

Telmethodiek voor het vervoer van gevaarlijke stoffen op de weg

23 augustus 2005

Telmethodiek voor het vervoer van gevaarlijke stoffen op de weg

23 augustus 2005

Colofon

Uitgegeven door: Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Rijkswaterstaat
Adviesdienst Verkeer en Vervoer
Postbus 1031
3000 BA Rotterdam
www.rws-avv.nl

Informatie: Manon Kruiskamp
Telefoon: (010) 282 57 42
E-mail: m.m.kruiskamp@avv.rws.minvenw.nl

Datum: 23 augustus 2005

Status: definitief

Versienummer: 1.1

Begrippenlijst

2^e rijstrook

Rijstrook naast de meest rechter rijstrook van een rijbaan.

AVV

Rijkswaterstaat Adviesdienst Verkeer en Vervoer.

BB

Transport van gevaarlijke stoffen dat bij een telling geregistreerd is als bulkvervoer, maar het voertuig voerde een blanco oranje bord.

Beladingsgraad

Het percentage transporten met een oranje gevaarsbord met een GEVI- en VN nummer dat geheel of gedeeltelijk geladen is. De overige transporten met een GEVI- en VN nummer betreffen lege, ongereinigde transporten.

Digitale bijlage

De files "Bijlage Telmethodiek" en "Bijlage Figuren Wegvakken" zijn digitale bijlagen bij dit rapport. De "Bijlage Telmethodiek" bevat ondermeer de systematiek voor het indelen van wegtransporten in stofcategorieën op basis van de GEVI/VN-codering op de gevaarsborden, resultaten van langdurige tellingen en hun uitwerkingen (inclusief figuren) en de lijst met wegvakken waarop tellingen verricht moeten worden. In de "Bijlage Figuren Wegvakken" zijn figuren met de ligging van de wegvakken waarop tellingen verricht moeten worden opgenomen.

Externe veiligheid

(On)veiligheid voor de in de omgeving van een transportroute of stationaire installatie aanwezige personen ten gevolge van een incident met gevaarlijke stoffen op de transportroute of stationaire installatie.

Gevaarlijke stoffen

Stoffen die op grond van hun brandbaarheid en/of toxiciteit slachtoffers kunnen opleveren, wanneer de gevaarlijke stof na een ongeval uitstroomt en zich in de omgeving verspreid.

Gevaarsbord

Oranje bord met GEVI-code en VN-nummer op de voor- en/of achterkant of de zijkant van een tankwagen. Dit bord wordt gevoerd door zowel geheel als gedeeltelijk geladen tankwagens als lege, niet gereinigde tankwagens die de door de GEVI-code en het VN-nummer aangeduide gevaarlijke stof(groep) vervoeren. Indien de gevaarsborden op de zijkant van de tankwagen zijn aangebracht is de tankwagen gecompartmenteerd en wordt per compartiment een gevaarsbord gevoerd.

GEVI-code

Code voor de gevaarsidentificatie van de vervoerde stof, die transporten van gevaarlijke stoffen verplicht boven de streep op het oranje gevaarsbord moeten voeren. Deze code wordt opgebouwd uit de cijfers:

- 2 : vrijkomen van gas als gevolg van druk of chemische reactie;
- 3 : brandbaarheid van vloeistoffen (dampen) en gassen, of voor zelfverhitting vatbare vloeistof;
- 4 : brandbaarheid van vaste stoffen, of voor zelfverhitting vatbare vaste stof;

-
- 5 : oxiderende (de verbranding bevorderende) werking;
 - 6 : giftigheid of besmettingsgevaar;
 - 7 : radioactiviteit;
 - 8 : bijtende werking;
 - 9 : gevaar voor spontane heftige reactie.

Verdubbeling van een cijfer wijst op een versterking van het desbetreffende gevaar. Indien de code voorafgegaan wordt door een X betekent dit dat de stof op gevaarlijke wijze met water reageert.

GF

Gas Flammable. Stofklasse van tot vloeistof verdichte brandbare gassen, welke onderverdeeld wordt in de stofcategorieën GF0 t/m GF3.

GNR

Gas Not Relevant. Stofcategorie van tot vloeistof verdichte gassen die geen direct gevaar opleveren voor mensen in de omgeving (en dus niet relevant zijn voor veiligheidsberekeningen).

GP

Gas Pressurized. Stofcategorie van tot vloeistof verdichte gassen die alleen gebruikt wordt bij analyses van de interne veiligheid in (gedeeltelijk) gesloten kunstwerken op de weg..

GT

Gas Toxic. Stofklasse van tot vloeistof verdichte toxische gassen, welke onderverdeeld wordt in de stofcategorieën GT0 t/m GT7.

Intensiteitklasse

Indeling van wegvakken op basis van het aantal voor de externe veiligheid relevante transporten van gevaarlijke stoffen per jaar (de jaarintensiteit van de stofcategorieën LF1, LF2, LT1 t/m LT6, GF1 t/m GF3 en GT1 t/m GT7) ten behoeve van de bepaling van de telduur in het telplan voor het wegtransport.

Interne veiligheid

De veiligheid op de weg voor een weggebruiker als gevolg van het verkeer, inclusief het vervoer van gevaarlijke stoffen, op die weg. De veiligheid is gerelateerd aan mogelijke slachtoffers onder weggebruikers en aan mogelijke directe materiële schade en wordt weergegeven met een verwachtingswaarde en het groepsrisico.

Jaarintensiteit

Aantal transporten per jaar

Ladingdeel

Het deel van de lading dat het gevaarsbord aanduidt. Bij een gevaarsbord op de voor- of achterkant van een voertuig is het ladingdeel gelijk aan één. Bij een gevaarsbord op de zijkant van een tankwagen is het ladingdeel gelijk aan één gedeeld door het aantal gevaarsborden (oftewel compartimenten) op de zijkant van die tankwagen.

LF

Liquid Flammable. Stofklasse van brandbare vloeistoffen, welke onderverdeeld wordt in de stofcategorieën LF1 en LF2.

LFW

Liquid Flammable with Water. Stofcategorie van vloeistoffen die wanneer ze in contact komen met water zodanig reageren dat daarbij een brandbare stof vrijkomt .

LNR

Liquid Not Relevant. Stofcategorie van vloeistoffen die geen direct gevaar opleveren voor mensen in de omgeving (en dus niet relevant zijn voor veiligheidsberekeningen).

Locale uitstroombrequentie

Kans op een ongeval met een tankwagen waarbij de lading in zijn geheel of gedeeltelijk vrij komt op een wegvak. Hierbij wordt dus geen gebruik gemaakt van de generieke, gemiddeld voor Nederland geldende, uitstroombrequentie, maar de voor dat wegvak op basis van letselgevallen afgeleide uitstroombrequentie.

LT

Liquid Toxic. Stofklasse van brandbare vloeistoffen, welke onderverdeeld wordt in de stofcategorieën LT1 t/m LT7, waarvan de stofcategorieën L6 en LT7 niet in bulk vervoerd mogen worden over de weg.

LTW

Liquid Toxic with Water. Stofcategorie van vloeistoffen die wanneer ze in contact komen met water zodanig reageren dat daarbij een toxische stof vrijkomt .

NG

Transport van gevaarlijke stoffen dat bij de telling geregistreerd is als bulkvervoer, maar waarvan de GEVI/VN-codering niet (volledig) kon worden waargenomen

NR

Not Relevant. Stofcategorie van stoffen die geen direct gevaar opleveren voor mensen in de omgeving (en dus niet relevant zijn voor veiligheidsberekeningen).

Registratiegraad

Het deel van het transport van gevaarlijke stoffen dat bij een telling geregistreerd wordt.

Risico

Begrip dat de mate van onveiligheid aangeeft; opgebouwd uit de kans op en de gevolgen van één (of meer) ongewenste gebeurtenis(sen)

RWS

Rijkswaterstaat

SF

Solid Flammable. Stofcategorie van brandbare vaste stoffen..

SFW

Solid Flammable with Water. Stofcategorie van vaste stoffen die wanneer ze in contact komen met water zodanig reageren dat daarbij een brandbare stof vrijkomt.

SNR

Solid Not Relevant. Stofcategorie van vaste stoffen die geen direct gevaar opleveren voor mensen in de omgeving (en dus niet relevant zijn voor veiligheidsberekeningen).

Stofcategorie(indeling)

Indeling van gevaarlijke stoffen op basis van relevante stoffeigenschappen (o.a. vluchtigheid, brandbaarheid, toxiciteit) die, ten behoeve van de risicoberekening, een vergelijkbaar risicobeeld hebben. Bij de indeling worden de volgende hoofdgroepen onderscheiden: brandbare en toxische gassen (respectievelijk GF en GT), brandbare en toxische vloeistoffen (respectievelijk LF en LT) en vaste stoffen (S). Deze

lettercode wordt gevolgd door een nummer dat de mate van gevaarlijkheid binnen de stofcategorie aangeeft: des te hoger het nummer, des te gevaarlijker de stof. Per stofcategorie kunnen de risico's van het vervoer met de voor die stofcategorie geldende voorbeeldstof doorgerekend worden.

Stukgoed

Gevaarlijke stof welke getransporteerd wordt in een verpakking welke kleiner is dan 3000 liter of lichter dan 3500 kg. Dit transport is verplicht tot het voeren van een blanco oranje bord.

STW

Solid Toxic with Water. Stofcategorie van vaste stoffen die wanneer ze in contact komen met water zodanig reageren dat daarbij een toxische stof vrijkomt.

Telduur

De minimaal benodigde periode waarin waarnemingen van het transport van gevaarlijke stoffen moeten worden uitgevoerd om tot een voldoende betrouwbare jaarintensiteit van dit transport te komen.

TGS

Transporten van gevaarlijke stoffen

Tracking & tracing

Volgsysteem voor bijv. het transport van gevaarlijke stoffen, op basis van een GPS (Global Positioning System) toepassing. Dit systeem wordt al door grote verladers toegepast om hun transporten real time te kunnen volgen en hun bedrijfsvoering nog beter op de praktijk af te stemmen. Daarnaast kan dit systeem ook gebruikt worden voor bijv. koppeling van (digitale) ladingspapieren aan een transportmiddel, inventarisatie van het aantal transporten en de daarbij vervoerde goederen op een route en indien voor de overheid real time beschikbaar incidentmanagement.

VGS

Vervoer (of transport) van gevaarlijke stoffen.

VN-nummer

Internationaal stofidentificatienummer vastgesteld en uitgereikt door de Verenigde Naties. Hiermee wordt een specifieke stof of stofgroep van een gevarenklasse gevaarlijke stoffen aangeduid. Het nummer staat onder de streep op het oranje gevaarsbord, dat transporten van gevaarlijke stoffen verplicht zijn te voeren.

Wegvak

Deel van een weg waarop het aantal gevaarlijke stoffen transporten constant is.

Samenvatting

Dit rapport is een update van de wegtransport telplanfilosofie [1] uit 1998. Het rapport bevat de vernieuwde telmethodiek voor het vervoer van gevaarlijke stoffen (VGS) en een lijst met wegvakken waarop tellingen verricht moeten worden. Hiermee kunnen gegevens betreffende de aard en omvang van het VGS in Nederland verzameld worden. Met deze gegevens kan vervolgens berekend worden welke risico's het VGS veroorzaakt.

De telmethodiek uit 1998 [1] is in deze versie aangepast aan de laatste stand der techniek. Hierdoor is het mogelijk om betaalbare, langdurigere geautomatiseerde tellingen te verrichten met behulp van videocamera's, waardoor de betrouwbaarheid van de tellingen toeneemt. Tevens hoeft daardoor bij deze tellingen geen gebruik gemaakt te worden van uitgangspunten uit [1] voor de verdeling van het VGS over de dag- en nachtperiode en het aandeel van het VGS dat in het weekend vervoerd wordt. In de nieuwe methodiek wordt gebruik gemaakt van een telduur die statistisch is afgeleid uit langdurige tellingen [6].

Verder is de lijst met wegvakken uit 1998 [1] in deze versie vernieuwd. De tellingen worden verricht op wegvakken van rijks-, provinciale en gemeentelijke wegen, welke geselecteerd zijn op basis van de verwachte VGS stroom en het risiconiveau. In tegenstelling tot in [1] is in het huidige telplan geen voorstel voor de volgorde van de tellingen per provincie meer opgenomen.

Daar het onderzoek naar de telduur, de te tellen wegvakken en de wijze van tellen dit jaar (2005) nog een vervolg krijgt, is het mogelijk dat de tekst in het huidige (concept) rapport op een enkele plaats nog gewijzigd of aangevuld zal worden. De teksten waar dergelijke aanpassingen voorzien worden zijn, net als hier, grijs gearceerd.

Inhoudsopgave

.....

Begrippenlijst	5
Samenvatting	9
1. Inleiding	13
2. Telmethodiek uit telplanfilosofie	15
2.1 Visuele waarneming.....	15
2.2 Stofcategorieën	15
2.3 Jaarintensiteit	16
3. Reden update telplanfilosofie	17
3.1 Twijfel uitgangspunten telplanfilosofie	17
3.2 Spreiding en dekking jaarintensiteiten	18
3.3 Rijrichting en wegvakindeling	18
3.4 Ligging en aantal wegvakken.....	19
3.5 Stand der techniek.....	19
3.6 Stofcategorie-indeling.....	19
4. Onderzoek t.b.v. telplanfilosofie	21
5. De telmethodiek	25
5.1 Ontwikkelingen in de afgelopen jaren	26
5.2 Het tellen van het VGS	27
5.3 Indeling van de transporten	31
5.3.1. Indeling op basis van GEVI/VN-codering.....	31
5.3.2. Nadere indeling van stofcategorie(combinaties).....	33
5.3.3. Berekenen totale transport	35
5.3.4. Aanvullende afleidingen uit de tellingen	37
5.4 Berekening van de jaarintensiteit.....	38
5.5 Lijst met wegvakken	39
6. Referenties	41

1. Inleiding

Vooraan in dit rapport is een begrippenlijst opgenomen. De eerste keer dat deze begrippen in de tekst gebruikt worden, worden ze cursief en onderstreept weergegeven.

Om inzicht te krijgen in de risico's van het VGS (vervoer van gevaarlijke stoffen) over de weg is het noodzakelijk de aard en omvang van deze transportstromen te kennen. In het verleden zijn per provincie inventarisaties van deze VGS-stromen gemaakt, welke in een later stadium gebundeld zijn in de risicoatlassen weg [2], [3].

Omdat de transportstromen voortdurend aan verandering onderhevig zijn, is het noodzakelijk regelmatig een actualisatie uit te voeren van de verkregen informatie. Hiertoe is in het verleden de telplanfilosofie [1] ontwikkeld: een standaardaanpak voor het inventariseren van VGS-stromen. Deze standaardaanpak bevat zowel een methodiek voor het verzamelen van voldoende betrouwbare gegevens, als een stappenplan waarmee het VGS in geheel Nederland geïnventariseerd kan worden.

In de afgelopen jaren is in toenemende mate twijfel ontstaan over de betrouwbaarheid en reproduceerbaarheid van de tellingen conform de telplanfilosofie, zie ook [4]. Daarom heeft AVV recentelijk nader onderzoek naar de telplanfilosofie uitgevoerd [5], [6], waaruit blijkt dat de "oude" telplanfilosofie [1] op meerdere punten aanpassing behoeft. De resultaten van deze aanpassing zijn in dit rapport opgenomen als de telmethodiek (hoofdstuk 5).

Hierbij moet opgemerkt worden dat dit rapport de eerste fase van de telplanfilosofie update bevat. In 2005 zullen nog enkele onderzoeken worden uitgevoerd ter verbetering van deze telmethodiek op punten waar op dit moment nog geen eensluitende conclusie over de te volgen strategie kan worden getrokken. Tevens wordt eind 2005 / begin 2006 in opdracht van AVV het VGS conform de telmethodiek in dit rapport geteld, welke mogelijk nog tot kleine aanpassingen kan leiden. De teksten die hierdoor in de definitieve versie van de telmethodiek kunnen wijzigen zijn, net zoals deze tekst, grijs gearceerd.

Het rapport is als volgt opgebouwd:

- in hoofdstuk 2 wordt de telmethodiek uit [1] beschreven, inclusief een korte beschrijving van de bewerking waarmee de waarnemingen worden omgerekend naar een *jaarintensiteit*;
- in hoofdstuk 3 wordt aangegeven waarom een update van de telplanfilosofie [1] noodzakelijk is;
- in hoofdstuk 4 wordt ingegaan op de onderzoeken die in 2004 / 2005 zijn uitgevoerd ter verbetering van de telplanfilosofie;
- in hoofdstuk 5 is de nieuwe telmethodiek opgenomen. Deze bestaat uit:
 - een beschrijving van de tellingen;

-
- een beschrijving van de wijze waarop de geregistreerde *TGS* (transporten van gevaarlijke stoffen) in stofcategorieën worden ingedeeld;
 - een beschrijving van de wijze waarop de telgegevens vervolgens worden omgerekend naar jaarintensiteiten;
 - een lijst met *wegvakken* waarop het VGS geteld dient te worden;
 - in hoofdstuk 6 is de lijst met referenties opgenomen.

2. Telmethodiek uit telplanfilosofie

2.1 Visuele waarneming

In de telplanfilosofie [1] is een telmethodiek opgenomen waarbij het VGS visueel geteld wordt gedurende 8 uur overdag. Bij deze tellingen wordt de informatie op de oranje *gevaarsborden*, die de TGS verplicht moeten voeren, van de passerende voertuigen geregistreerd. Deze informatie bestaat uit de *GEVI-code* en het *VN-nummer*. De GEVI-code is een code voor de gevaarsindicatie van de vervoerde stof, het VN-nummer duidt de vervoerde stof of stofgroep aan.

Bij het VGS in gecompartmenteerde tankwagens wordt op de zijkant van de tankwagens per compartiment een gevaarsbord aangebracht. Elk compartiment wordt bij de telling als een deellading ter grootte van één gedeeld door het totaal aantal compartimenten van die tankwagens geregistreerd.

Bij het transport van *stukgoed* is alleen het voeren van een blanco gevaarsbord verplicht. Informatie betreffende de aard van de vervoerde stof kan hier dus niet uit het gevoerde bord afgeleid worden.

Bij de waarnemingen wordt tevens geregistreerd of het transport plaatsvindt met een tankwagen als bulkgoed, met een vrachtwagen als stukgoed of in een container.

2.2 Stofcategorieën

Ten behoeve van de *risicoberekening* worden de waargenomen TGS ingedeeld in *stofcategorieën*, omdat er zeer veel gevaarlijke stoffen over de weg vervoerd worden en het ondoenlijk is om voor iedere stof afzonderlijk een risicoberekening uit te voeren. Door de gevaarlijke stoffen op basis van hun stofkenmerken en gevaarseigenschappen in stofcategorieën in te delen reduceert het aantal door te rekenen stoffen tot het aantal waargenomen stofcategorieën, waarbij per stofcategorie één representatieve voorbeeldstof gebruikt wordt.

De indeling van de waargenomen TGS in stofcategorieën vindt plaats op basis van de GEVI/VN-codering op het gevaarsbord. Voor de risicoberekening zijn de met name de stofcategorieën *GF*, *GT*, *LF* en *LT* van belang. Daarnaast zijn een aantal gevaarlijke stoffen niet relevant voor de risicoberekening. Deze stoffen worden ingedeeld in de categorie *NR*.

De registratie van gevaarsborden tijdens de tellingen is helaas niet perfect. In twee categorieën worden de geregistreerde gegevens, die niet toe te kennen zijn aan een VN-nummer, verzameld:

- *BB* : geregistreerd als bulkvervoer, maar het voertuig voerde een blanco oranje bord;

-
- *NG* : geregistreerd als bulkvervoer, maar de GEVI/VN-codering kon niet (volledig) waargenomen worden.

Voor het vaststellen van de VGS-stroom voor een risicoberekening wordt het aantal transporten uit deze twee categorieën procentueel verdeeld over de wel waargenomen stofcategorieën.

2.3 Jaarintensiteit

Op basis van de in stofcategorieën ingedeelde TGS wordt vervolgens de jaarintensiteit aan beladen transporten bepaald op basis van de volgende veronderstellingen:

- in de periode van 6.30 tot 18.30 uur is de vervoersintensiteit constant;
- in deze periode vindt 80% van het totale transport plaats;
- het TGS in het weekend is verwaarloosbaar;
- er is geen sprake van significante seizoensinvloeden;
- gemiddeld is de helft van de waargenomen TGS leeg.

Eén geregistreerd voertuig per uur (in de periode van 6.30 tot 18.30 uur) levert een jaarintensiteit beladen transporten van:

$$12 [1] \times 0,5 [2] \times 1,25 [3] \times 260 [4] = 1950 \text{ transporten}$$

In deze vergelijking is:

[1]: 12-uurs periode overdag van 6.30 tot 18.30 uur

[2]: helft geladen

[3]: omrekeningsfactor van 12 naar 24 uur (80% overdag, 20% 's nachts)

[4]: aantal vervoersdagen per jaar

3. Reden update telplanfilosofie

In de afgelopen jaren zijn bij AVV in toenemende mate signalen binnen gekomen dat men weinig vertrouwen heeft in de jaarintensiteiten die op basis van de telplanfilosofie [1] bepaald zijn. Dit betreft onder meer de hierna opgenomen aspecten.

3.1 Twijfel uitgangspunten telplanfilosofie

Men twijfelt of de uitgangspunten uit de telplanfilosofie [1] nog valide zijn; in [4] is aangetoond dat deze twijfels terecht zijn. Het gaat hierbij om de volgende uitgangspunten:

1. in de periode van 6.30 tot 18.30 uur is de vervoersintensiteit constant en vindt 80% van het totale VGS plaats;
2. het VGS in het weekend is verwaarloosbaar;
3. er is geen sprake van significante seizoensinvloeden;
4. gemiddeld is de helft van de waargenomen TGS leeg.

Ad 1) Men heeft het idee dat mede door de groei van de lengte en het aantal files in Nederland én de vergunningseis om sommige bedrijven, zoals LPG-tankstations in binnenstedelijke gebieden, in de nacht te bevoorraden, het VGS zich steeds meer buiten de spitsuren voltrekt. Hierdoor zal een deel van het VGS, dat eerder tussen 6.00 en 9.00 uur en tussen 16.00 en 19.00 uur plaatsvond, zich verplaatsen naar de periode voor 6.00 uur en na 19.00 uur en zal het percentage van het VGS tussen 6.30 en 18.30 uur afnemen. Deze verschuiving naar de nachtelijke uren werd ook al voorzien in [1] (paragraaf 5.1).

Ad 2) Door de toegenomen verkeersdruk in Nederland zal een deel van het VGS zich daarnaast verplaatsen naar het weekend, waardoor het aandeel TGS in het weekend niet langer te verwaarlozen is.

Ad 3) Het is niet bekend in hoeverre het VGS (of een deel hiervan) onderhevig is aan seizoensinvloeden. Wel bekend is dat:

- tijdens groot onderhoud aan fabrieken de VGS-stroom van/naar de installatie tijdelijk stopt;
- in de winter meer en in de zomer minder propaan vervoerd wordt dan gemiddeld [1].

Het is derhalve niet uit te sluiten dat de jaarintensiteit gecorrigeerd moet worden voor "seizoensinvloeden".

Ad 4) Men weet dat niet alle TGS beladen naar de afnemer rijden en leeg terug, waarbij op de terugrit nog steeds hetzelfde gevaarsbord gevoerd wordt wanneer de tankwagen niet gereinigd is. In de praktijk wordt met regelmaat een deel van de lading bij verschillende afnemers gelost. Hierdoor zal de aannahme dat 50% van de transporten beladen is, te laag zijn. In [1] is uit CBS-cijfers afgeleid dat voor het transport van motorbrandstoffen 65% van de verkeersprestatie met (gedeeltelijk) beladen wagens plaatsvindt.

3.2 Spreiding en dekking jaarintensiteiten

Opeenvolgende tellingen op dezelfde wegvakken ([2], [3]) laten onverklaarbare stijgingen en dalingen in de jaarintensiteit zien. In [4] is vastgesteld dat het resultaat van de telling voor een groot deel afhangt van de (doordeweekse) dag waarop de telling wordt verricht. Dit impliceert dat een telling van 8 uur op één dag niet langer tot betrouwbare jaarintensiteiten leidt.

In een voorstudie in 2002/2003 is een GIS-tool ontwikkeld waarmee het VGS in Nederland op een kaart getoond kan worden. Na vulling van deze tool met de data uit de wegatlas [2] bleken de VGS-stromen onverwachte "gaten" te vertonen. Oftewel wanneer het aantal TGS van één stofcategorie op de kaart getoond wordt, blijkt deze stroom toe/af te nemen (of zelfs tot vrijwel nul te reduceren) op plaatsen waar geen producenten of afnemers voor die stofcategorie zijn. Ook dit impliceert dat de methodiek uit [1] te onbetrouwbare jaarintensiteiten oplevert.

3.3 Rijrichting en wegvakindeling

Het aantal geïdentificeerde wegvakken in [1] is vanwege budgettaire randvoorwaarden verlaagd door wegvakken samen te nemen. Hierdoor beginnen en eindigen niet alle wegvakken op kruisingen met zijwegen waarop het VGS ook geteld wordt. Het VGS op deze wegvakken kan daardoor voor en na die kruisingen niet homogeen zijn, terwijl de telling dit wel impliceert. Om wel van wegvakken met een homogeen VGS uit te kunnen gaan dient de lijst met wegvakken daarom te worden aangepast. Hierbij dient de lengte van een wegvak maximaal gelijk te zijn aan de lengte van de weg tussen twee opeenvolgende punten (kruisingen) waar TGS de weg op- of afrijden.

Daarnaast kan het geregistreerde VGS niet per kruising gecontroleerd worden, doordat de jaarintensiteiten per wegvak en niet per rijrichting per wegvak bekend zijn. Indien de jaarintensiteiten per rijrichting bekend zijn is dit wel mogelijk; het aantal TGS dat de kruising oprijdt dient dan gelijk te zijn aan het aantal TGS dat de kruising afrijdt. Daarom verdient het de voorkeur om in de toekomst de jaarintensiteit per rijrichting per wegvak af te leiden, zodat dergelijke controles van de VGS-stroom per kruising wel mogelijk zijn.

In de toekomst is het wellicht ook mogelijk om de *beladingsgraad* per rijrichting af te leiden uit de digitale laadbrieven van een *tracking & tracing* volgsysteem. In dat geval kan het registreren van de jaarintensiteit per rijrichting per wegvak mogelijk ook gevolgen hebben voor de (ligging van de) berekende risico's, wanneer de beladen transporten van risicobepalende stoffen niet gelijkmatig verdeeld zijn over beide rijrichtingen.

Hierbij moet bijvoorbeeld gedacht worden aan transporten van diesel (stofcategorie LF1), benzine (stofcategorie LF2) en LPG (stofcategorie GF3) vanuit het industriegebied in Rijnmond over de A15 naar Rotterdam en verder het land in. Daar in dit gebied veel

petrochemische industrie aanwezig is waar deze stoffen geproduceerd worden, zullen richting Rotterdam vooral beladen transporten en richting Europoort vooral lege transporten rijden. Hierdoor zullen de risico's van deze transporten "verschuiven" in de richting van de woongebieden ten zuiden van de A15.

3.4 Ligging en aantal wegvakken

Uit het land komen met regelmaat meldingen dat wegvakken waarop men weet dat VGS transporten plaatsvinden, niet zijn opgenomen in de telplanfilosofie. Dit betreft met name gemeentelijke wegen. Daarnaast zijn sinds 1998 enkele nieuwe wegen geopend (bijvoorbeeld de A5) en hebben VGS-stromen soms andere routes (bijvoorbeeld het opheffen van de veerdiensten over de Westerschelde bij de opening van de Westerscheldetunnel) gekregen. Ook in de toekomst zullen dergelijke wijzigingen optreden (bijvoorbeeld de geplande A5 tussen de Coentunnel en knooppunt Raasdorp in 2012), zodat er een noodzaak is om regelmatig een update van de lijst met wegvakken waarop het VGS geteld moet worden te maken.

3.5 Stand der techniek

Met de huidige stand van de techniek is het, in tegenstelling tot in 1998, mogelijk om tellingen van het VGS geautomatiseerd (met een videocamera) uit te voeren. Hierdoor is het haalbaar om tegen acceptabele kosten het VGS over een langere periode te tellen en betrouwbaardere jaarintensiteiten af te leiden.

3.6 Stofcategorie-indeling

De stofcategorie-indeling is in 1992 uitgewerkt ten behoeve van *externe veiligheid* analyses van het transport; de systematiek is in 1999 voor het laatst geüpdate [7]. De afgelopen jaren worden echter steeds meer (gedeeltelijk) gesloten kunstwerken (bijv. tunnels) opgenomen in wegprojecten, waarbij de risico's voor de omgeving afnemen ten koste van de veiligheid van de weggebruiker van het kunstwerk. In dergelijke projecten dient men daarom ook de *interne veiligheid* van de weg te bestuderen.

In (gedeeltelijk) gesloten kunstwerken kunnen tot vloeistof verdichte gassen in de stofcategorieën GFO, GTO en GNR die geen externe veiligheidsrisico's veroorzaken, wel een intern risico met zich mee brengen. De stofcategorie-indeling dient daarom zo te worden aangepast dat ook het transport van deze stoffen bij de interne veiligheid van (gedeeltelijk) gesloten kunstwerken beoordeeld kan worden. Hiertoe wordt gebruik gemaakt van de nieuwe stofcategorie GP.

4. Onderzoek t.b.v. telplanfilosofie

In het *RWS* versterkingsprogramma voor de uitvoering van het externe veiligheidsbeleid [8] is voor AVV het project “Product vernieuwing risicoatlassen en videodetectie” [9] opgenomen. Dit project omvat 10 deelprojecten voor de verbetering en het updaten van de risicoatlassen en 3 deelprojecten voor het installeren van een landelijk videodetectie netwerk. Het deelproject “Herziening telplan wegtransport gevaarlijke stoffen” is één van de deelprojecten voor het mogelijk installeren van een landelijk videodetectie netwerk; deelproject 2.1 uit [9].

In dit deelproject wordt onderzocht hoe de bestaande telplanfilosofie uit 1998 [1] aangepast moet worden om een dekkend beeld van de VGS-stromen in Nederland én betrouwbaardere voorspellingen van de jaarintensiteiten te verkrijgen. Hiertoe zijn in het project 3 fasen onderscheiden:

- **fase 1: Aanpassen telplan**

Op basis van langdurige tellingen op een beperkt aantal locaties wordt de minimaal benodigde duur van de tellingen statistisch bepaald. Hierbij wordt een onderscheid gemaakt naar wegen met een lage, gemiddelde en hoge VGS jaarintensiteit. Elk van deze *intensiteitsklassen* krijgt een ‘eigen’ minimale *telduur*. De resultaten van deze fase zijn uitgewerkt in [6] en worden nu ook vastgelegd in de vernieuwde telmethodiek (hoofdstuk 5).

- **fase 2: Eerste inventarisatie van de wegvakken waarop tellingen moeten worden verricht**

Door middel van enquêtes en interviews wordt geïnventariseerd op welke wegen in de toekomst het VGS geteld moet worden. Op deze wegvakken zal in 2005 in het kader van het deelproject “Risicoatlas weg 2005”, deelproject 1.1.3 uit [9], de jaarintensiteit van het VGS bepaald worden conform het vernieuwde telplan. De resultaten van deze fase zijn vastgelegd in [5].

- **fase 3: Definitieve inventarisatie van de wegvakken waarop tellingen moeten worden verricht**

Op basis van de jaarintensiteiten van de TGS uit het deelproject “Risicoatlas weg 2005” wordt in fase 3 onderzocht of:

- de tellingen conform de nieuwe telmethodiek voldoende betrouwbare jaarintensiteiten leveren;
- in fase 2 voldoende wegvakken geïdentificeerd zijn om een consistent dekkend beeld van de VGS-stromen in Nederland te verkrijgen;
- het mogelijk en kosteneffectief is om op basis van een simulatieprogramma en tellingen op een deel van de wegvakken de jaarintensiteit op de overige wegvakken te voorspellen.

Op basis van de daarbij verkregen resultaten wordt, waar nodig, de nieuwe telmethodiek (dit rapport) aangepast.

Op basis van de conclusies en aanbevelingen uit de, in dit deelproject uitgezette, enquête [5] en tellingen [6] en overleg binnen AVV (onder andere in het kader van de overige deelprojecten uit [9]

betreffende het VGS op de weg) moet bij het updaten van de telplanfilosofie uitgegaan worden van het volgende:

- de lengte van een wegvak is maximaal gelijk aan de lengte van de wegdelen tussen twee opeenvolgende punten (bijv. kruisingen) waar tankwagens met gevaarlijke stoffen de weg op- of afrijden;
- om mogelijke externe veiligheid knelpunten in beeld te kunnen brengen, dient tenminste op de wegvakken nabij (geplande) bebouwing waarover substantieel VGS plaatsvindt geteld te worden;
- de toekomstige lijst wegvakken uit [5] wordt in de telmethodiek gebruikt als basis voor de lijst met wegvakken waarop het VGS geteld moet worden;
- het VGS dient bij voorkeur (ongeveer) halverwege het wegvak geteld te worden;
- bij het tellen van het VGS dienen de GEVI-codes én VN-nummers van de gevaarsborden op de achterkant (of voorkant) én zijkant van de tankwagens geregistreerd te worden. Hierbij dient ook het *ladingdeel* geregistreerd te worden. Bij voertuigen met een gevaarsbord op de voor- of achterkant is het ladingdeel gelijk aan 1. Bij voertuigen met gevaarsborden op de zijkant is het ladingdeel gelijk aan één gedeeld door het aantal gevaarsborden op de zijkant; oftewel het aantal compartimenten van de tankwagen;
- de duur van de tellingen per wegvak is afhankelijk van het aantal TGS per jaar:
 - op wegvakken met meer dan 50.000 transporten (hoge intensiteitklasse) én op wegvakken met 5.000 tot 50.000 transporten (gemiddelde intensiteitklasse) dienen de tellingen gedurende 1 week (7 dagen), 24 uur per etmaal, te worden uitgevoerd;
 - op wegvakken met minder dan 5.000 transporten (lage intensiteitklasse) dienen de tellingen gedurende 2 weken (14 dagen), 24 uur per etmaal, te worden uitgevoerd. De kosten van de telling zullen op wegvakken van deze intensiteitklasse dus hoger zijn, terwijl er geen problemen met de externe veiligheid verwacht worden. Daarom wordt in fase 3 van het deelproject onderzocht of het in praktijk mogelijk is dat op dit type wegvakken de normen van de externe veiligheid overschreden worden. Indien dergelijke overschrijdingen in de praktijk niet te verwachten zijn zal een methodiek worden afgeleid waarmee een ruwere inschatting van de jaarintensiteit op basis van een kortere telling wordt verkregen. Op basis van die kortere telling kan dan besloten worden of een "echte" telling noodzakelijk; bijvoorbeeld wanneer het VGS op het wegvak is toegenomen tot meer dan 5.000 transporten per jaar.

De intensiteitklasse dient hierbij bepaald te worden op basis van het aantal voor de externe veiligheid relevante TGS, dus het aantal transporten van de stofcategorieën LF1, LF2, LT1 t/m LT6, GF1 t/m GF3 en GT1 t/m GT7.

- de geautomatiseerde tellingen van het VGS vindt per wegvak en rijrichting op de meest rechter rijstrook plaats. Op wegvakken van een hoge intensiteitklasse wordt tijdens de telling ook een kortere (8-uurs) visuele telling uitgevoerd, waarmee een correctiefactor voor het VGS op de 2^e rijstrook kan worden afgeleid. Indien mogelijk

wordt in fase 3 van het deelproject voor wegvakken van de hoge intensiteitklasse een gemiddelde correctiefactor afgeleid. Indien geen gemiddelde correctiefactor kan worden afgeleid, wordt onderzocht of het tellen van het VGS op de 2^e rijstrook bij de uitrol van een videodetectie netwerk kosteneffectief zullen zijn. Daarnaast worden bij de tellingen in het project "Risicoatlas weg 2005" ook op enkele wegvakken van een gemiddelde intensiteitklasse visuele tellingen uitgevoerd, daar in [6] te weinig wegvakken van deze intensiteitklasse zijn geteld om met zekerheid te kunnen bepalen dat het aandeel VGS op de 2^e rijstrook op deze wegvakken te verwaarlozen is. Daarbij geldt natuurlijk altijd dat op wegen met een inhaalverbod voor vrachtauto's het VGS op de 2^e rijstrook nooit geteld hoeft te worden;

- het VGS wordt jaarlijks éénmaal geteld conform de telplanfilosofie wanneer een videodetectie netwerk is uitgerold (tot die tijd kan men eens per 2-3 jaar tellingen verrichten).
- na de uitrol van een videodetectie netwerk kunnen op een aantal wegvakken in het land continue of meerdere tellingen in een jaar worden uitgevoerd om inzicht te krijgen in seizoensinvloeden van het VGS;
- de (gemiddelde) beladingsgraad is 60%. Dit percentage kan in de toekomst, na de uitrol van een tracking & tracing systeem, mogelijk per wegvak per rijrichting bepaald worden op basis van de digitale laadbrieven. Hierdoor wordt het dan ook mogelijk om de risico's van het VGS nog realistischer per rijrichting uit te voeren;
- op basis van de tellingen in het deelproject "Risicoatlas weg 2005" wordt onderzocht of de jaarintensiteiten op een deel van de wegvakken met behulp van een simulatieprogramma uit de jaarintensiteiten op de overige wegvakken bepaald kunnen worden;
- de ruwe data van alle tellocaties dienen voor alle gebruikers beschikbaar te zijn. Hierbij moet het mogelijk zijn om de data op elke gewenste wijze te aggregeren, bijvoorbeeld een onderverdeling per half uur per dag of een onderverdeling naar werkdagen en het weekend. Indien het etmaal in perioden verdeeld wordt dient bij voorkeur uitgegaan te worden van de onderverdeling in de perioden ochtendspits 07.00–10.00 uur, dag 10.00–16.00 uur, avondspits 16.00–19.00 uur en nacht 19.00–7.00 uur. Indien men geen behoefte heeft aan een aparte spitsperiode dient uitgegaan te worden van een onderverdeling in de perioden dag 07.00–19.00 uur en nacht 19.00–7.00 uur. Voorsnog is men bij AVV van plan om hiertoe in het deelproject "Risicoatlas weg 2005" uit [9] een via internet toegankelijk site op te zetten, waar de ruwe data van alle telpunten bewerkt en gedownload kan worden;
- de stofcategorie-indeling wordt ten behoeve van de interne veiligheid van (gedeeltelijk) gesloten kunstwerken uitgebreid met de stofcategorie GP;
- de gemiddelde samenstelling van het VGS is afgeleid in [6]. Afhankelijk van de tellingen in het deelproject "Risicoatlas weg 2005" kan de gemiddelde samenstelling nog worden aangepast;
- de gemiddelde registratiegraad van de tellingen is afgeleid in [6] en zal in het deelproject "Risicoatlas weg 2005" nogmaals worden

onderzocht op de wegvakken waar zowel digitale als handmatige tellingen worden verricht;

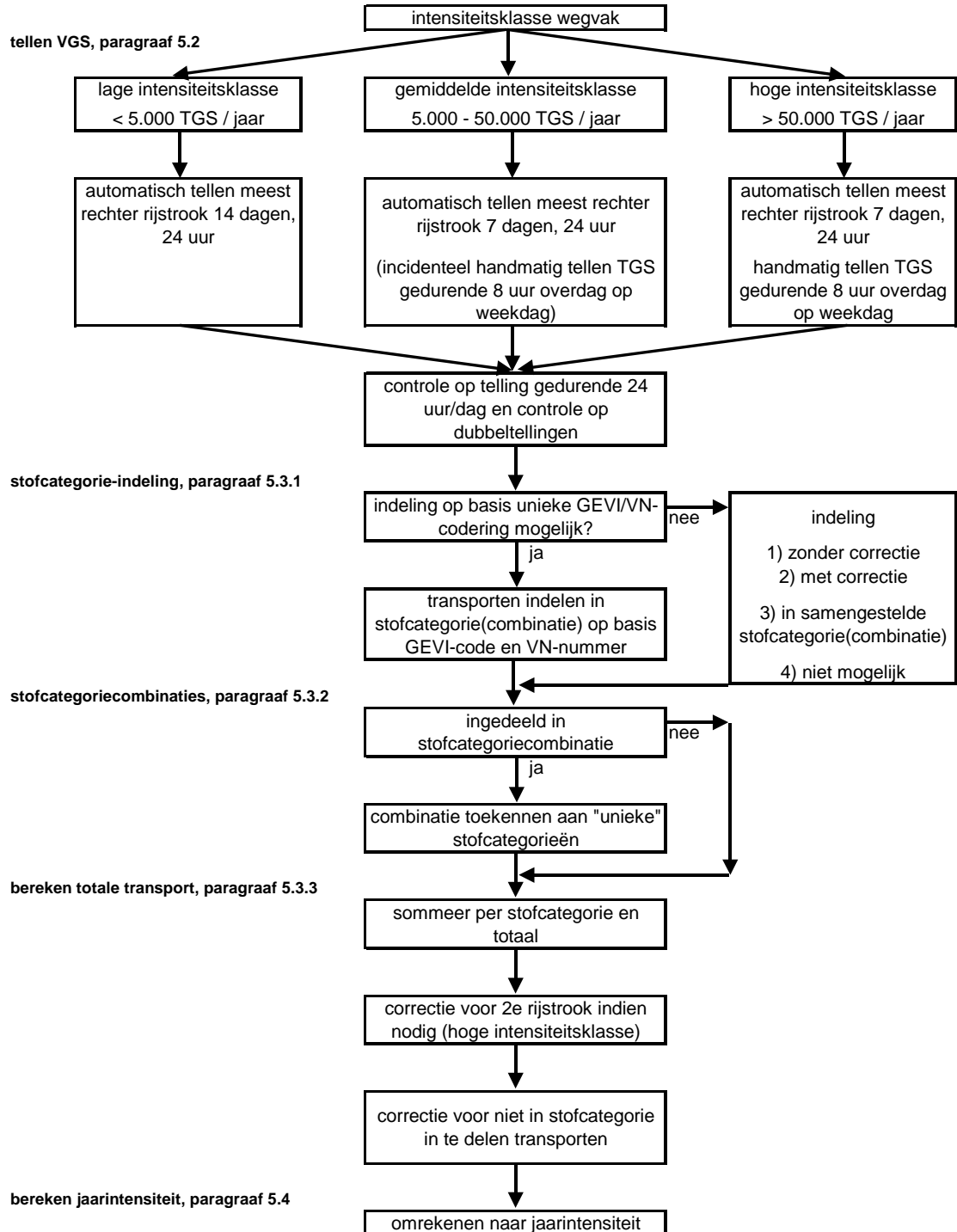
- op basis van de tellingen in het deelproject "Risicoatlas weg 2005" zal nader onderzocht worden of tankwagens met slechts één gevaarsbord op de zijkant (dus niet gecompartmenteerde tankwagens) tegelijk ook een gevaarsbord voeren op de achter- en/of voorkant. Tevens wordt onderzocht welk deel van de tankwagens met gevaarsborden op de zijkant gecompartmenteerde tankwagens zijn.

Daarnaast zullen in andere deelprojecten uit [9] aanvullende onderzoeken worden uitgevoerd ten behoeve van de verbetering van de risicoberekeningen van het VGS op de weg. Dit betreft onder meer:

- het uitwerken van de *locale ongevalfrequenties*. Dit is een belangrijke factor daar in [1] ook is vastgesteld dat de onzekerheid in de uitstromingsfrequentie, die het product is van de ongevalfrequentie en de vervolgcans op uitstroming gegeven een letselongeval uit [10], de belangrijkste onzekerheidsfactor van een risicoanalyse is. De vervolgcans op uitstroming gegeven een letselongeval zou om die reden in de toekomst ook nog een keer onderzocht moeten worden, daar de huidige data uit 1994 stamt (onder andere [10]);
- het leveren van prognoses van de groei van het VGS op de weg;
- het uitvoeren van nieuwe tellingen van het VGS op de weg;
- het opzetten van een helpdesk voor vragen over de risicoatlassen.

5. De telmethodiek

In dit hoofdstuk is de update van [1] opgenomen, deze telmethodiek is schematisch opgenomen in Figuur 1.



Figuur 1 Schematische weergave tellen VGS

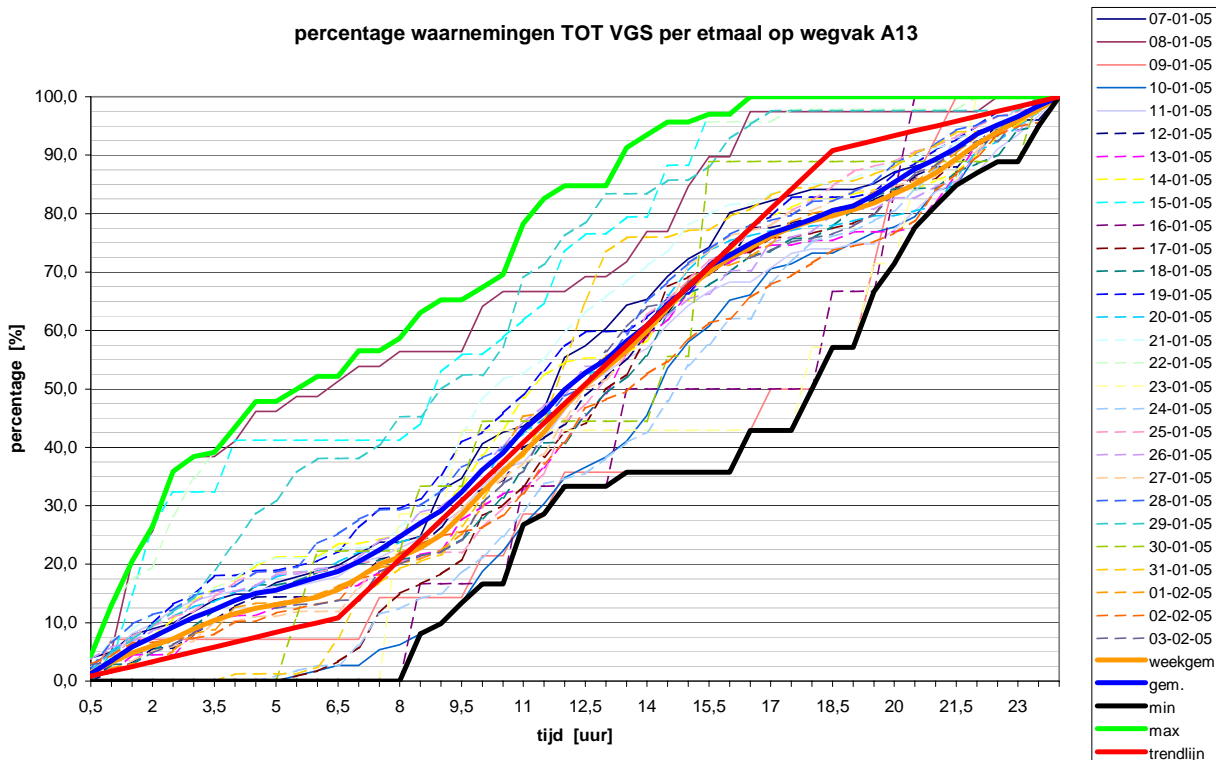
5.1 Ontwikkelingen in de afgelopen jaren

In 1998 waren de ontwikkelingen op het gebied van detectie en elektronische informatiesystemen nog onvoldoende om het VGS automatisch te registreren [1]. Maar in de afgelopen paar jaar is het VGS al enkele malen succesvol automatisch geregistreerd, meestal met behulp van mobiele videocamera's. (Mobiel houdt in dit geval in dat een videocamera tijdelijk, voor de duur van de registratie, aan een portaal, lantarenpaal, enz. is gehangen.) Hierdoor is het mogelijk om tegen niet al te hoge kosten tellingen gedurende een langere periode te verrichten, waardoor de betrouwbaarheid van de tellingen zal toenemen.

Uit signalen die bij AVV de afgelopen jaren binnen kwamen (zie hoofdstuk 3 en [5]) en recente studies ([4] en [6]) is ook gebleken dat:

- het uitgangspunt dat 80% van het VGS in de periode tussen 6.30 en 18.30 uur vervoerd wordt niet langer valide is. Dit is zichtbaar gemaakt in Figuur 2 waarin het procentuele aandeel van het VGS op wegvak A13 per half uur gecumuleerd is voor alle dagen waarop tellingen verricht werden in [6] (de dunne lijnen). De belangrijkste bevindingen zijn met dikke lijnen weergegeven in de figuur
 - zwart: minimum percentage van de waarnemingen;
 - groen: maximum percentage van de waarnemingen;
 - blauw: gemiddelde percentage van de waarnemingen over alle dagen dat tellingen zijn verricht;
 - oranje: gemiddelde percentage van de waarnemingen over alle doordeweekse dagen dat tellingen zijn verricht. Hiermee wordt voorkomen dat een verkeerde conclusie getrokken wordt, doordat in [6] ook in het weekend tellingen zijn verricht;
 - rood: de trendlijn van het uitgangspunt uit [1] dat 80% van het VGS in de periode tussen 6.30 en 18.30 uur vervoerd wordt
- Deze figuur is ook opgenomen in de *digitale bijlage* "Bijlage Telmethodiek" op werkblad "A13%T". In de digitale bijlage is deze figuur ook voor de andere wegvakken uit [6] opgenomen op de werkbladen "A12%T", "A15A%T"; "A15C%T", "A15R%T" en N11%T. Voor het deel van het VGS dat relevant is voor de externe veiligheid, zie paragraaf 5.3, zijn deze figuren ook opgenomen op de werkbladen "A12%E", "A12%E", "A15A%E"; "A15C%E", "A15R%E" en N11%E;
- het uitgangspunt dat het VGS in het weekend te verwaarlozen is niet langer valide is. Dit is zichtbaar gemaakt in Tabel 1, waar het percentage VGS in het weekend voor de geheel getelde weken per wegvak uit [6] is opgenomen. Daar dit percentage varieert van 2,3 tot 8,0%, kan het VGS in het weekend niet verwaarloosd worden;
 - de jaarintensiteit op basis van tellingen conform [1] afhangt van de (doordeweekse) dag waarop de telling verricht wordt.

Daarom is op basis van enquêtes [5] en langdurige geautomatiseerde tellingen [6] de hieronder beschreven nieuwe telmethodiek afgeleid.



Figuur 2 Percentage van de waarnemingen van al het VGS op wegvak A13 uit [6] per dag
(dikke blauwe lijn = gemiddelde over alle dagen, dikke oranje lijn = gemiddelde over de doordeweekse dagen, dikke rode lijn = trendlijn wanneer 80% van het VGS tussen 6.30 tot 18.30 uur plaatsvindt)

Wegvak	% VGS tijdens weekend
A12	7,36
A13	7,97
A15R	5,95
A15A	6,47
A15C	4,44
N11	2,27

Tabel 1 Percentage VGS tijdens weekend op wegvakken uit [6]

5.2 Het tellen van het VGS

Op wegvakken waarop het VGS geteld moet worden, zie paragraaf 5.5, wordt het VGS per rijrichting geregistreerd, zodat per wegvak twee telpunten noodzakelijk zijn. Bij voorkeur liggen deze telpunten (ongeveer) op gelijke hoogte halverwege het wegvak. Indien er halverwege het wegvak geen mogelijkheden zijn om de voor een automatische telling benodigde videocamera's op te hangen, kan de telling elders op het wegvak plaatsvinden. Een videocamera kan tijdelijk worden opgehangen aan bijvoorbeeld een portaal, brug over de weg, stevige lantarenpaal die niet beweegt bij harde wind, enz.

Per rijstrook zijn één of twee camera's nodig voor een telling. Indien geteld wordt met één camera dient de camera zodanig te worden opgehangen dat zowel de gevaarsborden op de achterkant (of

voorkant) als de zijkant van de voertuigen geregistreerd kunnen worden; bijvoorbeeld door de camera in een hoek van 45° ten opzichte van de rijstrook op te hangen. Een andere mogelijkheid is om gebruik te maken van twee camera's, waarbij met de ene camera de gevaarsborden op de achterkant (of voorkant) en met de andere camera de gevaarsborden op de zijkant van de passerende voertuigen geregistreerd worden.

Om afscherming van gevaarsborden door het overige verkeer zo veel mogelijk voorkomen worden de camera's boven de naastgelegen rijstrook opgehangen. Dus voor het tellen van het VGS op de meest rechter rijstrook wordt de camera (of de camera's) opgehangen boven de (rechter) vluchtstrook. Indien het VGS op de 2^e rijstrook geautomatiseerd geteld wordt, hangt de camera (of de camera's) boven de meest rechter rijstrook.

Bij de telling moet per telpunt de volgende data geregistreerd en digitaal (plat ASCII, Excel of Access bestand) aangeleverd worden:

- codering van het wegvak (zie paragraaf 5.5);
- codering voor het telpunt (de rijrichting). Hiervoor wordt de code H (heen) gebruikt voor het VGS dat in dezelfde richting rijdt als is opgenomen in de beschrijving van het wegvak in de lijst in paragraaf 5.5. Voor het verkeer dat in de tegengestelde rijrichting rijdt wordt de code T (terug) gebruikt;
- datum en tijdstip (uren, minuten en seconden) van de registratie;
- GEVI-code;
- VN-nummer;
- ladingdeel. Bij de registratie van het gevaarsbord op de (voor- of) achterkant van een voertuig is het ladingdeel gelijk aan 1. Bij de registratie van een gevaarsbord op de zijkant van een tankwagen is het ladingdeel gelijk aan één gedeeld door het aantal gevaarsborden (oftewel compartimenten) op de zijkant van die tankwagen.
- stofcategorie(combinatie), zie paragraaf 5.3;
- codering voor aanpassing van de data, zie einde van deze paragraaf en paragraaf 5.3.1.

Bij het aanleveren van de data kunnen de codering van het wegvak en telpunt éénmalig bovenaan de file worden opgenomen, de overige registraties dienen op één rij te worden opgenomen.

Daar op wegen met minder VGS langer geteld zal moeten worden om het VGS met eenzelfde betrouwbaarheid te kunnen registreren, zijn de wegvakken in [5] en [6] in drie intensiteitklassen ingedeeld:

- hoge intensiteitklasse: wegvakken met meer dan 50.000 TGS per jaar;
- gemiddelde intensiteitklasse: wegvakken met tussen de 5.000 en 50.000 TGS per jaar;
- lage intensiteitklasse: wegvakken met minder dan 5.000 TGS per jaar.

Hierbij wordt de intensiteitklasse bepaald op basis van de jaarintensiteit van het voor de externe veiligheid relevante VGS, oftewel de transporten in de stofcategorieën LF1, LF2, LT1 t/m LT6, GF1 t/m GF3 en GT1 t/m GT7.

Wegvakken met een hoge intensiteitklasse

Op wegvakken met meer dan 50.000 TGS per jaar dient het VGS gedurende één week (7 dagen), 24 uur per etmaal, op de meest rechter én 2^e rijstrook geteld te worden.

Op locaties waar gebruik gemaakt kan worden van bestaande (vaste) videocamera's voor de telling, worden de beide rijstroken automatisch geteld.

Indien speciaal voor de telling (mobiele) videocamera's opgehangen worden, wordt het VGS op de meest rechter rijstrook automatisch (met een videocamera) geteld. Daarnaast wordt gebruik gemaakt van een 8-uurs handmatige telling overdag op een doordeweekse dag in de periode dat ook de automatische telling wordt uitgevoerd om het VGS op de 2^e rijstrook te registreren. Dit omdat voor het ophangen (en verwijderen) van een videocamera boven een rijstrook altijd een wegafzetting noodzakelijk is, hetgeen veel kosten met zich meebrengt. (Het ophangen van een videocamera boven de vluchtstrook voor het tellen van het VGS op de meest rechter rijstrook kan indien dit geen overlast oplevert in de praktijk zonder wegafzetting gebeuren, alhoewel in dit geval officieel ook altijd een wegafzetting nodig is.)

Bij de handmatige registratie wordt gedurende de telling al het VGS, dus ook het VGS op de meest rechter rijstrook, geregistreerd. Hierbij dient bij de telling naast de hierboven opgenomen registratiegegevens ook de rijbaan waarop het VGS rijdt geregistreerd te worden. Door de automatische en handmatige telling met elkaar te vergelijken kan een idee van de registratiegraad van het VGS verkregen worden, zie paragraaf 5.3.3.

Op basis van de tellingen die in 2005/2006 voor het deelproject "Risicoatlas weg 2005" worden uitgevoerd, zal worden onderzocht of er een algemeen geldende correctiefactor voor het VGS op de 2^e rijstrook kan worden afgeleid. Indien dit mogelijk is, kan in de toekomst gebruik gemaakt worden van deze correctiefactor en een automatische telling op alleen de meest rechter rijbaan om de jaarintensiteit van het VGS te bepalen. Indien niet mogelijk is, dan zal onderzocht worden of het bij een videodetectie netwerk kosteneffectief is om voor het VGS op de 2^e rijstrook gebruik te maken van een vaste videocamera of dat beter van een handmatige telling (zoals hierboven beschreven) gebruik gemaakt kan worden.

Wegvakken met een gemiddelde intensiteitklasse

Op wegvakken met tussen de 5.000 en 50.000 TGS per jaar dient het VGS gedurende één week (7 dagen), 24 uur per etmaal, op de meest rechter rijstrook geteld te worden.

Bij de tellingen die in 2005/2006 voor het deelproject "Risicoatlas weg 2005" worden uitgevoerd, zal op een deel van de wegvakken van dit type ook een 8-uurs handmatige telling worden verricht om met meer zekerheid te kunnen concluderen dat het VGS op de 2^e rijstrook op wegvakken van deze intensiteitklasse te verwaarlozen is. Ook bij deze handmatige tellingen wordt al het VGS geregistreerd in de periode dat het VGS automatisch geteld wordt, en wordt geregistreerd op welke

rijstrook het transport rijdt. Op basis van de beide tellingen kan dan ook de registratiegraad op dit wegtype nader bepaald worden.

Wegvakken met een lage intensiteitklasse

Op wegvakken met minder dan 5.000 TGS per jaar dient het VGS gedurende twee weken (14 dagen), 24 uur per etmaal, geteld te worden.

Vooralsnog wordt ervan uitgegaan dat wegvakken van deze intensiteitklasse nooit tot een overschrijding van de externe veiligheidsnorm zullen leiden. Dit zal in fase 3 van het deelproject "Herziening telpan wegtransport gevaarlijke stoffen" nader uitgezocht en onderbouwd worden. Indien het uitgangspunt correct is, zal een methodiek ontwikkeld worden waarmee op basis van een zo kort mogelijke handmatige telling een (ruwe) schatting van de jaarintensiteit gemaakt kan worden. Hiermee kan dan worden aangetoond dat het wegvak geen externe veiligheid problemen kent óf dat het VGS op het wegvak is toegenomen tot de gemiddelde intensiteitklasse (in dat geval dient aanvullend een telling voor een wegvak van gemiddelde intensiteitklasse te worden uitgevoerd).

De tellingen dienen op wegvakken waar een videodetectie netwerk beschikbaar is, eens per jaar te worden uitgevoerd. Op wegvakken zonder een dergelijk netwerk dienen de tellingen eens per 2 tot 3 jaar met behulp van (mobiele) videocamera's te worden uitgevoerd.

In beide gevallen dienen de tellingen in de periode maart t/m mei of september t/m november te worden uitgevoerd, om te voorkomen dat de seizoensinvloed van het vervoer van propaan de telling beïnvloed. Indien bekend is dat een producent of afnemer van één of meer gevaarlijke stoffen die op het wegvak vervoerd worden tijdelijk stil ligt vanwege groot onderhoud aan de fabriek, dan dient hier rekening mee gehouden te worden bij de keuze van de periode waarin de telling wordt uitgevoerd.

Daarnaast dient de telperiode niet samen te vallen met perioden waarin wegwerkzaamheden plaatsvinden op het wegvak of andere wegvakken die invloed kunnen hebben op het VGS op het betreffende wegvak. Indien bekend is dat het VGS tijdens de telling mogelijk verstoord is door een ongeval (en daarbij optredende file) op het wegvak of andere wegvakken die het VGS op het betreffende wegvak kunnen beïnvloeden, dan dient bij de oplevering van de telling hiervan melding gemaakt te worden. Hierbij dient minimaal aangegeven te worden waar en wanneer het ongeval plaatsvond en hoe lang het VGS (en overige verkeer) hierdoor mogelijk veranderd is.

Voordat de data verder bewerkt wordt (zie volgende paragrafen) dient gecontroleerd te worden of het VGS werkelijk 24 uur per etmaal is geregistreerd. Dit wordt gedaan door het VGS per dag te bekijken en te onderzoeken of er gedurende langere perioden geen VGS geregistreerd is tijdens perioden waarin op andere dagen wel VGS geregistreerd is. Op dagen in het weekend zal het VGS altijd lager zijn en mogelijk ook

een andere verdeling over het etmaal hebben, maar op doordeweekse dagen zal het VGS min of meer een vergelijkbaar patroon hebben. Indien er meer dan 2 uur per etmaal geen registratie heeft plaatsgevonden dient de telling op die dag vervangen te worden door een extra 24-uurs registratie van het VGS op dezelfde weekdag.

Daarnaast dient gecontroleerd te worden of bij zijregistraties van één gevaarsbord niet tegelijk ook het gevaarsbord op de (voor- of) achterkant van de tankwagens geregistreerd zijn, waardoor transporten dubbel geteld worden. Indien dit het geval is, dient één van beide registraties "gewist" te worden door de registratie van het ladingdeel te wijzigen in een nul en bij de codering van de aanpassing een "D" op te nemen als codering voor de dubbele registratie.

Op basis van de tellingen in het deelproject "Risicoatlas weg 2005" zal nader onderzocht worden of tankwagens met slechts één gevaarsbord op de zijkant (dus niet gecompartmenteerde tankwagens) tegelijk ook een gevaarsbord kunnen voeren op de achter- en/of voorkant. Tevens wordt nader onderzocht welk deel van de tankwagens met gevaarsborden op de zijkant gecompartmenteerde tankwagens zijn. In [6] is geconstateerd dat 10-18% van het VGS een gevaarsbord op de zijkant heeft, terwijl slechts 0-7% van het VGS in gecompartmenteerde tankwagens plaatsvindt.

Wanneer er (vaste) videocamera's beschikbaar zijn voor het tellen van het VGS (na uitrol van een videodetectie netwerk) dienen op een aantal wegvakken per intensiteitsklasse verspreid over het land meerdere (of continue) tellingen gedurende een jaar te worden uitgevoerd. Op basis van deze tellingen kan dan nader bepaald worden of en hoe groot de seizoensinvloeden van het VGS zijn. Mogelijk kunnen hiervoor dan correctiefactoren worden afgeleid, zodat in de toekomst voor seizoensinvloeden gecorrigeerde tellingen gedurende het hele jaar uitgevoerd kunnen worden.

5.3 Indeling van de transporten

Net als in de telplanfilosofie [1] worden de bij de telling waargenomen TGS in deze telmethodiek ingedeeld in stofcategorieën en eventueel gecorrigeerd voor registratiefouten, voordat het totaal aantal transporten berekend wordt. In de laatste paragraaf volgen nog enkele andere uitwerkingen die op basis van de tellingen mogelijk zijn, zoals het afleiden van de registratiegraad van de telling.

5.3.1. Indeling op basis van GEVI/VN-codering

De waargenomen transporten worden op basis van de GEVI/VN-codering op de gevaarsborden ingedeeld in stofcategorieën en stofcategoriecombinaties. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de in [6] aangepaste systematiek voor de stofcategorie-indeling [7]; de enige wijziging t.o.v. [7] bestaat uit het toekennen van de nieuwe stofcategorie GP aan de tot vloeistof verdichte gassen in de stofcategorieën GF0, GT0 en GNR en de stofcategoriecombinatie

GF0/GT0 ten behoeve van de bepaling van de interne veiligheid van (gedeeltelijk) gesloten kunstwerken.

Deze indelingsystematiek is, vanwege de omvang van de gegevens, opgenomen op werkblad "stofcategorie" van de digitale bijlage. Stoffen die hierbij in een stofcategoriecombinatie worden ingedeeld, hebben zowel toxische als brandbare eigenschappen of worden bij de externe veiligheid niet, maar bij de interne veiligheid van (gedeeltelijk) gesloten kunstwerken wel meegenomen in een risicoanalyse.

Wanneer het VGS automatisch geteld is, kan het voorkomen dat sommige GEVI-codes en/of VN-nummers niet geheel of niet correct gelezen zijn vanaf de digitale registratie. Bij de indeling in stofcategorieën dienen deze beelden opnieuw (visueel) bekeken te worden en, daar waar mogelijk, op basis van de beschikbare GEVI/VN-coderingen (op werkblad "stofcategorie" van de digitale bijlage) aangepast te worden:

- indeling zonder correctie: dit komt voor wanneer bijvoorbeeld de GEVI/VN-codering 30 130? of 33 130? geregistreerd is. Op de plaats van het vraagteken kan op basis van de stofcategorie-indeling een 0, 6, 7 of 8 staan, waarbij de TGS met GEVI-code 30 altijd in stofcategorie LF1 en met GEVI-code 33 in stofcategorie LF2 ingedeeld worden. TGS met dergelijke GEVI/VN-coderingen kunnen dus zonder een correctie eenduidig in de stofcategorie(combinatie) worden ingedeeld. In de datalijst van de automatische telling dient bij deze TGS voor de codering voor aanpassing van de data een "I" opgenomen te worden (indeling zonder correctie).
- indeling met correctie: dit komt voor wanneer bijvoorbeeld de GEVI/VN-codering 80 1380, 22 1268 of 23 049 is geregistreerd. In de eerste twee gevallen betreft het waarschijnlijk een foute herkenning van een (of meer) getallen. VN-nummer 1380 heeft GEVI-code 333, maar VN-nummer 1780 heeft GEVI-code 80. In dit geval is dus waarschijnlijk de 7 van het VN-nummer als een 3 in de registratie opgenomen. Bij het VN-nummer 1268 hoort GEVI-code 33, zodat in dit geval de 3 uit de GEVI-code per ongeluk gelezen is als een 2. In het laatste voorbeeld is het duidelijk dat één cijfer niet "gelezen" is; VN-nummers bestaan immers altijd uit 4 cijfers. Waarschijnlijk betreft het hier het nummer 1, want de GEVI/VN-codering 23 1049 bestaat wel (en er zijn geen andere coderingen met GEVI-code 23 waarvan het VN-nummer op 049 eindigt.) In de datalijst van de automatische telling dient bij deze TGS voor de codering voor aanpassing van de data een "C" opgenomen te worden (correctie van de GEVI/VN-codering) en de betreffende GEVI-code of VN-nummer te worden aangepast.
- indeling in samengestelde stofcategorie(combinatie): dit komt voor wanneer een geregistreerde GEVI/VN-codering, zoals bijvoorbeeld 3? 1306 of 60 15?1, in te delen is in meerdere stofcategorieën of stofcategoriecombinaties. De GEVI/VN-codering 3? 1306 dient ingedeeld te worden in stofcategorie LF1 als ? een 0 is en in stofcategorie LF2 als ? een 3 is. Indien van de digitale registratie niet af te lezen is of op de plaats van het vraagteken een 0 of 3 staat, wordt dit transport daarom voor de helft in beide stofcategorieën

ingedeeld ($\frac{1}{2}$ LF1 + $\frac{1}{2}$ LF2). De GEVI/VN-codering 60 15?1 dient ingedeeld te worden in stofcategorie SNR als ? een 5 of 6 is en in LNR als ? een 9 is. Indien van de digitale registratie niet af te lezen is of op de plaats van het vraagteken een 5, 6 of 9 staat, wordt dit transport daarom voor tweederde in de stofcategorie SNR en eenderde in de stofcategorie LNR ingedeeld ($\frac{2}{3}$ SNR + $\frac{1}{3}$ LNR). In de datalijst van de automatische telling dient bij deze TGS voor de codering voor aanpassing van de data een "S" opgenomen te worden (samengestelde stofcategorie).

- geen indeling mogelijk: dit komt voor wanneer op basis van de GEVI/VN-codering, de stofcategorie-indeling en het opnieuw bekijken van de registratie geen eenduidige indeling in één of een samengestelde stofcategorie(combinatie) mogelijk is. Hierbij kan het gaan om GEVI/VN-coderingen die te onduidelijk zijn om automatisch en/of visueel "gelezen" te worden, of coderingen op basis waarvan het transport in 3 of meer stofcategorieën of stofcategorie-combinaties is in te delen. In de datalijst van de automatische telling dient bij deze TGS voor de codering voor aanpassing van de data een "G" opgenomen te worden (geen indeling). Deze registraties worden later naar rato over de wel waargenomen transporten verdeeld, zie paragraaf 5.3.3.

5.3.2. Nadere indeling van stofcategorie(combinaties)

In de stofcategorie-indeling worden brandbare en toxische vloeistoffen en gassen waarvan onvoldoende stofdata bekend zijn om een nadere indeling binnen de stofklasse te maken ingedeeld in de stofcategorie LF*, LT*, GF* of GT*. (Oftewel er is onvoldoende stofdata beschikbaar om te bepalen welk nummer op de plaats van de asterisk hoort.) In de eerste systematiek voor de indeling in stofcategorieën uit 1992, een eerdere versie van [7], is een systematiek opgenomen waarbij op basis van alle beschikbare data een nadere indeling in een van de stofcategorieën werd gemaakt. Hierbij werd het transport steeds in de gevaarlijkst mogelijke stofcategorie ingedeeld, dus het hoogst mogelijke nummer op de plaats van de asterisk. In latere versies van deze systematiek is de indeling in stofcategorieën waar mogelijk op deze wijze aangepast, zodat nu nog steeds onvoldoende (stof)data bekend is om de stoffen met een asterisk in de stofcategorie nader in te delen. Om het risico van het VGS door het niet beschouwen van deze transporten niet te onderschatten, worden deze stoffen daarom ingedeeld in de meest voorkomende categorie van de stofklasse, zijnde LF2 voor de brandbare vloeistoffen, LT2 voor de toxische vloeistoffen, GF3 voor de brandbare gassen en GT3 voor de toxische gassen.

Stoffen die zowel toxisch als brandbaar zijn, worden op basis van [7] (zie ook werkblad "stofcategorie" van de digitale bijlage) ingedeeld in stofcategorie-combinaties: LF/LT-combinaties voor vloeistoffen en GF/GT-combinaties voor gassen. Daar in een risicoanalyse alleen de "echte" stofcategorieën beschouwd worden, moeten deze combinaties dus "gesplitst" worden.

Hierbij worden de stoffen voor 100% ingedeeld in de brandbare stofcategorie, daar in een risicoanalyse de brandbare effecten van een

stof op basis van de vervolgcans op ontsteking berekend worden. (Dus wanneer een stof voor 100% in de risicoanalyse wordt meegenomen en een vervolgcans op ontsteking heeft van 1%, worden voor deze stof in 1% van de uitstromingen brandbare effecten berekend en in 99% van de uitstromingen geen effecten.) De brandbare effecten worden op die manier dus alleen berekend voor het deel van de uitstromingen dat tijdens of na de uitstroming ontbrandt, zodat geen overschatting van de brandbare effecten optreedt.

Om de toxische effecten van de stof op de juiste wijze te beschouwen, worden ze voor het deel dat gelijk is aan één min de vervolgcans op ontsteking, als toxische stof ingedeeld. Op die manier worden dan ook de toxische effecten op de juiste wijze berekend.

De volgende "splitsingen" van de stofcategorie-combinaties zijn mogelijk:

- voor stofcategorie LF1 is de vervolgcans op ontsteking 1%, zodat stofcategorie-combinaties LF1/LTx voor 100% ingedeeld worden in de stofcategorie LF1 en 99% in stofcategorie LTx;
- voor stofcategorie LF2 is de vervolgcans op ontsteking 13%, zodat stofcategorie-combinaties LF2/LTx voor 100% ingedeeld worden in de stofcategorie LF2 en 87% in stofcategorie LTx;
- voor toxische gassen is de vervolgcans op ontsteking 80%, zodat stofcategorie-combinaties GFx/GTx voor 100% ingedeeld worden in de stofcategorie GFx en 20% in stofcategorie GTx.

(x kan elk mogelijk cijfer binnen de stofklassen LT, GF en GT zijn)

Stoffen in de stofcategorieën GF0, GT0 en GNR die niet bij externe veiligheid worden meegenomen maar wel meegenomen moeten worden bij de interne veiligheid van (gedeeltelijk) gesloten kunstwerken, zijn ingedeeld in een stofcategorie-combinatie met de stofcategorie GP. Deze combinaties worden voor 100% ingedeeld in de stofcategorieën GF0, GT0 en GNR en voor 100% in de stofcategorie GP. (De stofcategorie-combinatie GF0/GT0/GP wordt dus voor 100% ingedeeld in de stofcategorie GF0 voor de brandbare effecten, 20% in stofcategorie GT0 voor de toxische effecten en 100% in de stofcategorie GP voor de interne veiligheid).

De stofcategorie GP wordt bij de sommatie van alle transporten tot het totale VGS niet meegenomen, zie paragraaf 5.3.3, daar deze stof ook al is ingedeeld in de stofcategorieën GF0, GT0 en GNR welke wel in deze sommatie worden meegenomen. Hierdoor treedt dus geen dubbeltelling van transporten op ten gevolge van de (extra) indeling in de stofcategorie GP, maar heeft men wel direct de beschikking over het aantal tot vloeistof verdichte gassen dat niet bij de externe veiligheid, maar wel bij de interne veiligheid van (gedeeltelijk) gesloten kunstwerken in de risicoanalyse moet worden meegenomen.

Transporten die in een samengestelde stofcategorie(combinatie) zijn ingedeeld, worden op dezelfde wijze aan de stofcategorieën toegekend, waarbij rekening gehouden wordt met de onderverdeling over de twee stofcategorieën van de samenstelling.

Voorbeeld: Een TGS dat ingedeeld is als $\frac{1}{2}$ LF1 + $\frac{1}{2}$ LF2/LT1 zal dus voor 50% aan de stofcategorie LF1, 50% aan de stofcategorie LF2 en 43,5% (= $\frac{1}{2} * 87\%$) aan de stofcategorie LT1.

Bij transporten in gecompartmenteerde tankwagens, welke dus een ladingdeel hebben met een waarde kleiner dan één, wordt rekening gehouden met deze deellading bij de toekenning aan de stofcategorieën.

Voorbeeld: Een TGS met 4 compartimenten dat is ingedeeld als 2 compartimenten LF1 (tweemaal ladingdeel $\frac{1}{4}$), een compartiment LF2 (ladingdeel $\frac{1}{4}$) en een compartiment LF2/LT1 (ladingdeel $\frac{1}{4}$) wordt dus voor 50% toegekend aan stofcategorie LF1, 50% aan stofcategorie LF2 en 21,75% (= $\frac{1}{4} * 87\%$) aan stofcategorie LT1.

5.3.3. Berekenen totale transport

Per rijbaan (per wegvak) wordt het aantal TGS per stofcategorie, dat op basis van de hierboven beschreven wijze aan de stofcategorieën is toegekend, gesommeerd. Indien noodzakelijk worden deze gesommeerde aantallen TGS per stofcategorie op de hierna beschreven wijze gecorrigeerd voor het transport op de 2^e rijstrook en het deel van het VGS dat op basis van de GEVI/VN-codering niet ingedeeld kon worden.

Wanneer op een wegvak het VGS op de 2^e rijstrook met behulp van een handmatige telling gedurende 8 uur is geteld, worden deze transporten naar rato bij de gesommeerde aantallen TGS per stofcategorie van de digitale telling opgeteld.

Voorbeeld 1: Tijdens een handmatige telling zijn 10 TGS op de 2^e rijstrook geteld (rij "handmatig 2^e rijstrook" in Tabel 2) en totaal (alle rijstroken) 300 TGS (rij "handmatig totaal"). De procentuele bijdrage van het TGS op de 2^e rijstrook is dan gelijk aan het aantal TGS per stofcategorie op de 2^e rijstrook gedeeld door het totaal aantal TGS tijdens de handmatige telling * 100% (rij "procentueel").

telling	GNR	LNR	LF1	LF2	LT2	GF0	GF3	GT3	totaal
handmatig 2 ^e rijstrook	2	1	2	2	0	0	3	0	10
handmatig totaal	11	48,5	83	103,5	6	6	42	0	300
procentueel [%]	0,67	0,33	0,67	0,67	0	0	0,33	0	3,33
digitaal totaal	102	136	217	503	6	37	196	3	1200
op 2 ^e rijstrook	8	4	8	8	0	0	12	0	40
subtotaal TGS	110	140	225	511	6	37	208	3	1240
nog indelen	-	-	-	-	-	-	-	-	60
nog niet ingedeeld	5,3	6,8	10,9	24,7	0,3	1,8	10,1	0,1	60
totaal TGS	115,3	146,8	235,9	535,7	6,3	38,8	218,1	3,1	1300

Tabel 2 Uitwerking aanpassing aantal TGS uit Voorbeeld 1 en 2

Tijdens de digitale telling op het wegvak zijn op de meest rechter rijstrook 1200 TGS geteld (rij "digitaal totaal"). In die periode zijn (bij de digitale telling) op de 2^e rijstrook het aantal TGS "gemist" dat het resultaat is van de procentuele bijdrage van het TGS op de 2^e rijstrook

per stofcategorie maal het totaal aantal TGS tijdens de digitale telling gedeeld door 100% (rij "op 2^e rijstrook"). Totaal op het wegvak in die rijrichting rijden dus 1240 TGS (rij "subtotaal TGS").

Indien ten gevolge van de tellingen in het deelproject " Risicoatlas weg 2005" een algemeen geldende correctiefactor voor het aandeel van het transport op de 2^e rijstrook kan worden afgeleid, zal dit voorbeeld worden aangepast.

Daarna worden de TGS die niet ingedeeld konden worden in een stofcategorie(combinatie) naar rato verdeeld over de geregistreerde stofcategorieën.

Voorbeeld 2: Het subtotaal aantal TGS is 1240 (rij "subtotaal TGS" in Tabel 2), terwijl er bij de digitale telling 60 TGS niet ingedeeld (rij "nog indelen") konden worden. Dit aantal nog in te delen TGS is gelijk aan $(60 / 1240 * 100\% =) 4,8\%$ van het totale aantal TGS, per stofcategorie moet dus nog dit percentage maal het totaal van de stofcategorie gedeeld door 100% worden ingedeeld (rij "nog niet ingedeeld"). Totaal op het wegvak in die rijrichting vinden dan tijdens de telduur (van de digitale telling) in werkelijkheid 1300 TGS plaats (rij "totaal TGS").

(Indien bij de telling in het voorbeeld geen correctie voor het VGS op de 2^e rijstrook nodig geweest was, wordt deze correctie natuurlijk uitgevoerd op basis van het totaal aantal TGS tijdens de digitale telling.)

telling	GP	GNR	LNR	LF1	LF2	LT2	GF0	GF3	GT3	totaal
handmatig 2 ^e rijstrook	1	2	1	2	2	0	0	3	0	10
handmatig totaal	4	11	48,5	83	103,5	6	6	42	0	300
procentueel	0,33	0,67	0,33	0,67	0,67	0	0	0,33	0	3,33
digitaal totaal	15	102	136	217	503	6	37	196	3	1200
op 2 ^e rijstrook	4	8	4	8	8	0	0	12	0	40
subtotaal TGS	19	110	140	225	511	6	37	208	3	1240
nog indelen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60
nog niet ingedeeld	0,9	5,3	6,8	10,9	24,7	0,3	1,8	10,1	0,1	60
totaal TGS	19,9	115,3	146,8	235,9	535,7	6,3	38,8	218,1	3,1	1300

Tabel 3 Uitwerking aanpassing aantal TGS uit Tabel 2, nu inclusief stofcategorie GP

Bij de sommatie van het totaal aantal TGS tijdens de telling wordt de stofcategorie GP niet meegenomen, daar dit tot dubbeltelling van transporten zou leiden. De stoffen die in stofcategorie GP worden ingedeeld, worden immers ook al ingedeeld in de stofcategorieën GF0, GT0 en/of GNR. Het aantal transporten in de stofcategorie GP wordt echter wel op dezelfde wijze gecorrigeerd voor het aandeel TGS op de 2^e rijstrook en het aandeel niet getelde transporten. In Tabel 3 is daarom nogmaals de uitwerking van de aanpassing van het totaal

aantal TGS uit Tabel 2 opgenomen, maar nu inclusief de stofcategorie GP.

Het totaal aantal, voor de externe veiligheid relevante, TGS is gelijk aan de sommatie over de stofcategorieën LF1, LF2, LT1 t/m LT6, GF1 t/m GF3 en GT1 t/m GT7.

Het totaal aantal TGS op het wegvak is gelijk aan de som van het gecorrigeerde totaal aantal TGS van beide rijbanen op het wegvak; dus gelijk aan de som van het totaal aantal TGS per rijrichting. Het totaal aantal voor de externe veiligheid relevante TGS kan op vergelijkbare wijze berekend worden.

5.3.4. Aanvullende afleidingen uit de tellingen

Uit de handmatige telling is, indien gewenst, ook af te leiden welk deel van het VGS op de meest rechter rijstrook en 2^e rijstrook plaatsvindt én welk deel van het VGS plaatsvindt in tankwagens met gevaarsborden op de zijkant.

Wanneer er zowel een digitale als handmatige telling is verricht kan uit deze beide tellingen ook een indicatie van de *registratiegraad* worden afgeleid. Hiertoe worden de handmatige registraties in een tabel opgenomen. Vervolgens worden de digitale registraties, die tijdens de telduur van de handmatige telling geregistreerd zijn, ook in de tabel opgenomen. Daarbij worden registraties van hetzelfde transport op dezelfde rij geplaatst; registraties die slechts bij een van beide tellingen geregistreerd zijn komen dan dus maar aan één kant van de tabel voor. In Tabel 4 is hier een voorbeeld van opgenomen (wegvak N11 uit [6]).

digitale registratie 03-02-05				handmatige registratie 03-02-05			
tijd	GEVI	VN	stofcat	Tijd	VN vk	zij 1	stofcat
				08.45-09.00	L	1202	LF1
11:02:30	30	1123	LF1	11.00-11.15	1123		LF1
11:41:31	33	1090	LF2	11.30-11.45	1090		LF2
				11.45-12.00	L	1120	0,5LF1 + 0,5LF2
11:53:58	30	1202	LF1	11.45-12.00	1202		LF1
11:54:59	30	1202	LF1	11.45-12.00	1202		LF1
11:58:48	30	1202	LF1	11.45-12.00	1202		LF1
				PAUZE			
14:10:27	30	1202	LF1	14.00-14.15	1202		LF1
14:19:30	30	1202	LF1	14.15-14.30	1202		LF1
14:27:53	33	1203	LF2	14.30-14.45	1203		LF2
15:57:25	30	1202	LF1	15.45-16.00	1202		LF1
				17.15 KLAAR			

Tabel 4 Voorbeeld vergelijking van digitale en handmatige telling
(wegvak N11 uit [6])

Door vervolgens de transporten per stofcategorie(combinatie) te sommeren wordt een overzicht verkregen van het totaal geregistreerde transporten bij de handmatige en digitale telling én het totaal aantal geregistreerde transporten. Het totaal aantal geregistreerde transporten

is het totaal aantal transporten dat bij de digitale en/of handmatige telling geregistreerd is. Voor de data uit Tabel 4 is dit opgenomen in Tabel 5.

stofcategorie	totaal	digitaal	handmatig
LF1	8,5	7	8,5
LF2	2,5	2	2,5
totaal EV	11,00	9,00	11,00
totaal	11,00	9,00	11,00

Tabel 5 Overzicht totaal aantal transporten en aantal bij de tellingen geregistreerde transporten (wegvak N11 uit [6])

In dit voorbeeld (Tabel 5) is de registratiegraad van de handmatige telling dus gelijk aan 100% en van de digitale telling 81,8%.

De gemiddelde registratiegraad van de digitale en handmatige tellingen zal op basis van de tellingen in het deelproject " Risicoatlas weg 2005" nog nader onderzocht worden.

Tevens kan de gemiddelde (procentuele) samenstelling van het transport op een wegvak of voor alle wegvakken waarop tellingen verricht zijn, worden bepaald op basis van de handmatige of digitale tellingen. In [6] is voor de wegvakken waarop tellingen verricht zijn bij de digitale telling de in Tabel 6 opgenomen procentuele samenstelling van het VGS per wegvak gevonden.

wegvak	GNR	LNR	NR	SNR	GF0	GT0	GP	LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF2	GF3	GT3	GT4
A12	7,7	7,5	1,6	0,3	1,7	0	1,6	15,7	46,3	1,0	0,2	0	0,03	18,0	0	0,03
A13	10,6	9,7	5,0	0,04	1,9	0,02	1,9	12,7	52,4	0,2	0,3	0,08	0	7,1	0	0
A15R	8,7	11,1	1,1	0,7	4,0	0,01	3,7	14,9	39,3	0,7	0,6	0,04	0,09	18,6	0,2	0
A15A	10,3	12,5	2,2	0	0,04	0	0	21,2	53,1	0,6	0,0	0	0	0	0	0
A15C	8,1	10,6	1,6	1,1	2,9	0,01	2,6	17,6	41,1	0,4	0,3	0,04	0,18	15,9	0,2	0
N11	7,9	9,4	0	0	0	0	0	38,3	32,0	0,3	0,3	0	0	11,9	0	0

Tabel 6 Procentuele samenstelling VGS op de wegvakken uit [6]

De procentuele samenstelling van het VGS zal op basis van de tellingen in het deelproject " Risicoatlas weg 2005" nader onderzocht worden.

5.4 Berekening van de jaarintensiteit

In [5] en [6] is geconcludeerd dat de in het verleden gebruikte beladingsgraad van het VGS (van 50% in [1]) waarschijnlijk te laag is ingeschat. In [1] is daarnaast opgenomen dat 65% van het transport van brandbare vloeistoffen (stofcategorie LF1 en LF2, welke ca. 65% van het totale VGS uitmaken) in geheel of gedeeltelijk beladen tankwagens plaatsvindt. Bij andere stofklassen zal de lading naar verwachting minder vaak in delen gelost worden. Daarom wordt in de huidige telmethodiek uitgegaan van een beladingsgraad (volle transporten) van 60%; oftewel er wordt aangenomen dat 60% van het geregistreerde VGS geheel beladen en 40% ongereinigd en leeg is.

Wanneer in de toekomst een tracking & tracing systeem operationeel wordt, wordt het waarschijnlijk mogelijk om op basis van de aan dit systeem gekoppelde digitale ladingpapieren per wegvak en rijrichting de beladingsgraad van het VGS te bepalen. Tot die tijd zullen waarschijnlijk geen betere gegevens beschikbaar komen dan het hierboven genoemde uitgangspunt voor de beladingsgraad.

De jaarintensiteit van het VGS kan dan berekend worden door het gecorrigeerde totaal van de geregistreerde transporten tijdens de telling op wegvakken met een gemiddelde en hoge intensiteitklasse (telduur 1 week) te vermenigvuldigen met 52 (aantal weken) en 0,6 (beladingsgraad).

Bij een telling van een wegvak met een lage intensiteitklasse wordt 2 weken geteld en dient dus vermenigvuldigd te worden met 26 en 0,6 om de jaarintensiteit te berekenen.

AVV zal in de toekomst, waarschijnlijk via internet, alle data van de tellingen per rijrichting per wegvak en de daaruit berekende jaarintensiteiten beschikbaar maken voor alle geïnteresseerden. Hierbij wordt dan ook een applicatie gemaakt waarmee de gebruiker zelf aggregaties van de data kan maken. Indien de gebruiker hierbij het etmaal in perioden wil indelen, wordt aanbevolen om altijd uit te gaan van een indeling in:

- 4 perioden: ochtendspits 07.00-10.00 uur, dag 10.00-16.00 uur, avondspits 16.00-19.00 uur en nacht 19.00-07.00 uur;
- 2 perioden: dag 07.00-19.00 uur en nacht 19.00-07.00 uur.

Hierdoor zullen de begrippen ochtendspits, dagperiode, avondspits en nachtperiode overal in Nederland op dezelfde wijze (en tijdsperiode) gebruikt worden. Dit zal voorkomen dat men foute conclusies trekt doordat in een rapport voor een of meerdere van deze begrippen gebruik wordt gemaakt van een andere tijdsperiode.

Wanneer deze tool operationeel is, wordt een ieder die tellingen laat uitvoeren verzocht de ruwe data van de tellingen, in een nog aan te geven format, aan AVV te leveren. Op die manier kan alle bestaande kennis over het VGS op één locatie voor alle gebruikers beschikbaar gemaakt worden.

5.5 Lijst met wegvakken

Op het werkblad "lijst wegvakken" en in de figuren van "Bijlage Figuren Wegvakken" van de digitale bijlage zijn alle wegvakken waarop, voor zover nu bekend, substantieel VGS plaatsvindt opgenomen. De wegvakken zijn allen beschreven op basis van hun wegnummer en begin- en eindpunt. VGS dat in de beschreven richting rijdt wordt aangemerkt als verkeer in de rijrichting "heen", verkeer de andere kant op als verkeer in de rijrichting "terug"; zie ook paragraaf 5.2.

Vooralsnog wordt aanbevolen om met name op de wegvakken met een gemiddelde of hoge intensiteitklasse tellingen te verrichten. (De wegvakken met een lage intensiteitklasse zijn daarom grijs

weergegeven op het werkblad) Hierbij dient verder bij voorkeur het VGS op de wegvakken met substantieel (meer dan 5.000 VGS per jaar) nabij (geplande) bebouwing als eerste geteld te worden.

Er wordt aanbevolen om deze lijst met wegvakken periodiek (eens per 5 jaar) te herzien om wijzigingen in VGS-stromen en/of bebouwing langs de weg en nieuwe wegen in de lijst te kunnen verwerken.

Op basis van tellingen in het deelproject " Risicoatlas weg 2005" zal worden onderzocht of altijd tellingen op alle wegvakken moeten worden uitgevoerd of dat door het tellen van een deel van de wegvakken het VGS op de overige wegvakken met een computerprogramma gesimuleerd kan worden.

6. Referenties

- [1] G.A.M. Golbach
Wegtransport telplanfilosofie
Adviesgroep AVIV BV, project 98172, Enschede, 8 december 1998
- [2] G. Tiemessen, R. Stekelenburg
Risico's wegtransport gevaarlijke stoffen
Adviesgroep AVIV BV, project 9632, Enschede, december 1997
- [3] G.A.M. Golbach
Risicoatlas wegtransport gevaarlijke stoffen
Adviesgroep AVIV BV, project 02494, Enschede, 24 maart 2003
- [4] G.A.M. Golbach
Externe veiligheid A28 Utrecht - Amersfoort
Adviesgroep AVIV BV, project 03597, Enschede, 13 oktober 2003
- [5] M.M. Kruiskamp
Herziening telplan wegtransport gevaarlijke stoffen. Tussenrapport: resultaten enquêtes.
Ministerie van Verkeer en Waterstaat, RWS AVV, Rotterdam, 29 juni 2005
- [6] M.M. Kruiskamp
Herziening telplan wegtransport gevaarlijke stoffen. Tussenrapport: resultaten tellingen.
Ministerie van Verkeer en Waterstaat, RWS AVV, Rotterdam, 4 augustus 2005
- [7] *Systematiek voor indeling van stoffen ten behoeve van risicoberekeningen bij het vervoer van gevaarlijke stoffen, 2^e editie*
Adviesgroep AVIV BV, Enschede, 1999
- [8] B. van de Padt, P. Paffen
Versterkingsprogramma voor de uitvoering van het externe veiligheidsbeleid: Voorstel van Rijkswaterstaat
Ministerie van Verkeer en Waterstaat, RWS HK / RWS AVV, versie 14, 8 Oktober 2004, Den Haag / Rotterdam
- [9] P. Paffen
Projectplan Productvernieuwing risicoatlassen vervoer gevaarlijke stoffen & videodetectie: AVV onderdelen uit het RWS versterkingsprogramma voor de uitvoering van het externe veiligheidsbeleid
Ministerie van Verkeer en Waterstaat, RWS AVV, BGV 2002 003, 18 Oktober 2004, Rotterdam
- [10] *Handleiding risicoberekening wegtransport gevaarlijke stoffen: bepaling faalkansen*
Adviesgroep AVIV BV, Enschede, Oktober 1994