

De risicovoorspeller ongevallen: bijna-ongevallen voor een quick-scan verkeersveiligheid

Wouter van Haperen, wouter.vanhaperen@sweco.nl, +31 6 58874045

Samenvatting

In het Strategisch Plan Verkeersveiligheid wordt ingezet op een risicogestuurde aanpak. Om de risico's in het netwerk beter in kaart te brengen ontwikkelt Sweco momenteel een risicovoorspeller ongevallen, waarbij een quick-scan van bijna ongevallen gekoppeld aan diverse databronnen, waaronder ongevalldata, snelheidsdata en wegkenmerken, inzicht geeft in de meest risicovolle locaties op netwerkniveau. Het concept van de risicovoorspeller ongevallen, als ook belangrijke uitdagingen worden in deze paper beschreven. Het doel is om een discussie op te starten om te achterhalen welke elementen in de quick-scan meegenomen moeten worden en welke data hier op het moment voor beschikbaar is.

1 Aanleiding en context

Het aantal dodelijke verkeersslachtoffers is de laatste 20 jaar flink afgenomen, maar sinds 2013 blijft het aantal dodelijke slachtoffers min of meer gelijk. Daarnaast zien we een stijging in het aantal ziekenhuisgewonden en zijn kwetsbare verkeersdeelnemers relatief vaak bij ongevallen betrokken. In 2017 stierven in de Europese Unie dagelijks gemiddeld 70 mensen als gevolg van een verkeersongeval in de gehele Europese Unie. Lang is het aantal verkeersdoden en –gewonden als doel gezien, maar in het recent gepresenteerde Strategisch Plan Verkeersveiligheid staat omschreven dat het streven naar nul verkeersdoden als indicator voor de effectiviteit van het verkeersveiligheidsbeleid zal worden opgevat. Daarnaast zullen (sub)indicatoren gericht op de belangrijkste meetbare risico's gebruikt worden om te sturen op de te behalen resultaten.

De principes van Duurzaam Veilig zijn lange tijd een belangrijke drager voor het verkeersveiligheidsbeleid geweest, maar er is nood aan een nieuwe aanpak. Het laaghangende fruit, de black spots, zijn de afgelopen jaren met succes aangepakt, waardoor locaties waar situatie-specifieke elementen die het ongevalsrisico vergroten verkeersveiliger zijn geworden. Echter, het blijft een belangrijke uitdaging om de locaties waar veel willekeuriger ongevallen plaatsvinden te lokaliseren en te beveiligen met veiligheid verhogende ingrepen. Rekening houdend met het feit dat in 90% van de ongevallen het menselijke gedrag (mede-)oorzaak van het ongeval is, versterkt de noodzaak aan een proactieve aanpak waarbij ook het menselijk gedrag wordt meegenomen. Het SPV heeft een eerste aanzet gegeven door 9 risicothema's te definiëren, maar hoe zich dit vertaalt naar een concrete invulling van het algemene beleid blijft een uitdaging. Kortom, meer inzicht in ongevalsrisico's is noodzakelijk om de doelstellingen van het SPV te behalen.

1.1 Van ongevallen naar bijna-ongevallen?

Ook al is elk ongeval er één, ongevallen blijven zeldzame gebeurtenissen. De voorlopige cijfers laten zien dat er 134.392,9 miljoen voertuigkilometers in Nederland werden afgelegd (Statline, 2018), terwijl er 123.930 ongevallen in BRON werden geregistreerd (Rijkswaterstaat, 2019). Dit komt neer op ongeveer 1 ongeval per 1,1 miljoen

voertuigkilometer. Dit aantal is nog kleiner indien we ook de kilometers meerekenen die per fiets of te voet afgelegd worden.

Het Swiss Cheese Model (Reason, 1990) omschrijft dat de zeldzaamheid en willekeurigheid van ongevallen verklaard kan worden door het feit dat een ongeval de uitkomst is van een opeenstapeling van meerdere fouten. Enkel indien een bepaalde combinatie van fouten zich voordoen zal een gevaarlijke situatie in een ongeval eindigen. Echter, in de meeste gevallen ontbreekt één 'fout' en wordt het ongeval vroegtijdig afgewend. Dit suggereert dat situaties waarin het net wel goed gaat belangrijke informatie bevatten, aangezien tijdens deze bijna-ongevallen weggebruikers in staat waren op tijd en succesvol op een risicovolle situatie te reageren. Daarom moeten we af van de aanpak om ons blind te staren op het verleden (op basis van historische ongevalldata) en nieuwe inzichten verkrijgen door ons bijvoorbeeld te focussen op het identificeren en analyseren van bijna-ongevallen. Dit stelt ons in staat om risicogestuurd de verkeersveiligheid te verhogen.

Het analyseren van bijna-ongevallen, ook wel verkeersconflicten genoemd, is niet nieuw. Al sinds de jaren 60 van de vorige eeuw hebben wetenschappers indicatoren ontwikkeld om de verkeersveiligheid op basis van verkeersconflicten te kwantificeren. Alhoewel de directe relatie tussen verkeersconflicten en echte ongevallen nog niet volledig gevalideerd is, vormen bijna-ongevallen een belangrijk alternatief voor de reactieve ongevallenanalyse.

Tot nu toe is conflictobservatie voornamelijk ingezet als evaluatiemethodiek, waarbij vooraf geselecteerde locaties geobserveerd werden om verkeersveiligheidsproblemen te identificeren en te kwantificeren. Op basis van indicatoren die ontwijkende acties en nabijheid van verkeersdeelnemers in termen van afstand en tijd worden interacties tussen twee of meer weggebruikers geanalyseerd. Echter, rekening houdend met de toenemende connectiviteit van voertuigen en de snelle ontwikkelingen op het gebied van draadloze infrastructuur en technologieën die door continue data verzameling tot een explosieve groei van beschikbare data heeft geleid, biedt kansen om conflictobservatie op netwerkniveau toe te passen in de vorm van een quick-scan verkeersveiligheid. De toenemende communicatie tussen voertuigen onderling voorziet automatisch al kansen om de verkeersveiligheid tussen gemotoriseerd verkeer te verhogen, ervanuit gaande dat de aangesloten voertuigen van elkaar weten hoe ze zich in de nabije toekomst zullen bewegen, maar met name naar kwetsbare weggebruikers is er veel op het vlak van veiligheid te winnen. Immers, zij zullen nooit 'zelf-rijdend' zijn of voorzien zijn van mechanismen die hun 'rij-taak' over kunnen nemen.

1.2 Van bijna-ongevallen naar een risicovoorspeller ongevallen

De relatie tussen ongevallen en bijna-ongevallen is nog niet volledig gevalideerd, maar onderzoek heeft aangetoond dat de ontwijkende acties die tijdens bijna-ongevallen uitgevoerd worden vergelijkbaar zijn met de onsuccesvolle uitwijkmanoeuvres bij ongevallen. Abrupt rem- en stuurgedrag zijn de belangrijkste ontwijkende acties die bestuurders van motorvoertuigen nemen om een ongeval te vermijden. Daarom levert het analyseren van remvertragingen en stuuruitslag van motorvoertuigen mogelijk inzichten in gevaarlijke locaties op netwerkniveau.

In het verleden is veelvuldig gebruik gemaakt van voertuigtrajecten. Op basis van een voertuigpositie in tijd en ruimte kan de remvertraging als ook het stuurgedrag vastgelegd

worden. Een nadeel van deze aanpak is dat we niet exact kunnen meten hoe abrupt een bestuurder van een motorvoertuig deze acties heeft uitgevoerd. Een andere optie is het gebruik van voertuigdata. Ons wagenpark is voorzien van vele sensoren die gedetailleerd informatie kunnen verzamelen over het voertuig zelf. Echter, om tot correcte interpretaties te komen is een koppeling aan bijkomende databronnen noodzakelijk. Hoge concentraties rem- en stuurbewegingen zijn te verwachten op plaatsen waar veel interactie tussen weggebruikers plaatsvindt (bijvoorbeeld kruispunten en oversteekvoorzieningen van kwetsbare weggebruikers). Daarnaast kunnen wegkenmerken een verklarende factor spelen (bijvoorbeeld de aanwezigheid van aparte infrastructuur van kwetsbare weggebruikers). Belangrijke databronnen naast voertuigdata zijn bijvoorbeeld gps-data, wegkenmerken, snelheidsprofielen, ongevalldata, subjectieve onveiligheidsdata en informatie over weersomstandigheden.

1.3 Toepassingsmogelijkheden

De koppeling van verschillende databronnen binnen een dergelijke tool is een eerste stap voor het in kaart brengen van ongevallenrisicos. Dit stelt wegbeheerders in staat om op netwerkniveau te bepalen waar de hoogste prioriteit ligt voor het nemen van maatregelen, eventueel gebaseerd op de negen specifieke thema's gedefinieerd in het Strategisch Plan Verkeersveiligheid. Hierbij wordt verder gekeken dan enkel de wegkenmerken, maar wordt de relatie gelegd met menselijk gedrag en gevoelens van onveiligheid.

2 Uitdagingen

De ontwikkeling van een risicovoorspeller ongevallen op basis van verkeersconflicten gedefinieerd op basis van rem- en stuurbewegingen van motorvoertuigen kent enkele belangrijke uitdagingen. Als eerste is de dataverzameling beperkt tot de verkeersdeelnemers die 'gevolgd' worden. Tijdens een interactie is er enkel dataverzameling van het gevolgde voertuig nodig en is er vrij weinig bekend over de interactiepartner. Dit maakt het moeilijk om te achterhalen wat de aard van de ontwijkende actie is en of de situatie betrekking heeft op een kwetsbare weggebruiker of een bestuurder van een motorvoertuig. Echter, de risicovoorspeller ongevallen identificeert locaties waar relatief vaak mogelijke bijna-ongevallen plaatsvinden, waardoor de impact van dit effect beperkt blijft.

De kwaliteit en betrouwbaarheid van de risicovoorspeller ongevallen is mede-afhankelijk van de voertuigen die op het netwerk zijn aangesloten en de rijstijl van de bestuurders. Hard remmen kan voor de ene bestuurder gelijk staan aan een ontwijkende actie, terwijl eenzelfde remvertraging voor een sportieve rijder eerder als normaal wordt beschouwd. Het is daarom van belang om duidelijke grenswaarden te definiëren. Mogelijk is het ook een optie om op voertuigniveau een 85-procentiel waarde te berekenen, waarbij de top 15% als ontwijkende actie wordt meegenomen.

Databeschikbaarheid is een belangrijke factor en hangt nauw samen met de wet- en regelgeving rondom privacy. Idealiter bekijken we de gehele voertuigtrajecten, waarbij iedere microseconde de positie, snelheid en stuuruitslag nauwkeurig geregistreerd worden, maar dit resulteert in enorme datasets. In het kader van deze risicovoorspeller ongevallen volstaat het echter ook om data te verzamelen op basis van grenswaarden (een situatie wordt aangemerkt indien de remvertraging bijvoorbeeld meer dan 6 m/s² bedraagt). Echter, dit maakt het moeilijk om te corrigeren voor rijstijl.

De hiervoor beschreven uitdagingen zijn met name gericht op het verzamelen van data van gemotoriseerd verkeer. Ondanks dat de toepassing van deze data niet noodzakelijk enkel betrekking heeft op gemotoriseerd verkeer - we kunnen uit de data niet achterhalen of het voertuig reageerde op een ander motorvoertuig, een kwetsbare weggebruiker of een ander object - is het naar de toekomst toe belangrijk om te onderzoeken of de geschetste aanpak ook haalbaar is voor dataverzameling van het verplaatsingsgedrag van kwetsbare weggebruikers.

3 Status

De verkenning voor het potentieel van een risicovoorspeller ongevallen is nog volop in ontwikkeling. Een eerste inventarisatie van mogelijke informatiebronnen en de toegankelijkheid wordt momenteel uitgevoerd. Daarnaast zijn we gestart met het ontwikkelen van een gebruikersinterface, waarin de verschillende databronnen aan elkaar gekoppeld worden. Het eindresultaat van het project is een prototype, toegepast op gemeentelijk niveau.

Referenties

Reason, J. T. (1990). Human error. New York, USA.

Rijkswaterstaat, (2019). Bestand geRegistreerde Ongevallen in Nederland. Geraadpleegd op 20 augustus 2019 via <https://data.overheid.nl/data/dataset?tags=BRON>

Statline (2018), geraadpleegd op 20 augustus 2019 via <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/80302ned/table?ts=1566559777426>