

Ynsjoch yn de feiligens fan de lokale haadwegen mei CROSS

Hugo Coppen, Erik Donkers · 18 november 2020

CROSS kombinearret ûngelokkedata mei snelheden en Floating Car Data en bringt sa op in unike wize de ferkearsfeiligens fan it haadwegennetwurk yn byld, as basis foar risikostjoerd wurkjen.

CROSS bringt ferkearsfeiligens op in unike wize yn byld. It kombinearret ûngelokkedata mei ferskate 'ferklearjende data', lykas snelheden. Prioritearje op basis fan de ûngelokkeskoare hokker type trajekt, gebiet of krúspunt omtinken nedich hat. Of ûndersykje de sinjalen dy't ôfjûn wurde yn de CROSS-matriks en de risikokaart. Op dizze wize bringt CROSS mooglike gefaren yn byld troch middel fan risikostjoerd wurkjen, yn oansluting op it SPV2020.

Op basis fan mear as in heal miljoen krúspunten en trajekten is in kombinaasje makke fan de STAR-ûngelokkedata, snelheden en de relative ferkearsprestaasje út FCD (Floating Car Data). CROSS biedt dêrmei in unike dataset dy't nije mooglikheden biedt foar lanlik ûndersyk en benchmark, dy't trochfertaald binne nei in lokale oanpak. Dit unike ferkearsfeiligensperspektyf jout nije ynsjoggen, lykas wêr't de maksimumsnelheid net altyd de feilige snelheid is en wannear't in rotonde foar (brom)fytsers net altyd de feilichste oplossing blykt te wêzen.

Databerch

Om grip te krijen op ferkearsfeiligens is data yn relaasje ta ferkearsfeiligens essinsjeel. Net foar neat wurkje wy by VIA al fan de start yn 1984 ôf mei ûngelokkedata. ûngelokkedata makket it mooglik de earnst fan de feiligensposysje te bepalen (ûnder oare fia in benchmark), de trend yn slachtoffers te monitoarjen en dêr prioriteit oan ta te kennen. Aktuelle ûngelokkedata hawwe ek in sinjaalfunksje, wêrtroch't wy feroarings yn de ferkearsfeiligens flugger werkenne kinne en dus flugger hannelje kinne.

Ferklearjende data kinne goed helpe om mear grip op de ferkearsfeiligens te krijen. Ferklearjende data kinne it gedrach beskriuwe wêrfan't bekend is dat it in relaasje hat mei ferkearsfeiligens, lykas hurdriden, alkohol- en/of drugsgebrûk, ôflieding ensfh. Ferklearjende data kinne ek in tendins beskriuwe dy't fan ynfloed is, tink bygelyks oan de tanimming fan de ferkeap fan e-bikes of it âlder wurden fan in mobile befolking.

Foarsizzende data kinne likegoed goed helpe by de oanpak fan de ferkearsfeiligens. Foarsizzende data beskriuwe fêste omstannichheden wêrûnder't ûngelokken barre. Omstannichheden wêrfan't bekend is dat se in relaasje hawwe mei ferkearsfeiligens. Dat kinne de groeifers fan de ferkearsyntensiteit wêze, de gearstalling fan it ferkear, mar ek bygelyks de weiyndjochting: in fytspaad lâns in ferkearsier is feiliger as gjin fytsoarsjenning.

It wurkjen mei sokke ferklearjende data en foarsizzende data neame wy tsjintwurdich yn it Strategisch Plan Verkeersveiligheid (SPV2030) risikostjoerd wurkjen. In oanpak dy't grif wurkje kin, as wy dy kombinearje mei ûngelokken én wy oer goede ferklearjende en foarsizzende data beskikke, dy data korrekt ynsette en derop fertrouwe en bouwe kinne.

Data liket wol it nije goud. Troch de digitalisearring wurdt hast elk apparaat in mjitynstrumint, wêrtroch't de databerch bliuwt te groeien en produsinten fan dizze data hege ferwachtings hawwe. Ferwachtings yn kommersjele sin, troch de data op de merk oan te bieden. In oare ynstek is de data iepen te stellen, mei de gedachte derefter dat merkpartijen dermei oan 'e slach geane en op dy wize in 'partner' wurde yn it stribjen nei ferbettering. Foar beide wizen fan wurkjen is wat te sizzen, mar wichtiger is de kwaliteit fan it 'produkt' dat it resultaat is fan de data. Dat stelt easken oan de data, de software dy't brûkt wurdt én oan de leveransier fan it produkt. By VIA kieze wy derfoar dizze trije easken ûnder ien dak te kombinearjen.

Monitoring

Monitoring is al sûnt de yntroduksje fan de ûngelokkedatabase ien fan de wichtichste ûnderdielen fan it ferkearsfeiligensbelied. Monitoring, sa't hjir bedoeld, is it systematysk folgjen fan de ûntwikkelings troch de tiid hinne fan spesifike ûnderwerpen mei foarôf fêststelde yndikatoaren yn relaasje ta in doelstelling.

Foar monitoring op basis fan data is it dus essinsjeel dat dizze data konsistint sammele wurdt. It sil komselden foarkomme dat ien datasamling hielendal kompleet is. Dat hoecht net slim te wêzen, as dat mar dúdlik is en de kwaliteit fan de datasamling stabyl is. Dat seagen wy ek by de ûngelokkeregistraasje. De registraasje by de plysje wie konsistint, mar de útwikseling en ferwurking net, wêrtroch't it oantal ûngelokken mei detailynformaasje sterk sakke. Yn dy perioade is sûnder mis faker de monitorflater makke dat it goed giet mei de ferkearsfeiligens op lokaal en regionaal nivo. It hjoeddeistige STAR-ûngelokkebestân is yn dy sin stabiler en geskikter foar monitoring. Dochs binne ek hjir kanttekeningen te pleatsen. Sa wie yn de earste jierren de registraasje fan de ferfierwize minder goed. Monitoring fan bygelyks it oantal fytsslachtoffers fan 2014 ôf lit, as gefolch fan ferbettering fan de registraasje, oant 2018 dan ek in sterke groei sjen. Op it Dashboard yn de VIA Software kin dizze grafyk dan ek net makke wurde.

It wurkjen yn ferkearsfeiligens hâldt meastentiids yn dat de data dêr't mei wurke wurdt in lokaasje-oantsjutting hat, by foarkar hiel spesifyk (x,y-koördinaten) of iendúdich ta te dielen oan in gebiet, bygelyks in gemeente. De data dy't dêrfoar brûkt wurdt moat in lokaasje-oantsjutting hawwe én foar meardere

jierren (4 à 5 jier) konsistint sammele wêze. De data dy't sammele wurdt moat ûnderling te fergelykjen wêze om goed monitoarje te kinnen.

Om de lokaasje goed te beneamen wurdt in soad gebrûk makke fan gebietspolygoanen en wegennetwurken dêr't de data oan keppele wurdt. Dat biedt nammentlik de mooglikheid om de data ôf te byldzjen én om ferskillende data te kombinearjen. Dat liket ienfâldich, mar is yn de praktyk kompleks. Gemeenten fusearje en soms wurde dêrby gemeenten 'opknipt'. Ek it wegennetwurk feroaret, soms fysyk troch in nije wei en krúspunten, mar faak ek as gefolch fan it behear fan it digitale wegennetwurk. De measte wegennetwurken kenne reguliere updates, sawol administratyf as wat de opmaak oanbelanget. Dat makket it wurkjen mei ferskillende digitale wegennetwurken, mei as doel it monitoarjen fan in kombinaasje fan geografyske data, alderheislikst kompleks.

VIA hat dêrfoar in wurkwize ûntwikkele dy't net allinne de kompleksiteit goed behearskje kin, mar krekt ek nije mooglikheden biedt. De kaai yn dizze wurkwize is de 'ferkearskundige wegennetwurk-yndieling'. In wegennetwurk-yndieling dy't foar meardere jierren stabyl is, makket aggregaasje fan data mooglik, sadat ek ferskillende data kombinearre wurde kinne.

Troch te wurkjen mei in 'ferkearskundich wegennetwurk', dat wy troch middel fan in kompleks algoritme ôfliede, kinne wy lytse feroarings dy't foar ferkearsfeiligens net relevant binne negearje. Dêrtroch is it monitoarjen fan haadtrajekten, haadkrúspunten en gebieten better mooglik (sjoch Figuer 1).

Figuer 1: skematyske werjefte om ferskillende data fia in stabyl wegennetwurk te keppeljen en te kombinearjen ta ien yndikator. Ferskillende databoarnen wurde fia trajekten, haadkrúspunten en gebieten (skieden troch barrières) oan it stabile netwurk keppele.

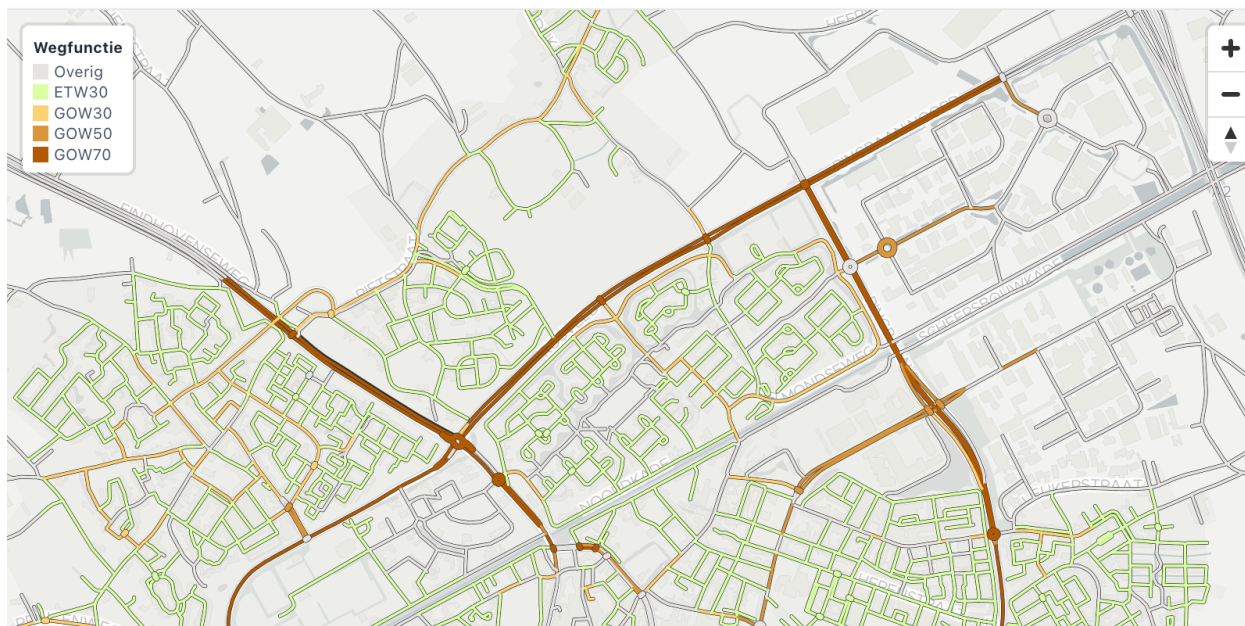
De wurksumheden sa't se yn Figuer 1 skematysk werjûn binne, wiene eartiids omslachtich en fregen om in soad hânjittige bewurkings. Yntusken binne wy safier dat wy dizze bewurkings, de aggregaasje én de rapportaasje fan yndikatoaren foar it grutste part automatisearre útfiere kinne. Dat biedt nije mooglikheden!

Ferkearskundige wegennetwurk-yndieling

Om de datakeppelings en de aggregaasje ta yndikatoaren systematysk ta te passen, ûntwikkelen wy, yn it ferlingde fan de Duurzaam Veilig-wegekatégorisearring, in unike tapassing om automatisearre in ferkearskundige wegennetwurk-yndieling ôf te liden (sjoch Figuer 2). De ferkearskundige yndieling fan it hiele wegennet is basearre op de trijedieling:

- **Funksje:** op basis fan de hjoeddeistige rûtekar
- **Foarmjouwing:** weiyndieling en ferkearsrigels
- **Gebrûk:** relative yntensiteit, snelheden

De yndieling splitst it wegennetwurk yn twa weisystemen: haadwegennetwurk & gebieten. De grutte ferskillen tusken beide weisystemen yn funksje (trochstreame tsjinoer ferbliuwe), de foarmjouwing (skiede tsjinoer mingje) én it gebrûk (yntensiteit en snelheid) freegje om in aparte oanpak. It haadwegennetwurk is fierder opsplitst yn trajekten (lâns ferpleatsings) en haad- & trajektkrúspunten (krusen).



Ferkearskundige wegennetwurk-yndieling mei funksjeklassen op de kaart

Figuer 2: Ferkearskundige wegennetwurk-yndieling yn de weisystemen: Haadwegennetwurk en Gebieten.

Nije ynsjoggen yn ferkearsfeiligens

Om't dizze ferkearskundige wegennetwurk-yndieling yn haadwegennetwurk en gebieten ek as ûngelokskensmerk yn de VIA Software opnommen is, kin in unike kombinaasje makke wurde fan risikogroepen, risikogedrach en it ferkearsysteem.

De ferkearskundige wegennetwurk-yndieling makket it mooglik de ûngelokkedata apart te ûndersykjen foar it haadwegennetwurk en de gebieten. Grafyk 1 lit unike Nederlânske sifers sjen oer hoe't de ûngelokken, ferwûnen en deaden har ferhâlde oer dizze twa weisystemen. It haadwegennetwurk telt dúdlik it heechste oantal slachtoffers. Benammen it oandiel ferkearsdeaden is hjir folle heger. Dat nettsjinsteande it feit dat der yn de gebieten folle mear kilometers strjitten en krúspunten lizze. De wichtichste ferklearring hjirfoar is dat it haadwegennetwurk folle mear ferkear ferwurket mei in hegere snelheid. Dat ferheget it risiko op (swiere) ûngelokken. Maatregels yn gebieten kinne ienfâldiger út te fieren wêze, wylst maatregels op haadwegen mear effekt hawwe sille. Foar de seleksje fan maatregels is it dus wichtich dit gegeven mei te weagjen.

Weisysteem	Ûngelokken	Ferwûnen	Deaden
Haadwegennetwurk	63%	60%	72%
Gebieten	37%	40%	28%

Grafyk 1: Ferdieling fan de ûngelokkedata oer haadwegen en gebieten (STAR-ûngelokkedata 2015 oant en mei 2019 mei krekte lokaasje en CROSS ferkearskundige wegennetwurk-yndieling).

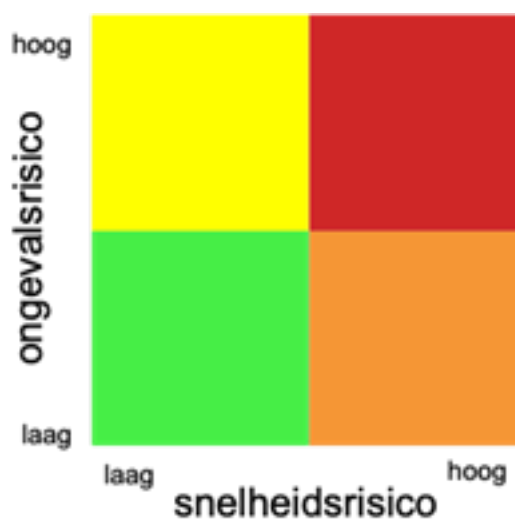
Lanlike resultaten, lokaal ynsetber

VIA hat yn de gearwurking mei de nasjonale plysje binnen STAR, neist de kwaliteitssoarch foar de data, de taak de data oer te setten yn ynformaasje én dy te fersprieden ûnder de stakeholders yn ferkearsfeiligens. It doel is elke stakeholder te foarsjen fan maklik te brûken ynstruminten om ferkearsfeiligens op de aginda te setten op basis fan deselde lanlike, regionale en lokale sifers. Om't dizze wurksumheden foar it grutste part automatisearre útfierd wurde, mei as doel it monitoarjen oer in langere perioade, ûntsteane der folle mear mooglikheden as by projektmjittich útfierde wurksumheden. De ferkearsfeiligensrapportazje BLIQ is dêr in foarbyld fan.

Ek CROSS (sjoch Figuer 3) wurdt foar it grutste part automatisearre útfierd. CROSS kombinearret floating car data (snelheden en yntensiteiten) mei ferkearsûngelokken foar it haadwegennetwurk fan de ferkearskundige wegennet-yndieling.

CROSS stiet foar Clusters van Risico's op basis van Ongevallen- en Snelheden Statistiek. It systeem bestiet út in ynteraktive kaart fan it Nederlânske (haadwegen)netwurk, wêrby't elk trajekt op basis fan de ûngelokken en de riden snelheden in posysje yn de matriks krijt. De útkomsten fan CROSS wurde ferwurke yn in saneamde CROSS-kaart, dy't trajekten oardet yn fjouwer prioriteitsklassen (read, oranje, giel en grien). Op basis dêrfan kinne jo dan bepale hokker trajekten prioriteit krije moatte om maatregels te nimmen. Ek wurdt der in top-10 fan meast ûnfeilige trajekten en krúspunten jûn, mei detailkenmerken.

De snelheidsrisiko's wurde bepaald oan de hân fan aktuele floating car data (FCD) fan geografyske data- en kaartspesjalist HERE. It ûngelokkerisiko wurdt berekkene oan de hân fan de STAR Database mei plysjeregistraasjes.



CROSS-matriks mei ûngelokkeskoare op de fertikale as en ferklearjende skoare op de horizontale as

Figuer 3: CROSS, ynstrumint foar risikostjoerd wurkjen oan feilige snelheden. Elk trajekt krijt op basis fan de ûngelokkeskoare (fertikaal) en de ferklearjende skoare (horizontaal) in posysje yn de matriks.

It grutte foardiel fan de automatisearre en systematisearre wurkwize is dat dy op it lanlike bestân útfierd wurde kin. Dat betsjut in grutte database, wêrtroch't de resultaten betrouberer binne en ek nasjonale ynsjoggen krigen wurde kinne (bygelyks Grafyk 1 Ferdieling fan de ûngelokkedata oer haadwegen en gebieten). Yn dizze paper mear fan dizze foarbylden.

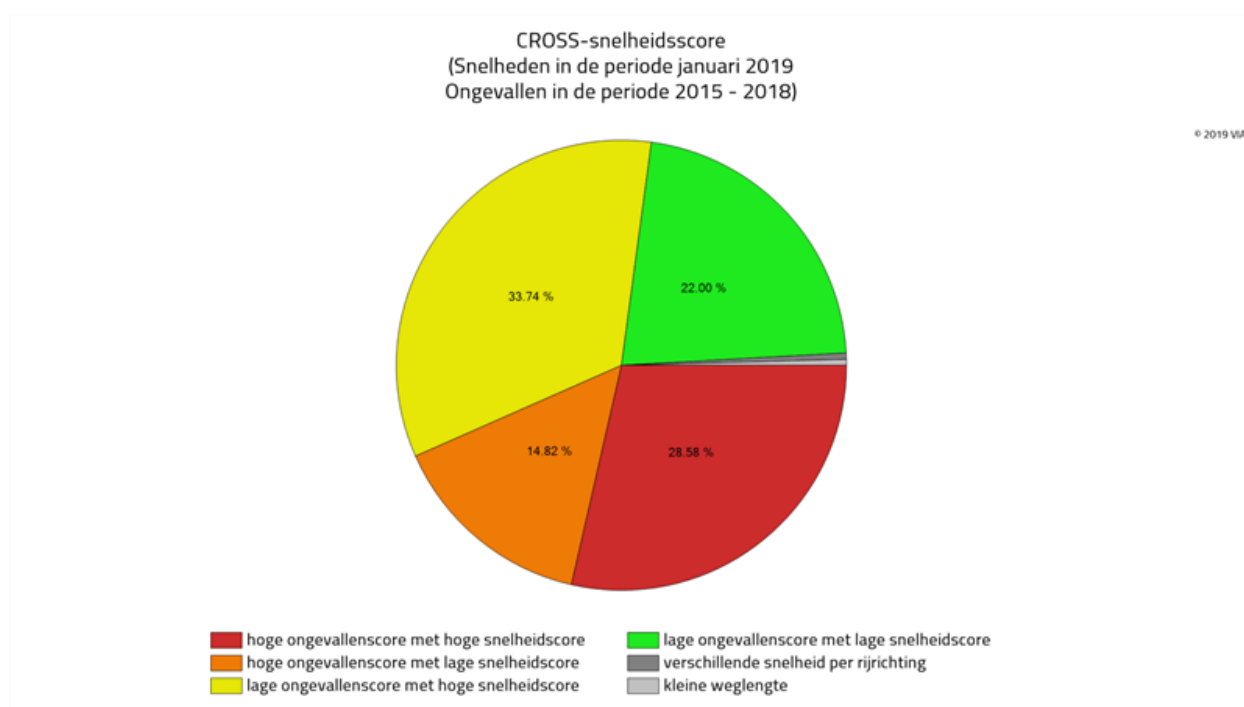


CROSS-rikokaart fan it haadwegennetwurk mei CROSS-matriks en BLIQ-rapportaaazje

De ynteraktive CROSS-kaart toant per trajekt de prioriteitsklasse, mei dêrneist de CROSS-matriks en de BLIQ-rapportazje.

Nije ynsjoggen yn ferkearsfeiligens

Yn april 2019 rapportearre VIA foar it earst oer de lanlike CROSS-resultaten fia de paper 'Nieuwe inzichten in verkeersveiligheid. Analyse van ongevallen en de gereden snelheden, april 2019, VIA, Hugo Coppen & Erik Donkers'. Dit ûndersyk wie rjochte op de CROSS-trajekten fan it haadwegennetwurk (útsein de haadkrúspunten). Dêrút die bliken dat 64% fan de ferkearsdeaden en 52% fan de ferwûnen fallen binne op it CROSS-haadwegennetwurk. Fan dat netwurk hat 43,4% in hege ûngelokkeskoare en op 28,6% wurdt dêr boppedat te hurd riden.



CROSS-snelheidsskoare: ferdieling fan de weilingte nei ûngelokkeskoare en snelheidsskoare

Grafyk 2: Ferdieling fan de weilingte fan it haadwegennetwurk yn Nederlân per CROSS-skoare (STAR-ûngelokkedata 2015 oant en mei 2018 mei kreative lokaasje en CROSS ferkearskundige wegennetwurk-yndieling). 28,58% hege ûngelokkeskoare mei hege snelheidsskoare, 14,82% hege ûngelokkeskoare mei lege snelheidsskoare, 33,74% lege ûngelokkeskoare mei hege snelheidsskoare en 22,00% lege ûngelokkeskoare mei lege snelheidsskoare.

De measte kilometers mei in hege ûngelokkeskoare lizze yn de 50-wegen binnen de beboude kom, folge troch de 80-wegen. Dat docht bliken út de folgjende ûndersyksresultaten:

- Relatyf sjoen hat Funksjeklasse 1 (benammen snelwegen) in opfallend hege ûngelokkeskoare (sawat 70% fan de wegen) en in grut oandiel hege snelheidsskoare (60% fan alle wegen)

- De measte kilometers mei in hege ûngelokkeskoare lizze yn de 50-wegen binnen de beboude kom, folge troch de 80-wegen (sjoch Grafyk 3)
- Op de 30-, 60- en 90-wegen wurdt hast oeral te hurd riden. It grutste part dêrfan hat lykwols in lege ûngelokkeskoare



Ferdieling fan de weilingte fan it haadwegennetwurk per CROSS-skoare en snelheidslimyt

Grafyk 3: Ferdieling fan de weilingte fan it haadwegennetwurk yn Nederlân per CROSS-skoare en snelheidslimyt (STAR-ûngelokkedata 2015 oant en mei 2018 mei krekte lokaasje, FCD & HERE jan. 2019 en CROSS ferkearskundige wegennetwurk-yndieling).

De ynteraktive CROSS-kaart fan Nederlân is foar alle brûkers te besjen fia de VIA Software of fia de iepenbiere kaart www.BLIQ.report. Om't de kaart makke is op basis fan lanlike sifers, is der ek in lanlike top 10 mooglik. Kiest de brûker syn eigen provinsje, regio of gemeente, dan krijt dy 'syn' eigen top 10. De ûngelokkeskoare dy't hjirfoar brûkt wurdt is lanlik bepaald. Dêrtroch is tagelyk ek in benchmark mooglik. De lizzing fan 'jo' lokaasje yn de CROSS-matriks (sjoch ek Figuer 3) jout oan hoe't dy him ferhâldt ta de rest fan Nederlân.



CROSS-snelheidsskoare en top 10 meast ûnfeilige trajekten en krúspunten yn BLIQ.report

De iepenbiere kaart www.BLIQ.report toant de CROSS-snelheidsskoare en de top 10 meast ûnfeilige trajekten en krúspunten, ek beskikber yn de VIA Software.

CROSS, feilige krúspunten yn kaart

Yn novimber 2019 presintearren wy op de Vakbeurs Mobiliteit ús eigen ûndersyk: 'CROSS, veilige kruispunten in kaart. Ongevallenscore helpt bij een efficiënte aanpak, november 2019, VIA, Hugo Coppen & Erik Donkers'. Dit ûndersyk wie rjochte op de krúspunten fan it CROSS-haadwegennet. De krúspunten yn CROSS binne ûnderferdielt yn krúspunten fan it haadwegennet (haadkrúspunten), krúspunten dy't op de trajekten lizze (tuskenlizzende krúspunten) en de krúspunten yn de gebieten tusken de haadwegen (gebietskrúspunten) (sjoch Tabel 1). Op basis fan de weikenmerken út de HERE-wegekaart binne de krúspunten likegoed oardere yn standert, rotonde en VRI (ferkearsregelynstallaasje).

	Haadkrúspunten	Tuskenlizzende krúspunten	Gebietskrúspunten	Totaal
Standert	12.541	94.027	457.912	564.480
Rotonde	3.268	1.624	693	5.585
VRI	3.499	2.304	102	5.905
Totaal	19.308	97.955	458.707	575.970

Tabel 1: Oantal CROSS-krúspunten ferdield nei funksje en typen.

Dêrnei is it risikosifer foar de ferskillende groepen bepaald (sjoch Grafyk 4). It heechste risikosifer giet oer krúspunten yn de gebieten mei in VRI. Om't it oantal situaasjes relatyf lyts is, is dêr noch gjin ûndersyk nei dien. Wat lykwols folle mear opfoel, is dat rotondes op it haadwegennet in heger risiko hawwe as de standertoplossings en sels heger as VRI's.

Grafyk 4: Risikosifer per krúspuntfunksje en -type (STAR-ûngelokkedata 2015 oant en mei 2018 mei krekte lokaasje, & FCD HERE jan. 2019 en CROSS ferkearskundige wegennetwurk-yndieling). It risikosifer rint fan 0 oant sawat 0,025; it heechste risiko giet oer gebietskrúspunten mei in VRI, folge troch rotondes op it haadwegennet.

Om dit fierder te ûndersykjen is gebrûk makke fan kensiferlinen. Alle krúspunten wurde dêrfoar apart yn in grafyk pleatst, wêrby't lâns de Y-as de slachtofferûngelokken per krúspunt steane en lâns de X-as de krúspuntpassaazjes. De punten wurde oardere op krúspuntpassaazje en wat oantal oanbelanget yn twa gelikense groepen ferdield. Fan elke groep wurde de gemiddelde krúspuntpassaazje en it gemiddelde oantal slachtofferûngelokken (per jier) berekkene. Tusken beide punten wurdt de kensiferline lutsen. Yn Grafyk 5 is te sjen dat benammen de rotondes fan de haadwegen (haadkrúspunten) heger lizze as de VRI's en dat de rotondes op de trajekten leger lizze.

Grafyk 5: Kensiferlinen krúspunten nei funksje & type (STAR-ûngelokkedata 2015 oant en mei 2018 mei krekte lokaasje, & FCD HERE jan. 2019 en CROSS ferkearskundige wegennetwurk-yndieling). Lâns de Y-as de slachtofferûngelokken per krúspunt (0 oant 1,6), lâns de X-as de krúspuntpassaazjes per krúspunt (0 oant 1.800).

Fokus op 50 km/h-wegen

Mei troch de polityk is der in soad omtinken foar de feiligens fan de 50 km/h-wegen, benammen de ferkearsieren binnen de beboude kom. De gedachte is dat as 30 km/h de standert is binnen de beboude kom, en dus ek op de ferkearsieren, it ferkearsfeiliger wurdt. Is dat sa? En hoe kinne wy dat dan it bêste oanpakke? Yn dit diel fan dizze paper is besjoen wêr't mei help fan de lanlike CROSS-sifers risikostjoerd maatregels beneamd wurde kinne.

Risikostjoerd wurkje mei kensiferlinen

It boppesteande ûndersyk is in foarm fan risikostjoerd wurkjen dy't VIA ynslein hat. Op basis fan in grut bestân, yn dit foarbyld (Grafyk 5) hast mear as 600.000 krúspunten, is it feiligensrisiko yn kensiferlinen útdrukt. Kensiferlinen meitsje it mooglik ferskillende ûntwerptapassingen, lykas bygelyks rotonde tsjinoer VRI, ûnderling te fergelykjen. Mar ek in bepaalde ûntwerptapassing yn ferskillende situaasjes, lykas in VRI yn gebieten of op haadkrúspunten.

Kensiferlinen fan ferskillende ûntwerpen kinne ûnderling fergelyke wurde by de ôfweging om maatregels te nimmen. It is mooglik de feiligenswinst yn te skatten troch it hichteferskil lâns de y-as (it oantal ûngelokken per ienheid) tusken twa kensiferlinen ôf te lêzen. Hâld dêrby rekken mei de (ferwachte)

yntensiteit (ôf te lêzen lâns de x-as) op de lokaasje.

De kensiferline lit ek sjen binnen hokker yntensiteitsrange (weifakyntensiteit en krúspuntpassaazjes) it ûntwerp tapast wurdt en hoe't dat him ferhâldt ta de ûngelokken dy't wier bard binne. Hoe heger de line yn de grafyk, hoe ûnfeiliger it ûntwerp is. Lit de kensiferline in steil stigende line sjen, dan nimt de ûnfeiligens flugger ta nei't de yntensiteit heger is. Platte linen binne minder gefoelich foar tanimming fan de yntensiteit. Dat makket kensiferlinen geskikt om ferskillende ûntwerptapassingen ûnderling te fergelykjen én om feiligenswinst te berekkenjen by feroarings yn de yntensiteit. Dat biedt nije mooglikheden. Sa kin mei in oanpaste ferkears sirkulaasje mear ferkear stjoerd wurde oer ûntwerptapassingen dy't folle minder gefoelich binne foar tanimming fan de yntensiteit, en kinne tagelyk de krekt tige gefoelige ûntwerptapassingen mijd wurde. Dat leveret úteinlik ek feiligenswinst op, sûnder dat de besteande ûntwerpen oanpast wurde moatte.

Dizze wize fan risikostjoerd wurkjen kin fierder ferfine wurde as mear ûntwerpkenmerken fan rotondes bekend binne, bygelyks oft der fytsfoarsjennings oanwêzich binne en hokker. Dat makket it wurkjen oan ferkearsfeiligens noch doelrjochtiger én helpt om preventyf te wurkjen. Neist de rjochtlinen is dan ek it feiligensrisiko bekend en kinne besteande situaasjes oanpast wurde (ek as der noch gjin ûngelokken bard binne).

No folgje twa foarbylden wêrby't it wurkjen mei kensiferlinen yn de praktyk brocht wurdt. Troch de yntegraasje fan de kensiferlinen mei CROSS en de VIA Software kin de brûker de tapassingen sels lokaal ynsette.

Feiligens rotondes

Yn Grafyk 6 binne de kensiferlinen opnommen fan rotondes binnen en bûten de beboude kom. Om mear ferfining te krijen yn de kensiferlinen is hjir wurke mei trije punten om de line te bepalen. De lofter grafyk is op basis fan alle slachtofferûngelokken. De rjochter grafyk op basis fan slachtofferûngelokken wêrby't in (e-)fyts belutsen is. Út de fergelyking wurdt dúdlik dat benammen rotondes binnen de beboude kom heger skoare as gefolch fan fytsûngelokken. Yn totaal binne by 59% fan de slachtofferûngelokken (e-)fytters belutsen. Op de rotondes bûten de beboude kom spilet dat in stik minder. Opfallend is dat by drokkere rotondes de kensiferline sakket. Dat kin dermei te krijen hawwe dat fytsers op drokke rotondes net oeral tastien binne.

Grafyk 6: Kensiferlinen rotondes type útsplitst nei maks. 50 km/h (binnen de kom) en > 50 km/h (bûten de kom) (STAR-ûngelokkedata 2015 oant en mei 2018 mei kreative lokaasje, & FCD HERE jan. 2019 en CROSS ferkearskundige wegennetwurk-yndieling). Lofts alle slachtofferûngelokken, rjochts slachtofferûngelokken mei in (e-)fyts belutsen.

Ekstra omtinken foar de fytsfeiligens op rotondes binnen de beboude kom kin troch de CROSS-resultaten

as ûngelokskenmerk yn de VIA Software op te nimmen, wêrtroch't it ienfâldich wurdt om de kaart mei (e-)fytûngelokken op rotondes binnen de beboude kom te meitsjen. Sjoch dizze kaart hjirneist. Ek kinne ienfâldich analyzes útfierd wurde om mear grip op it probleem te krijen. Tink bygelyks oan fragen as: wannear binne de ûngelokken bard, wa wie de botspartner of wat wie de leeftyd fan de fytser.

Tabel 2: ûngelokkekaart fan rotondes binnen de beboude kom dêr't (e-)fytser by belutsen binne.

Ferkearsieren binnen de kom ombouwe nei 30 km/h?

It CROSS-bestân is in grut nasjonaal bestân en koartlyn aktualisearre mei de healjiersifers fan 2020. Yn de earder presintearre Grafyk 3 is ôf te lêzen dat sawat de helte fan de 50 km/h-wegen mei de funksje haadwegennetwurk in ûnfeilige ûngelokkeskoare hat. Foar de 30 km/h-wegen, ek mei de funksje haadwegennetwurk, is dat 30%. Reden genôch om te ûndersykjen wat it ynstellen fan 30 km/h op mear haadwegen oan feiligenswinst opleverje kin.

It CROSS-haadwegennetwurk is opboud út rom 16.000 km weilingte (metten per riderjochting) mei in limyt fan 50 km/h en in lytse 6.000 km mei in limyt fan 30 km/h. Op de 50 km/h-wegen falle jierliks gemiddeld 3.405 slachtofferûngelokken (3.319 mei letsel en 86 mei deaden). Op de 30 km/h-wegen falle jierliks gemiddeld 499 slachtofferûngelokken (485 mei letsel en 14 mei deaden).

De ûndersyksfraach is rjochte op it ynskatten fan de mooglike feiligenswinst as mear wegen ombout wurde nei 30 km/h, én hokker wegen dêr it meast geskikt foar binne. De kensiferlinen wurde brûkt om de feiligensferskillen tusken de snelheidslimiten te fergelykjen. Om dat te bepalen is gebrûk makke fan de CROSS-resultaten. De 50 km/h-wegen binne opsplitst yn trajekten (sjoch Figuer 2). Dizze trajekten wurde yn in grafyk pleatst om de kensiferline te berekkenjen.

Om de 30- en 50-wegen op harren feiligens te fergelykjen, binne de kensiferlinen likegoed per CROSS-skoare berekkene. Yn Grafyk 7 binne de linen opnommen. De blauwe linen jouwe de gemiddelde skoare. Logyskerwize lizze de oranje en reade line heech yn de grafyk en de griene en giele linen leech. Opfallend by de 50-wegen is dat de oranje line (hege ûngelokkeskoare, gjin snelheidsoerskriding) heger leit as de reade line (hege ûngelokkeskoare, wol snelheidsoerskriding). It ferskil tusken grien en giel is lytser; wol hat grien in lytser yntensiteitsberik as giel. It yntensiteitsberik fan giel en read is te fergelykjen; de drokke ferkearsieren falle dus benammen yn dizze twa skoares.

De hjoeddeistige 30-wegen binne benammen wegen yn de legere yntensiteitsklasse. Opfallend is dat de line fan alle 30-wegen (blauwe stippel) in sterk stigende line is. Dat kin ferklearre wurde troch de oantallen yn de oranje en reade trajekten én de steile giele kensiferline. It is yn alle gefallen net sa dat de 30 km/h-wegen per definysje feiliger binne.

Grafyk 7: Kensiferlinen 30- en 50-wegen per CROSS-skoare (STAR-ûngelokkedata 2015 oant en mei 2020 Q2 mei krekte lokaasje, & FCD HERE july 2019 en CROSS ferkearskundige wegennetwurk-yndieling). Lâns de Y-as de

CROSS-ûngelokkeskoare (0 oant 1,00), lâns de X-as de relative yntensiteit (FCD) fan 0 oant 400.

De fraach is hokker feiligenswinst te heljen is troch it ombouwen fan 50-wegen nei 30-wegen. Dêrfoar is sjoen nei de kensiferlinen út it prinsipe fan VSGS (Veilige Snelheden & Geloofwaardige Snelheidslimieten). Útgeande fan de VSGS-metodyk kinne wy de folgjende rjochte oanpak foarstelle:

- **De oranje 50-wegen** hawwe in hege ûngelokkeskoare, mar der wurdt net te hurd riden; dat it ferkear net te hurd rydt, sil wierskynlik troch de weiynrjochting, de -omjouwing en it byhearrende gebrûk te ferklearjen wêze; it liket derop dat 50 km/h foar dizze wegen in ûnfeilige limyt is. *Oanpak:* de oranje trajekten binne dêrtroch it meast geskikt om te ûndersykjen oft 30 km/h as feilige snelheid (VS) realisearre wurde kin; foardiel: oranje wegen hawwe in hegere ûnfeiligens, wêrtroch't in hegere besparring te heljen is, én in 30 km/h-ynrjochting is yn it algemien makliker en goedkeaper te realisearjen as in 50 km/h-ynrjochting; boppedat leit de snelheid al leger.
- **De reade 50-wegen** hawwe in hege ûngelokkeskoare én der wurdt te hurd riden; dat der te hurd riden wurdt, kin betsjutte dat de weiynrjochting yn kombinaasje mei de omjouwing derfoar soarget dat de snelheidslimyt as net leauwensweardich ûnderfûn wurdt; de hege ûngelokkeskoare kin der boppedat op wize dat de te hege riden snelheid gjin feilige snelheid is foar dy trajekten. *Oanpak:* de reade trajekten moatte op beide easken (VS & VG) toetst wurde; op basis dêrfan kin in plan makke wurde fan hanthavening (tydlik effekt fan legere snelheid = legere earnst) en ynfrastuktuer (duorsume oplossing = ûngelokken ferminderje); neidiel: dit sil dus om mear ynfrastrukturele maatregels freegje om de snelheid te ferleegjen as by de oranje wegen.

De griene kensiferline lit sjen dat feilige 30- en 50-wegen mooglik binne. De feilige 30-wegen binne lykwols benammen wegen mei in lege yntensiteit en dêrtroch net sa'n goed foarbyld. De feilige 50-wegen dekke ek it hiele yntensiteitsberik fan de oranje wegen ôf en noch minder fan de reade wegen. In logyske oanpak is de trajekten yn te dielen yn yntensiteitsklassen (rêstige, middel en drokke wegen; dat komt foar in part oerien mei de trije mjitpunten yn de kensiferline).

De konklúzje dat benammen de rêstige en matich drokke oranje en reade wegen it meast geskikt binne om yn te rjochtsjen as 30 km/h-wegen, leit foar de hân. Dizze wegen komme wat yntensiteit oanbelanget oerien mei de matich en drokke griene wegen. De feiligenswinst dy't helle wurde kin, kin berekkene wurde troch it ferskil tusken beide mjitpunten ta te kennen oan de weilingte fan de oranje en reade wegen.

Dêrfoar sil sawat 2.600 km wei oanpast wurde moatte, wat jierliks in besparring opleverje kin fan 1.640 slachtofferûngelokken per jier (1.594 mei ferwûnen en 46 mei deaden).

Lanlik ûndersyk, lokaal ynsetber

Kensiferlinen binne it resultaat fan lanlik ûndersyk op basis fan CROSS. Om't dit ûndersyk útfierd is op de besteande situaasje yn hiel Nederlân, is it resultaat basearre op in grut bestân mei echte sifers én is ek

bekend hokker lokaasjes by hokker kensiferline hearre. Dêrtroch kin in list makke wurde fan risikolokaasjes én kin berekkene wurde hokker feiligenswinst dêrmei berikt wurde kin.



ûngelokkerisiko, snelheidsrisiko en prioriteit per traject op de kaart

De lanlike CROSS-resultaten binne lokaal ynsetber: per traject binne it ûngelokkerisiko, it snelheidsrisiko en de resultearjende prioriteit op de kaart te toanen.

Boarnen

- Nieuwe inzichten in verkeersveiligheid. Analyse van ongevallen en de gereden snelheden, april 2019, VIA, Hugo Coppen & Erik Donkers
- CROSS, veilige kruispunten in kaart. Ongevallenscore helpt bij een efficiënte aanpak, november 2019, VIA, Hugo Coppen & Erik Donkers
- Een helpende hand bij snelhedenbeleid gericht op veiligheid en geloofwaardigheid, 2007, SWOV, Dr. L.T. Aarts & dr. ir. C.N. van Nes