nog niet gereed. In dit paper geven we op hoofdlijnen aan hoe het model eruit zou kunnen zien. Het model zal worden toegepast in CycleRAP projecten die in 2016 en verder volgen. De provincies Friesland, Drenthe en Groningen zijn voornemens een weginspectie met CycleRAP te laten uitvoeren. Wij verwachten voorbeelden van deze resultaten te kunnen laten zien op het NVC.

Door een puntensysteem van sterren geeft de RAP-methodiek wegbeheerders en weggebruikers een indicatie van de kans op een ernstig ongeval: een weg met één ster geldt als onveilig, een weg met vijf sterren als veilig. De sterren vormen een score (SRS) die bepaald wordt door de kans op een ongeval en de ernst van een onverhoopt ongeval.

$$SRS = \sum \text{score ongevalstype}$$

SRS staat voor het relatieve risico op overlijden of ernstig gewond raken voor een individuele weggebruiker.

$$\text{Score ongevalstype} = \text{Kans} \times \text{Ernst} \times \text{Snelheid} \times \text{Verkeersintensiteit}$$

⁴ Wijnhuizen, G.J., & Petegem, J.W.M. van, Goldenbeld, C.H., Gent, P. van, Bruin, J. de, Commandeur, J.J.F., Kars, V. (2016). Doorontwikkeling CycleRAP. SWOV, Den Haag. (verwachte publicatie september 2016)

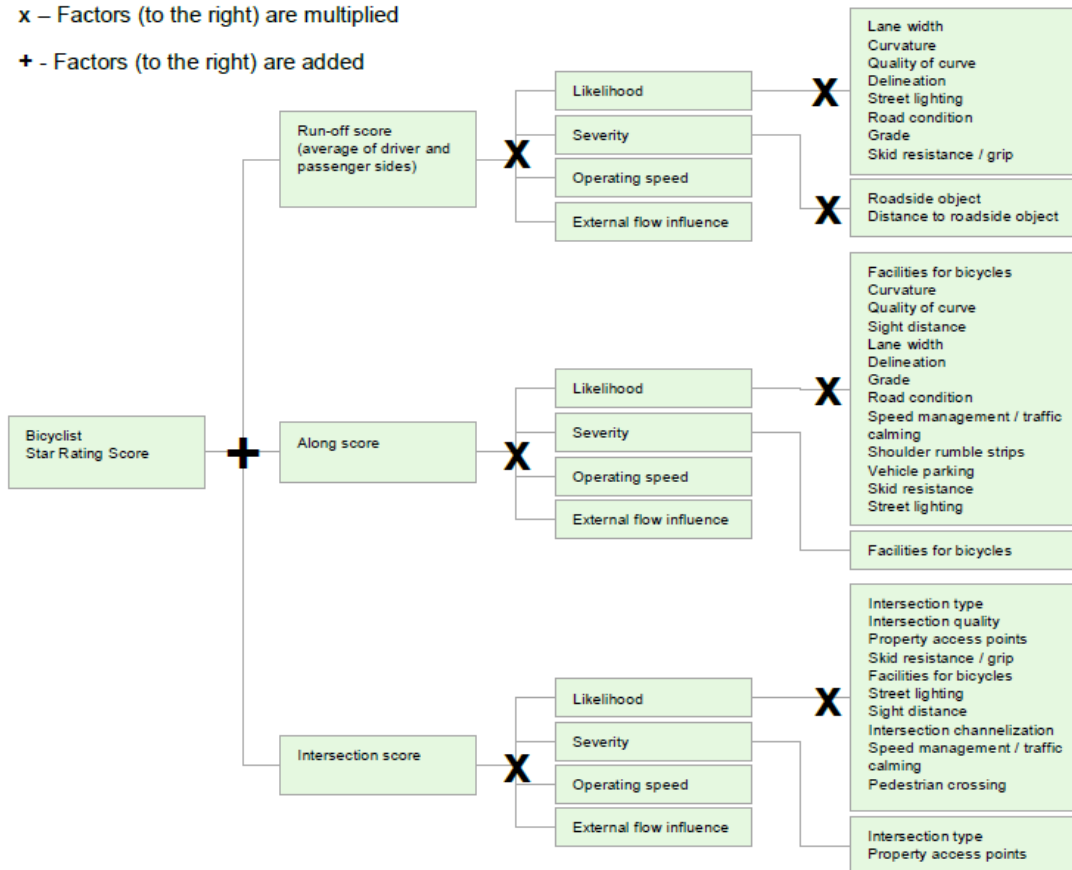
De sterrenscore is een optelling van de sterrenscores van een aantal ongevalstypen. De waardering hiervan wordt bepaald op basis van verkeerintensiteiten en wegkenmerken. Onderstaande tabel geeft de huidige RAP score voor fietsongevallen aan⁵ (EuroRAP fietsmodule, een voorloper van CycleRAP).

Bicyclist SRS Equations

Bicyclist SRS are calculated using equations in the following form.

x – Factors (to the right) are multiplied

+ - Factors (to the right) are added



In het nieuwe model de volgende ongevalstypen als uitgangspunt genomen:

- *Van de weg raken*
Bijvoorbeeld door het uit de bocht vliegen of door een winvlaag. Er is geen sprake van een botsing met een object of andere verkeersdeelnemer. Er kan bijvoorbeeld wel een interactie zijn waardoor de fietser op/over de rand van de voor de fiets bedoelde fietsverharding gaat.
- *Evenwichtsverlies*
Bijvoorbeeld fietser gaat onderuit in een bocht, door een diepe kuil of hobbel. Er is geen sprake van een botsing met objecten of verkeersdeelnemers, maar er kan wel sprake zijn van een interactie waardoor de fietser de balans kwijtraakt en valt.
- *Botsing van fietser met fietser of voetganger of vice versa*
- *Botsing van fietser met auto of vice versa*
- *Botsing met obstakels op de weg*
Enkelvoudige ongevallen; botsen tegen obstakel mogelijk ook als gevolg van interactie met andere weggebruikers.
- *Kruispunt ongeval*

⁵ irAP (2016). IRAP Methodology Fact Sheet 6. Star Rating Score equations. <http://irap.org/en/about-irap-3/methodology>



De wegkenmerken zijn toegekend aan ieder ongevalstype⁶. Er wordt op dit moment gewerkt aan een weging zodat de SRS er ongevalstype bepaald kan worden. Dit wordt gedaan op basis van de uitkomsten van de multivariate samenhang van de indicatoren.

⁶ Wijlhuizen, G.J., Petegem, J.W.M. van (2014). Toepassing van het Safe Cycling Networkinstrument op een toertocht in Fryslân. A-2014-4. SWOV, Den Haag. Bijlage 6. Ongepubliceerd.