

SLUIPVERKEER WAASLAND

Catalogus maatregelen



Opdrachtgever: Interwaas

Datum: 18-03-2020

Titel	Interwaas Sluipverkeer Maatregelencatalogus
Opdrachtgever	Interwaas
Contactpersoon opdrachtgever	Bart Casier
Indiener	Tractebel (Tractebel Engineering n.v.) Van Immerseelstraat 66 - 2018 Antwerpen T +32 3 270 92 92 - info@tractebel.engie.com
Contactpersoon indiener	Sven Vlassenroot
Datum	Klik hier om een datum te selecteren.
Versienummer	1
Projectnummer	P.013514

KWALITEIT



DOCUMENTGESCHIEDENIS (BOVENSTE RIJ IS HUIDIGE VERSIE)

Versie	Datum	Opmerkingen
1.1	18/03/2020	Finale versie
1.0	18/03/2020	Versie 1
0.1	12/03/2020	Draft-versie

DOCUMENTVERANTWOORDELIJKHEID

Auteur(s)	Ruben Willems Senne Deboeure	Datum 18/03/2020
Document screener(s)	Sven Vlassenroot	Datum 18/03/2020
Document goedkeurders	Gelezen en goedgekeurd  Sven Vlassenroot	Gelezen en goedgekeurd Ruben Willems

BESTANDSINFORMATIE

Bestandsnaam	P.013514_Sluisverkeer Interwaas_Maatregelencatalogus_final.docx
Laatst opgeslagen	21/10/2020

INHOUD

1. Inleiding	3
2. Zachte maatregelen	5
2.1 Mobiliteitsbeleid	5
2.2 Communicatie	5
2.3 Coördinatie	6
3. Infrastructurele oplossingen	7
3.1 Signalisatie	7
3.1.1 Borden	7
3.1.2 Markeringen	8
3.2 Gemengd verkeer	9
3.2.1 Shared-space	9
3.2.2 Fietssuggestiestroken	10
3.2.3 Fietsstraten	11
3.3 Kwaliteit fietspaden & -netwerk	11
3.4 Circulatiemaatregelen	12
3.4.1 Omleidings- en ontsluitingswegen	12
3.4.2 Eenrichtingsverkeer	13
3.4.3 Onderbreken doorgang	13
3.4.4 Selectieve barrières	14
3.5 Snelheidsremmende maatregelen	17
3.5.1 Asverschuiving	17
3.5.2 Middengeleider	18
3.5.3 Wegversmalling	19
3.5.4 Verkeersdrempel / plateau	20
3.5.5 Visuele accentuering	20
3.6 Kruispuntoplossingen	21
3.7 Openbaar vervoer	21
4. ICT/ITS oplossingen	23
4.1 Dynamische signalisatie	23
4.2 Verkeerslichten	24
4.2.1 Fasering verkeerslichten	25
4.2.2 Slimme verkeerslichten – vraagafhankelijke regeling	25
4.2.3 Doseerlicht	25
4.2.4 Rode rem	26

4.3	GPS	26
4.4	ANPR	27
4.5	ITS vrachtverkeer	28
4.5.1	Weight in motion	28
4.5.2	Reserveringssysteem voor vrachtwagenparkings	28
4.5.3	Verkeershandhavingssystemen	28
4.6	ITS openbaar vervoer	29
5.	Scorematrix	31

1. INLEIDING

Om de problemen van sluijverkeer en hoge snelheden aan te pakken, zijn verschillende oplossingen mogelijk. Onderstaande catalogus van maatregelen kan toegepast worden in het Waasland om een goede doorstroming op het hoger wegennet te garanderen en tegelijk het sluijverkeer op de lokale assen en doorheen de dorpskernen te ontmoedigen of te weren.

De provincie Vlaams Brabant heeft begin 2015 een overzicht gemaakt van maatregelen tegen sluijverkeer onder de noemer "Provinciaal flankerend beleid sluijverkeer". Een deel van de maatregelen in dit document zijn ook daar in opgenomen.

De maatregelen worden opgesplitst in 3 scenario's: zachte maatregelen, infrastructurele oplossingen & ICTS/ITS oplossingen. Elke maatregel wordt beoordeeld op vlak van effectiviteit, efficiëntie en haalbaarheid. De haalbaarheid kan afhangen van volgende factoren: juridisch aspect, billijkheid, technisch aspect, draagvlak, financieel- en organisatorisch aspect. De beoordeling gebeurt via een **score op een schaal van 1 tot 5**. Hoe lager de score, hoe minder effectief, efficiënt of haalbaar de maatregel is, omwille van externe factoren, complexiteit of hoge kosten.

- **Effectiviteit:** Hoe effectief is de maatregel om het probleem te counteren;
- **Efficiëntie:** Dit is de afweging die wordt gemaakt tussen de effectiviteit en de in te zetten middelen;
- **Haalbaarheid:** Dit geeft aan in welke mate de maatregel haalbaar kan zijn. Dit zal onder meer gebeuren op volgende (sub)criteria:
 - o **Juridisch:** juridische afdwingbaarheid bij overtreding of betwisting;
 - o **Billijkheid:** Is de maatregel rechtvaardig, zijn er bijvoorbeeld doelgroepen die hinder of schade kunnen ondervinden bij de implementatie van de maatregel (bijvoorbeeld op vlak van privacy);
 - o **Technische haalbaarheid:** wat is er technisch nodig om een bepaalde oplossing te implementeren (bv.: blacklisting of whitelisting voor handhaving met ANPR-camera's, backend-systeem, monitoringstools, verwerkingsomgeving, enz.);
 - o **Draagvlak:** is er een draagvlak bij de betrokken stakeholders om een bepaalde maatregel in te voeren;
 - o **Financieel:** wat zijn (indicatief) de kosten verbonden aan de implementatie van de maatregel;
 - o **Organisatorisch:** hoe kan de maatregel in voege worden gesteld en welke partijen zijn betrokken om de maatregel te realiseren.

2. ZACHTE MAATREGELEN

2.1 Mobiliteitsbeleid

Lokale overheden en werkgevers kunnen er samen voor zorgen dat bestuurders steeds gebruik maken van het hoger wegennet door het uitwerken van een routeplan. Lokale wegen mogen gebruikt worden op voorwaarde dat de bestemming ook daar gelegen is.

Daarnaast moet het netwerk van hoofd-, primaire, bovenlokale en lokale wegen logisch gestructureerd zijn opdat het duidelijk is voor de weggebruiker wat van hem / haar verwacht wordt. Het hoger wegennet moet directe en vlotte verbindingen vormen tussen verschillende gebieden of woonkernen om interessant te blijven voor doorgaand verkeer en zo sluipverkeer te mijden over lokale wegen. Het is daarbij belangrijk dat de weginrichting en bijhorende snelheidsregime, mogelijks in combinatie met een andere regelgeving, hierin volgen om het gewenst gedrag af te dwingen. Een beleidsvisie is dan ook aangewezen om geplande maatregelen of herinrichtingen steeds te kaderen in een groter geheel.

Tenslotte zijn problemen op vlak van verkeer en mobiliteit ook vaak het gevolg van een slechte indeling of spreiding van herkomst en bestemmingen. Bij nieuwe ontwikkeling dient steeds rekening gehouden te worden met de mogelijke effecten zoals bv. een toename of een verschuiving van verkeersstromen. Lintbebouwing dient vermeden te worden, waar dit reeds van toepassing is kunnen parallelwegen het lokaal verkeer scheiden van het doorgaand verkeer.

Effectiviteit (3): basis om een consequent beleid te voeren. Bestuurders kunnen desondanks hun eigen route kiezen.

Efficiëntie (3): doelstellingen kunnen intern bepaald en opgesteld worden. Vraagt tijd en inspanningen van meerdere stakeholders, echter wordt wel een traject voor komende jaren vastgelegd. Noodzakelijk kader voor andere maatregelen.

Haalbaarheid (4):

- **Juridisch:** beleid laten vaststellen en goedkeuren door gemeentebestuur;
- **Billijkheid:** maatregel beoogt de juiste weggebruiker (lokaal / doorgaand) met het juiste type voertuig (fiets / licht / zwaar) op de juiste locatie;
- **Draagvlak:** communicatie met/naar alle stakeholders vereist;
- **Organisatorisch:** betrokkenheid buurgemeenten, hulpdiensten en De Lijn.

2.2 Communicatie

Communicatie is belangrijk om enerzijds potentiële 'klanten' van bv. het openbaar vervoer of een deelfietsensysteem kennis te laten maken met de mogelijkheden die er zijn om een verplaatsing te maken en hen te overtuigen van de voordelen. Niet iedereen heeft kennis van de diensten die aangeboden worden om vlot het dorps- of stadscentrum te kunnen bereiken.

Bedrijven en lokale besturen kunnen namelijk woon-werkverplaatsingen van werknemers en burgers beïnvloeden. Dit door de keuze voor alternatieve vervoersmodi te vergemakkelijken of financieel interessant te maken. Zo kunnen faciliteiten zoals douches en kwalitatieve fietsenstallingen, fietsvergoeding, mobiliteitsbudget, groepsaankoop, vervoer op maat, .. bijdragen aan een modal shift.

Anderzijds is communicatie belangrijk om komende wegenwerken aan te kondigen, de gevolgen wat deze werken hebben op de doorstroming op het hoger wegennet en welke alternatieven er zijn over bovenlokale wegen of op vlak van andere vervoersmodi. Een goed geïnformeerde weggebruiker zal minder snel gefrustreerd geraken en de richtlijnen volgen.

Er zijn allerlei manieren om bedrijven, werknemers, burgers, .. te bereiken. Gaande van een gemeentelijke website of infoblad, tot een facebookpagina.

Effectiviteit (4): doeltreffend bij transparante, betrouwbare, structurele, tijdige en herhaaldelijke communicatie.

Efficiëntie (3): weggebruikers kunnen ervoor kiezen om de communicatie naast zich neer te leggen

Haalbaarheid (5):

- **Draagvlak:** gedragen en sturende functie op voorwaarde dat de informatie betrouwbaar is.

2.3 Coördinatie

Door het afstemmen van werken op elkaar wordt voorkomen dat de hinder van de individuele werven versterkt wordt, of net gezorgd dat die hinder minder groot is, door het samenvallen ervan. Bij een nieuw project is het dan ook belangrijk om het nodige opzoekwerk uit te voeren of te informeren achter de reeds lopende projecten. Het is altijd mogelijk dat er projecten gepland zijn in diezelfde omgeving en die al in een verdere fase zitten, maar waarvan nog niets te zien is op terrein zelf.

Bij een conflict tussen 2 of meerdere projecten is het aangewezen om partners en/of belanghebbenden samen te brengen om zo de planning, fasering en flankerende maatregelen te bespreken van de verschillende maatregelen. Dit enerzijds met als doel een vlotte realisatie van de projecten te bekomen, anderzijds om zo minimaal mogelijk hinder te creëren op het hoger wegennet om zo een maximale doorstroming te behouden.

Effectiviteit (5): doeltreffend mits een goede communicatie, samenwerking, opvolging en evaluatie tussen alle partners.

Efficiëntie (4): vraagt overlegmomenten en communicatie tussen partners en andere belanghebbenden. Maatschappelijk voordeel is van grote waarde.

Haalbaarheid (5):

- **Billijkheid:** steeds STOP-principe hanteren, stappers en trappers eerst;
- **Draagvlak:**
 - geen problemen verwacht op voorwaarde dat de weggebruiker correct en duidelijk geïnformeerd wordt en indien nodig er alternatieven aangeboden worden;
 - Partners moeten overtuigd zijn van het nut van het delen van informatie (planning & fasering). Coördinatie mag niet als bedreiging gezien worden voor de individuele werf.
- **Organisatorisch:** structurele overlegmomenten opstarten met alle betrokkenen.

3. INFRASTRUCTURELE OPLOSSINGEN

3.1 Signalisatie

3.1.1 Borden

Verkeersborden zijn er in diverse vormen, van verkeersborden betreffende de voorrang tot verbods- en gebodsborden. Het plaatsen van borden langs een wegtracé of in een volledige zone is vaak de eerste stap in het nastreven van een gewenst verkeersgedrag. In sommige gevallen volstaat dit, in andere gevallen is een combinatie met infrastructurele maatregelen of handhaving noodzakelijk. Mogelijk is zelfs een volledige herinrichting aangewezen om de verkeersborden een zekere geloofwaardigheid te geven.

Door het invoeren van een lager snelheidsregime op een lokale weg kan deze oninteressant gemaakt worden voor doorgaand verkeer. Op deze manier wordt duidelijk gemaakt dat de verblijfsfunctie primeert en dat de verkeersfunctie ondergeschikt is. Andere mogelijkheden zijn een tonnagebeperking of vrachtverbod om zo vrachtwagens van lokale wegen te houden. Met onderborden kan een uitzondering toegelaten worden of een termijn bepaald worden waarbinnen het bord van toepassing is (bv. tijdens spitsuren).



Figuur 1: C3 (Bron: Google)

Bij het gebruik van het onderbord 'uitgezonderd plaatselijk verkeer' of 'uitgezonderd plaatselijke bediening' dient de wegbeheerder erbij stil te staan dat dit niet eenvoudig te handhaven is. Een weggebruiker wordt al als lokaal bestempeld indien hij binnen een straat of zone, waarin deze regelgeving van toepassing is, stopt voor bv. een brood of flesje drank. Daarnaast kan handhaving door de politie vrij arbeidsintensief zijn.

Effectiviteit (4): alle weggebruikers worden bereikt, maar negatie blijft mogelijk omdat borden geen fysieke barrière vormen. Evaluatie na proeftermijn aangewezen.

Efficiëntie (5): zeer kostenefficiënt.

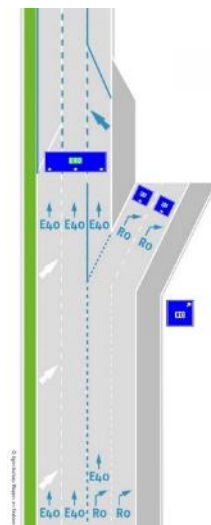
Haalbaarheid (5):

- **Juridisch:** aanvullend politiereglement nodig. Handhaving "plaatselijk verkeer" vaak niet eenvoudig;
- **Billijkheid:** acceptabele alternatieven moeten voorhanden zijn voor het geïmpacteerde publiek;
- **Draagvlak:** Communicatie naar buurtbewoners en lokale handelaars noodzakelijk voor implementatie op het terrein;
- **Organisatorisch:** geïmpacteerde stakeholders (bv. De Lijn) vanaf de uitwerking betrekken.

3.1.2 Markeringen

Op het hoger wegennet overschrijden verschillende wegen hun capaciteit tijdens de spitperiodes. Als gevolg treden er vertragingen en files op, al dan niet structureel. Als deze bottleneck gekend is bij de weggebruiker, zal hij / zij sneller geneigd zijn om alternatieve routes te gebruiken en dit vaak over lokale wegen. Doorstroming op het hoger wegennet is dan ook cruciaal om sluipverkeer tegen te gaan.

Markeringen, in combinatie met borden en portieken, kunnen hier een grote bijdrage aan leveren door het tijdig aangeven van bestemmingen en op- en afritten, en een doordacht gebruik van onderbroken en volle lijnen. Hierdoor kan het aantal weefbewegingen op het hoger wegennet gereduceerd worden alsook beter gespreid worden en kunnen de kritieke knooppunten zoals op- en afritten of een scheiding van verkeersstromen naar bestemming vereenvoudigd worden. Het hoger wegennet wordt beheerd door AWV, echter kunnen lokale overheden steeds in dialoog gaan om suggesties te bespreken of bezorgdheden te melden.



Figuur 2: Rijstrookmarkering E40 (Bron: AWV)

Op lokaal niveau zijn markeringen mogelijk in de vorm van bestaande verkeersborden. Daarnaast kan bv. met een randbelijning de rijstrookbreedte visueel vernauwd worden om een snelheidsreductie teweeg te brengen.



Figuur 3: Thermoplastische markering 'Zone 30' (Bron: Google)

Effectiviteit (4): minimale ingreep om doeltreffend verkeersstromen op het hoger wegennet te sturen of te informeren over een lokale regelgeving.

Efficiëntie (5): beperkt aantal middelen vereist.

Haalbaarheid (5):

- **Juridisch:** markeringen moeten in overeenstemming zijn met de lokale verticale signalisatie.

3.2 Gemengd verkeer

3.2.1 Shared-space

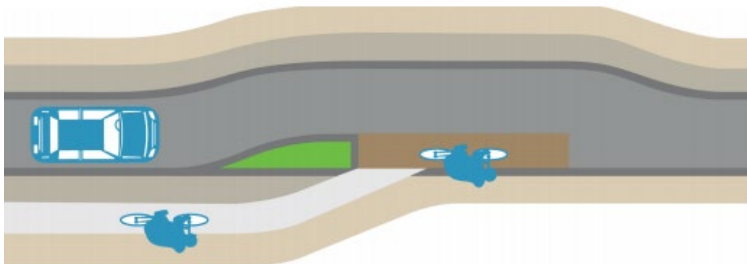
Het shared-space principe gaat uit van een gezamenlijk gebruik van de rijbaan door de verschillende weggebruikers en wordt enkel toegepast in dorps- en stadskernen. Dit is een inrichting die bestaat uit éénzelfde materiaalgebruik of uitzicht van gevel tot gevel zonder het toepassen van verhogingen zoals boordstenen. Er is geen duidelijke afbakening van voetpaden, fietspaden en rijbaan waardoor alle weggebruikers de gemeenschappelijke ruimte moeten delen zonder een voorbepaalde hiërarchie. Zo wordt het verblijfskarakter extra benadrukt.



Figuur 4: Shared-space-principe (Bron: CROW)

Doordat fietsers meer onder de aandacht gebracht worden, zal het aantal potentiële conflicten afnemen. Tegelijk brengen fietsers een vertragend effect teweeg bij auto's, waardoor deze routes minder aantrekkelijk worden voor sluipverkeer. Gemengd verkeer is uiteraard steeds mogelijk zonder een gevel- tot gevelinrichting, echter is het benadrukken van het verblijfskarakter een meerwaarde.

Gemengd verkeer kan enkel toegepast worden in verblijfsgebieden waar een maximum snelheid van 50 km/u geldt. Bij een overgang naar gemengd verkeer dient ervoor gezorgd te worden dat fietsers steeds beschikken over rugdekking.



Figuur 5: Overgang fietspad naar gemengd verkeer met rugdekking (Bron: AWV)

Effectiviteit (5): zeer doeltreffend in het verlagen van de snelheid en het benadrukken van het verblijfskarakter van de omgeving.

Efficiëntie (4): vaak heraanleg van gevel tot gevel noodzakelijk

Haalbaarheid (3):

- **Juridisch:** meer aanleiding tot discussies bij ongevallen;
- **Financieel:** investering voor heraanleg van gevel tot gevel kan aanzienlijk zijn;
- **Draagvlak:** gedragen ingeval de maatregel bijdraagt tot een verhoogde leefbaarheid en verkeersveiligheid. Niet toepasbaar op een vrachtroute.

3.2.2 Fietssuggestiestroken

Fietssuggestiestroken zijn een vorm van gemengd verkeer, waarbij de rijbaan optisch versmald wordt en de positie van de fietser wordt aangeduid d.m.v. okergele stroken aan weerszijden van de rijbaan (andere kleuren zijn mogelijk, behalve roodtinten omwille van mogelijke verwarring met fietspaden; oker verdient de voorkeur omwille van de herkenbaarheid). Fietzers worden zo minder naar de rand van de rijbaan verdrongen, terwijl het gemotoriseerd verkeer wordt gewezen op het medegebruik van de rijbaan door de fietser. Echter mogen voertuigen steeds over deze stroken rijden en er ook op parkeren.

Door het visueel versmallen van de rijbaan wordt een snelheidsremmend effect gecreëerd bij het gemotoriseerd verkeer. Wanneer de fietsintensiteiten in beide richtingen in een straat hoog liggen is inhalen soms moeilijker. Als gevolg hiervan ervaren autobestuurders (subjectief) tijdsverlies en zullen zij deze route mogelijk in de toekomst mijden.

Naast een okergele strook kunnen fietssuggestiestroken ook aangegeven worden door symbolen in de vorm van fietslogo's en chevrons. Dit is een goedkopere variant.



*Figuur 6: Fietssuggestiestroken
(Bron: Lokale Politie Schoten)*



*Figuur 7: Fietslogo's (Bron: Fietsvademecum
Brussels Hoofdstedelijk Gewest)*

Effectiviteit (4): vooral doeltreffend op routes met veel fietsers (bijvoorbeeld schoolroutes), en op segmenten waar lokaal geen fietspaden zijn (tussen overgangen van fietspaden naar gemengd verkeer)

Efficiëntie (5): doeltreffende maatregel op plaatsen waar er geen ruimte is voor fietspaden.

Haalbaarheid (5):

- **Juridisch:** geen juridische waarde, zonder parkeerbeleid is parkeren toegelaten op deze stroken. Kan vals gevoel van veiligheid creëren.

3.2.3 Fietsstraten

Ook bij fietsstraten is sprake van gemengd verkeer. In fietsstraten mogen de fietsers de ganze breedte van de rijbaan gebruiken voor zover deze slechts opengesteld is in hun rijrichting en de helft van de breedte langs de rechterzijde indien de rijbaan opengesteld is in beide rijrichtingen. Motorvoertuigen hebben toegang tot fietsstraten. Zij mogen de fietsers evenwel niet inhalen. De snelheid mag in een fietsstraat nooit hoger liggen dan 30 kilometer per uur.



Figuur 8: Fietsstraat (Bron: Google)

Effectiviteit (5): effectief op assen met hoge fietsintensiteiten (hoger dan de intensiteit van het autoverkeer) en waar scheiden van verkeer niet mogelijk of wenselijk is.

Efficiëntie (5): communicatie en handhaving zijn van belang om de inspanningen en kosten te laten renderen.

Haalbaarheid (4):

- **Draagvlak:** kan een onveilig of opgejaagd gevoel teweegbrengen bij fietsers. Duidelijke communicatie van het concept fietsstraat vereist.

3.3 Kwaliteit fietspaden & -netwerk

Blijven investeren in fietspaden en fietssnelwegen is cruciaal om concurrentieel te blijven met de auto. Hoe meer autogebruikers overschakelen naar het gebruik van de fiets, hoe vlotter de doorstroming op het hoger wegennet.

Van groot belang hierbij is een minimale omrijfactor. Een ontbrekende verbinding in het fietsnetwerk kan ervoor zorgen dat een bepaald gebied geen vlotte of directe ontsluiting heeft met de fiets. Mogelijks wordt zo een groot aandeel potentiële fietsgebruikers misgelopen. Kwalitatieve, veilige, directe en conflictvrije verbindingen op bovenlokale functionele fietspaden en fietssnelwegen zijn noodzakelijk.



Figuur 9: Kwalitatieve fietsverbinding (Bron: Google)

Verder moeten fietspaden comfortabel en breed genoeg zijn, een beperkte hellingsgraad bevatten en goed verlicht zijn. Indien mogelijk zijn gescheiden en vrijliggende fietspaden wenselijk, in combinatie met ongelijkvloerse kruisingen van andere verkeersstromen. Aansluiting op een multimodaal vervoersknooppunt kan een bijkomend voordeel opleveren voor de fietser.

Effectiviteit (4): doeltreffend vertrekkende van een doordacht fietsbeleid en fietsnet.

Efficiëntie (3): vraagt grotere investeringen, maar kostenefficiënt met het oog op het bekomen van een modal shift.

Haalbaarheid (3):

- **Juridisch:** nieuwe verbinding moet passen in de omgeving en het streefbeeld hierrond. Eigendomsstructuur is een vaak een complex en intensief verhaal;
- **Financieel:** aanleg van nieuwe infrastructuur vraagt investering;
- **Organisatorisch:** studies en vaak ook grondverwerving vereist. Bij nieuwe verbindingen kunnen onteigeningen de vooruitgang bemoeilijken.

3.4 Circulatiemaatregelen

Door het aanpassen van de circulatie wordt de doorgang op bepaalde wegen of in een gebied beperkt of onmogelijk. Zo kan vermeden worden dat doorgaand verkeer vlot gebruik kan maken van lokale wegen. Hierbij dient rekening gehouden te worden met andere lokale parallelle assen, opdat deze de verkeersstromen niet in de plaats dienen te verwerken. Het is dan ook aangewezen om maatregelen m.b.t. circulatie te integreren in een circulatieplan om zo een oplossing te vinden voor de gehele problematiek rond sluipverkeer. Verder worden maatregelen op lokaal niveau best gecombineerd met doorstromingsmateregelen op hoger niveau om een zo doelgericht mogelijk beleid te voeren.

Effectiviteit (5): maatregelen op vlak van circulatie zijn het meest doeltreffend om wijzigingen in de verkeersstromen teweeg te brengen. Echter dienen deze niet afzonderlijk maar integraal binnen een gebied bekeken te worden om succesvol te zijn.

Efficiëntie (5): fysieke barrières of circulatiemaatregelen kunnen met weinig middelen gerealiseerd worden en bieden een zekerheid op slagen t.o.v. van enkel signalisatie.

Haalbaarheid (4):

- **Juridisch:** whitelist nodig voor handhaving d.m.v. van ANPR-camera's;
- **Billijkheid:** aandacht nodig voor de bereikbaarheid van lokale handelaars;
- **Draagvlak:** niet iedereen ervaart de zelfde impact. Enerzijds is er de gevoeligheid aan verandering, anderzijds is er de vrees om benadeeld te worden. Goede communicatie en betrokkenheid zijn cruciaal om maatschappelijk draagvlak te creëren;
- **Financieel:** afhankelijk van de gekozen oplossing kunnen de kosten oplopen, vooral bij beweegbare oplossingen met bediening van op afstand;
- **Organisatorisch:** ingeval van drastische ingrepen is een proefopstelling aangewezen, waarna een grondige evaluatie de pro's en contra's in kaart brengt.

3.4.1 Omleidings- en ontsluitingswegen

In sommige gemeenten is er soms geen alternatief voor de doortocht door het dorps- of stadscentrum. Wanneer dit het geval is, is het misschien aangewezen om een nieuwe

omleidingsweg te onderzoeken rond het centrum. Dit komt de leefbaarheid en veiligheid in het verblijfsgebied ten goede en biedt een betere doorstroming voor het autoverkeer.

Sommige bedrijventerreinen binnen de gemeente worden vandaag de dag niet optimaal ontsloten. Het herzien van deze ontsluiting kan mogelijk bepaalde verblijfsgebieden vrijwaren van sluipverkeer.

3.4.2 Eenrichtingsverkeer

Door een bepaalde rijrichting te verbieden, kan sluipverkeer ontmoedigd worden. Het kan ook omwille van veiligheidsredenen ingevoerd worden. Verder kan overwogen worden om een reeds bestaande eenrichtingsstraat van rijrichting te veranderen.

Eenrichtingsverkeer kan ook binnen bepaalde tijdsvensters ingevoerd worden (bv. in de ochtendspits tussen 07u30 en 09u30) met behulp van dynamische signalisatie. Dat is echter enkel toegelaten in uitzonderlijke gevallen en in schoolomgevingen.

3.4.3 Onderbreken doorgang

Het knippen van een straat is de meest efficiënte manier om ongewenste verkeersstromen te weren, maar ook meteen de meest ingrijpende. Een knip heeft namelijk vergaande gevolgen voor bewoners en plaatselijke handelaars.



Figuur 10: Knip Reigersstraat, Diepenbeek (Bron: Google Maps)

In de buurt van scholen kan het afsluiten van de doorgang in tijd beperkt worden d.m.v. een schoolstraat. De straat is dan enkel toegankelijk voor voetgangers en fietsers. Belangrijk hierbij is een samenwerking tussen de directie, leerkrachten, ouders, buurtbewoners, gemeente, lokale politie en de leerlingen zelf.



Figuur 11: Schoolstraat in de Gyselsstraat, Sint-Niklaas (Bron: Het Laatste Nieuws)

3.4.4 Selectieve barrières

Voor dit hoofdstuk werd het *Voorbeeldenboek aanpak sluipverkeer: naar een eigenlijk gebruik van plattelandswegen (VK 7/2011)* van het Interbestuurlijk Plattelandsoverleg geraadpleegd. Selectieve barrières maken de toegang tot een weg fysiek onmogelijk voor welbepaalde voertuigtipes. Alle andere types hebben vrije doorgang. Het is een vorm van selectieve toegang. Voorbeelden zijn tractorsluis, slagboom, fietssluis, busluis en een vrachtwagenluis.

3.4.4.1 Tractorsluis

Door de tractorsluis wordt het mogelijk om landbouwverkeer, fietsers en eventueel andere grote voertuigen met hoge “groundclearance” te behouden en ongewenst doorgaand auto- en vrachtverkeer te weren. Het aantal potentiële conflicten daalt gezien er een verkeersluwe situatie ontstaat.

Voor tractorsluizen bestaat geen eenduidige technische normering. Het is veelal een betonnen verhoging, bestaande uit een of meer betonnen elementen of stootbanden op een betonnen fundering, geplaatst in het midden van een landelijke weg. Bij een breed wegprofiel moeten ook aan weerskanten van de rijbaan hindernissen geplaatst worden, om te vermijden dat autoverkeer naast de tractorsluis kan passeren. De hoogte van de sluis bepaalt welke voertuigen er over kunnen rijden. Signalisatie is essentieel om de weggebruiker te informeren.



Figuur 12: Tractorsluis Roerdompstraat, Olen (Bron: Nieuwsblad)

3.4.4.2 Slagboom – beweegbare afsluiting

Een slagboom verhindert de doorgang aan alle gemotoriseerd verkeer, maar biedt de mogelijkheid de doorgang vrij te maken voor bepaalde doelgroepen (landbouwers, bewoners, hulpdiensten...) De meest eenvoudige oplossing is een manuele slagboom met sleutelsysteem. Automatische systemen zijn ook mogelijk, maar zijn duurder. De slagboom kan daarbij ook vervangen worden door bijvoorbeeld een verdwijnpaal of andere beweegbare hindernis.



Figuur 13: Verdwijnpalen Antwerpen (Bron: Lowist)

3.4.4.3 Fietssluis

Men spreekt van een fietssluis als de doorgang enkel mogelijk is voor (brom)fietsers en voetgangers. De mogelijkheden om de breedte van de doorgang te beperken zijn eindeloos, van paaltjes tot aanplantingen. Het is belangrijk om deze obstakels goed te signaleren door het gebruik van opvallende kleuren, signalisatie, markeringen en reflecterende materialen om ongevallen te vermijden.



Figuur 14: Fietssluis (Bron: Google)

3.4.4.4 Bussluis

Een bussluis kan enerzijds vorm gegeven worden door een diepe kuil in de rijbaan die te breed is voor een personenwagen, maar dankzij de grotere spoorbreedte (afstand tussen banden) wel door bussen (en vrachtwagens) overreden kan worden.

Anderzijds kunnen slagbomen toegepast worden die door bussen met behulp van een radiosignaal geopend worden. Dit is een effectieve vorm, aangezien enkel bussen van de openbaar vervoermaatschappij de slagbomen kunnen openen. Echter dient hierbij rekening gehouden te worden met mogelijk vandalisme en sabotage.

Tegenwoordig kan een bussluis ingericht worden met beperkte fysieke infrastructuur. Het naleven van de signalisatie die de selectieve toegang aangeeft, kan gehandhaafd worden met behulp van ANPR-camera's.

3.4.4.5 Vrachtwagensluis

Aanvulling op het voorbeeldenboek 'Aanpak sluipverkeer'

Een vrachtwagensluis kan zowel in hoogte, breedte als lengte toegepast worden. Om een hoogtebeperking in te voeren kan gewerkt worden met een portaal waardoor een beperking wordt gelegd op de doorrijhoogte.

Wanneer gewerkt wordt met een breedtebeperking dienen betonelementen of andere materialen slechts een beperkte maximale voertuigbreedte toe te laten. Het is aangewezen om deze maatregel te combineren met beurtelings verkeer. Hierdoor dienen geen twee constructies ingepast te worden en wordt het verkeer tegelijk afgeremd.



Tenslotte kan een lengtebeperking gecreëerd worden door het creëren van een chicane waarbij de draaicirkel zo berekend is opdat vrachtwagens van een bepaalde lengte hier niet kunnen passeren.

Figuur 15: Breedtebeperking vrachtwagens (Bron: Google)

Voorsignalisatie aan het voorafgaande kruispunt moet de vrachtwagenbestuurder duidelijk maken dat de doorgang voor vrachtwagens onmogelijk is. De afmetingen van de maximale hoogte, breedte of lengte moeten hierop aangegeven worden.



3.5 Snelheidsremmende maatregelen

Er zijn verschillende mogelijkheden om een snelheidsreductie teweeg te brengen. Het doel hiervan is in eerste instantie het verhogen van de verkeersveiligheid. Echter is het ook een belangrijke maatregel tegen sluijverkeer door het (gepercipieerde) tijdsverlies. Het uitgangspunt is om de weg in te richten in functie van de doelgebruiker en het type omgeving.

Door middel van snelheidsremmende maatregelen in combinatie met gemengd verkeer kan een poorteffect gecreëerd worden aan de rand van een dorpskern. Met behulp van visuele en fysieke vernauwingen door o.a. planten/bomen en infrastructurele obstakels, verhoogde inrichtingen, gemengd verkeer... wordt aan de weggebruiker duidelijk gemaakt dat hij zich op een lokale weg bevindt die niet de functie van een doorgaande as vervult.

De snelheidsremmende maatregelen kunnen op verschillende manieren gematerialiseerd worden. Afhankelijk van de vormgeving en het materiaalgebruik krijgen de maatregelen een tijdelijk of een meer permanent karakter. Zo kan d.m.v. prefab-elementen al een tijdelijke inrichting gerealiseerd worden.

Effectiviteit (4): snelheidsremmers brengen zowel een snelheidsreductie als een ontrabend effect teweeg. Hoe hoger de weerstand, hoe lager de snelheid, hoe lager het aantal ernstige ongevallen en vooral hoe lager de capaciteit en hoe groter het (gepercipieerde) tijdsverlies. Anderzijds accepteren bestuurders soms een lagere snelheid omwille van (het gevoel van) te kunnen blijven rijden.

Efficiëntie (5): kan met beperkte middelen gerealiseerd worden.

Haalbaarheid (4):

- **Billijkheid:** snelheidsremmende maatregelen moeten in overeenstemming zijn met de wegencategorisering en functie in het netwerk;
- **Draagvlak:** maatregel moet te verantwoorden en logisch zijn. Er moet een zichtbare aanleiding zijn om trager te rijden.

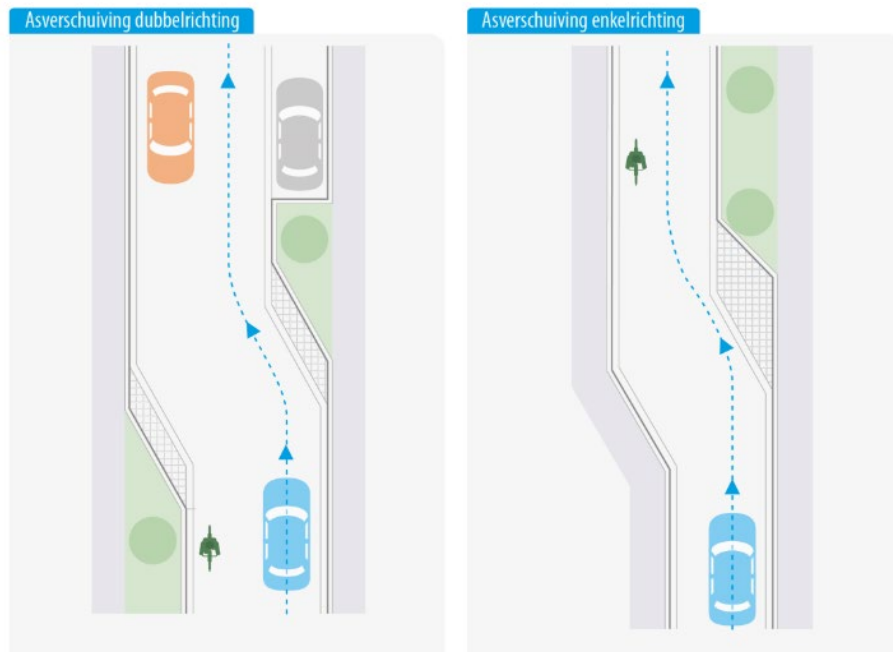
3.5.1 Asverschuiving

Bij een asverschuiving wordt de aslijn van een rijstrook verlegd. Het verkeer moet hierdoor een S-bocht maken om de weg te vervolgen. Deze asverschuiving kan op verschillende manieren geïmplementeerd worden.



Een mogelijkheid is om een langsparkerstrook steeds van zijde af te wisselen, waarbij de koppen van de stroken beschermd worden. Verticale elementen zoals bomen, paaltjes of plantenbakken kunnen de achterliggende zone beschermen en zorgen daarnaast ook voor een visuele beëindiging. Het zicht op tegemoetkomend verkeer moet hierbij gevrijwaard blijven. De hoek van een asverschuiving is 30 of 45 graden. In functie van vrachtverkeer kunnen in de oksels van de asverschuivingen rammelstroken aangebracht worden.

Aandacht voor fietsers is noodzakelijk. Er moet voldoende ruimte zijn zodat een vrijliggend fietspad ter hoogte van de asverschuiving niet plots aanliggend wordt. Wanneer er geen aanliggende fietspaden zijn, moet het dwarsprofiel breed genoeg zijn zodat fietsers niet weggedrukt worden.



Figuur 16: Schetsen asverschuiving- links dubbelrichting – rechts enkelrichting

3.5.2 Middengeleider

Bij een middengeleider wordt de as van de rijbaan naar buiten toe verlegd. Met een middengeleider kunnen asverschuivingen zowel in één als in beide rijrichtingen tegelijk toegepast worden. Een asverschuiving voor één rijrichting wordt vaak gebruikt op invalswegen waarbij verkeer richting centrum moet uitwijken en uitrijdend verkeer niet gehinderd wordt.



Een middengeleider kan gecombineerd worden met een oversteekplaats voor fietsers en/of voetgangers. Die krijgen op die manier een rustpunt om de oversteekbeweging in twee keer te maken.

Een middengeleider is een obstakel en moet dus voldoende verlicht en signaleerd worden. Idealiter wordt een rammelstrook in het verlengde van het eiland aangebracht. Die kan aangelegd worden in de vorm van kasseien of printbeton.



Figuur 17: Middengeleider met eenzijdige asverschuiving - Herseltsesteenweg, Aarschot

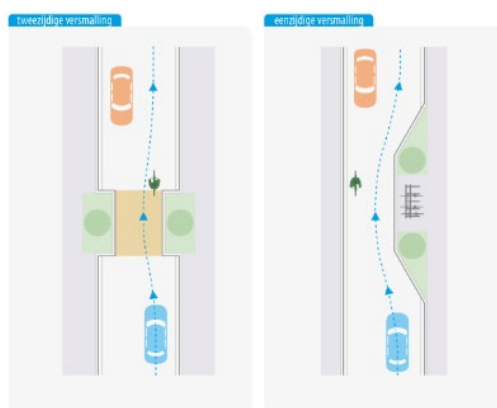
3.5.3 Wegversmalling

Een wegversmalling versmalt de weg tot één rijstrook, opdat het verkeer altemerend de versmalling kan kruisen. Om een versmalling effectief te laten werken, moeten de intensiteiten voldoende hoog zijn en in beide rijrichtingen ongeveer gelijkwaardig zijn.



Een wegversmalling kan zowel aan één als aan beide zijden van de weg gerealiseerd worden. Het is ook mogelijk meerdere versmallingen na elkaar in te richten, afwisselend van zijde. De tussenafstand wordt daarbij bepaald door de functie van de weg: indien twee vrachtwagens elkaar moeten kunnen kruisen tussen twee versmallingen, moet de tussenafstand voldoende groot zijn.

Indien mogelijk moeten fietsers de mogelijkheid hebben de hindernis langs rechts voorbij te rijden indien er geen vrijliggend fietspad naast de rijbaan ligt. Met zeer beperkte middelen zoals bv. plooi bakens kan al een wegversmalling gerealiseerd worden.



Figuur 18: Schetsen wegversmalling



Figuur 19: Wegversmalling dmv geheugenpaal (Kattendansstraat Hasselt), fietsers kunnen rechts van de paaltjes passeren

3.5.4 Verkeersdrempel / plateau

Drempels of verkeersplateau's zijn lokale verhogingen over de volledige breedte van de rijweg. Goede signalisatie en verlichting is belangrijk om deze obstakels te laten opvallen. Een drempel heeft een beperkte lengte en worden afgeraden op routes van openbaar vervoer en in zones waar veel vrachtverkeer rijdt. Bij een plateau is de rijweg over een grotere afstand verhoogd aangelegd.



Dit komt meestal voor op kruispunten of aan oversteekplaatsen. Er mag dan ook niet geparkeerd worden op een plateau omdat de zichtbaarheid op de weggebruikers te waarborgen.

Een andere variant is het rijbaankussen. Het doel ervan is minder hinder teweeg te brengen voor de voertuigen voor gemeenschappelijk vervoer en voor de zware voertuigen, terwijl anderzijds de andere voertuigen, behalve de tweewielers, gedwongen worden half over de inrichting te rijden zodat een vertragingseffect ontstaat. In Nederland is een flexibele drempel ontwikkeld die doorbuigt wanneer er zwaar verkeer over rijdt. Dat verhoogt het comfort voor bussen, vermijdt onnodige vertraging voor brandweerwagens en vermindert de geluids- en trillingsoverlast voor buurtbewoners.



Figuur 20: Rijbaankussens



Figuur 21: Verkeersplateau t.h.v. school – Dorpsstraat, Herk-de-Stad (Bron: Google Maps)

3.5.5 Visuele accentuering

Visuele accenten kunnen aanvullend bij fysieke maatregelen worden toegepast. Fysieke ingrepen krijgen altijd de voorkeur, omdat het effect van louter visuele maatregelen grotendeels verdwijnt na verloop van tijd, wanneer bestuurders de situatie kennen.



Een visueel accent kan bestaan uit een gekleurd vlak, een alternatieve verharding of aangepaste markeringen. Zo kan met behulp van belijning een optische illusie

van een plateau of een drempel gecreëerd worden. Verder kunnen bv. enkele korte dwarse strepen de autobestuurder waarschuwen voor een naderend obstakel zoals bv. een rijbaankussen. Dit op plaatsen met een beperkte verlichting.

3.6 Kruispuntoplossingen

Ook t.h.v. kruispunten kunnen maatregelen genomen worden die snelheidsvertragend werken en het kruispunt accentueren. Zowel het type kruispunt als de voorrangregeling heeft invloed op de doorstroming, snelheid en verkeersveiligheid.

Een rotonde zorgt ervoor dat een kruispunt geaccentueerd wordt. De doorgaande beweging heeft geen voorrang meer, en wordt aldus verplicht om af te remmen.

Een verhoogd kruispunt verduidelijkt enerzijds de aanwezigheid van het kruispunt en anderzijds dwingt dit het gemotoriseerd verkeer om zijn snelheid af te remmen en (bij voorkeur) voorrang van rechts te verlenen.

Effectiviteit (4): door het aanpassen van een kruispunt kan de voorrang ontnomen worden met minder vlotte doorstroming op die as als gevolg. Hierbij dient vermeden te worden dat de doorgaande verkeersstroom verschuift naar andere omliggende lokale wegen.

Efficiëntie (4): een kruispunt aanpassen vraagt tijd en geld, maar werkt wel doeltreffend met het oog op reduceren van de doorstroming op een bepaalde tak.

Haalbaarheid (3):

- **Financieel:** herinrichting van kruispunten vragen een grotere investering.

3.7 Openbaar vervoer

OV-routes moeten gevrijwaard blijven. Een goed functionerend OV-systeem is vereist om een modal shift te realiseren. De voordelen van openbaar vervoer moeten zichtbaar zijn in het wegbeeld. Een bus die op een vrijliggende busbaan een lange file autoverkeer aan een vlot tempo voorbijsteekt, is een voorbeeld van een ideale stimulans om autobestuurders te motiveren tot het gebruik van het OV. Het tijdsverlies moet hierbij beperkt blijven, waarbij tijdswinst met het OV het wensbeeld is. Ook moet het aantal overstappen zo minimaal mogelijk gehouden worden.



Figuur 22: Busbaan Bredabaan, Antwerpen (Bron: Nieuwsblad)

Om het OV vlot te doen verlopen, is enerzijds doorstroming nodig op het wegennet, door waar mogelijk de bus van een eigen bedding te voorzien en/of op lichtengeregelde kruispunten te zorgen voor een minimale roodtijd. Anderzijds kan het OV-net versterkt worden door het optimaliseren van de stiptheid, frequentie en spreiding. Het is niet altijd noodzakelijk dat hiervoor extra capaciteit wordt vrijgemaakt. Een herziening van het OV-net kan ook leiden tot optimalisaties.

Daarnaast moeten de verschillende vervoersmodi goed op elkaar afgestemd worden. Goed bereikbare P+R's en/of multimodale knooppunten in het voorstedelijk gebied, die vlot bediend worden door OV-sneldiensten, kunnen in grote mate bijdragen aan verminderde files richting het centrum.

Effectiviteit (3): inspanningen op vlak van OV dragen bij tot een modal shift. Echter gaat dit gepaard met de mental shift of gedragsverandering die gerealiseerd dient te worden bij de weggebruiker.

Efficiëntie (2): de benodigde middelen voor het optimaliseren van het OV zijn vaak zeer hoog om effectief een bijdrage te leveren aan de modal split.

Haalbaarheid (2):

- **Billijkheid:** OV moet zichtbaar de concurrentie vormen van het privé-autoverkeer;
- **Financieel:** bijkomende capaciteit en vrije beddingen vragen aanzienlijke investeringen;
- **Organisatorisch:** openbaar vervoerdiensten (trein, tram en bus) moeten elkaar aanvullen. Handelen als één aanbieder van een compleet openbaar vervoersysteem.

4. ICT/ITS OPLOSSINGEN

Voor dit hoofdstuk werd de studie *Intelligente Transportsystemen, 2010* van TRITEL geraadpleegd.

4.1 Dynamische signalisatie

Tekstkarren zijn mobiele dynamische signalisatieborden die gebruikt kunnen worden om de weggebruiker te informeren, bij calamiteiten, evenementen of wegenwerken, om een gewijzigde verkeerssituatie aan te kondigen of een alternatieve route te adviseren.

DRIP (Dynamische Route Informatie Panelen) en VMS (Variable Message Sign) -borden daarentegen zijn vormen van vaste dynamische signalisatie. DRIP-borden informeren de weggebruiker op het hoger wegennet over een verkeerssituatie stroomafwaarts, over reistijden, alternatieve routes, filelengte of verkeersongevallen.

VMS-borden waarschuwen de weggebruikers over onverwachte gebeurtenissen op het wegennetwerk en op welke manier zij hun rijgedrag dienen aan te passen. Dit kan gaan van aangepaste snelheden m.b.t. bepaalde weersomstandigheden of wegwerkzaamheden tot meldingen over een ongeval of komende evenementen. Deze borden kunnen eveneens gebruikt worden om voertuigen te sturen naar P+R's in de omgeving door bv. informatie te geven over het aantal beschikbare parkeerplaatsen.

Deze technologieën hebben als doel om de weggebruiker zo goed mogelijk te informeren en te sturen met het oog op een zo goed mogelijke doorstroming op het hoger wegennet in de heersende omstandigheden.



Figuur 23: Dynamische signalisatie E40 Zwijnaarde (Bron: AWV)



Figuur 24: Tekstkar E40 Antwerpen (Bron: Trafiroad)

Effectiviteit (3): oplossing is doeltreffend in het informeren van de weggebruiker, al volstaat dit in sommige gevallen niet om de doorstroming te waarborgen. Bij bv. een structurele hoge verkeersdruk zijn drastischere maatregelen nodig dan bij een verkeersongeval of wegwerkzaamheden.

Efficiëntie (4): dynamische oplossingen zijn niet goedkoop, maar vaak goedkoper dan infrastructurele ingrepen.

Haalbaarheid (5):

- **Technisch:** (netwerk van) sensoren of camera's nodig om de relevante informatie te kunnen weergeven;
- **Financieel:** heel wat gemeenten en politiezones hebben reeds tekstkarren in gebruik.

4.2 Verkeerslichten

De keuze om al dan niet een kruispunt of wegtracé uit te rusten met verkeerslichten, is een afweging van verschillende factoren. Hierbij dient o.a. rekening gehouden te worden met de ligging, doorstroming en aard van de diverse modi, de snelheid van het gemotoriseerd verkeer en de verkeersintensiteiten op de betreffende locatie. Naast de klassieke regelingen, al dan niet met spitsprogramma's en vraagafhankelijke regelingen o.b.v. detectie, bestaan er ook andere regelprincipes zoals de rode rem, de groene golf en het doseerlicht als maatregel tegen een hoge verkeersdruk of voor een vlotte doorstroming.

Effectiviteit (5): doeltreffende maatregel in het sturen van verkeersstromen en zo lokale sluiptwegen te ontlasten, waarbij opgelet moet worden voor ongewenste verschuivingen van de verkeersstromen.

Efficiëntie (4): zeer kostenefficiënt ingeval de fasering van een bestaande VRI geoptimaliseerd wordt. Voorwaarde hierbij is dat er ruimte is voor optimalisatie. Bij nieuwe installaties liggen de kosten hoger maar bereikt de maatregel nog steeds haar doel.

Haalbaarheid (3):

- **Draagvlak:** aanpassingen aan lichtenregelingen waarbij het verkeer gedoseerd wordt, of het plaatsen van verkeerslichten gaat soms gepaard met heel wat lokaal verzet. Een verbetering van de verkeersveiligheid kan het draagvlak vergroten;

- **Financieel:** zeer beperkte kost voor een aangepaste regeling, grotere investering nodig voor een nieuwe of aangepaste installatie, of uitbreiding van een bestaande installatie;
- **Organisatorisch:** een aangepaste regeling of het toevoegen van detectielussen is op korte termijn te implementeren, een fysieke aanpassing van de installatie vraagt meer tijd en overleg.

4.2.1 Fasering verkeerslichten

Ingeval er op het hoger wegennet verkeerslichtengeregelde kruispunten aanwezig zijn, kan een verhoging van de groentijd ervoor zorgen dat de files afnemen. Wanneer het tijdsverlies op de hoofdas beperkt blijft, zullen autobestuurders minder snel geneigd zijn om gebruik te maken van lokale sluiptwegen. Belangrijk hierbij is dat de verkeerslichten op een bepaalde as optimaal op elkaar afgestemd zijn, opdat bestuurders bij een volgend kruispunt niet steeds voor een rood licht komen te staan. Daarnaast kan de fasering van verkeerslichtengeregelde kruispunten op lokale wegen aangepast worden in het nadeel van de sluibeweging, al dan niet enkel tijdens de spitsperiode.

4.2.2 Slimme verkeerslichten – vraagafhankelijke regeling

Deze verkeerslichten kunnen ter hoogte van kruispunten flexibel inspelen op de diverse weggebruikers die zich aandienen op het kruispunt. Hierdoor kunnen o.a. groenfases verlengd worden en sommige groenfases overgeslagen worden.

Gemotoriseerd verkeer wordt door middel van inductieve lussen in het wegdek of radars gedetecteerd. Het openbaar vervoer daarentegen kan uitgerust worden met apparatuur waardoor zij vroegtijdig gedetecteerd worden en zo prioriteit krijgen t.h.v. het kruispunt. Voor voetgangers en fietsers is de drukknop de meest gebruikte manier om een aanvraag te registreren.

4.2.3 Doseerlicht

Een doseerlicht heeft als doel de hoeveelheid verkeer op piekmomenten te begrenzen. Het licht geeft een beperkte tijd groen waardoor de verkeersstroom niet kan aangroeien tot boven een vooraf bepaalde grenswaarde. Het teveel aan verkeer staat in een wachtrij. De wachtrij wordt bij voorkeur in een dunbebouwde zone georganiseerd om hinder voor omwonenden te vermijden. De bufferruimte moet voldoende groot zijn.

Het gevolg is dat verkeer een andere route zal zoeken. Mogelijk treden dus op andere locaties ongewenste effecten op. Dat geldt overigens in meer of mindere mate voor alle circulatiemaatregelen. Daarnaast loopt men ook het risico op roodlichtnegatie gezien sommige bestuurders niet geneigd zijn om te wachten voor een rood licht zonder aanwijsbare reden.



Figuur 25: Doseerlicht N8, Wevelgem (Bron: Google Maps)

4.2.4 Rode rem

Dit systeem is een combinatie van verkeerslichten en een snelheidsmeter. Indien een naderend voertuig te snel rijdt, springt het licht op rood. Deze maatregel kan toegepast worden aan een kruispunt of een oversteekplaats. Ondersteuning gebeurt met een bord aan het verkeerslicht met de boodschap dat een rood licht wellicht het gevolg is van te snel rijden, of met een bord vooraf dat overdreven snelheid een rood licht tot gevolg heeft. Een andere oorzaak (oversteekbeweging op aanvraag of aanvraag door verkeer op andere kruispunttak) zal voor de bestuurder in de praktijk duidelijk af te leiden zijn.



Figuur 26: Rode rem Morkhovenseweg, Herentals (Bron: Google Maps)

4.3 GPS

Sommige navigatiesystemen definiëren de kortste en snelste route gebaseerd op de ritduur, zonder het onderscheid te maken tussen het hoger wegennet en lokale wegen binnen een verblijfsgebied. Bij files op het hoger wegennet wordt op deze manier doorgaand verkeer geleid naar het lokale wegennet.

Daarnaast zijn niet al deze systemen up-to-date m.b.t. de geldende verkeersregels op een weg of binnen een zone, zoals bv. wijzigingen in de verkeerscirculatie, verbodsborden

uitgezonderd plaatselijk verkeer, tonnagebeperkingen, beperkingen m.b.t. afmetingen en schoolomgevingen. Dit draagt bij aan het oneigenlijk gebruik van de lokale wegen. Een actuele versie van het gewenste netwerk volgens wegcategorie en de verkeersbordendatabank kunnen ter beschikking gesteld worden van producenten van digitale kaarten om te helpen voertuigen op de gewenste routes te houden.

Effectiviteit (5): kunnen grote effecten mee bereikt worden gezien het veelvuldige gebruik van GPS en applicaties in het verkeer.

Efficiëntie (5): zeer kostenefficiënt. Goede database, onderhoud en communicatie met GPS-aanbieders vereist.

Haalbaarheid (4):

- **Juridisch:** lokale overheden zijn verantwoordelijk voor de volledigheid en correctheid van de aangeleverde data. Bestuurders kunnen niet aansprakelijk gesteld worden voor een foutieve of onvolledige verwerking van die data door de producenten van digitale kaarten;
- **Billijkheid:** niet iedereen beschikt over een gps met up-to-date digitale kaarten; er bestaan weinig tot geen specifieke GPS-systemen voor vrachtverkeer;
- **Technisch:** toegang tot verkeersbordendatabank en vlotte communicatie tussen wegbeheerder en GPS-aanbieder vereist.

4.4 ANPR

ANPR-camera's kunnen automatisch nummerplaten herkennen van voertuigen die passeren. Hierdoor kunnen bv. autobestuurders die zonder vergunning tijdens de spits door het centrum of over een bepaalde weg rijden, beboet worden.

Een andere toepassing waarop deze camera's kunnen ingezet worden is de trajectcontrole. ANPR-camera's aan het begin en einde van een traject registreren om hoe laat een bepaald voertuig er passeerde. Als de tijdsduur tussen die twee passages lager ligt dan wat je kan bereiken aan de maximale toegestane snelheid ben je in overtreding.



Een ANPR-camera kan verder ook gebruikt worden als elektronische vrachtwagensluis. Vrachtwagenbestuurders kunnen op deze manier geverbaliseerd worden wanneer zij een dorpskern doorkruisen of lokale weg passeren waar een vracht- of tonnageverbod van kracht is.

Effectiviteit (5): automatische, continue en nauwkeurige handhaving.

Efficiëntie (4): hoge investeringskost maar tegelijk ook een hoge opbrengst door ontvangen retributies.

Haalbaarheid (2):

- **Juridisch:** Voldoende capaciteit nodig voor de verwerking van de geregistreerde overtredingen (parket, GAS-retributie);
- **Technisch:** white-list nodig, aangevuld met een (online) platform om nummerplaten te registreren, zowel vooraf als binnen bepaalde periode nadien (regularisatie);
- **Financieel:** hoge investeringskost.

4.5 ITS vrachtverkeer

De aanwezigheid van vrachtverkeer en bijhorende vrachtbewegingen kunnen de doorstroming op het hoger wegennet al snel uit evenwicht brengen. Om deze verkeersmenging zo goed als mogelijk te laten plaatsvinden is het belangrijk om vrachtverkeer te kunnen beïnvloeden en/of te kunnen sturen. Hiervoor zijn tal van innovatieve oplossingen beschikbaar zoals Weight in Motion, een reserveringssysteem voor vrachtwagenparkings of verkeershandhavingssystemen.

Effectiviteit (4): doeltreffend in het reduceren van onregelmatigheden in de verkeersstromen als gevolg van overbelading, zoekverkeer en/of het niet volgen van de richtlijnen / signalisatie.

Efficiëntie (3): vrachtverkeer heeft een beperkt maar niet te verwaarlozen aandeel in de verkeersstroom. Echter zijn de systemen niet goedkoop.

Haalbaarheid (3): op lange termijn.

- **Juridisch:** juridische kwesties bv. afdwingbaarheid bij geschillen;
- **Billijkheid:** rechtvaardigheid van een maatregel, sommige doelgroepen meer of minder hinder door maatregel;
- **Technisch:** technische vereisten om tot oplossing te komen;
- **Draagvlak:** wordt de maatregel gedragen door de betrokken stakeholders;
- **Financieel:** indicatieve kost bij implementatie maatregel;
- **Organisatorisch:** hoe wordt de maatregel in voege gesteld en wie moet betrokken worden?

4.5.1 Weight in motion

Dit systeem detecteert op een geautomatiseerde manier potentieel overladen voertuigen. Dit door alle voertuigen te analyseren tijdens het voorbijrijden van een bepaald punt. Hierbij wordt gebruik gemaakt van overzichtscamera's, ANPR-camera's, inductieve lussen en weegsensoren. Dit systeem is eigenlijk een specifieke toepassing op de ANPR-camera.

4.5.2 Reserveringssysteem voor vrachtwagenparkings

Door het mogelijk te maken parkeerplaatsen te reserveren, vermijdt men dat truckers lang moeten zoeken naar een geschikte en legale parkeerplaats. Hierdoor rijdt men niet nodeloos oververmoeid rond en wordt de veiligheid op de weg niet in gevaar gebracht. Het reduceren van zoekverkeer zorgt voor een vlottere doorstroming gezien andere weggebruikers hun snelheid niet dienen aan te passen aan de 'zoekende' vrachtwagen en zij geen inhaalbeweging moeten uitvoeren. Hoe sneller een vrachtwagen op zijn bestemming is, hoe minder deze de verkeersstromen beïnvloedt.

4.5.3 Verkeershandhavingssystemen

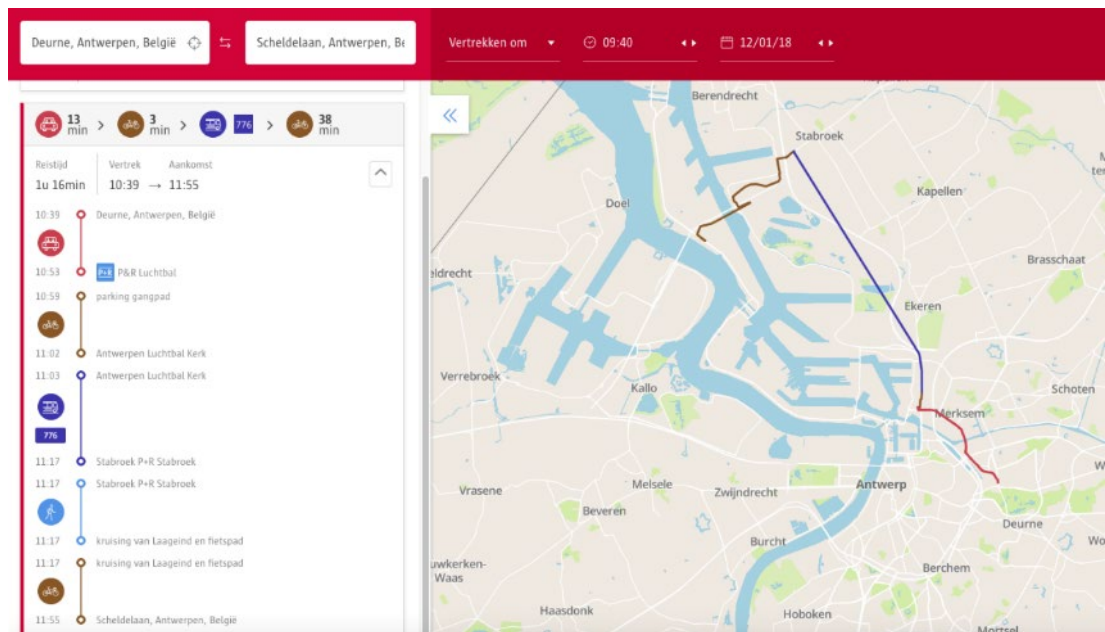
Om een goede doorstroming te bekomen is het vanzelfsprekend dat de weggebruiker de richtlijnen en signalisatie van de wegbeheerder volgt. Dit gebeurt niet altijd in de realiteit waardoor verkeersstromen verstoord geraken met als gevolg opstoppingen en files. Om die reden werden verkeershandhavingssystemen ontwikkeld om te kunnen controleren op tussenafstanden, inhaalverbod en pechstrookrijden om zo de negatie van de wettelijke vereiste tussenafstanden (50m) en het inhaalverbod bij regenweer voor vrachtwagens van op afstand te kunnen controleren.

Het systeem kan ook wagens en vrachtwagens registreren en beboeten die onrechtmatig gebruik maken van de pechstrook. Een site met dergelijke toepassing wordt uitgerust met meetlussen in het wegdek, videocamera's en nummerplaatherkenningscamera's.

4.6 ITS openbaar vervoer

Om een modal shift van de auto naar het OV te realiseren is correcte, duidelijke en tijdige informatie naar de reiziger toe belangrijk. Door het voorzien van actuele reisinformatie aan haltes of stations d.m.v. dynamische panelen, zijn reizigers op de hoogte van de vertrektijden van de eerstvolgende bussen, trams of treinen. Hierdoor weet men steeds de exacte wachttijd en kan men hier ook op anticiperen. Ook wordt er waarde gehecht aan elektronische betaalsystemen. Betalingen die kunnen contactloos gebeuren, speciale tarieven die kunnen gehanteerd worden en één kaart voor verschillende diensten zoals parkeren, bussen, treinen, deelfietsen,...

Daarnaast spelen multimodale routeplanners een grote rol in plannen en het voorstellen van een rit, dit zowel voor het hoofdvervoer als het voor- en natransport. Een routeplanner dient dan ook steeds rekening te houden met alternatieve vervoersmodi zoals de fiets of de auto, of simpelweg verplaatsingen als voetganger.



Figuur 27: Routeplanner (Bron: Google)

Effectiviteit (3): het aanbieden van relevante informatie verlaagt de drempel voor een modal shift.

Efficiëntie (4): het opzetten en onderhouden van een uitgebreid communicatieplatform is kostenefficiënt.

Haalbaarheid (4):

- **Technisch:** automatische integratie en informatie-uitwisseling tussen de diverse systemen van de verschillende OV-aanbieders.

5. SCOREMATRIX

Maatregel	Effectiviteit	Efficiëntie	Haalbaarheid	TOTAAL	Doelgroep	Effect
Zachte maatregelen						
Mobiliteitsbeleid	3	3	4	10	Personen- & vrachtverkeer	Modal shift & routekeuze
Communicatie	4	3	5	12	Personen- & vrachtverkeer	Modal shift & routekeuze
Coördinatie	5	4	5	14	Personen- & vrachtverkeer	Modal shift & routekeuze
Infrastructurele oplossingen						
Signalisatie						
Borden	4	5	5	14	Personen EN/OF vrachtverkeer	Routekeuze – minder hinder
Markeringen	4	5	5	14	Personen EN/OF vrachtverkeer	Minder hinder
Gemengd verkeer						
Shared space	5	4	3	12	Personen EN/OF vrachtverkeer	Modal shift & routekeuze
Fietsuggestiestroken	4	5	5	14	Personen EN/OF vrachtverkeer	Modal shift & routekeuze
Fietsstraten	5	5	4	14	Personen EN/OF vrachtverkeer	Modal shift & routekeuze

Maatregel	Effectiviteit	Efficiëntie	Haalbaarheid	TOTAAL	Doelgroep	Effect
Kwaliteit fietspaden	4	3	3	10	Personenverkeer	
circulatiemaatregelen	5	5	4	14	Personen EN/OF vrachtverkeer	Modal shift
Snelheidsremming	4	5	4	13	Personen EN/OF vrachtverkeer	Routekeuze – minder hinder
Kruispuntoplossingen	4	4	3	11	Personen EN/OF vrachtverkeer	Routekeuze
Openbaar vervoer	3	2	2	7	Personen EN/OF vrachtverkeer	Modal shift
ICT / ITS oplossingen						
Dynamische signalisatie	3	4	5	12	Personen EN/OF vrachtverkeer	Routekeuze
Verkeerslichten	5	4	3	12	Personen EN/OF vrachtverkeer	Routekeuze – minder hinder
GPS	5	5	4	14	Personen EN/OF vrachtverkeer	Routekeuze
ANPR	5	4	2	11	Personen EN/OF vrachtverkeer	Routekeuze – minder hinder
ITS vrachtverkeer	4	3	3	10	Vrachtverkeer	Routekeuze – minder hinder
ITS openbaar vervoer	3	4	4	11	Personenverkeer	Modal shift