

Opdrachtgever: Ministerie  
van Infrastructuur en Milieu

# 'Handleiding' rekentool Afwegingskader LVO

Beoordeling overwegen  
op 'bereikbaarheid' en  
veiligheid



*Omdat we ons verplaatsen*

adviseurs  
mobiliteit  
**Goudappel  
Coffeng**

Opdrachtgever: Ministerie van Infrastructuur en Milieu

# 'Handleiding' rekentool Afwegingskader LVO

Beoordeling overwegen op 'bereikbaarheid'  
en veiligheid

Datum	13 november 2013
Kenmerk	MIM020/Abf/0002_Handleiding rekentool Afwegingskader LVO
Eerste versie	

## Documentatiepagina

Oprachtgever(s)	Oprachtgever: Ministerie van Infrastructuur en Milieu
Titel rapport	'Handleiding' rekentool Afwegingskader LVO
Kenmerk	MIM020/Abf/0002_Handleiding rekentool Afwegingskader LVO
Datum publicatie	13 november 2013
Projectteam opdrachtgever(s)	de heer T. Jurriansen
Projectteam Goudappel Coffeng	de heren ing. F.A. Aalbers (projectleider), drs. F.P. Frederix

	Inhoud	Pagina
<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Toelichting invoer</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Toelichting afweging</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>Toelichting uitvoer</b>	<b>12</b>

# 1

## Inleiding

Door het ministerie van Infrastructuur en Milieu en ProRail is in mei 2013 aan drie adviesbureaus de vraag gesteld om (in onderlinge afstemming c.q. gezamenlijk) een afwegingskader op te stellen waarmee een eerste selectie van overwegen kon worden gemaakt die in aanmerking zouden komen voor verdere uitwerking in het Landelijk Verbeterprogramma Overwegen (LVO). Het opgestelde afwegingskader (de overwegingen en beslissingen met betrekking tot de systematiek) is beschreven in het rapport 'Afwegingskader Landelijk Verbeterprogramma Overwegen' (Goudappel Coffeng, Movares en ProCap, 18 september 2013).

Naast dit rapport is door Goudappel Coffeng tevens de lijst opgesteld met de eerste selectie van spoorwegovergangen met een groot verbeterpotentieel op het gebied van veiligheid en doorstroming. Deze lijst is gegenereerd met behulp van een Excel-tool (AWK LVO <datum>.xls). AWK LVO staat hierbij voor afwegingskader Landelijk Verbeterprogramma Overwegen.

In de tool wordt op basis van gegevens c.q. uitkomsten uit het Overwegenregister en de Wachtrijtool, conform de overeengekomen berekeningsmethodiek van het afwegingskader, een lijst met prioritaire overwegen berekend. Voorliggende rapportage is de achtergrondrapportage bij de tool (die zowel in bezit is van het ministerie van Infrastructuur en Milieu als ProRail). In deze rapportage worden de vragen beantwoord hoe de tool tot stand gekomen is en welke mogelijkheden de tool biedt. Kortom: een 'handleiding'. Deze handleiding bestaat uit een toelichting op drie onderdelen:

- welke invoer/input is gebruikt? (hoofdstuk 2);
- op welke wijze kan de afweging/de berekening worden ingesteld? (hoofdstuk 3);
- welke uitvoer/output genereert de tool (hoofdstuk 4).

# 2

## Toelichting invoer

De invoer of input van het afwegingskader komt vanuit de Wachtrijtool v2.xx en het Overwegenregister 2011. Uit deze bronnen zijn verschillende kenmerken van de overwegen geselecteerd welke samen de input voor het afwegingskader vormen. In de tool is de invoer op het werkblad 'input' opgenomen.

Op het werkblad 'input' zijn in de tool per overweg 10 gegevens weergegeven in 10 kolommen. Per overweg gaat het om de volgende gegevens.

1. *id: identificatienummer*

In de eerste kolom is het identificatienummer van de overweg opgenomen dat door Goudappel Coffeng wordt gebruikt.

2. *geo: geocode van het baanvak*

3. *km: kilometrage*

De combinatie van de tweede en derde kolom, de geocode en de km, is de identificatie van baanvak en kilometrage, een codering van ProRail waarmee locaties op/langs het spoor (in dit geval de overweg) worden aangegeven.

4. *naam: de gemeentenaam en straatnaam*

De vierde kolom is een combinatie van de gemeentenaam (2011) waarin de overweg gelegen is en de straatnaam waaronder de overweg bij ProRail bekend is (NB: het komt voor dat een overweg bij gemeenten onder een andere straatnaam bekend is).

5. *OR: Overwegenregister*

In deze vijfde kolom is het aantal (straf) punten uit het Overwegenregister (2011) opgenomen.

6. *gemiddelde wachttijd: gemiddelde wachttijd in wachtrij*

7. *VVU: voertuigverliesuren*

8. *wachtrij: maximaal optredende wachtrijlengte in relatie tot de afstand tot 'relevante' zijwegen*

In deze zesde, zevende en achtste kolom zijn resultaten voor de betreffende overweg overgenomen uit de Wachtrijtool:

- Voor de ‘gemiddelde wachttijd in wachtrij’ gaat het om de resultaten van de 90-percentielwaarde (90% van de uitkomsten voor deze variabelen is in de 500 beschouwde perioden lager dan de weergegeven waarde). Als in tweerichtingen gemotoriseerd verkeer over de overweg mogelijk is, is de hoogste wachttijd van de twee richtingen opgenomen.
- De ‘voertuigverliesuren’ zijn voor beide richtingen uit de Wachtrijtool overgenomen van het gemiddelde van alle 500 trekkingen. Vervolgens is het aantal voertuigverliesuren van beide richtingen bij elkaar opgeteld. De voertuigverliesuren is het totaal aantal uren reistijdverlies (in vergelijking met ongestoorde afwikkeling) als gevolg de beperking in de wegcapaciteit door de overweg tijdens het drukste moment van de dag (spitsuur wegverkeer). 1 VVU betekent dat op een bepaald traject één voertuig één uur vertraging heeft gehad. Of waarschijnlijker, 60 voertuigen met 1 minuut vertraging.
- De maximaal optredende wachtrijlengte in relatie tot de afstand tot ‘relevante’ zijwegen is een combinatie van (waarbij het gemiddelde is genomen van beide richtingen):
  - de ‘maximaal optredende wachtrijlengte’: de langste wachtrij (voor het gemotoriseerde verkeer) in meters van de wachtrijen die ontstaan bij alle sluitingen behorende bij de periode/trekking die de 90-percentielwaarde voor de ‘gemiddelde wachttijd in wachtrij’ geeft.
  - de ‘afstand tot ‘relevante’ zijwegen’: de afstand tussen de overweg en de eerste relevante zijweg. Een ‘relevante’ zijweg is gelegen binnen 1 km van de overweg en is een gelijkwaardig kruispunt met een verharde weg, een voorrangskruispunt waarop voorrang verleend moet worden, een VRI, een rotonde, een andere overweg of een beweegbare brug.

#### 9. provincie

De negende kolom geeft aan in welke provincie de overweg gelegen is. Op basis van de weergegeven gemeentenaam (2011) is een koppeling gemaakt met een lijst van gemeentes per provincie.

#### 10. link streetview

In de laatste kolom een internetlink naar een foto van Streetview van de overweg. (bron: <http://maps.google.nl>)

#### Bronnen

De bronnen van de weergegeven gegevens zijn:

- Wachtrijtool v2.xx: id, gemiddelde wachttijd in een wachtrij, voertuigverliesuren per uur, afstand tot eerste relevante punt, link streetview
- Overwegenregister 2011: geo km, naam, punten overwegregister

Voor beide bronnen zijn via ProRail achtergrondreportages dan wel achtergrondinformatie te verkrijgen met meer gedetailleerde informatie over de totstandkoming van de in het afwegingskader gebruikte basisgegevens.

# 3

## Toelichting afweging

Op het werkblad 'afweging' in het Excel bestand is ingesteld op welke wijze de input moet worden gebruikt. In onderstaande afbeelding is dit werkblad weergegeven. Op de volgende pagina worden de verschillende onderdelen toegelicht.

**Veiligheidsrisicoscore:** rechtstreeks uit Overwegenregister (DWR) met als minimum 0 punten en maximum 20 punten  
**Bereikbaarheidsscore:** optelsom van aantal punten per deelscore (berekend o.b.v. 'gemiddelde wachttijd', 'VVU's' en 'wachtrijlengte vs. opstellengte' uit wachtrijtool (WRT)), maximaal 50

Berekeningsmethodiek deelscore gemiddelde wachttijd	
acceptabele minimale gemiddelde wachttijd	0:00:20
bovengrens maximale gemiddelde wachttijd	0:02:00
punten (van 50)	15
punt per x seconden	0:00:07

50 controle totaal bereikbaarheidsscore  
 20 invulcel  
 85 terugmeldingcel

Berekeningsmethodiek deelscore VVU's	
meest gunstige voertuigverliesuren	0:00:00
maximaal (o.b.v. 30 sec / 1500 mv/uur)	12:30:00
punten (van 50)	30
punt per x minuten	0:25:00

Berekeningsmethodiek deelscore wachtrijlengte	
ondergrens verhouding wachtrijlengte/opstellengte	80%
bovengrens verhouding wachtrijlengte/opstellengte	180%
punten ondergrens (van 50)	2,5
punten bovengrens (van 50)	5
puntenrange (tot maximaal 5 van 50)	2,5
punt per x% wachtrijlengte / opstellengte	40%

Weging veiligheidsrisico en bereikbaarheid	
maximale veiligheidsrisicoscore	20
maximale bereikbaarheidsscore	50
gewenst gewicht veiligheidsrisicoscore	50%
gewenst gewicht bereikbaarheidsscore	50%
weging veiligheidsrisico	2,5
weging bereikbaarheid	1

Instellingen overwegen-lijst	
(straf)puntenondergrens overwegen (< 100 ptn.)	44
aantal betreffende overwegen	146

Bronnen per kolom tabblad input	
id	Wachtrijtool v2.26
geo km	Overwegenregister 2011
naam	Overwegenregister 2011
punten overwegenregister	Overwegenregister 2011
gemiddelde wachttijd in een wachtrij	Wachtrijtool v2.26
voertuigverliesuren per uur	Wachtrijtool v2.26
afstand tot eerste relevante punt	Wachtrijtool v2.26
link streetview	Wachtrijtool v2.26



Op dit tabblad is toegelicht op welke wijze wordt gerekend met de gegevens op het tabblad 'input' om te komen tot de gegevens op het tabblad 'output'. Dit bestaat uit twee onderdelen:

- Veiligheidsrisicoscore: deze wordt rechtstreeks overgenomen van het tabblad 'input' en is dus rechtstreeks overgenomen uit het Overwegenregister. De minimumscore is 0 punten en de maximumscore is 20 punten.
- Bereikbaarheidsscore: dit is de optelsom van het aantal punten per deelscore berekend op basis van 'gemiddelde wachttijd', 'VVU's' en 'wachtrijlengte vs. opstellengte' uit de Wachtrijtool. De berekening per deelscore wordt hieronder toegelicht. De minimumscore is 0 punten en de maximumscore is 50 punten.

#### *Berekeningsmethodiek deelscore gemiddelde wachttijd*

- acceptabele minimale gemiddelde wachttijd: hier is ingevuld vanaf welke waarde punten moeten worden toegekend. Alle resultaten lager dan deze waarde geven een deelscore van 0 punten. De waarde is ingesteld op 0:00:20.
- bovengrens maximale gemiddelde wachttijd: hier is ingevuld vanaf welke waarde het maximum aantal punten moeten worden toegekend. Alle resultaten hoger dan deze waarde geven een deelscore van het maximaantal punten. De waarde is ingesteld op 0:02:00.
- punten (van 50): Geeft het maximaantal punten dat op deze deelscore kan worden verkregen. De waarde is ingesteld op 15 punten.
- punt per x seconden: Dit is het verschil tussen de 'bovengrens maximale gemiddelde wachttijd' en de 'acceptabele minimale gemiddelde wachttijd', vervolgens gedeeld door het opgegeven aantal punten. Daarmee geeft dit getal de wachttijd per punt aan. Bij de ingestelde waarden komt dit uit op 0:00:07.

#### *Berekeningsmethodiek deelscore VVU's*

- meest gunstige voertuigverliesuren: hier is ingevuld vanaf welke waarde punten moeten worden toegekend. Alle resultaten lager dan deze waarde geven een deelscore van 0 punten. De waarde is ingesteld op 0:00:00
- maximaal (o.b.v. 30 sec / 1.500 mvt/uur): hier is ingevuld vanaf welke waarde het maximum aantal punten moeten worden toegekend. Alle resultaten hoger dan deze waarde geven een deelscore van het maximaantal punten. De waarde is ingesteld op 12:30:00.
- punten (van 50): Geeft het maximaantal punten dat op deze deelscore kan worden verkregen. De waarde is ingesteld op 30 punten.
- punt per x minuten: Dit is het verschil tussen de 'meest gunstige voertuigverliesuren' en de 'maximaal', vervolgens gedeeld door het opgegeven aantal punten. Daarmee geeft dit getal de voertuigverliesuren per punt aan. Bij de ingestelde waarden komt dit uit op 0:25:00.

#### *Berekeningsmethodiek deelscore wachtrijlengte*

- ondergrens verhouding wachtrijlengte/opstellengte: hier is ingevuld vanaf welke waarde punten moeten worden toegekend. Alle resultaten lager dan deze waarde geven een deelscore van 0 punten. De waarde is ingesteld op 80%.
- bovengrens verhouding wachtrijlengte/opstellengte: hier is ingevuld vanaf welke waarde het maximum aantal punten moeten worden toegekend. Alle resultaten hoger dan deze waarde geven een deelscore van het maximumaantal punten. De waarde is ingesteld op 180%.
- punten ondergrens (van 50): Geeft het aantal punten dat op deze deelscore wordt verkregen als de ondergrens wordt overschreden. De waarde is ingesteld op 2,5 punten.
- punten bovengrens (van 50): Geeft het maximumaantal punten dat op deze deelscore kan worden verkregen. De waarde is ingesteld op 5 punten.
- puntenrange (tot maximaal 5 van 50): Dit is het verschil tussen 'punten ondergrens' en 'punten bovengrens'. Bij de ingestelde waarden komt dit uit op 2,5 punten.
- punt per x% wachtrijlengte / opstellengte: Dit is het verschil tussen de 'ondergrens verhouding wachtrijlengte/opstellengte' en de 'bovengrens verhouding wachtrijlengte/opstellengte', vervolgens gedeeld door de 'puntenrange'. Daarmee geeft dit getal het percentage wachtrijlengte / opstellengte per punt aan hoger dan de ondergrens. Bij de ingestelde waarden komt dit uit op 40%.

#### *Weging veiligheidsrisico en bereikbaarheidsrisico*

Het laatste geel gemarkeerde blok gaat over de weging van het veiligheidsrisico en het bereikbaarheidsrisico. De weging is nu zo ingesteld dat beide even zwaar de totaalscore beïnvloeden. In dit blok zijn de volgende onderdelen opgenomen.

- maximale veiligheidsrisicoscore: het aantal punten dat maximaal kan worden behaald in het Overwegenregister. Dit is 20 punten.
- maximale bereikbaarheidsscore: het aantal punten dat maximaal kan worden behaald met de bovenstaande drie deelscores bereikbaarheid. Dit is 50 punten.
- gewenst gewicht veiligheidsrisicoscore: in dit geval is gekozen voor 50%.
- gewenst gewicht bereikbaarheidsscore: in dit geval is gekozen voor 50%.
- weging veiligheidsrisico: op basis van de maximale veiligheidsrisicoscore en het gewenste gewicht daarvan wordt een factor berekend. In dit geval factor 2,5.
- weging bereikbaarheid: op basis van de maximale bereikbaarheidsscore en het gewenste gewicht daarvan wordt een factor berekend. In dit geval factor 1.

#### *Overige blokken*

De geel gemarkeerde blokken geven aan hoe de afweging is gemaakt. Naast de geel gemarkeerde blokken is er ook een oranje en een paars gemarkeerd blok. In het oranje gemarkeerd blok kan een bepaald puntenaantal worden ingevuld waarna wordt weergegeven hoeveel overwegen hetzelfde aantal punten of meer heeft. Het laatste blok (paars) geeft de bronnen van de input. In voorgaande hoofdstuk is hier ander op ingegaan.

Tot slot is rechtsboven nog een kleine legenda opgenomen. Deze geeft aan dat cellen die kunnen worden ingevuld groen zijn. Cellen welke het resultaat van een berekening is zijn wit. Rood gemarkeerde cijfers zijn terugmeldingscellen uit de uitvoer.

*Tot slot*

De verantwoording van de opgegeven getallen, de instellingen van het afwegingskader, is opgenomen in het rapport 'Afwegingskader Landelijk Verbeterprogramma Overwegen' met datum 18 september 2013.

# 4

## Toelichting uitvoer

De laatste twee tabbladen in de tool betreffen de uitvoer. Het tabblad 'output' geeft de uitvoer van de berekeningen op basis van het tabblad 'afweging'. Op het tabblad 'uitvoer' zijn de relevante resultaten van het tabblad 'output' opgenomen.

### *Tabblad 'output'*

Op dit tabblad is het resultaat weergegeven van de met het tabblad 'afweging' omgerekende gegevens van het tabblad 'input'.

- De kolommen id, geo km, naam, OR, provincie en link streetview zijn rechtstreeks gekoppeld aan het tabblad 'input'.
- De kolommen OR gewogen, gemiddelde wachttijd, VVU, wachtrij en TOTAAL zijn de omgerekende gegevens van het tabblad 'input'.
  - Het OR gewogen zijn de Overwegenregister punten welke met de op het tabblad 'afweging' bepaalde factor zijn omgerekende.
  - De gemiddelde wachttijd, VVU, wachtrij zijn de naar punten omgerekende gegevens die samen het bereikbaarheidsrisico vormen.
  - De kolom TOTAAL is het totaal aantal punten van de overweg weergegeven. Het maximaal mogelijke aantal punten is 100 en het minimale aantal punten is 0.
- Dan zijn er nog twee overige kolommen:
  - In de kolom project is opgenomen of er maatregelen worden genomen voor de betreffende overweg. Of er plannen, welke plannen er zijn en in welke stadium deze zijn is in deze kolom weergegeven. Het betreft alleen plannen welke ons bekend zijn.
  - De kolom 'hulpkolom' is een kolom die wordt gebruikt om het oranje gemarkeerde blok op het tabblad 'afweging' te kunnen vullen en heeft verder geen betekenis.

### *Tabblad 'uitvoer'*

Op dit tabblad is het overzicht weergegeven van overwegen met een verbeterpotentieel. Dit zijn de 156 overwegen met 44 of meer punten uit het tabblad 'output'. De rood gemarkeerde overwegen zijn overwegen waarvan ons bekend is dat er projecten gaande zijn.

Vestiging Deventer  
Snipperlingsdijk 4  
7417 BJ Deventer  
T +31 (0570) 666 222  
F +31 (0570) 666 888  
Postbus 161  
7400 AD Deventer

[www.goudappel.nl](http://www.goudappel.nl)  
[goudappel@goudappel.nl](mailto:goudappel@goudappel.nl)

adviseurs  
mobiliteit  
**Goudappel  
Coffeng**