• PIJLER 2 - Verkeersveiligheidsaudits (VVA) en –inspecties (VVI)

Veilige wegen kunnen verkeersonveilige situaties vermijden en voorkomen. Verkeerveiligheidsaudits vormen de basis van het ontwerpproces voor hoofdwegen. Ook bij ontwerpen op het onderliggende wegennet kijken we proactief naar alle verkeersveiligheidsaspecten. Concreet is de ambitie om met elk wegenwerk het verkeer veiliger te maken.

Op specifieke locaties voeren we bovendien verkeersveiligheidsinspecties uit om de bestaande weginfrastructuur verder te verbeteren. De locaties worden geselecteerd op basis van een objectieve classificatie van het wegennet. Permanent wordt ingezet op wegeninspecties langs de gewestwegen.

– *Gewenst effect:*

Een VVA (verkeersveiligheidsaudit) toetst het ontwerp van nieuwe wegen of van herinrichting van bestaande wegen op elementen die mogelijks kritiek zijn voor de verkeersveiligheid. Het betreft een gestandaardiseerde methode om tot een onafhankelijk oordeel te komen over de gevolgen van een infrastructureel ontwerp op de verkeersveiligheid, voordat met de uitvoering wordt begonnen.

Een VVA in de voorontwerpfase en in de fase van het gedetailleerd ontwerp beoogt dus al vóór de aanleg of reconstructie de verkeersveiligheid te 'verbeteren'. Door het uitvoeren van een VVA in de ontwerpfase kunnen tekortkomingen op gebied van verkeersveiligheid tijdig (en goedkoop) opgespoord en verholpen worden. Een VVA kan zo bijdragen aan het voorkomen van ongevallen en het verminderen van de gevolgen ervan.

Daarenboven leidt een bredere toepassing van VVA en de daarbij horende terugkoppeling naar de "richtlijnen" voor de ontwerppraktijk tot meer kennis over de verkeersveiligheid. De VVA kan leiden tot een kwalitatieve aanpassing of bijsturing van bestaande richtlijnen.

De VVA neemt in het proces ook de rol op van een formele toetsing van een correcte toepassing van de principes van o.a. vergevingsgezindheid en leesbaarheid van de weg.

De VVI (verkeersveiligheidsinspectie) houdt in het bestaande wegennet visueel gecontroleerd wordt op gebreken van diverse aard (vb. gebreken met betrekking tot toestand van het wegdek, verticale signalisatie, afschermende constructies, verlichting…). Een VVI kan worden uitgevoerd op een geheel netwerk, maar ook op wegsecties met een bovengemiddeld aantal ongevallen.

– *Acties:*

<u>Verkeersveiligheidsaudits</u>
De verkeersveiligheidsaudit wordt bij voorkeur in alle vijf projectstadia van plan uitgevoerd:

1. Globale planning (haalbaarheidsstudie, tracéstudie, categoriseringsplan)(= beoordeling van het effect op de verkeersveiligheid);
2. Voorontwerp;
3. Gedetailleerde ontwerp (bestek en tekeningen);
4. Na realisatie maar voor de (her)opening;
5. Enkele maanden na (her)opening.

Tijdens elke fase wordt er antwoord gegeven op de vraag of alle mogelijkheden om de veiligheid te optimaliseren voldoende zijn benut en of dit geldt voor alle categorieën verkeersdeelnemers en onder alle weersomstandigheden.

Voor de belangrijkste en grootste projecten, zoals op de wegen deel uitmakend van het TEN-netwerk, werd dit reeds in alle fasen verplicht gesteld en formeel geregeld door het decreet van 17 juni 2011 omtrent het beheer van de verkeersveiligheid van weginfrastructuur en het Besluit van de Vlaamse Regering van 3 februari 2012 ter uitvoering van dit decreet.

Het toepassingsgebied van de VVA's zal uitgebreid worden tot alle hoofdwegen.
Het Agentschap Wegen en Verkeer zal hiervoor zijn interne werking (dienstorders, enz.) aanpassen.

Voor het onderliggende wegennet (niet-hoofdwegen) worden een aantal testprojecten uitgevoerd waarbij de werkwijze van een VVA geïntegreerd wordt in de bestaande decretale processen. Bij voorkeur zijn dit testprojecten waarbij verkeersveiligheid een belangrijk aandachtspunt is.
Uit deze testprojecten zal volgen of een uitrol naar andere projecten een meerwaarde biedt.

Tot slot zal er ook gewerkt worden aan een verspreiding van beste praktijken en kennisdeling ten aanzien van de lokale wegbeheerders (en omgekeerd).

<u>Verkeersveiligheids- en wegeninspecties</u>

Voor de wegen deel uitmakend van het TEN-netwerk werd het uitvoeren van verkeersveiligheidsinspecties reeds verplicht gesteld en formeel geregeld door het decreet van 17 juni 2011 omtrent het beheer van de verkeersveiligheid van weginfrastructuur en het Besluit van de Vlaamse Regering van 3 februari 2012 ter uitvoering van dit decreet.

Het toepassingsgebied voor het uitvoeren van de VVI's zal uitgebreid worden tot alle hoofdwegen.

Bovendien zal onderzocht worden op welke manier de werkwijze voor de VVI kan worden uitgebreid naar het onderliggende wegennet. In eerste instantie zal ook hier de focus liggen op verkeersonveilige situaties.

Daarnaast zijn er de permanente wegeninspecties, waarbij op regelmatige basis het wegennet geïnspecteerd wordt.

Tot slot zal er ook gewerkt worden aan een verspreiding van beste praktijken en kennisdeling ten aanzien van de lokale wegbeheerders (en omgekeerd).

– *Kritische succesfactoren:*

Een uitbreiding van het toepassingsgebied van de VVA's en VVI's naar het niet-hoofdwegennet moet op een doordachte manier gebeuren. De werkwijze van een VVA en VVI wordt in eerste instantie zoveel mogelijk ingekanteld binnen de bestaande processen en procedures.
Reeds gecertificeerde verkeersveiligheidsauditoren kunnen de testprojecten op het onderliggende wegennet mee begeleiden.
Het aantal testprojecten dient in evenwicht te staan tot de beschikbare verwerkingscapaciteit. Zoniet dan zou het draagvlak snel kunnen verkleinen (vertragingen binnen procedures, …). Dit draagvlak is essentieel voor het uitbouwen van een geïntegreerde verkeersveiligheidscultuur bij alle wegbeheerders.

Een kritische succesfactor is bovendien ook de behoud van kwaliteit van de opleiding tot verkeersveiligheidsauditor .

– *Ondersteunende maatregelen:*

Om een degelijke auditpraktijk uit te bouwen is nood aan bijkomende op dit vlak geschoolde ontwerpers en verkeersveiligheidsauditoren. Een passend aanbod en bekendheid van dit aanbod door de instellingen erkend voor het organiseren van de opleiding tot verkeersveiligheidsauditor en de bijhorende eindproef is van belang. Daarnaast is het succes hiervan uiteraard ook afhankelijk van het aantal geïnteresseerden voor dit soort opleiding (wat mogelijks wel beïnvloed kan worden door een eventuele uitbreiding van het toepassingsgebied).
Een eventuele uitbreiding naar het onderliggende wegennet gebeurt binnen de reeds bestaande decretale processen en procedures.

– *Monitoring en opvolging:*

De operationele monitoring en opvolging gebeurt door de Adviesgroep voor Verkeersveiligheid op Vlaamse Gewestwegen van AWV. De monitoring en opvolging van de maatregelenfiche vindt plaats binnen de werkkamer Infrastructuur van het Vlaams Huis voor de Verkeersveiligheid.

– *Verantwoordelijken:*

De verantwoordelijkheid ligt in eerst instantie bij de verschillende wegbeheerders (gewest, steden en gemeenten) waarbij de Vlaamse overheid een voorbeeldfunctie en trekkersrol kan opnemen door toepassing van de VVA en VVI in de eigen ontwerp- en beheersprocessen.

Samen met de leden van de Werkkamer Infrastructuur wordt gezorgd voor een standaardisering en kennisdeling naar de lokale wegbeheerders via onder andere de vademecums.

Naast de wegbeheerder als opdrachtgever zijn ook de ontwerper, de auditoren, de instellingen erkend voor het organiseren van de opleiding tot verkeersveiligheidsauditor en de bijbehorende eindproef,… betrokken partijen.

– *Impact/bijdrage tot de verkeersveiligheid (inschatting)*

De bedoeling is dat deze audits zowel effect hebben op veiligheid en doorstroming.

In het buitenland heeft de VVA zijn nut voor de verkeersveiligheid zeker al bewezen. De baten van een VVA zijn vooral de bespaarde kosten van ongevallen die zijn voorkomen door de aanbevelingen van de audit op te volgen. Daarnaast noemt Gadd (1997) een reeks van kwalitatieve baten: een kleinere kans op ongevallen en daaruit resulterende herstelwerkzaamheden,

het verminderen van de totale projectkosten, een groter bewustzijn van verkeersveiligheid en kwaliteit in ontwerpprocessen, betere faciliteiten voor kwetsbare verkeersdeelnemers en een bijdrage aan na te streven verkeersveiligheidsdoelstellingen, verbeterde standaarden en richtlijnen voor ontwerp. Macaulay & McInerney (2002) stellen op basis van een literatuurstudie dat een VVA in het algemeen kosteneffectief is. Uit onderzoek is gebleken dat er op termijn een stijging van het veiligheidsniveau van alle wegontwerpen ontstaat, ook van die ontwerpen die niet geaudit worden, doordat meer aandacht aan verkeersveiligheid in het algemeen besteed wordt.

Macaulay en McInerney (2002) keken behalve naar de effecten van VVA's ook naar die van VVI's. Ook een VVI kan bijdragen aan de verkeersveiligheid. Hieruit blijkt dat meer dan 78% van alle geïmplementeerde aanbevelingen een gunstige kosten-batenratio had en bij ongeveer 47% waren de baten meer dan tweemaal zo hoog als de kosten. Wel is het zaak om een gestandaardiseerde procedure voor VVI's op te stellen (SWOV-factsheet, 2012).

Wie	Wat	Timing
Agentschap Wegen en Verkeer	Uitbreiden van het toepassingsgebied van de verkeersveiligheidsaudits naar alle hoofdwegen.	Eind 2018
Agentschap Wegen en Verkeer & Lokale wegbeheerders	Uitvoeren van verkeersveiligheidsaudits op infrastructuurprojecten van het onderliggende wegennet als testproject	2019
Agentschap Wegen en Verkeer	Uitvoeren van verkeersveiligheidsinspecties en wegeninspecties	Lopend
Agentschap Wegen en Verkeer	Uitbreiden van het toepassingsgebied van de verkeersveiligheidsinspecties naar alle hoofdwegen:	
	➢ Screening en classificatie van de verkeersveiligheid van het volledige hoofdwegennet	2018
	➢ Uitvoeren van verkeersveiligheidsinspecties op wegvakken van de meest onveilige wegvakken volgend uit de screening	Vanaf 2018 (na vorige stap)

• PIJLER 2 - Vergevingsgezinde wegen

Vergevingsgezinde wegen verkleinen de kans op menselijke fouten. Concreet willen we wegen zo inrichten dat er in tijd en ruimte voldoende mogelijkheden zijn om gebeurlijke fouten toch nog te corrigeren. In tweede instantie moeten vergevingsgezinde wegen de impact van fouten, als die toch tot een ongeval zouden leiden, maximaal te beperken.

We kijken naar de vergevingsgezinde weg vanuit het standpunt van de kwetsbare weggebruiker en we behouden altijd aandacht voor de lokale omstandigheden.

– *Gewenst effect:*

- Het aantal ongevallen doen dalen;
- De ernst van ongevallen doen dalen;
- Specifiek het aantal doden en zwaargewonden bij eenzijdige ongevallen doen dalen.

– *Acties:*

- Update van het handboek 'vergevingsgezinde wegen' en de ontwerprichtlijnen voor een vergevingsgezinde weginfrastructuur rekening houdend met de kwetsbare weggebruikers, het toepassingsgebied en de praktische implementatie van het handboek. Daarbij gaan we bovendien na hoe we het handboek kunnen toepassen op onze bestaande weginfrastructuur. Hiervoor gaan we op zoek naar singuliere problemen en inbreuken op vlak van de vergevingsgezindheid van onze bestaande weginfrastructuur en gaan we na op welke manier we ook onze bestaande infrastructuur vergevingsgezinder kunnen maken.

- Bij het ontwerp en aanleg van nieuwe wegen en weginfrastructuur de principes van vergevingsgezindheid in de praktijk brengen.

- Bij de heraanleg van wegen en weginfrastructuur de principes van vergevingsgezindheid in de praktijk brengen. We trachten de gevolgen van een ongeval te minimaliseren door:

    - Zoveel mogelijk overbodige obstakels en gladde elementen (bv.deksels, overbodige en gladde belijning) verwijderen;
    - Zoveel mogelijk obstakels verplaatsen buiten de veiligheidsstrook;

  - Indien de obstakels noodzakelijk zijn binnen de veiligheidsstrook, ze in eerste instantie botsvriendelijk maken, en als dit niet kan, ze af te schermen d.m.v. een afschermende constructie.

- Bij aanrijding van een obstakel nagaan of het betreffende obstakel nog moet worden terug geplaatst en of er geen betere uitvoeringsmogelijkheden zijn. Dit is ook een preventief aandachtspunt bij de VVI's (zie fiche "Verkeersveiligheidsaudits en –inspecties").

– *Kritische succesfactoren:*

- Ruimtelijke toepasbaarheid
- Beschikbare middelen
- Draagvlak

– *Monitoring en opvolging:*

Bij de monitoring van de aanleg van een vergevingsgezinde weginfrastructuur kan gebruik gemaakt worden van volgende indicatoren:

- Evolutie aantal ongevallen;
- Evolutie ernst ongevallen;
- Evolutie aantal doden en zwaargewonden bij eenzijdige ongevallen.

Verkeersongevallencijfers worden aangeleverd door de geïntegreerde politie.

De mate van toepassing van de principes van vergevingsgezindheid bij nieuwe weginfrastructuur zal op planniveau via kwaliteitscontrole nagekeken worden door de bevoegde GBC (Gemeentelijke BegeleidingsCommissie), problemen met bestaande weginfrastructuur kunnen op de bevoegde PCV (Provinciale Commissie Verkeersveiligheid) voorgelegd worden.

– *Verantwoordelijken:*

Operationele monitoring en opvolging voor de gewestwegen gebeurt door de Adviesgroep voor Verkeersveiligheid op Vlaamse Gewestwegen van het AWV.
De monitoring en opvolging van de maatregelenfiche vindt plaats binnen de werkkamer Infrastructuur van het Vlaams Huis voor de Verkeersveiligheid.

Uitvoering: AWV voor de gewestwegen en de lokale besturen voor de gemeentewegen.

– *Impact/bijdrage tot de verkeersveiligheid (inschatting)*

Breedte veiligheidsstrook

De breedte van de veiligheidsstrook wordt algemeen erkend als een belangrijk veiligheidskenmerk, aangezien het zorgt voor een verhoging van de mogelijkheden om het rijtraject bij te kunnen sturen zonder van de weg af te rijden.

Ribbelmarkering

Het betreft hier langse markeringen die de rand van de rijbaan aanduiden. Ribbelmarkering vormt een effectieve maatregel, met een lage kost, om het aantal eenzijdige ongevallen en hun ernst te verminderen. Het heeft vooral een positief effect bij twee belangrijke oorzaken van eenzijdige ongevallen, met name afleiding en vermoeidheid. Een daling van 11 tot 15% in het aantal eenzijdige ongevallen wordt aangegeven. De geschatte daling van het aantal eenzijdige letselongevallen zou zelfs variëren van 16 tot 29%, afhankelijk van het type weg (Torbic et al., 2010). Ribbelmarkeringen veroorzaken vaak echter ook geluidshinder voor omwonenden en kunnen daarom niet overal zomaar toegepast worden.

Botsvriendelijke of passief veilige steunen

Een risicoanalyse van het potentiële effect van het gebruik van “passief veilige” verlichtingsmasten en steunen voor verkeersborden werd uitgevoerd in het Verenigd Koninkrijk door combinatie met de kans op het voorkomen van verschillende gebeurtenissen die tot letsels bij voertuiginzittenden kunnen leiden. Het risico bij het gebruik van “passief veilige” of “vergevingsgezinde” verlichtingsmasten resulteerde in een risico dat bijna 8 maal lager is dan bij de conventionele onbeschermde palen. Het risico bij gebruik van een afschermende constructie voor de verlichtingspaal is nog twee maal hoger dan bij het gebruik van een “passief veilige” paal.
Verschillende studies geven aan dat aanrijdingen tegen deze “passief veilige” structuren zelden leiden tot ernstige gevolgen.

Afschermende constructies

Kwalitatieve afschermende constructies hebben zeker hun nut uit veiligheidsoogpunt. Belangrijke aandachtspunten vormen de beginpunten van deze constructies. Ofwel dient een geteste beginconstructie geplaatst te worden ofwel moet het begin afgebogen worden om frontale aanrijding, het schanseffect en/of indringing in het voertuig te vermijden.

(CEDR, Forgiving roadsides design guide, 2012)

Wie	Wat	Timing
Alle wegbeheerders en wegontwerpers	Principes van vergevingsgezinde wegen in de praktijk omzetten bij nieuwe infrastructuurprojecten	Continu lopend
Agentschap Wegen en	Bij aanrijding van een obstakel nagaan of	Continu lopend

Verkeer en lokale wegbeheerders	het betreffende obstakel nog moet worden terug geplaatst en of er geen betere uitvoeringsmogelijkheden zijn	
Agentschap Wegen en Verkeer in samenwerking met lokale wegbeheerders	Update van het handboek vergevingsgezinde wegen rekening houdend met de zwakke weggebruikers	Eind 2017
Agentschap Wegen en Verkeer en lokale wegbeheerders	Versneld inzetten op de problemen en inbreuken op vlak van de vergevingsgezindheid van onze bestaande weginfrastructuur. De screening op hoofdwegen (zie Pijler 3 – Verkeersveiligheidsaudits (VVA) en – inspecties (VVI)) en de lijst van gevaarlijke punten en wegvakken, welke jaarlijks geactualiseerd wordt vormen hier een basis voor het aanduiden van de probleempunten – en zones. Prioriteiten worden bepaald afhankelijk van de beschikbare middelen waarbij de wegen met de hoogste wegcategorie een hogere prioriteit krijgen.	Start midden 2018

• PIJLER 2 - Onderhoud weginfrastructuur

Investeren in wegonderhoud is investeren in verkeersveiligheid. Wegen die er goed bij liggen, bieden verhoogde gebruikerskwaliteit die de kans op ongevallen verkleint. Verzorgde wegen zijn ook vlot leesbare wegen, wat opnieuw de verkeersveiligheid versterkt.

– *Gewenst effect:*

- Het aantal ongevallen (met focus op kwetsbare weggebruikers) ten gevolge van slecht onderhouden weginfrastructuur te doen dalen.

– *Acties:*

<u>Onderhoud van de gewestwegen</u>

- Blijvende doorgedreven onderhoudsinspanning: hiertoe worden onderhoudscontracten aanbesteed voor het uitvoeren van volgende werken: groenonderhoud, wegenonderhoud, veegwerken, reinigen van kolken, vervangen van de signalisatie, vervangen van de beveiligingsconstructies, interventie bij schadegevallen en winterdienstverlening.
- Blijvende dagelijkse controle van het wegenpatrimonium: hierdoor worden defecten opgespoord en vervolgens op gepaste wijze verholpen.
- Inzet van meetapparatuur om de toestand van de weg/fietspaden/ wegaanhorigheden objectief te bepalen:
    - Rapport 'Toestand van de Autosnelwegen' en rapport 'Toestand van de gewestwegen' op basis van de metingen met de ARAN en SCRIM (stroefheid, spoorvorming, trapvorming, vlakheid en beschadigingsgraad)
    - Om de bestaande fietspaden te controleren wordt de fietspadprofilometer ingezet. Op basis van deze metingen en overige (GIS)–analyses wordt tweejaarlijks het rapport ' Staat en inrichting van de fietspaden langs gewestwegen in Vlaanderen' opgemaakt.
    - Permanent voert het AWV inspecties uit van de wegaanhorigheden (zie ook PIJLER 3 – Verkeersveiligheidsaudits (VVA) en -inspecties(VVI)) en hierover rapporteert het AWV tweejaarlijks in het rapport IIR.
- Aanpak van het onderhoud van de weginfrastructuur op basis van objectieve criteria: oa. de categorisering van de wegen en op de intensiteit en/of filezwaarte van de wegen.
- Preventief onderhoud van de elektromechanische installaties: beter voorkomen dan genezen. Om er voor te zorgen dat de elektrische en elektromechanische installaties langsheen het wegennet blijven

functioneren, zet het AWV aannemers in voor het uitvoeren van het periodiek en het preventief onderhoud van de installaties. Zij worden ook ingezet om defecten en averijen aan installaties (of installatieonderdelen) te herstellen binnen een vooropgestelde tijdspanne. Daarnaast gebruikt het AWV het IIR-systeem om zowel eigen mensen, als aannemers, op pad te sturen om inspecties van de elektrische en elektromechanische uitrustingen langsheen de wegen uit te voeren en om op deze manier vroegtijdig slijtage vast te stellen en defecten te voorkomen.

Investeringen in de gewestwegen

- Blijvende doorgedreven investeringsinspanningen voor het structureel onderhoud: na de inhaalbeweging om de achterstand op het structureel onderhoud van de autosnelwegen weg te werken wordt de focus meer en meer verlegd naar het inhalen van de achterstand op het structureel onderhoud van de gewestwegen. Hierbij wordt structureel onderhoud zoveel als mogelijk gecombineerd met ingrepen ter bevordering van de leesbaarheid van de weg, de (her)aanleg van de fietspaden, de verkeersveiligheid en doorstroming en de verkeersleefbaarheid. Werken aan de weg betekent zo in één beweging werken aan de veiligheid voor de weggebruikers.
- Investeringen in de infrastructuur op basis van objectieve criteria: daar waar de nood het hoogste is.
- Uitwerken en implementeren van een opvolgingssysteem: Pavement Management System (PMS) voor het uitvoeren van structureel onderhoud op de autosnelwegen. Dit wegdekbeheersysteem beheert de structurele informatie van elke autosnelweg (bv. de opbouw van de weg, verkeersintensiteit, …) en genereert kost-effectieve onderhoudsstrategieën om wegverhardingen in een bruikbare toestand te houden.

– *Kritische succesfactoren:*

- Samenwerking met andere actoren: het onderhoud van de weginfrastructuur is niet alleen van belang op de gewestwegen, maar ook op de gemeentewegen, waar de steden en gemeenten aan zet zijn. Steden en gemeenten voeren in sommige gevallen - via een afgesloten overeenkomst - ook periodiek onderhoud uit op delen van de gewestwegen of winterdienst op bv. de fietssnelwegen.
- Onderhouds- en investeringsbudgetten: een goed onderhouden weg is de eerste stap naar een veiligere weg. Ook specifieke investeringen naar fietsers en voetgangers, maar ook andere weggebruikers toe, zullen de veiligheid ten goede komen. Hier zal blijvend aandacht voor nodig zijn. De nodige middelen hiervoor zijn essentieel.

– *Ondersteunende maatregelen:*

Naast een goede timing en planning van het onderhoud van de weginfrastructuur en de investeringen in de weginfrastructuur is het belangrijk om zo snel en efficiënt mogelijk om te gaan met ontvangen klachten voor "slecht onderhouden" locaties (via bv. Meldpunt Wegen of de Wegentelefoon).

– *Monitoring en opvolging:*

We zorgen voor systematische monitoring van de toestand van het wegennet.

Hierbij kan gebruik gemaakt worden van volgende indicatoren:

- Aantal km weginfrastructuur in goede staat / met recentelijke onderhoudsbeurt: Staat van het wegennet: de rapporten ' Staat van het Wegennet' geven een beeld van de toestand van het wegennet.
- Aantal verkeersongevallen (met zwakke weggebruikers) waarbij "slechte staat van de weg of het fietspad" geregistreerd wordt (aandachtspunt: gelijkblijvende registratiegraad): verkeersongevallencijfers worden aangeleverd door de geïntegreerde politie.

– *Verantwoordelijken:*

Uitvoering: AWV voor de gewestwegen en de lokale besturen voor de gemeentewegen. Afspraken zijn te maken voor de fietssnelwegen. AWV maakt gebruik van uniforme onderhoudscontracten.

Monitoring voor de gewestwegen door het AWV, voor de gemeentewegen door departement MOW i.s.m. lokale besturen. Voor de ongevallendata: departement MOW o.b.v. gegevens politie, justitie en FOD Economie.

– *Impact/bijdrage tot de verkeersveiligheid (inschatting)*

Hoewel bij de grote meerderheid van de verkeersongevallen het menselijke gedrag de belangrijkste veroorzakende factor blijkt te zijn en slechts een klein aandeel toe te schrijven is aan slecht onderhoud van de weginfrastructuur, mag de impact van deze laatste aspecten op het menselijke gedrag ook niet onderschat worden. Zo kan een ongeval specifiek veroorzaakt zijn door de slechte toestand van de weginfrastructuur of kunnen de gevolgen van ongevallen ernstiger zijn door een slechte toestand van de weginfrastructuur, maar kan een ongeval ook veroorzaakt zijn door menselijk gedrag als reactie op de toestand van de weginfrastructuur of het wegontwerp. Zo is er een correlatie tussen kwaliteit van de weginfrastructuur en het gedrag van de weggebruiker. De impact zal waarschijnlijk nog hoger zijn voor de kwetsbare weggebruikers dan voor de gemotoriseerde vierwielers, aangezien men geen beschermende carrosserie heeft. Vandaar het belang van voldoende aandacht

voor de fiets- en voetgangersvoorzieningen en voor mogelijke problemen voor motorrijders.

Er zijn verschillende aspecten van de toestand van de weginfrastructuur die bijdragen tot verkeersveiligheid. Een goed contact van de wielen met de weg (hoog niveau van wrijving met het wegdek), en duidelijke signalisatie, wegmarkeringen en verlichting zijn belangrijke kwaliteiten van een veilige weg. Het is belangrijk dat deze onderhouden worden gedurende de levensduur van de weg. Wegonregelmatigheden (zoals bv. spoorvorming en putten) verminderen de verkeersveiligheid aangezien ze een invloed hebben op het gedrag van de bestuurders en een gevaar voor de weggebruikers kunnen betekenen (zeker als ze onvoorspelbaar zijn) en bijvoorbeeld ook aquaplaning kunnen veroorzaken bij nat wegdek. Een gebrek aan wegonderhoud en investeringen kan deze verschillende factoren verergeren en daarbij het aantal ongevallen doen toenemen.

Spoorvorming veroorzaakt een verhoogd risico op aquaplaning, waardoor de bestuurder de controle over het voertuig kan verliezen. Het risico is het hoogst waar de spoorvorming vrij diep is en waar zich een slechte waterdrainage voordoet.

Wat betreft de fietsongevallen blijkt uit onderzoek dat bij ongeveer de helft van de enkelvoudige fietsongevallen het ontwerp, de inrichting en het onderhoud van de infrastructuur een rol spelen bij het ontstaan van het ongeval. We weten bovendien dat het aantal eenzijdige fietsongevallen ondergeregistreerd is (Schepers, De rol van infrastructuur bij enkelvoudige fietsongevallen, 2008).

Wie	Wat	Timing
Agentschap Wegen en Verkeer en lokale wegbeheerders	Programmatorische aanpak van het onderhoud van de weginfrastructuur	Continu lopend
Agentschap Wegen en Verkeer en lokale wegbeheerders	Dagelijkse controle van het wegenpatrimonium op defecten	Continu lopend
Agentschap Wegen en Verkeer	Preventief onderhoud van de elektromechanische installaties	Continu lopend
Agentschap Wegen en Verkeer	Opmaak & publicatie rapport toestand van de autosnelwegen	2-jaarlijks
Agentschap Wegen en Verkeer	Opmaak & publicatie rapport toestand van de gewestwegen	2-jaarlijks
Agentschap Wegen en Verkeer	Opmaak & publicatie rapport fietspaden	2-jaarlijks
Agentschap Wegen en Verkeer	Uitwerken en implementeren van een opvolgingssysteem: Pavement Management System (PMS) voor het uitvoeren van structureel onderhoud op de	2017

	autosnelwegen	

• PIJLER 2 - Zichtbaarheid

Zichtbaarheid redt mensenlevens. Voldoende zichtbaarheid en gepaste zichtbaarheidsafstanden zijn essentieel voor bestuurders. Alleen als andere weggebruikers tijdig opgemerkt worden, kan er goed geanticipeerd worden op het gedrag van de andere weggebruiker.

– *Gewenst effect:*

- Het aantal letselongevallen (met kwetsbare weggebruikers)doen dalen.

– *Acties:*

- Opstellen van richtlijnen met betrekking tot zichtafstanden, inpassen in huidige kaders.

- Aandacht voor zichtafstanden op het terrein: verhoging zichtbaarheid van motorvoertuigen op kwetsbare weggebruikers en omgekeerd (maar ook op gemotoriseerde voertuigen onderling) door aandacht voor mogelijk te verwijderen obstakels, belemmeringen, verkeersborden, groenvoorzieningen/bomen, geparkeerde voertuigen, bus- en tramhokjes,... die het zicht belemmeren ter hoogte van kruispunten, rotondes en oversteekvoorzieningen.

- Voldoende opvallende en zichtbare oversteekplaatsen voor zwakke weggebruikers. Opstellen van eenvormige richtlijnen omwille van de herkenbaarheid van de oversteekplaats.

- We gaan na hoe we de zichtbaarheid en kwaliteit van wegmarkeringen (ook bij slechte weersomstandigheden en duisternis) kunnen verhogen om op die manier
  - onbedoelde verkeersovertredingen te vermijden,
  - voertuigtechnologie (zoals lane departure warning, verkeersbordenherkenning,...) te faciliteren, en
  - de leesbaarheid van de weg te verbeteren.

- We zorgen voor een goede informatiedoorstroming naar lokale besturen om een uniforme belijning en (kleur)patronen (bv. bij suggestiestroken) te bekomen.

– *Kritische succesfactoren:*

Het controleren van zichtafstanden vraagt arbeidsintensief terreinwerk. We gaan na op welke manier prioriteiten kunnen formuleren.

– *Ondersteunende maatregelen:*

Opmaak van richtlijnen met betrekking tot zichtafstanden.
Er wordt ook aan zichtbaarheid van de weggebruikers gewerkt via informeren, educatie en sensibilisering (zie betreffende fiches), aangevuld met handhaving (vb. fietsverlichting).

– *Monitoring en opvolging:*

De operationele monitoring en opvolging gebeurt door de Adviesgroep voor Verkeersveiligheid op Vlaamse Gewestwegen van het AWV.

Voor de evaluatie van de maatregelen met betrekking tot de zichtbaarheid kan gebruik gemaakt worden van volgende indicatoren:

- Evolutie aantal letselongevallen (met kwetsbare weggebruikers).

Verkeersongevallencijfers worden aangeleverd door de geïntegreerde politie.

De mate van toepassing van de principes bij nieuwe weginfrastructuur zal op planniveau via kwaliteitscontrole nagekeken worden door de bevoegde GBC, problemen met bestaande weginfrastructuur kunnen op de bevoegde PCV voorgelegd worden.

– *Verantwoordelijken:*

Het AWV voor de gewestwegen en de lokale besturen voor de gemeentewegen.

Monitoring door departement MOW en AWV, i.s.m. lokale besturen.

Adviesgroep verkeersveiligheid op Vlaamse Gewestwegen

– *Impact/bijdrage tot de verkeersveiligheid (inschatting)*

Zien en gezien worden zijn fundamentele vereisten voor de veiligheid van alle weggebruikers. Onvoldoende zichtbaarheid vormt een belangrijke factor die het risico op een verkeersongeval beïnvloedt bij alle types weggebruikers.

Wegmarkeringen, signalisatie en verlichting dragen bij om de weg leesbaar te maken. Wegmarkeringen zijn een kosteneffectieve oplossing om een duidelijke aanwijzing te geven waarbinnen de weggebruiker zich moet bewegen, op deze

manier bijdragend tot een voorspelbaar rijtraject, zodat het rijgedrag overeenkomstig aangepast kan worden. Een studie van de European Road Federation (ERF) toonde aan dat goed onderhoud van wegmarkeringen en signalisatie het ongevalsrisico vermindert.

(European Parliament, Directorate-General for Internal Policies, 2014)

Wie	Wat	Timing
Agentschap Wegen en Verkeer en lokale wegbeheerders, infrastructuurontwerpers	Aandacht voor het voorzien van voldoende zichtafstanden bij nieuwe infrastructuurprojecten	Continu lopend
Agentschap Wegen en Verkeer en lokale wegbeheerders	Goede zichtbaarheid en kwaliteit van wegmarkeringen en signalisatie volgens de bepalingen uit het Standaardbestek 250	Continu lopend
Agentschap Wegen en Verkeer in samenwerking met lokale wegbeheerders	Opmaken richtlijnen met betrekking tot zichtafstanden (oa. oversteekvoorzieningen), inpassing binnen huidige kaders.	2017
Agentschap Wegen en Verkeer en lokale wegbeheerders	Versneld inzetten op het aanpassen van niet-conforme oversteekplaatsen en het verbeteren zichtafstanden ter hoogte van wegen, rotondes, kruispunten op het bestaande wegennet. De screening op hoofdwegen (zie Pijler 3 – Verkeersveiligheidsaudits (VVA) en – inspecties (VVI)) en de lijst van gevaarlijke punten en wegvakken, welke jaarlijks geactualiseerd wordt vormen hier een basis voor het aanduiden van de probleempunten – en zones. Prioriteiten worden bepaald afhankelijk van de beschikbare middelen waarbij de wegen met de hoogste wegcategorie een hogere prioriteit krijgen.	Vanaf 2018

PIJLER 2 - Consistente snelheidsregimes – bevorderen leesbaarheid van de weg

Een helder snelheidsbeleid voorkomt misverstanden én ongevallen. We zorgen voor eenduidige, geloofwaardige snelheidsregimes. We maken komaf met absurde situaties waarin de maximumsnelheid om de haverklap wijzigt. We snoeien in het oerwoud aan snelheidsborden.

Snelheidsregimes worden consequent opgenomen in de elektronische snelheidsbordendatabank, zodat GPS-operatoren ze meteen kunnen opnemen.

– *Gewenst effect:*

- Een groter draagvlak en respect creëren voor de verkeersregels en opgelegde snelheidslimieten.
- Verlichten van de rijtaak van de bestuurders door de leesbaarheid van de weg te verhogen.
- Daling van het aantal en de ernst van de verkeersongevallen.

– *Acties:*

- We voegen vanaf 1 januari 2017 de nieuwe snelheidsregel van 70 km/u buiten de bebouwde kom in, in overleg met de wegbeheerders en politiediensten:
  - Ontwikkeling van duidelijke richtlijnen waarin wordt vastgelegd wanneer van de algemene snelheidsregels kan afgeweken worden;
  - Aanpassing van het reglementair kader, waar nodig;
  - Informeren van de wegbeheerders over de nieuwe snelheidsregel en de bovenvermelde handleiding;
  - Informeren van de weggebruikers over de nieuwe snelheidsregel buiten de bebouwde kom en het belang benadrukken van het respecteren van snelheidslimieten.
  - Invoegen in de daartoe voorziene snelheidsbordendatabank.

- We gaan na of wijzigingen nodig zijn in andere snelheidsregimes. Voor het bepalen van snelheidsregimes houden we rekening met de verschillende weggebruikers en hun onderlinge snelheidsverschillen.

- De wegbeheerders kijken toe op correcte (dynamische) signalisatie, (snelheids)bebording en duidelijke wegmarkeringen (vb. ook bij wegenwerken).

- We zetten in op “minder borden”, waar mogelijk. Hierbij hebben we ook aandacht voor logica en duidelijkheid van de bebording en voor herinneringen in zones.

- We herzien de huidige plaatsingsvoorwaarden in overleg met de wegbeheerders en politiediensten. Aansluitend hierbij kunnen richtlijnen, praktijkvoorbeelden, etc. worden samengevoegd als ondersteuning voor de wegbeheerder. Hierbij hebben we ook aandacht voor de plaatsingsvoorwaarden die opgenomen zijn in de wegcode.

- We gaan na in welke mate we wegbeeld, wegomgeving en -functie meer op elkaar kunnen afstellen om de leesbaarheid van de weg te vergroten (via een pilootproject of op basis van bestaande studies en projecten, “good practices”). We gaan na hoe de belijning een ondersteunende maatregel kan zijn.

– *Kritische succesfactoren:*

Als een gevolg van de 6e staatshervorming zijn de gewesten autonoom bevoegd voor de geplande wijzigingen.

Overleg en samenwerking met wegbeheerders en politie is voor de implementatie van de maatregelen essentieel om tot overeenstemming te komen en een draagvlak te creëren.

Voor een consistent en geloofwaardig snelheidsregime is ook een betrouwbaar dynamisch snelheidsmanagement van belang. Hierbij wordt de maximumsnelheid d.m.v. dynamische snelheidsborden aangepast aan de verkeersintensiteit.

Voor het vergroten van de leesbaarheid van de weg is een weginfrastructuur die overeenstemt met de functie en het gebruik van de weg essentieel. Een duidelijk leesbare weg zal op zijn beurt de snelheidsregimes (her)kenbaar maken vanuit zijn ontwerp en zal een minimum aan verkeerstekens vragen.

– *Ondersteunende maatregelen:*

Wat we willen bereiken, is een weg die beter leesbaar wordt vanuit de infrastructuur en de bijhorende omgeving. De richtlijnen m.b.t. weginfrastructuur en –aanhorigheden, zoals opgenomen in de vademecums,

kunnen bijdragen tot de uniformiteit en eenduidigheid van de weginfrastructuur.

Wijzigingen aan weginfrastructuur met het oog op de verhoging van de leesbaarheid en consequenter snelheidsbeleid dienen op een goede manier gecommuniceerd te worden aan de weggebruiker. Bovendien maken deze bij voorkeur onderwerp van evaluatie uit, om te kunnen inspelen op eventueel ongewenste neveneffecten.

De wijzigingen aan het snelheidsbeleid worden bij voorkeur geflankeerd met een passend handhavingsbeleid.

– *Monitoring en opvolging:*

De acties zullen opgevolgd worden binnen de werkgroep Wegcode & Plaatsingsvoorwaarden en de werkgroep Weg & Omgeving die deel uitmaken van de Werkkamer Infrastructuur van het Vlaams Huis voor de Verkeersveiligheid.

Monitoring wordt ook opgevolgd binnen de Werkkamer Evaluatie van het Vlaams Huis voor de Verkeersveiligheid.

Hierbij kan gebruik gemaakt worden van volgende indicatoren:

- Aantal km weg met snelheidsregime 70 km/u buiten de bebouwde kom.
- Verhoogde leesbaarheid van de weg (via onderzoek en/of bevraging).
- Eenduidigere en consistentere snelheidsregimes (via onderzoek en/of bevraging).

– *Verantwoordelijken:*

Op vlak van regelgeving en infrastructuur: de afdeling Verkeersveiligheid van het departement MOW, het Agentschap Wegen en Verkeer, de lokale besturen en politiediensten, in nauwe samenwerking met de werkgroepen Wegcode & Plaatsingsvoorwaarden en Weg & Omgeving en de Werkkamer Infrastructuur.
Op vlak van informatie, educatie en sensibilisering kan de VSV ondersteuning bieden.
Er zal ook nagegaan worden in welke mate afstemming mogelijk is met de andere gewesten.
Op vlak van snelheidshandhaving: de geïntegreerde politie en justitie.

– *Impact/bijdrage tot de verkeersveiligheid (inschatting)*

Een leesbare weg en consistente geloofwaardige snelheidsregimes kunnen een positieve impact hebben op de verkeersveiligheid door beïnvloeding van het

rijgedrag en er voor te zorgen dat men zich beter aan de snelheidslimiet houdt.

Het gewenste rijgedrag (in termen van snelheid en positie op de weg) blijkt vooral door het gehele wegontwerp beïnvloed te worden en dus niet zozeer door (alleen) de belijning (Aarts et al., 2007). Dit illustreert de relatie tussen herkenbaarheid en geloofwaardigheid: een herkenbare inrichting ondersteunt de verwachtingen en het weggedrag van de weggebruiker via expliciete kennis en herkenning van kenmerken; een geloofwaardige inrichting ondersteunt het weggedrag via intuïtie en draagt zo ook bij aan herkenbaarheid.

Voor de herkenbaarheid van wegen is het niet alleen van belang dat er onderscheid is *tussen* wegcategorieën maar ook uniformiteit *binnen* categorieën. De herkenbaarheid kan verbeteren door per wegcategorie structureel en uniformer kenmerken toe te passen die betekenisvol zijn voor weggebruikers: asmarkering en rijrichtingscheiding en vormgeving van kruispunten bij overgangen.

Studies tonen aan dat bepaalde, aanwijsbare weg- en omgevingskenmerken de geloofwaardigheid van de snelheidslimiet beïnvloeden. Het zal niet mogelijk zijn om een limiet te bepalen die voor alle automobilisten even geloofwaardig is; het lijkt echter wel mogelijk om een limiet te bepalen die voor iedereen geloofwaardiger is. Uit het onderzoek komt namelijk naar voren dat automobilisten zich grotendeels door dezelfde weg- en omgevingskenmerken laten beïnvloeden. Daarnaast blijkt dat geloofwaardige limieten ook het gewenste effect hebben op het snelheidsgedrag: men houdt zich beter aan een snelheidslimiet als deze geloofwaardig is. Er zijn aanwijzingen dat bestuurders boven de 50 jaar zich meer door de geloofwaardigheid van limieten laten beïnvloeden dan jongeren (SWOV-factsheet, 2012).

Wie	Wat	Timing
Werkgroep wegcode & plaatsingsvoorwaarden (= incl. vertegenwoordiging wegbeheerders en politiediensten)	Implementatie nieuwe snelheidsregel (90 -> 70): Ontwikkeling van een handleiding/richtlijnen waarin wordt vastgelegd wanneer van de algemene snelheidsregels kan afgeweken worden.	Zomer 2016
Werkgroep wegcode & plaatsingsvoorwaarden	Implementatie nieuwe snelheidsregel (90 -> 70): Aanpassing van het reglementair kader, waar nodig. Onder meer nagaan of wijzigingen nodig zijn in andere snelheidsregimes.	2017
Afdeling VHV	Informeren van de wegbeheerders over de nieuwe snelheidsregel en de bovenvermelde handleiding.	Zomer/najaar 2016
Afdeling VHV	Informeren van de weggebruikers over de nieuwe snelheidsregel buiten de bebouwde kom en het belang benadrukken van het respecteren van snelheidslimieten.	Najaar 2016
Wegbeheerder	Wegbeheerders kijken toe op correcte (dynamische) signalisatie, (snelheids)bebording en duidelijke wegmarkeringen (vb. ook bij wegenwerken).	Permanent
Werkgroep weg & omgeving	Verbetering van de leesbaarheid van de weg: infrastructurele mogelijkheden op vlak van weg en omgeving bundelen (hoe wegbeeld, -omgeving en –functie meer op elkaar afstellen?)	Eind 2017
Werkgroep wegcode & plaatsingsvoorwaarden	Verbetering van de leesbaarheid van de weg: Aanpassing van de plaatsingsvoorwaarden met oog voor: ➢ Minder borden en behoud van duidelijkheid voor de weggebruiker ➢ Opleggen van algemene regels i.f.v. uniformiteit, maar ruimte voor maatwerk bij de wegbeheerder; ➢ Ondersteuning van de wegbeheerder in de vorm van richtlijnen, praktijkvoorbeelden, etc.	Eind 2018 met mogelijkheid tot tussentijdse dringende wijzigingen.

• PIJLER 2 - Veiligere verkeerslichten - verkeerslichtenregeling

Een moderne afstelling van verkeerslichten, die meer rekening houdt met de situatie op het terrein en kwetsbare weggebruikers beter beschermd, kan veel ongevallen voorkomen. Slim sleutelen aan verkeerslichten kan kruispunten vlotter en veiliger maken.

We verhogen de aandacht voor de kwetsbare weggebruikers, door gebruik te maken van conflictvrije kruispunten, slimmere verkeerslichten en/of aangepaste verkeerslichtenregelingen.

– *Gewenst effect:*

- Een daling van het aantal ongevallen (met kwetsbare weggebruikers) op verkeerslichtengeregelde kruispunten.

– *Acties:*

Daar waar mogelijk maken we kruispunten maximaal conflictvrij. De mate waarin dit mogelijk zal zijn, hangt af van een aantal factoren:

- de beschikbare ruimte om voldoende lange links- en rechtsafslagstroken te voorzien. Dit is niet steeds mogelijk geizen geen of onvoldoende ruimte hiervoor beschikbaar omdat ze ingeklemd liggen tussen bebouwing.
- de aanwezige verkeersintensiteiten en de capaciteit van het bestaande kruispunt om deze te verwerken: volledig conflictvrije regelingen betekenen immers vaak langere wachttijden, omdat de beperkte tijd over meer verschillende groenfasen moet verdeeld worden. Om de capaciteit van een kruispunt te verhogen, zijn vaak infrastructuuringrepen nodig die niet overal mogelijk zijn.

Waar de voetgangers en fietsers niet volledig conflictvrij geregeld kunnen worden, zullen andere opties overwogen worden, zoals:

- Enkel het links- of rechtsafslaan conflictvrij maken;
- Het fietsersgroen tegelijk beëindigen met het voetgangersgroen zodat geen verwarring meer mogelijk is voor automobilisten die bij het afslaan enkel het voetgangerslicht zien. Als er veel fietsers zijn worden zowel het fietsersgroen als het voetgangersgroen verlengd d.m.v. een fietserslus of -radar. Daardoor worden de fietserslichten gemiddeld slechts enkele seconden eerder rood dan in een klassieke lichtenregeling, ten voordele van de fietsveiligheid;

- Een aparte fase op aanvraag inbouwen waarin enkel de fietsers en eventueel voetgangers die dezelfde weg oversteken tegelijk met elkaar groen krijgen, maar niet tegelijk met (afslaand) gemotoriseerd verkeer;
- Het aanbrengen van oranje-gele knipperlichten die steeds werken in de periode dat er fietsers en/of voetgangers aan het oversteken zijn;
- Bij het aanpassen van de oversteektijden moeten de minimumnormen naar toegankelijkheid gerespecteerd blijven (o.a. rekening houdende met de toenemende vergrijzing).

Concreet:

- Actie 1 : Kruispunten zoveel als mogelijk conflictvrij inrichten.

- Actie 2: Indien actie 1 niet mogelijk is, hetzij het links- of rechtsafslaan zoveel als mogelijk conflictvrij inrichten of actie 3 overwegen. Bij het rechtsafslaan worden telkens ook niet-lichtengerelateerde oplossingen overwogen (voorstart, bypasses,...)

- Actie 3: Indien actie 1 niet mogelijk is, aparte groenfase voor (brom)fietsers en voetgangers voorzien of actie 2 overwegen.

- Actie 4: In die gevallen waar blijkt dat de verkeerslichten geen toegevoegde waarde (meer) hebben voor de verkeersveiligheid of voor de verkeersafwikkeling kunnen de verkeerslichten verwijderd worden. Uiteraard moet dit gemonitord worden voor eventuele negatieve verkeersveiligheidseffecten.

- Actie 5: Specifieke aandacht voor zichtbaarheid (zie PIJLER 3 - Zichtbaarheid).

- Actie 6: Slimmere verkeerslichten die ervoor zorgen dat (alle types) weggebruikers niet onnodig dienen te wachten wanneer geen ander verkeer aanwezig is. Dit zou ook kunnen leiden tot minder roodlichtnegatie.

- Actie 7: Coördinatieverbeteringen tussen opeenvolgende kruispunten met verkeerslichten, waar mogelijk en wenselijk.

- Actie 8: Nagaan voor welke kruispunten “Vierkant groen” een oplossing kan zijn. (Brom)fietsers en voetgangers hebben dan vanuit alle richtingen groen. Ze kunnen het kruispunt in één beweging oversteken terwijl het autoverkeer stilstaat.

Tenslotte wordt bij de federale minister van mobiliteit de nodige regelgevende wijzigingen bepleit.

– *Kritische succesfactoren:*

Momenteel zijn meer dan 1600 kruispunten met verkeerslichten in beheer van het Vlaamse Gewest.

Verkeersafwikkeling of doorstroming en verkeersveiligheid ter hoogte van kruispunten komen vaak met elkaar in conflict. Bij de optimalisatie van verkeerslichtenregelingen wordt maximaal onderzocht op welke wijze het kruispunt zo verkeersveilig mogelijk kan worden ingericht met een zo klein mogelijke weerslag op de doorstroming.

"Vierkant groen" is een verkeerslichtenfasering die momenteel niet toegestaan is in het verkeersreglement (KB houdende algemeen reglement op de politie van het wegverkeer en van het gebruik van de openbare weg). Art. 61.3.2 bepaalt immers: "Wanneer de verkeerslichten op een kruispunt geplaatst zijn, mogen het groene of oranjegele licht slechts verschijnen wanneer de rode lichten branden voor het verkeer dat uit de dwarswegen komt." Dit betekent dat een wijziging aan het verkeersreglement nodig is om deze regeling in de praktijk mogelijk te maken.

– *Ondersteunende maatregelen:*

Plaatsing van roodlichtcamera's kan een ondersteunende maatregel zijn om roodlichtnegatie tegen te gaan. Hierbij dient gewaakt te worden over de effecten op het aantal kop-staartbotsingen. Handhaving van roodlichtnegatie focust zich best ook op de kwetsbare weggebruikers en niet alleen op de gemotoriseerde weggebruikers, rekening houdende met de ernst van deze ongevallen. Daarnaast is ook handhaving van bewust verkeerd gebruik van de weginfrastructuur aangewezen.

Het scheiden van de kruisende verkeersstromen kan een aanpassing van de lichtenregeling overbodig maken (cfr. PIJLER 3 - Scheiden/ontvlechten).

Sensibilisering en educatie moeten zorgen voor een gepast gebruik van en gedrag op de verkeerslichtengeregelde kruispunten door alle weggebruikers (risico's roodlichtnegatie, correct gebruik van de weginfrastructuur, juist positioneren en gedragen t.o.v. grote voertuigen (zoals vrachtwagens), voldoende aandacht bij vrachtwagenbestuurders en de andere gemotoriseerde weggebruikers t.a.v. de kwetsbare weggebruikers (cfr. dodehoekproblematiek)).

Monitoring van de verkeersveiligheidssituatie na aanpassing van de lichtenregeling of na opening van nieuwe lichtengeregelde kruispunten is nuttig om eventuele bijsturing mogelijk te kunnen maken.

Er is een link met de fiches *"Dode hoek"* en *"Verkeersveiligheidscultuur bedrijven"*.

– *Monitoring en opvolging:*

We zorgen voor monitoring en evaluatie van de (effecten van de) aangepaste bestaande kruispunten en/of nieuwe met verkeerslichten uitgeruste kruispunten, onder andere binnen de Werkkamer Evaluatie van het Vlaams Huis voor de Verkeersveiligheid via

- Aantal verkeersongevallen op verkeerslichtengeregelde kruispunten (aandachtspunt: gelijkblijvende registratiegraad);
- Aantal verkeersongevallen met kwetsbare weggebruikers op verkeerslichtengeregelde kruispunten.

Verkeersongevallencijfers worden aangeleverd door de geïntegreerde politie.
Indien nuttig en wenselijk, kunnen de intensiteiten gemeten worden met lussen, camera's, floating car data,....

– *Verantwoordelijken:*

Voor wat betreft de uitvoering op gewestwegen: AWV.

Voor wat betreft aanlevering van de gegevens voor evaluatie: de geïntegreerde politie, justitie, FOD Economie, Departement MOW.

Voor wat betreft evaluatie: Departement MOW en AWV, in samenwerking met de Werkkamer Evaluatie.

– *Impact/bijdrage tot de verkeersveiligheid (inschatting)*

Slimmere verkeerslichten kunnen een positief effect hebben op zowel de veiligheid als de doorstroming. Daarnaast hebben deze ook een effect op het verminderen van emissies, brandstofverbruik en lawaai.
Zowel conflictvrije regelingen als regelingen met conflictvrije linksaf hebben een positief effect op het aantal letselongevallen en ongevallen met kwetsbare weggebruikers, door een vermindering van het aantal mogelijke conflicten (cfr. ook De Pauw et al., 2013 en Srinivassan et al., 2012). Regelingen met conflictvrije linksaf leiden wel tot een stijging in de kans op kop-staartongevallen.

Onderzoek van de UHasselt toont aan dat kruispunten, waarbij de linksafbeweging conflictvrij gemaakt werd, de veiligheid voor kwetsbare weggebruikers gevoelig verhogen: het aantal letselongevallen daalde met 37%; het aantal ernstige ongevallen werd gehalveerd. Uit het onderzoek blijkt dat het aantal gewonde fietsers en inzittenden van een auto daalde met respectievelijk 43% en 47%. Het inrichten van (half)conflictvrije kruispunten zorgt dus voor een veel veiligere verkeerssituatie (Doctoraat Ellen De Pauw – 2015).

Het principe van "Vierkant groen" biedt vooral voor fietsers een aantal voordelen. Zo zijn er geen conflicten met afslaande auto's en kunnen fietsers links afslaan in één beweging zonder extra stop. Het zal echter aan bepaalde voorwaarden moeten voldoen, aangezien niet ieder kruispunt geschikt is. Dit zal verder onderzocht dienen te worden. Het principe zou immers ook een aantal nadelen hebben:

- De gemiddelde verliestijd van rechtdoorgaande fietsers parallel aan de hoofdrichting van de auto's neemt toe;
- De wachttijden voor voetgangers kunnen groter worden;
- De wachttijden voor autoverkeer kunnen groter worden;
- Het risico op ongevallen tussen zachte weggebruikers (maar ook bromfietsen) neemt toe.

Wie	Wat	Timing
Agentschap Wegen en Verkeer	Maximaal conflictvrij inrichten van nieuwe kruispunten of grote herinrichtingen	Vanaf 2016
Agentschap Wegen en Verkeer	Herbekijken en gericht aanpassen van bestaande verkeerslichtenregelingen met het oog op het maximaal conflictvrij maken van de regelingen volgens prioriteiten en beschikbare middelen	Vanaf 2016
Agentschap Wegen en Verkeer	Vierkant groen: wegwerken van de huidige juridische bezwaren door middel van een voorstel tot wijziging van het verkeersreglement en het reglement van de wegbeheerder en opstarten van een proefproject met het oog op het vastleggen van criteria voor de toepasbaarheid van het principe.	2016-2017

• PIJLER 2 - Gevaarlijke punten - wegsegmenten

We gaan gevaarlijke punten en wegsegmenten te lijf om het verkeer er structureel veiliger te maken. Ook nu de lijst met 800 'zwarte' punten uit 2002 is afgewerkt, blijft er veel werk aan de winkel.

Er komt een lijst met gevaarlijke punten die jaarlijks geactualiseerd wordt. Deze lijst wordt meegenomen bij het opstellen van het meerjareninvesteringsprogramma van het Agentschap Wegen en Verkeer. Het is de bedoeling om sneller op de bal te spelen. Waar mogelijk worden oplossingen besproken via de Provinciale Commissie Voor Verkeersveiligheid (PCV) en snel uitgevoerd.

Anders dan in het verleden kijken we verder dan alleenstaande gevaarlijke punten en hebben we oog voor langere trajecten / wegvakken die kampen met problemen rond verkeersonveiligheid (vb. A12, N49; R40, R4, Ring rond Antwerpen). We verruimen de blik naar de volledige verkeersas. We screenen het volledige netwerk en doen aan omvattend verkeersveiligheidsmanagement.

– *Gewenst effect:*

- Infrastructurele aanpassingen voorzien op locaties en wegsegmenten met een hoog aantal ongevallen die via andere maatregelen moeilijk aangepakt kunnen worden;
- En als gevolg hiervan, het aantal (ernstige) ongevallen op die locaties en segmenten structureel doen dalen.

– *Acties:*

- Aanpak persistente gevaarlijke punten.
- Uitbreiding van het toepassingsgebied van het decreet van 17 juni 2011 betreffende het beheer van de verkeersveiligheid van weginfrastructuur (zie fiche *"verkeersveiligheidsaudits en verkeersveiligheidsinspecties"*).
- Prioritering van de gevaarlijke wegsegmenten.
- Aanpak van gevaarlijke wegsegmenten volgens de prioritering.

– *Kritische succesfactoren:*

- Een goede, kwalitatieve en tijdige doorrekening van de gevaarlijke locaties en wegsegmenten.

- Uitbreiding van de gevaarlijke segmentenberekening van de wegen van het TENt-netwerk volgens de Europese richtlijn 2008/96/EG naar alle gewest- en autosnelwegen en onderliggende wegennetwerk is aangewezen. Hiervoor zal gezocht worden naar een aangepaste en praktische methodologie.

– *Ondersteunende maatregelen:*

Deze "reactieve aanpak" van gevaarlijke locaties / wegsegmenten mag uiteraard niet los staan van een preventieve aanpak waarbij we streven naar een inherent veilig verkeerssysteem (zie o.m. fiches *"Verkeersveiligheidsaudits en verkeersveiligheidsinspecties", "Onderhoud weginfrastructuur", "Vergevingsgezinde wegen", "Zichtbaarheid", "Scheiden / ontvlechten", "Consistentie snelheidsregimes – bevordering leesbaarheid"*).

De preventieve aanpak moet er bovendien toe bijdragen dat het aantal gevaarlijke punten en wegsegmenten in dalende lijn evolueert.

Daarnaast zal breder geïnformeerd worden over de gevaarlijke punten / wegsegmenten.

– *Monitoring en opvolging:*

We zorgen voor systematische monitoring en evaluatie van de (effecten van de) aangepaste gevaarlijke punten / wegsegmenten, onder andere binnen de Werkkamer Evaluatie van het Vlaams Huis voor de Verkeersveiligheid via

- Aantal verkeersongevallen, na heraanleg, op betreffende locaties / wegsegmenten (aandachtspunt: gelijkblijvende registratiegraad);
- Aantal verkeersongevallen met kwetsbare weggebruikers op betreffende locaties / wegsegmenten;
- Nagaan of betreffende locatie / wegsegment nog "gevaarlijk" is na heraanleg;
- Aantal verkeersongevallen in ruimere omgeving van heraangelegde locaties / wegsegmenten (probleemverplaatsing?).

Verkeersongevallencijfers worden aangeleverd door de geïntegreerde politie.

– *Verantwoordelijken:*

Voor wat betreft de uitvoering op gewestwegen: AWV, wat betreft de uitvoering op gemeentewegen: lokale besturen.

Voor wat betreft aanlevering van de gegevens voor monitoring: de geïntegreerde politie, justitie, FOD Economie, Departement MOW.

Voor wat betreft evaluatie: Departement MOW en AWV, in samenwerking met de Werkkamer Evaluatie.

– *Impact/bijdrage tot de verkeersveiligheid (inschatting)*

Evaluatie van het gevaarlijke puntenprogramma maakte deel uit van onderzoek door het Steunpunt Verkeersveiligheid (2012). Concreet werden 134 (tussen 2004 en 2007) aangepakte locaties geëvalueerd. Hieruit bleek een significante daling in het aantal letselongevallen van 24% tot 27%, afhankelijk van de gebruikte vergelijkingsgroep. Deze daling is volledig toe te schrijven aan de infrastructurele herinrichting van deze punten, aangezien andere factoren die mogelijk een invloed hadden op het ongevallenaantal werden geëlimineerd. Ook voor de ernstige ongevallen werd een significante daling gevonden. Afhankelijk van de gebruikte vergelijkingsgroep daalde het aantal ongevallen met doden en zwaar gewonden van 40 tot 52%. Er werd een daling in het aantal gewonden vastgesteld voor elk type weggebruiker.

Een evaluatiestudie van Elvik (1997) heeft aangetoond dat de aanpak van gevaarlijke locaties gemiddeld genomen leidt tot een slachtofferdaling van 18%, hetgeen in de meeste gevallen kosteneffectief zal zijn.

Vanuit effectiviteits- en kosten-effectiviteitsoverwegingen kan de aanpak van verkeersonveilige locaties dus blijkbaar zeker nog een rol spelen in het verkeersveiligheidsbeleid. De maatregelen om deze verkeersonveilige locaties aan te pakken moeten dan wel expliciet gericht zijn op de problemen die uit de analyse van de opgetreden ongevallen zijn gebleken.

Wie	Wat	Timing
AWV en lokale wegbeheerders	Aanpak persistente gevaarlijke punten volgens beschikbare middelen	Doorlopend
Afdeling Verkeersveiligheid / AWV	Identificatie en prioritering van de gevaarlijke wegsegmenten: hoofdwegennet	2017-2018
Afdeling Verkeersveiligheid / AWV / lokale wegbeheerders	Onderzoeken op welke manier een classificatie van de verkeersveiligheid van het onderliggend wegennet kan uitgevoerd worden op vlak van gevaarlijke wegsegmenten.	2019
AWV	Verkeersveiligheidsinspecties van gevaarlijke wegsegmenten volgens de prioritering.	Vanaf 2018

Pijler 2: Scheiden / Ontvlechten

Verkeerstromen met verschillende (hoge) snelheden, andere massa's of een verschillende richting moeten zoveel mogelijk gescheiden worden om ongevallen te voorkomen. Verkeersonveilige situaties doen zich immers vaak voor op locaties waar grote snelheidsverschillen, massaverschillen en weefbewegingen optreden tussen weggebruikers.

We scheiden waar mogelijk gemotoriseerd verkeer met verschillende snelheden, maar we zetten ook in op de scheiding tussen gemotoriseerd verkeer en kwetsbare weggebruikers. Deze ingrepen versterken de verkeersveiligheid, maar zorgen tegelijk ook voor betere doorstroming (zie bv. de herinrichting van de Ring rond Brussel).

– *Gewenst effect:*

- Het aantal ongevallen doen dalen;
- Het aantal letselongevallen (met kwetsbare weggebruikers) doen dalen.

– *Acties:*

- Ontvlechten: kiezen voor (fiets of voetgangers)routes die een ander tracé volgen dan het gemotoriseerd verkeer:
  - verdere uitbouw van fietssnelwegen;
  - gebruik van alternatieve routes i.p.v. hoofdassen voor het gemotoriseerde verkeer, waar mogelijk;
  - maximale inschakeling van jaagpaden.

- Scheiden: Langs BFF-tracés wordt ingezet op het scheiden van het fietsverkeer van het gemotoriseerd verkeer door middel van vrijliggende fietspaden, op wegen met hogere snelheidsregimes volgens de richtlijnen uit het Vademecum Fietsvoorzieningen.

- Het principe van scheiden of ontvlechten wordt bij infrastructuurontwerpen vanuit verkeersveiligheidsoogpunt en een betere doorstroming naar voor geschoven, zie bvb. optimalisering van de R0, N49, …

– *Kritische succesfactoren:*

Kwalitatieve vergevingsgezinde ontwerpen, aanleg en onderhoud van de gebruikte infrastructuur (wegen, fietssnelwegen, jaagpaden, BFF, fiets/voetgangersbruggen of –tunnels,...) (zie ook PIJLER 3 - Onderhoud weginfrastructuur en PIJLER 3 - Vergevingsgezinde wegen).

Onteigeningsprocedures kunnen de doorlooptijd van projecten verlengen.

– *Ondersteunende maatregelen:*

Goede informatieverschaffing aan het grote publiek in verband met de bestaande (en toekomstige) netwerken voor (kwetsbare) weggebruikers (trage wegen, BFF,...).
Educatie en sensibilisering i.v.m. het juiste gedrag in het verkeer.

– *Monitoring en opvolging:*

We zorgen voor systematische monitoring van de uitvoering van de acties.

Hierbij kan gebruik gemaakt worden van volgende indicatoren:

- Aantal km BFF waar scheiding tussen de kwetsbare weggebruikers en gemotoriseerde weggebruikers noodzakelijk is en gerealiseerd is, via een voldoende tussenbreedte conform het vademecum Fietsvoorzieningen (bron: rapport staat van de fietspaden);
- Aantal km aangelegde fietssnelwegen;
- Aantal km ingeschakelde jaagpaden;
- Evolutie aantal letselongevallen (met kwetsbare weggebruikers) (bron: jaarrapport verkeersveiligheid).

– *Verantwoordelijken:*

Uitvoering: AWV voor de gewestwegen en de lokale besturen voor de gemeentewegen. Waterwegen en Zeekanaal NV en nv De Scheepvaart (vanaf 1/1/2017 nv Vlaamse Waterweg) voor de jaagpaden.

Monitoring voor de gewestwegen door het AWV en voor de gemeentewegen door departement MOW i.s.m. provincies en lokale besturen, voor de jaagpaden door Waterwegen en Zeekanaal NV en nv De Scheepvaart (vanaf 1/1/2017 nv Vlaamse Waterweg).

Voor de ongevallendata: departement MOW o.b.v. gegevens politie, justitie en FOD Economie.

– *Impact/bijdrage tot de verkeersveiligheid (inschatting)*

In 2014 is het aantal letselongevallen verder gedaald tot 26.037 t.o.v. 26.163. Er vielen zowel minder lichtgewonden (-2%) als zwaargewonden (-8,2%). Het aantal doden steeg echter licht in vergelijking met 2013. In 2014 vielen er 393 verkeersdoden te betreuren op de Vlaamse wegen. Sinds 2009 is het aantal doden met bijna 20% afgenomen en het aantal zwaargewonden met iets meer dan 25%. Het aantal doden is sterker gedaald dan het aantal ongevallen waardoor dus ook de ongevalsernst afneemt. Het aantal verkeersslachtoffers bij de kwetsbare weggebruikers neemt eveneens af. Desalniettemin blijft deze categorie oververtegenwoordigd in de ongevallenstatistieken. Het risico per eenheid afgelegde afstand is ook beduidend hoger voor fietsers dan voor inzittenden van personenwagens.

Het aandeel van de kwetsbare weggebruikers in het totaal aantal verkeersongevallen gaat in stijgende lijn. In 2014 is het aandeel van de fietsers bij de doden en zwaargewonden zelfs gestegen tot 29%. Voor voetgangers bedraagt dit aandeel ca. 10% en bij bromfietsers ca. 8%. We mogen bovendien niet vergeten dat de onderregistratie van de ongevallen met kwetsbare weggebruikers bijzonder hoog is. Vandaar is het van belang hieraan toenemende aandacht te besteden.

Vooral fietsers en bromfietsers zijn bijzonder kwetsbaar op kruispunten en rotondes. Ongeveer de helft van de slachtoffers vinden hier plaats. Bovendien zijn deze kruispuntongevallen voor deze kwetsbare weggebruikers, in tegenstelling tot bij andere vervoersmodi, even ernstig als daarbuiten. Vrachtwagens blijken ook oververtegenwoordigd in ongevallen op kruispunten met verkeerslichten en op rotondes.

De meeste ongevallen met kwetsbare weggebruikers vinden plaats binnen de bebouwde kom. De meeste dodelijke fietsongevallen vinden nog wel plaats buiten de bebouwde kom.

De impact / bijdrage van deze maatregelen kan behoorlijk hoog zijn, rekening houdende met volgende beleidsvoering en trends:

- We willen de Vlaming verleiden om korte verplaatsingen meer te voet of met de fiets te maken;
- Het aantal verplaatsingen door ouderen met de fiets en te voet zal stijgen tegen 2030;
- Bij de 65-plussers doet de fiets het steeds beter, onder meer dankzij de elektrische fiets.

We moeten er wel rekening mee houden dat een stijging van het aantal kwetsbare weggebruikers ook kan leiden tot een stijging van het aantal ongevallen met en tussen deze weggebruikers. Globaal zal echter wel het risico voor de kwetsbare weggebruiker afnemen (‘safety by numbers’-effect).

Walter et al. (2005) schatten de effectiviteit van een veilig fietsroutenetwerk op 50%. Dit betekent dat 50% minder fietsdoden kunnen worden verwacht na realisatie.

Wie	Wat	Timing
Agentschap Wegen en Verkeer en lokale wegbeheerders	Verhogen van conformiteit fietspaden (scheiden) en het ontvlechten van verkeersstromen	Continu lopend

PIJLER 2: Voertuigtechnologie - Maatregelfiche rijhulpsystemen / veilige voertuigen / ISA

Technologie is een krachtige bondgenoot om het verkeer veiliger te maken. De daling van het aantal verkeersslachtoffers is in belangrijke mate toe te schrijven aan verbeteringen in voertuigtechnologie. Heel wat innovatieve snufjes bieden potentieel om nog meer winst te boeken.

Het beleid zal de ontwikkeling en introductie van innovatieve rijhulpsystemen op de voet volgen. Verder willen wij – indien een technische applicatie wenselijk en haalbaar blijkt – nagaan hoe wij het proces van implementering (van testfase tot definitieve ingebruikname) kunnen faciliteren.

We zorgen voor een concrete beleidsmatige ondersteuning met oog op de implementering van ISA (Intelligent Speed Assistance). We onderzoeken hoe we snelheidsduivels en hardnekkige recidivisten technologische begrenzingen kunnen opleggen.

Een aantal van deze nieuwe technologieën worden verplicht gesteld door de Europese Unie, andere worden optioneel aangeboden door de voertuigfabrikant.

Hierbij een overzicht van de nieuwste en belangrijkste voertuigtechnologieën op het vlak van veiligheid:

1) Verplicht door de EU:
    - *Electronic Stability Program (ESP)*: dit systeem verzekert een stabiel rijgedrag van het voertuig. ESP verhindert, binnen de grenzen van de fysica, het uitbreken van een voertuig.
    - *Lane Departure Warning System (LDWS)*: dit systeem waarschuwt de bestuurder indien hij ongewild zijn rijstrook zou verlaten. Het systeem zal de bestuurder waarschuwen aan de hand van een visueel signaal en/of een geluidssignaal en/of een trilling van de zetel of stuur.
    - *Automatic Emergency Braking Systems (AEBS)*: dit is een geavanceerd noodremsysteem dat als doel heeft een aanrijding te vermijden of de aanrijding minder erg te maken. Dit kan een kop-staart aanrijding zijn tussen voertuigen, maar ook een aanrijding tussen een voertuig en een vast voorwerp of een aanrijding tussen voertuig en voetganger.
    - *eCall*: dit is een project van de Europese Commissie met als doel de hulpdiensten automatisch te verwittigen bij een ernstig verkeersongeval, waar ook in de Europese Unie.

Dergelijk systeem moet vanaf 31 maart 2018 in alle nieuwe modellen auto's worden ingebouwd.

2) Optioneel:
   - *'Intelligent Speed Assistance' (ISA)*: 3 varianten zijn mogelijk
     - Open: via een in-car display wordt de plaatselijk voorgeschreven snelheid bewust gemaakt, zodat het wenselijk snelheidsgedrag gefaciliteerd wordt.
     - Half-open : het overschrijden van de toegelaten snelheid wordt moeilijker gemaakt door een tegendruk op het pedaal te zetten.
     - Gesloten: het overschrijden van de toegelaten snelheid wordt onmogelijk gemaakt via de activatie van een slimme van snelheidsbegrenzer.

     FORD lanceerde in januari 2016 een nieuwe ISA vorm in hun topmodellen Galaxy en S-MAX. Deze versie is gebaseerd op een intelligente snelheidsbegrenzer die zich automatisch aan de voorgeschreven snelheid aanpast. De data over de ter plaatse toegelaten snelheden worden geleverd via een on-board snelheidskaart (zoals vandaag toegankelijk in elk navigatietoestel) en een bordendetectiesysteem met camera's.

   - *Adaptive Cruise Control (ACC)* is een systeem dat in staat is om een door de bestuurder ingestelde snelheid aan te houden en bovendien de door de bestuurder ingestelde (binnen de range van de fabrikant) afstand met een voorligger te behouden. Het is in feite een uitbreiding van de huidige cruise control.
   - *Lane Change Assistance (LCA) en Lane Keeping Assistance (LKA):*
     Lane Change Assistance is een systeem dat de bestuurder waarschuwt in geval er aanrijdingsgevaar is bij het verlaten van de rijstrook (vb. inhalen). De bestuurder moet opnieuw zelf zijn actie corrigeren, LCA geeft enkel een waarschuwing.
     Lane Keeping Assistance (LKA) is een uitbreiding van het LDW-systeem. Dit systeem zal niet alleen de bestuurder waarschuwen, maar ook het voertuig binnen de lijnen trachten te houden. Dit kan ofwel door in te grijpen op de stuurinrichting, door de stuurhoek lichtjes te corrigeren ofwel door één of meerdere wielen zachtjes af te remmen om zo een moment te creëren dat de zijdelingse voertuigverplaatsing tegengaat. De voertuigbestuurder blijft echter de ultieme controle over het voertuig behouden.
   - *Adaptive Front lighting Systems (AFS):*
     Er zijn verschillende systemen mogelijk, al dan niet gecombineerd.
     Zo bestaan er systemen waarbij de koplampen meedraaien bij het nemen van een bocht. De hoekverdraaiing van de koplampen is

afhankelijk van de hoekverdraaiing van het stuurwiel en de voertuigsnelheid.
Een ander systeem is dat de koplampen automatisch overschakelen naar de stand 'grootlicht' indien er zich geen voertuigen voor het voertuig bevinden.

- *Night Vision:*
  Het Night Vision systeem is een infrarood camerasysteem dat in het donker de hindernissen en gevaarlijke situaties vlugger opmerkt zodat de bestuurder veel vlugger kan reageren indien er gevaar is.
- *Head-up Display:*
  Een Head-up Display is een systeem dat informatie op de voorruit projecteert. Essentiële informatie zoals snelheid, snelheidswaarschuwingen en de te volgen weg maar ook bvb. waarschuwingen van het Night Vision systeem of een gevaar voor een aanrijding kunnen op de ruit weergegeven worden.
- *Vehicle-to-Vehicle (V2V) en Vehicle-to-Infrastructure (V2I) Communication:*
  Vehicle-to-Vehicle communicatie is een systeem waarbij voertuigen met elkaar kunnen communiceren d.m.v. het uitzenden en ontvangen van radiogolven. Het systeem bestaat uit een microprocessor, een GPS-ontvanger en een W-LAN module.
  Vehicle-to-infrastructure communicatie is een gelijkaardig systeem als V2V, dit systeem omvat echter de communicatie tussen voertuig en verkeersinfrastructuur zoals verkeersborden en –lichten.
- *Hypovigilance systems* zijn systemen die de bestuurder waarschuwen wanneer deze dreigt in slaap te vallen. Aan de hand van gegevens van sensoren en/of camera's kan het systeem bepalen of de bestuurder vermoeid geraakt. Deze gegevens kunnen de sluitingsduur van de oogleden, eventuele hand- en/of voetbewegingen of abnormale stuurbewegingen zijn.
- *Alcohol lock of alcoholslot* is een systeem dat er voor zorgt dat een auto niet gestart kan worden indien de chauffeur een vooraf opgesteld pro mille alcohol in het bloed heeft.

– *Gewenst effect:*

- Maximaal inschakelen van rijhulpsystemen die effectief bijdragen tot een veiligere mobiliteit.

– *Acties:*

- Opvolgen van de ontwikkelingen op vlak van nieuwe innovatieve voertuigtechnologieën (cfr. In opmaak zijnde ITS-plan), die de rijtaak van de voertuigbestuurder gemakkelijker en veiliger maken en opvolgen ontwikkelingen op vlak van autonome voertuigen in relatie tot

verkeersveiligheidseffecten. Opmaken van een implementatie- en communicatieplan bij positief te verwachten verkeersveiligheidseffecten, ter ondersteuning of opbouw van het draagvlak voor specifieke maatregelen.

- Bevorderen van het implementatieproces van ISA als standaard in grote en kleine voertuigen (op basis van een slimme snelheidsbegrenzer met bordendetectie (cfr. systeem Ford)).
- Op punt zetten van een geactualiseerde snelheidskaart.
- Uitwerken van een flankerend communicatiebeleid.
- Draagvlak verhogen bij steden en gemeenten door de snelheidsregimekaart te verbeteren op vlak van 'gebruiksvriendelijkheid' en 'efficiëntie voor het lokaal beleid'.
- Onderzoeken op welke wijze technologische begrenzingen kunnen worden ingepast in het bestraffingsinstrumentarium bij zware overtreders en hardnekkige recidivisten.
- Bij opstellen van wetgeving steeds principe aanhouden dat deze geen drempels mogen betekenen voor uittesten en uitrollen van technologische evoluties.

– *Kritische succesfactoren:*

t.o.v. ISA:

- Het project m.b.t. het 'promoten van ISA' is een combinatie van enerzijds het bevorderen van de implementatie van ISA, bv. in de vorm van het door FORD voorgestelde systeem van een intelligente snelheidsbegrenzer met een bordendetectiesysteem, en een efficiënt communicatiebeleid dat het actieve gebruik van ISA via de voertuigbestuurder bevordert anderzijds. De rol van de weggebruiker is daarbij cruciaal.
- De medewerking van de automobielsector is eveneens van centraal belang, vooral wanneer het om de vraag gaat, om ISA ook in kleinere automodellen standaard te voorzien.
- De opmaak van een geactualiseerde snelheidskaart is fundamenteel om het draagvlak bij de gebruikers niet in het gedrang te brengen. Medewerking vanwege de lokale besturen is daarbij essentieel.

- Vlotter werkende verkeersbordendatabank als unieke bron.

t.o.v. andere rijhulpsystemen:

- Voldoende politiek en maatschappelijk draagvlak om dergelijk soort bevorderingsprojecten op te starten.

– *Ondersteunende maatregelen:*

- Flankerend communicatiebeleid, in het kader van de Werkkamer Educatie en Sensibilisering.
- Flankerend handhavingsbeleid, via eventueel periodiek bijkomende controleacties op lokale wegen ter sensibilisering (creëren van behoefte om boetes te vermijden)(zie ook *Fiche "Uitbreiding controles"*), in afstemming met de Werkkamer Handhaving.
- Monitoring via de Werkkamer Evaluatie.

– *Monitoring en opvolging:*

We zorgen voor systematische monitoring onder andere binnen de Werkkamer Evaluatie van het Vlaams Huis voor de Verkeersveiligheid.

Hierbij kan gebruik gemaakt worden van volgende indicatoren:

t.o.v. ISA:

- Aantal voertuigen in Vlaanderen uitgerust met ISA;
- Aantal en kwaliteit van lokale snelheidsregimekaarten (steden en gemeenten);
- Evolutie aantal (snelheidsgerelateerde) verkeersongevallen.

t.o.v. andere rijhulpsystemen:

- Evolutie aantal verkeersongevallen, indien mogelijk gedifferentieerd naar de eventuele problematiek waarop de technologie inspeelt.

– *Verantwoordelijken:*

De afdeling Verkeersveiligheid van het departement MOW, in nauwe samenwerking met de Werkkamer Infrastructuur & voertuigtechnologie, de

betrokken sectoren, AWV (i.v.m. de opmaak van de snelheidskaart), autoconstructeurs en lokale besturen.
Voor wat betreft monitoring: Departement MOW, geïntegreerde politie, FOD Economie, andere nuttige bronnen.

– *Impact/bijdrage tot de verkeersveiligheid (inschatting)*

De impact van de implementatie van een gesloten ISA systeem op het grondgebied van onze steden en gemeenten is zeer groot met oog op het vermijden van 'overdreven snelheid' .

De impact van de overige maatregelen moet telkens opnieuw achterhaald en afgewogen worden. Cruciaal is dat de maatregelen met oog voor het menselijk gedrag geïmplementeerd worden.

- Electronic Stability Program (ESP): studies tonen aan dat veel (zware) ongevallen veroorzaakt worden door te hoge bochtsnelheid en plotse uitwijkmanoeuvres. Dankzij ESP kunnen veel van deze ongevallen vermeden worden.

- Lane Departure Warning System (LDWS): Dit betreft ongevallen waarbij het voertuig de rijstrook niet intentioneel verlaat. Dit is meestal het gevolg van afleiding of vermoeidheid. De effectiviteit van het systeem wordt door Vivikis et al. (2008) ingeschat als volgt naar ongevalsernst:
    - Dodelijke ongevallen: 16-48%
    - Ernstige ongevallen:12-36%
    - Lichte ongevallen: 7-20%

  Volgens Hummel et al. (2011) bedraagt het echte veiligheidspotentieel 2,2% bij auto-ongevallen en zouden 2,2% van de dodelijke, 9,4% van de ernstige en 35,7% van de lichte verkeersslachtoffers kunnen worden vermeden.
  Het is wel waarschijnlijk dat functionele vooruitgang van het systeem om het voertuig binnen de rijstrook te houden (i.e. Lane Keeping Assistant) een groter aandeel op vlak van veiligheidswinst zou realiseren.

- Automatic Emergency Braking Systems (AEBS): de geschatte veiligheidswinst verschilt sterk naargelang de studie. AEBS-systemen die omgaan met verschillende ongevaltypes (kop-staart, ongevallen bij oversteken en voetgangersongevallen) zouden een significant grotere veiligheidswinst behalen, aangezien deze ongevaltypes een groter aandeel van doden en zwaargewonden omvatten. Daarnaast is er ook het positieve effect op files ten gevolge van ongevallen.

- eCall heeft niet als doel het aantal ongevallen te verminderen, maar kan wel het aantal doden (en ongevalernst) reduceren. De mogelijke veiligheidswinst hangt sterk af van de huidige snelheid van hulpverlening. Een reductie van 5% in het aantal verkeersdoden werd geschat in sommige studies (dit % is minder hoog in het Verenigd Koninkrijk)

- ISA: Overdreven snelheid is één van die hoofdoorzaken van ongevallen en er bestaan bijgevolg hoge verwachtingen wat de positieve impact van ISA op de verkeersveiligheid betreft. De belangrijkste veiligheidswinst wordt dan ook behaald via lagere snelheden, die resulteert in een kleiner aantal ongevallen en een lager letselrisico als zich toch een ongeval voordoet.

- Adaptive Cruise Control (ACC): Dit systeem komt de verkeersveiligheid zeker ten goede omdat de bestuurder minder snel vermoeid zal geraken, het systeem zelf kan immers ook niet afgeleid worden en heeft een veel sneller reactievermogen. De verkeersveiligheidswinst situeert zich voornamelijk op autosnelwegen en voor kop-staartongevallen (SWOV, 2010). Bovendien zal dit de verkeersdoorstroming ten goede komen omdat door het gebruik van ACC er minder bruusk geremd zal worden, met als gevolg een hogere gemiddelde snelheid.

- Lane Change Assistance (LCA) en Lane Keeping Assistance (LKA): LCA is vooral relevant voor het vermijden van zijdelingse botsingen. Visvikis et al. (2008) vonden een effectiviteit terug tussen 15 en 60% voor zijdelingse botsingen en een effectiviteit tussen 0 en 60% voor andere ongevalstypes. De effectschattingen variëren dus sterk. Hummel et al. (2011) kwamen uit op een geschatte reductie van 1,4% voor alle ongevallen en 1,6% voor de dodelijke, 1,2% voor de ernstige en 3% voor de lichte verkeersslachtoffers.
  LKA heeft vooral betrekking op ongevallen waarbij het voertuig de rijstrook niet intentioneel verlaat. Dit is meestal het gevolg van afleiding of vermoeidheid. De effectiviteit van LKA wordt hoger ingeschat dan van LDW, aangezien hier niet enkel verwittigd wordt, maar actief ingegrepen.

- Adaptive Front lighting Systems (AFS): VS-verzekeringsgegevens geven aan dat lichten van hoge intensiteit en dynamische lichten (koplampen die meedraaien in bocht) het aantal ongevallen en letsels verminderen. Het automatisch overschakelen op grootlicht zou echter meer letselongevallen met zich meebrengen.

- Night Vision: de verkeersveiligheidsimpact zal afhangen van hoe bestuurders hun gedrag zullen aanpassen aan de verhoogde zichtbaarheidscondities. Naast een positief effect van betere zichtbaarheid van mogelijke “botspartijen” kunnen er mogelijkerwijze negatieve effecten optreden ten gevolge van afleiding en risicohomeostase.

- Head-up Display: hierbij zal het van belang zijn om geen bijkomende afleiding te veroorzaken om verkeersveiligheidswinst te kunnen boeken.

- Hypovigilance systems: het verwachte voordeel is een reductie van het aantal ongevallen waar vermoeidheid de ongevalsoorzaak is. Wetenschappelijke studies hebben een effectieve reductie van het aantal ongevallen echter nog niet kunnen aantonen. Bovendien is ook hier weer het risico op bijkomende afleiding, afhankelijk van het systeem.

- Alcohol lock of alcoholslot: verkeersveiligheidswinst doordat de bestuurder onder invloed van alcohol niet met het voertuig, uitgerust met een acoholslot, kan rijden.

- Vehicle-to-Vehicle (V2V) en Vehicle-to-Infrastructure (V2I) Communication:
  Er zijn veel mogelijke veiligheidsvoordelen verbonden aan Vehicle-to-Vehicle (V2V) en Vehicle-to-Infrastructure (V2I) communicatie. De kosten-baten zijn echter nog niet volledig duidelijk.

- Zelfrijdende voertuigen: afhankelijk van de betrouwbaarheid van de technologie en de mate waarbij deze voor het ganse verkeersnetwerk kan uitrollen is een potentieel zeer grote veiligheidswinst te behalen.

Wie	Wat	Timing
Afdeling Verkeersveiligheid	Opvolgen van de ontwikkelingen op vlak van nieuwe innovatieve voertuigtechnologieën (cfr. ITS-plan), die de rijtaak van de voertuigbestuurder gemakkelijker en veiliger maken en opvolgen ontwikkelingen op vlak van autonome voertuigen in relatie tot verkeersveiligheidseffecten. Opmaken van een implementatie- en communicatieplan bij positief te verwachten verkeersveiligheidseffecten, indien er voldoende draagvlak voor een specifieke maatregel is.	Doorlopend
Afdeling Verkeersveiligheid / automobielsector	Bevorderen van het implementatieproces van ISA als standaard in grote en kleine voertuigen (op basis van een slimme snelheidsbegrenzer met bordendetectie (cfr. systeem Ford)).	Vanaf 2017
Afdeling Verkeersveiligheid / AWV / gemeenten / VVSG	Op punt zetten van een geactualiseerde snelheidskaart.	2018-2020
Afdeling Verkeersveiligheid	Uitwerken van een flankerend communicatiebeleid.	Vanaf 2017

Afdeling Verkeersveiligheid	Draagvlak verhogen bij steden en gemeenten door de snelheidsregimekaart te verbeteren op vlak van 'gebruiksvriendelijkheid' en 'efficiëntie voor het lokaal beleid'.	2017-2018

PIJLER 2: Dode hoek

We openen verschillende fronten tegen de dode hoek, die nog altijd te veel verkeersslachtoffers eist. We informeren en sensibiliseren zowel de kwetsbare weggebruikers als de professionele bestuurders. We mikken ook op infrastructuur die dodehoekproblemen zoveel mogelijk vermijdt. Hierbij kan de ontwikkelde "Toolbox Infrastructurele maatregelen ter vermijding van dodehoekongevallen" ter ondersteuning gebruikt worden. We volgen ook de ontwikkelingen inzake voertuigtechnologie op, zodat vrachtwagenbestuurders op kruispunten nog beter geassisteerd kunnen worden.

– *Gewenst effect:*

- Daling van het aantal verkeersongevallen ten gevolge van de dode hoek.

– *Acties:*

- Informeren, educatie en sensibilisering (met het oog op een preventieattitude):
  - Educatief materiaal inzake dode hoek: promotie en verspreiding (cfr. educatieve 3D-filmpjes of DVD 'Dode hoek tips voor de professionele vrachtwagenbestuurder') naar de scholen toe (inclusief voor BUSO) en naar opleidingscentra en transportbedrijven.
  - Educatieve en sensibiliserende projecten van diverse partners onderling versterken en afstemmen, zoals
    - "Veilig op Weg" – basisonderwijs en "Dode hoek in zicht" – secundair onderwijs
    - Provinciale acties (dodehoekkoffer, folders voor fietsers en vrachtwagenchauffeurs, vrachtwagen-stickers, filmpjes, lesvoorbereidingen en tips op 'www.letopvoordedodehoek.be',...)
    - Werking rond dode hoek in het kader van het Octopusplan (lesmethode Octopus Verkeersland, praktijklessen vrachtwagen,...)
    - Aansluitend focus op de zachte weggebruiker buiten de schoolomgeving, gezien de betrokkenheid van alle leeftijdscategorieën.
  - Ondersteuning van leerkrachten uit het basis- en secundair onderwijs door informatie en vorming over de dode hoek, zodat deze zelf dodehoeklessen kunnen geven.

    - Docenten van de opleidingscentra inschakelen in het kader van de educatieve projecten, om op termijn jaarlijks alle scholen te bereiken.
    - Stimuleren van actoren tot het indienen van goede verkeersveiligheidsprojecten, waarbij de nodige aandacht uitgaat naar het nagaan van welke hiaten er zijn in de huidige projecten rond dodehoekeducatie, -informering en -sensibilisering.
    - Opname engagement van de sector (imago sector): verdere ondersteuning en bevordering van sensibiliseringsinitiatieven aangaande dode hoek door transportbedrijven in scholen.
    - Opleiding "Dode hoek" voor professionele chauffeurs integreren in de verplichte nascholing (zie ook fiche *"Nascholing vakbekwaamheid"*).
    - Campagne ter verhoging bekendmaking (cfr. "Gewoon groter") en/of zelf realiseren van spiegelafstelplaatsen (zie fiche *"Verkeersveiligheidscultuur bedrijven"*).
- Infrastructuur
    - Systematische toepassing van "Toolbox Infrastructurele maatregelen ter vermijding van dodehoekongevallen" op die locaties waar dodehoekproblemen een (belangrijke) rol spelen, met een aanpak op maat. Voor aanpassing verkeerslichtenregeling (conflictvrije verkeerslichten): zie ook fiche *"slimme verkeerslichten/verkeerslichtenregeling"*.
    - Uitbreiding aantal spiegelafstelplaatsen (zie fiche *"Verkeersveiligheidscultuur bedrijven"*).
- Voertuigtechnologie
    - Ontwikkelingen op vlak van voertuigtechnologie opvolgen die de bestuurder bijkomend kan helpen een dodehoekongeval te vermijden en indien nodig, op EU-vlak de nodige ondersteuning en draagvlak bieden voor een veralgemeende invoering van die technologieën die een positieve impact hebben op de dodehoekproblematiek (zie ook fiche *"Rijhulpsystemen/veilige voertuigen/ISA"*).

– *Kritische succesfactoren:*

- Goede afstemming en onderlinge versterking van de verschillende educatieve en sensibiliserende initiatieven.
- De ontwikkeling van betrouwbare nieuwe technologie met positieve impact op de dodehoekproblematiek.
- Beschikbare middelen.

– *Ondersteunende maatregelen:*

Via informeren, educatie en sensibilisering (zie ook fiches *"Informeren", "Sensibiliseren", "Kwalitatieve educatie", "Levenslang leren/verticale leerlijn" en "Kwalitatieve rijopleiding"*) wordt de dodehoekproblematiek onder de aandacht gebracht van zowel de kwetsbare weggebruikers als de bestuurders van motorvoertuigen. Hierbij dient het belang van een veilige opstelling aan kruispunten en een correct interactiegedrag met vrachtwagens en andere grote voertuigen duidelijk gemaakt en aangeleerd te worden (o.m. ook oogcontact, indien mogelijk). Hierbij wordt rekening gehouden met en zoveel als mogelijk afstemming beoogd tussen de verschillende initiatieven.
We willen er op toezien dat toekomstige infrastructuur zo veilig mogelijk is voor de verschillende vervoerswijzen en dat mogelijke dodehoekproblemen vanuit infrastructureel oogpunt worden vermeden of geminimaliseerd.
De verkeersveiligheidscultuur bij bedrijven (zie ook fiche *"Verkeersveiligheidscultuur bedrijven")* houdt rekening met de dodehoekproblematiek en zorgt ervoor dat bij de chauffeurs hiervoor voldoende aandacht is. Zo dient ook specifiek de goede afstelling van de spiegels behandeld te worden en het gebruik van de bestaande spiegelafstelplaatsen aangemoedigd te worden.
We zorgen voor systematische monitoring en evaluatie van de dodehoekproblematiek binnen de Werkkamer Evaluatie van het Vlaams Huis voor de Verkeersveiligheid.

– *Monitoring en opvolging:*

We zorgen voor systematische monitoring van de verschillende acties, onder andere binnen de Werkkamer Evaluatie van het Vlaams Huis voor de Verkeersveiligheid via

Meetbare variabelen procesevaluatie:

- Aantal projecten / acties op vlak van informeren, educatie, sensibilisering
- Bereik (aantal deelnemers; bereikt aandeel van beoogde doelgroep)
- Appreciatie door de doelgroep
- Aantal verdeelde materialen
- Aantal spiegelafstelplaatsen (zie fiche *"Verkeersveiligheidscultuur bedrijven"*)
- Invoering nieuwe voertuigtechnologie ter voorkoming dodehoekongevallen

Meetbare variabelen effectevaluatie:

- Kennisoverdracht (via bevraging)
- Attitudes en risicoperceptie (via bevraging)
- Gedragsintenties en zelfverklaard gedrag (via bevraging)
- Gedrag (via gedragsmetingen)
- Evolutie van het aantal verkeersongevallen ten gevolge van de dode hoek
- Evolutie aantal dodehoekongevallen op aangepaste kruispunten

Parallel worden ook de mogelijke effecten van de kilometerheffing voor vrachtwagens opgevolgd.

– *Verantwoordelijken:*

Voor wat betreft informeren, educatie en sensibilisering: de afdeling Verkeersveiligheid van het departement MOW, de Vlaamse Stichting Verkeerskunde, de provincies, TLV, Febetra, Voetgangersbeweging, Fietsersbond en andere geïnteresseerde partijen, afgestemd binnen en in samenwerking met de Werkkamer Educatie & sensibilisering.
Voor wat betreft infrastructuur: Agentschap Wegen en Verkeer en departement MOW.
Voor wat betreft voertuigtechnologie: departement MOW (opvolging EU-dossiers) (samenhang met fiche *"Rijhulpsystemen/veilige voertuigen/ISA"*).
Voor wat betreft monitoring: Departement MOW, VSV, BIVV, geïntegreerde politie, FOD Economie, andere nuttige bronnen van verkeersveiligheidspartners.

– *Impact/bijdrage tot de verkeersveiligheid (inschatting)*

Het aantal zware bedrijfsvoertuigen (> 3,5 ton) in België is licht gedaald tussen 1990 en 2014, terwijl het aantal trekkers gestegen is in dezelfde periode. De respectievelijke aandelen in het totale voertuigenpark zijn tijdens deze periode wel gedaald (Cijfers FEBIAC). Uiteraard dienen ook de buitenlandse vrachtwagens en de afgelegde voertuigkilometers hierbij niet uit het oog verloren te worden. Recente expositiecijfers wijzen bovendien op een stijging van het fietsgebruik.

Terwijl in de periode 1991-2001 jaarlijks gemiddeld tussen de 200 en 250 ongevallen gebeurden tussen vrachtwagens en fietsers in Vlaanderen, is dit aantal gedaald in de periode 2002-2013 naar 150 à 200. In 2013 betreft het 155 ongevallen.

Wanneer gebruik gemaakt wordt van de typologie rechtsafslaande vrachtwagen en rechtdoorgaande fietser in de ongevallenregistratie (hierbij sluiten we het dichtst mogelijk aan bij de typologie van een dodehoekongeval – uiteraard kan het hierbij aanvullend ook gaan om een voetganger of bromfietser) komen we uit op 35 à 50 ongevallen per jaar sinds 2002.

Moeilijkheid is een volledig correcte schatting te krijgen van het aantal dodehoekongevallen. Diepteanalyse is hiervoor aangewezen.

Het aantal lichte bedrijfsvoertuigen (≤ 3,5 ton) in België is sterk gestegen tussen 1990 en 2014 van 235.637 tot 656.691. Het aandeel in het totale voertuigenpark steeg daarmee van 5,1% tot 9,3% (cijfers FEBIAC).

Terwijl in de periode 1991-2001 jaarlijks gemiddeld tussen de 180 en 260 ongevallen gebeurden tussen lichte vrachtwagens en fietsers in Vlaanderen, is dit aantal gestegen in de periode 2002-2013 naar 260 à 400, en tussen 2006-2013 zelfs tot 350 à 400. In 2013 betreft het 359 ongevallen.

Wanneer gebruik gemaakt wordt van de typologie rechtsafslaande lichte vrachtwagen en rechtdoorgaande fietser in de ongevallenregistratie komen we uit op 50 à 70 ongevallen per jaar sinds 2003.

Wanneer gebruik gemaakt wordt van de typologie rechtsafslaande gemotoriseerde vierwielers (excl. (lichte) vrachtwagen) en rechtdoorgaande fietser in de ongevallenregistratie komen we uit op 500 à 650 ongevallen per jaar sinds 2002, terwijl dit het decennium daarvoor schommelde tussen 400 à 500. Zeker deze laatste cijfers zijn louter ter aanvullende informatie, aangezien het hierbij niet met zekerheid om dodehoekongevallen gaat.

De betrouwbaarheid van deze aantallen hangt natuurlijk in sterke mate samen met de volledigheid en betrouwbaarheid van de registratie voor deze variabelen.

<u>Aandachtspunten</u>:

- De invoering van de kilometerheffing kan resulteren in verschuivingen naar het onderliggende wegennet.
- Aandacht voor het creëren van een mogelijkerwijze 'vals veiligheidsgevoel' bij verkeerslichtenregeling (vb. voorsorteerstrook).

Wie	Wat	Timing
MOW, sector, middenveld, rijscholen, onderwijs, provincies	Informeren, sensibiliseren, educatie	permanent
AWV + MOW	Toepassen van toolbox infrastructurele maatregelen ter vermijding van dodehoekongevallen	permanent
MOW +Sector	Uitbreiding spiegelafstelplaatsen	Afhankelijk van beschikbare budgetten
MOW	Ontwikkelingen inzake voertuigtechnologie opvolgen + draagvlak creëren om deze te implementeren	permanent