

# **Regionale verschillen in relatie tot de verkeersveiligheid**

Dr. L.T. Aarts & dr. C.A. Bax

R-2013-14



## **Regionale verschillen in relatie tot de verkeersveiligheid**

Nadere verkenning in de praktijk op basis van drie Zeeuwse gemeenten

## Documentbeschrijving

Rapportnummer:	R-2013-14
Titel:	Regionale verschillen in relatie tot de verkeersveiligheid
Ondertitel:	Nadere verkenning in de praktijk op basis van drie Zeeuwse gemeenten
Auteur(s):	Dr. L.T. Aarts & dr. C.A. Bax
Projectleider:	Dr. L.T. Aarts
Projectnummer SWOV:	C04.01
Trefwoord(en):	Traffic, safety, analysis (math), interview region, policy, decentralization, regional planning, local authority, Netherlands.
Projectinhoud:	Door de decentralisatie van het verkeersveiligheidsbeleid zouden beleidsmakers beter moeten kunnen inspelen op de specifieke regionale kenmerken. De vraag die daaruit voortvloeit, is of beleid in het ene gebied inderdaad andere accenten zou moeten hebben dan in het andere. Dit onderzoek is een tweede verkennende studie naar de mate waarin gebiedsgebonden verschillen samenhangen met verschillen in verkeersveiligheid. In deze verkenning stond vooral de vraag centraal of gemeentelijke beleidsambtenaren zichzelf herkennen in de indeling van hun gemeente in een groep van vergelijkbare gemeenten.
Aantal pagina's:	50 + 6
Prijs:	€ 11,25
Uitgave:	SWOV, Den Haag, 2013

De informatie in deze publicatie is openbaar.  
Overname is echter alleen toegestaan met bronvermelding.

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV  
Postbus 93113  
2509 AC Den Haag  
Telefoon 070 317 33 33  
Telefax 070 320 12 61  
E-mail [info@swov.nl](mailto:info@swov.nl)  
Internet [www.swov.nl](http://www.swov.nl)

# Samenvatting

Sinds het begin van de jaren negentig is het (verkeersveiligheids)beleid in Nederland in toenemende mate gedecentraliseerd, onder andere omdat dit de kans biedt om het beleid beter toe te snijden op de specifieke regionale kenmerken. De vraag die daaruit voortvloeit, is of verkeersveiligheidsbeleid in het ene gebied inderdaad andere accenten zou moeten hebben dan in het andere. Dit onderzoek betreft een tweede verkennende studie naar de mate waarin gebiedsgebonden verschillen samenhangen met verschillen in verkeersveiligheid. Daarmee beoogt dit onderzoek bij te dragen aan kennis en methoden ten bate van regiospecifiek beleid. Onderzoeksvragen die daarbij centraal staan zijn:

1. Wat zijn voor de verkeersveiligheid belangrijke kenmerken om een overzichtelijk aantal – praktisch hanteerbare – homogene gebieden te kunnen definiëren?
2. Welke overeenkomsten en verschillen zijn er tussen verschillende homogene gebieden met betrekking tot verkeersveiligheid?

Het uiteindelijke doel is om de verkeersveiligheidssituatie van gemeenten te kunnen ijken (benchmarken). Daarvoor is het noodzakelijk om gemeenten te kunnen vergelijken met een groep vergelijkbare gemeenten.

Net als in de eerste verkenning van Houwing et al. (2012), is ook in deze verkenning daarom gekeken welke basiskenmerken van gemeenten (kenmerken van de structuur en zo mogelijk ook cultuur van gemeenten) samenhangen met verkeersveiligheid. Deze kenmerken van gemeenten zijn vervolgens gebruikt om ze in te delen in groepen van gelijksoortige gemeenten.

In deze verkenning stond vooral de vraag centraal of ambtenaren van gemeenten zich herkennen in het beeld dat zij tot een zelfde groep (homogene) gemeenten behoren (volgens een van de gevonden groeperingen in Houwing et al., 2012). Dit is belangrijk voor het draagvlak bij beleidsambtenaren als de inhoud uit dit onderzoek gebruikt gaat worden in een nog te ontwikkelen benchmark voor verkeersveiligheidsbeleid. Indien het beeld van de ambtenaren afwijkt, op welke kenmerken vinden ze hun eigen gemeente dan verschillen van de andere gemeenten in dezelfde groep? Kan vervolgens een indeling van homogene gemeenten worden gevonden die beter op het beeld van de ambtenaren aansluit?

Deze verkenning is uitgevoerd zowel aan de hand van interviews met een drietal gemeenten, als aan de hand van aanvullende gegevensverzameling en op basis daarvan opnieuw groeperen van gemeenten. De drie geïnterviewde gemeenten zijn Goes, Veere en Kapelle, alle drie in de provincie Zeeland en volgens Houwing et al. (2012) allemaal behorend tot de groep rurale gemeenten met een redelijk groot wegennet, zowel binnen als buiten de bebouwde kom.

In de interviews geven de gemeenten aan verbaasd te zijn dat de drie gemeenten tot één homogene groep werden gerekend: ze zien vooral verschillen tussen elkaar. Zo wordt de gemeente Goes door de ambtenaren zelf vooral als een stad (de stad Goes) gezien met voorzieningen met een

regiofunctie (centrumgemeente). Kapelle wordt vooral gezien als een voornamelijk agrarische gemeente met een klein aandeel toerisme en Veere vooral als een toeristische gemeente met een kleiner aandeel agrarische activiteiten. Ook in de modaliteiten ziet men verschillen: meer fietsers in (de kern van) Goes, meer doorgaand verkeer door de circa tien dorpskernen van Veere. Goes heeft zich in haar Gemeentelijk Verkeers- en Vervoersplan van 2005 binnen Zeeland vergeleken met Vlissingen, Middelburg en Terneuzen en daarbuiten met Tiel, Zutphen en Gorinchem (alle drie ook centrumgemeenten). Deze informatie is in het verdere onderzoek meegenomen.

Met de informatie uit de interviews is een verdere verkenning uitgevoerd naar aanvullende kenmerken die landelijk dekkend zijn, en op gemeentenniveau beschikbaar en goed toegankelijk. De kenmerken moeten wel een vastgesteld of ten minste aannemelijk theoretisch verband hebben met verkeersveiligheid (via expositie of risico). Deze verkenning heeft enkele aanvullende kenmerken opgeleverd, mede aan de hand waarvan gemeenten zullen worden gegroepeerd. Daarnaast is een aantal van de kenmerken die Houwing et al. (2012) hebben gebruikt op een wat andere wijze in klassen onderverdeeld alvorens ze in deze studie te gebruiken voor de groepering van gemeenten. Er blijken echter geen goede data voorhanden te zijn die iets kunnen zeggen over de verdeling van stedelijk en ruraal grondgebied *binnen* een gemeente. Daarom kan vooralsnog geen onderscheid gemaakt worden tussen centrumgemeenten in een groot buitengebied (zoals Goes) en gemeenten met verschillende diffuus verspreide kernen. Dit is mogelijk voor verkeersveiligheid van belang, maar het is zeker een onderscheid dat voor beleidsmakers en daarmee voor het draagvlak van benchmarks van belang is. Een ander probleem vormt de beschikbaarheid van data over meer dynamische kenmerken van gemeenten, zoals toeristische activiteiten en toeristisch gebruik van gebieden (zoals in Veere).

Anders dan in Houwing et al. (2012), is van de vernieuwde data eerst met factoranalyse bepaald welke kenmerken sterk samenhangen en gebundeld kunnen worden tot zogeheten latente factoren. Een latente factor die zeer dominant en robuust blijkt te zijn is de factor 'stedelijkheid'. Andere, zoals 'vergrijzing' of 'ETW60-focus' blijken minder robuust. Op basis hiervan blijken diverse indelingen van vergelijkbare gemeenten mogelijk te zijn. Bij geen van deze indelingen blijken de drie Zeeuwse gemeenten echter ingedeeld te worden overeenkomstig het beeld van de geïnterviewde gemeenteambtenaren, zelfs niet als die indeling alleen op Zeeuwse gemeenten is gebaseerd. Verklaringen hiervoor liggen in de eerder beschreven dataproblemen.

Mogelijkheden voor een herkenbaardere indeling van gemeenten liggen onder meer in het verrijken van data over gemeentelijke kenmerken. Een beeld van de verdeling van stedelijkheid binnen gemeenten kunnen verkregen worden door gemeentelijke plattegronden op zicht te bestuderen. Ook aanvullingen vanuit het wijken- en buurtenregister zouden interessant kunnen zijn. In beide gevallen gaat het echter om arbeidsintensieve verrijkingen die wellicht het beste op een deel van de Nederlandse gemeenten kunnen worden uitgevoerd.

Verder is interessant om verder onderzoek uit te voeren naar de relatie tussen gemeentelijke kenmerken (inclusief de aanvullingen) en verkeers-

veiligheid in modelstudies; ook de samenhang met andere factoren, zoals prestatie-indicatoren is daarbij interessant.  
De SWOV verkent nu echter eerst verder hoe een verkeersveiligheidsbenchmark eruit kan zien.

# Summary

## **Regional differences in relation with road safety; More detailed exploration based on actual practice in three municipalities in the Dutch province Zeeland**

Since the early 1990s, road safety policy in the Netherlands has become increasingly decentralized, because, among other things, this offers the possibility of tailoring policy to the specific regional characteristics. This raises the question whether road safety policy in one region should indeed have different emphases than policy in another. The present research is a second exploratory study into the extent to which area-related differences coincide with differences in relation with road safety. The results of this study are intended to make a contribution to the knowledge and methods for region-specific policy. The central research questions that have been used are:

1. Which characteristics are important for road safety to allow defining a convenient number of homogeneous areas that can be used in practice?
2. Which are the similarities and differences between different homogeneous areas in relation with road safety?

The ultimate purpose is to be able to benchmark the road safety conditions in municipalities. This requires being able to compare municipalities with a group of similar municipalities.

Similar to the first exploration by Houwing et al. (2012), the present outlook also investigates which basic characteristics of municipalities (structural and possibly also cultural characteristics of municipalities) are connected with road safety. These characteristics of municipalities were then used to divide them into groups of similar municipalities.

The central question in this outlook was whether the municipal officials could recognize themselves in the idea that they belong to a group of similar (homogeneous) municipalities (according to one of the categories that were identified in Houwing et al., 2012). This is important to generate support among policy officials if the findings from this study are to be used for a yet to be developed benchmark for road safety policy. If the officials' opinions are found to differ, which then are the characteristics in which they believe their municipality differs from the other municipalities in the same group? And can a different categorization of homogeneous municipalities be made that gives a better reflection of the officials' ideas?

In the present outlook, interviews with three municipalities were used as well as supplementary data, and these were used as a basis for a new categorization of municipalities. The municipalities in which the interviews were conducted are Goes, Veere and Kapelle, all situated in the province of Zeeland and, according to Houwing et al. (2012) all belonging to the group of rural municipalities with a fairly extensive road network, both urban and rural.

In the interviews, the municipalities indicated being surprised that the three municipalities are considered as being part of one homogeneous group: they



mainly see where they differ. The officials in the municipality Goes, for example, see Goes as a city with facilities that have a regional function (a central municipality). Kapelle is chiefly seen as a mainly agricultural town with a small proportion of tourism, and Veere was especially seen as a tourist town with a small proportion of agricultural activities. Differences are also observed in modes of transport: there are considered to be more cyclists in (the city centre of) Goes, more through traffic in the circa ten village centres of the municipality of Veere. In its Municipal Traffic and Transport Plan for the year 2005, Goes compared itself to the Zeeland municipalities Vlissingen, Middelburg and Terneuzen, and outside the province to the municipalities Tiel, Zutphen and Gorinchem (all of which are also central municipalities with a large rural surrounding). This information was considered in the remainder of the research.

The information from the interviews was used for a further investigation of supplementary characteristics that apply nationwide, and that are available and easily accessible at the municipal level. The characteristics must in any case have a proven or at least likely theoretical connection with road safety (through exposure or risk). The present exploration has found some supplementary characteristics that will also be used in the categorization of municipalities. Furthermore, a number of the characteristics that were used by Houwing et al. (2012) have been divided into classes somewhat differently before they were used for the categorization of municipalities in the current study. However, no good data was found to be available that can provide clarity about the proportions of urban and rural area *within* a municipality. Therefore, no distinction can as yet be made between central municipalities in a large rural area (like Goes) and municipalities consisting of various diffusely scattered nuclei. This may be of importance for road safety, but it certainly is a distinction that is important for policymakers and, consequently, for the support of benchmarks. Another problem lies in the availability of data on the more dynamic characteristics of municipalities, like tourist activities and use of areas for tourist purposes (as is the case in Veere).

Other than in Houwing et al. (2012), factor analysis was used to first determine which characteristics are closely connected and can be grouped into so-called latent factors. A latent factor that was found to be very dominant and robust is the factor 'urbanicity'. Other factors, like 'ageing' or 'focus on access roads with a 60 km/h speed limit' were found to be less robust. On this basis, various categorizations of comparable municipalities were found to be possible. However, not one of these possibilities allowed categorization of the three municipalities in the province of Zeeland according to the opinions of the officials that had been interviewed, not even if the categorization is based on Zeeland municipalities only. Explanations are to be found in the data problems that were mentioned above.

Possibilities for a more identifiable categorization of municipalities can, for example, be found in improving the data on municipal characteristics. An idea of the urban distribution within municipalities can be obtained by visual study of municipal maps. Supplements from the quarter and neighbourhood register could also be interesting. In both cases, however, these are labour intensive supplements that could best be used when studying only part of the Dutch municipalities.

Furthermore, it is interesting to carry out further research into the relation between municipal characteristics (including supplements) and road safety by using model studies; the connection with other factors, like performance indicators is interesting here. However, SWOV will first continue its investigations of what a road safety benchmark could be like.

# Inhoud

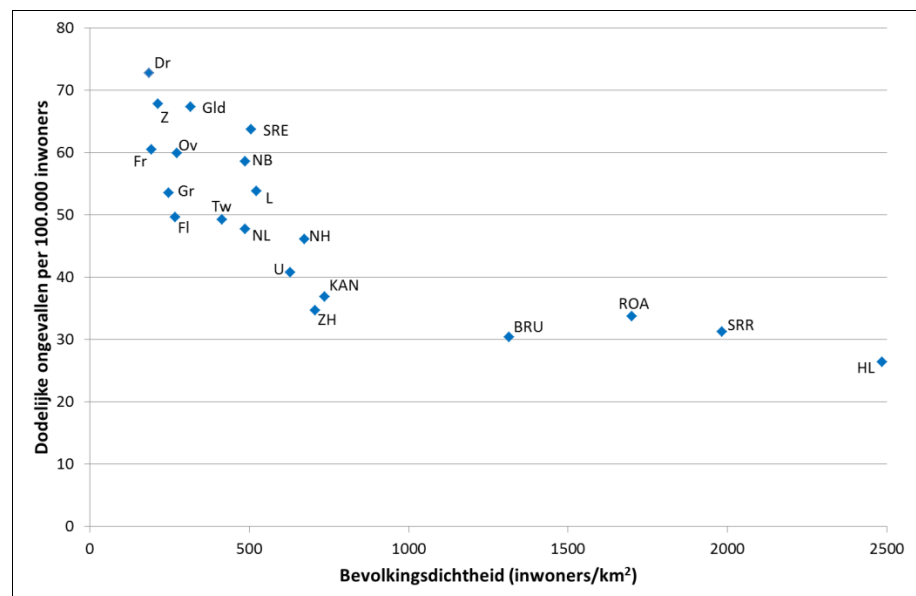
<b>1. Inleiding</b>	<b>11</b>
1.1. Eerder onderzoek	12
1.2. De huidige studie en leeswijzer	13
<b>2. Drie Zeeuwse gemeenten kwalitatief vergeleken</b>	<b>15</b>
2.1. Goes	17
2.2. Veere	19
2.3. Kapelle	20
2.4. Conclusie uit de interviews	21
<b>3. Aanvullende gegevens</b>	<b>23</b>
3.1. Aanvullende structuur- en cultuurfactoren	24
3.2. Indicatoren op maatregel- en programmaniveau	29
3.3. Prestatie-indicatoren verkeersveiligheid	30
3.4. Ongevallen en slachtoffers	31
3.5. Samenvattend	31
<b>4. Verfijning van de analyses: hernieuwde groepering van gemeenten</b>	<b>34</b>
4.1. Gebruikte data	34
4.2. Latente factoren in het gegevensbestand: welke kenmerken hangen sterk samen?	35
4.3. Groepering van gemeenten op basis van latente factoren	38
4.4. Specifieke analyses voor de drie geïnterviewde Zeeuwse gemeenten	42
4.5. Conclusies en discussie	42
<b>5. Wat betekenen deze bevindingen voor een vervolg?</b>	<b>44</b>
5.1. Consequenties voor benchmarking op basis van structuurgegevens van gemeenten	44
5.2. Aanvullende ideeën	45
<b>Literatuur</b>	<b>47</b>
<b>Bijlage A      Brief aan geïnterviewde gemeenten</b>	<b>51</b>
<b>Bijlage B      Technische details bij de statistische analyses</b>	<b>55</b>



# 1. Inleiding

Sinds het begin van de jaren negentig is het verkeersveiligheidsbeleid in Nederland in toenemende mate gedecentraliseerd (zie onder andere Bax, 2011). Decentrale overheden krijgen meer budget- en beleidsvrijheid om een eigen verkeersveiligheidsbeleid te voeren. Deze trend past in een bredere decentralisatietrend in diverse beleidsvelden die sinds de jaren tachtig in gang is gezet (Van den Heuvel, 1994). De wens tot decentralisatie wordt traditioneel ingegeven door twee soorten overwegingen. Ten eerste wordt decentralisatie van rijksoverheidstaken vaak gezien als een versterking van de democratische legitimatie van beleid: dichterbij de burger met een grotere mogelijkheid voor directe inspraak. Ten tweede biedt decentralisatie de kans aan decentrale bestuurders om het verkeersveiligheidsbeleid beter toe te snijden op de specifieke regionale kenmerken. De vraag die uit dit laatste voortvloeit, is of beleid in het ene gebied inderdaad andere accenten zou moeten hebben dan in het andere.

Uit eerdere onderzoeken weten we dat er, op het gebied van verkeersveiligheid, inderdaad verschillen zijn tussen regio's in Nederland (zie bijvoorbeeld Weijermars et al., 2010; Houwing et al., 2012). Een voorbeeld: in *Afbeelding 1.1* is het aantal dodelijke ongevallen per inwoner afgezet tegen de bevolkingsdichtheid voor de 19 regio's in Nederland. De afbeelding laat zien dat gebieden met een relatief grote inwonerdichtheid (zoals stadsregio's) minder dodelijke ongevallen per inwoner hebben. Het is interessant na te gaan welke gevolgen deze verschillen hebben voor de verkeersveiligheid en het verkeersveiligheidsbeleid van verschillende decentrale overheden.

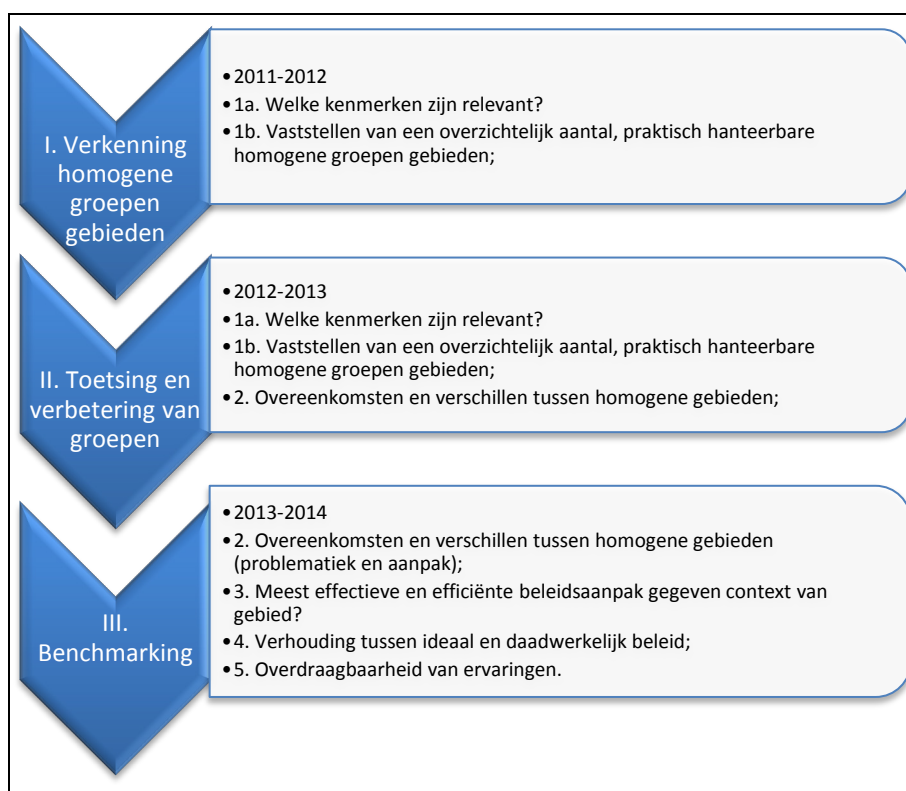


Afbeelding 1.1. Het aantal dodelijke ongevallen (in 2000 - 2009) per 100.000 inwoners (in 2008) afgezet tegen de bevolkingsdichtheid (inwoners per km<sup>2</sup> in 2008) voor de 19 regio's in Nederland. Bron: BRON, CBS (zie o.a. Houwing et al. 2012).

Dit onderzoek betreft een tweede verkennende studie naar de mate waarin gebiedsgebonden verschillen samenhangen met verschillen in verkeersveiligheid. Daarmee beoogt dit onderzoek bij te dragen aan kennis en methoden ten bate van regiospecifiek beleid. Onderzoeksvragen die daarbij centraal staan zijn:

1. Wat zijn voor de verkeersveiligheid belangrijke kenmerken om een overzichtelijk aantal – praktisch hanteerbare – homogene gebieden te kunnen definiëren?
2. Welke overeenkomsten en verschillen zijn er tussen verschillende homogene gebieden met betrekking tot verkeersveiligheid?

Afbeelding 1.2 toont schematisch welke stappen in het onderzoek voorzien zijn. Het huidige onderzoek behoort tot stap II.



Afbeelding 1.2. Grafische weergave van de stappen in het onderzoek naar regionale verschillen. Per stap zijn de relevante onderzoeksvragen genoemd zoals geformuleerd in het oorspronkelijke onderzoeksplan 2011. Ook is per stap de (beoogde) onderzoeksperiode opgenomen.

### 1.1. Eerder onderzoek

Dit onderzoek bouwt voort op een eerdere verkenning (Houwing et al., 2012). Doel van die verkenning was te bezien of gebieden in Nederland ingedeeld kunnen worden in een aantal homogene – dus vergelijkbare – gebieden. Gemeenten zijn ingedeeld op basis van hun structuurkenmerken die (aangetoond of ten minste in theorie) een relatie hebben met verkeersveiligheid via risico of expositie. Daarnaast was een vereiste dat er (landelijk dekkende) data over beschikbaar moesten zijn die uitgesplitst konden worden op gebiedsniveau. De gegevens die in deze studie zijn

meegenomen betroffen gegevens over: inwoneraantal, leeftijds- en sekseverdeling van inwoners, bodemgebruik, wegennet, junctiedichtheid per weglengte, voertuigpark en voorzieningendichtheid.

Vervolgens is gekeken tot welke mogelijke homogene indelingen van gebieden kon worden gekomen op basis van deze gegevens, of een selectie van deze gegevens. Daarna werd getoetst of verkeersveiligheidskenmerken verschilden tussen verschillende groepen gebieden.

Verschillende methoden leverden verschillende indelingen op in homogene groepen gebieden. Hoe meer indicatoren worden meegenomen bij de bepaling van de groepen, des te beter homogene groepen kunnen worden gedefinieerd: er wordt immers rekening gehouden met meer kenmerken. Tegelijkertijd zal een groter aantal indicatoren ervoor zorgen dat veel gebieden uniek zijn, zodat vergelijking met andere gebieden lastig wordt. Ook de grootte van de te bepalen gebieden is belangrijk: zij moeten klein genoeg zijn om voldoende homogeen te zijn, maar groot genoeg om voldoende gegevens van verkeersveiligheidsindicatoren te kunnen verkrijgen. Aansluiting bij bestuurlijke eenheden werd daarnaast ook als een belangrijk aandachtspunt gezien. Daarom is uiteindelijk uitgekomen op het niveau van gemeenten en is gezocht naar homogene groepen gemeenten.

Houwing et al. (2012) hebben de volgende behoeften en mogelijkheden voor een vervolg geformuleerd:

1. verkennende interviews bij gemeenten;
2. geavanceerde analyses voor en vergelijkingen van gemeenten;
3. monitoring van aanvullende prestatie-indicatoren;
4. onderzoek naar blootstelling als belangrijk normeringsonderwerp.

## 1.2. De huidige studie en leeswijzer

Deze rapportage gaat in op een verdere verkenning bij gemeenten. In deze verkenning staat de vraag centraal of ambtenaren van gemeenten zich herkennen in het beeld dat zij tot een zelfde groep (homogene) gemeenten behoren (volgens een van de gevonden groeperingen in Houwing et al., 2012). Dit is belangrijk voor het draagvlak bij beleidsambtenaren als de inhoud uit dit onderzoek gebruikt gaat worden in een nog te ontwikkelen benchmark voor verkeersveiligheidsbeleid. Indien het beeld van de ambtenaren afwijkt, op welke kenmerken vinden ze hun eigen gemeente dan verschillen van de andere gemeenten in dezelfde groep? Kan vervolgens een indeling van homogene gemeenten worden gevonden die beter op het beeld van de ambtenaren aansluit?

Deze verkenning betreft zowel interviews met een drietal gemeenten, als een aanvullende zoektocht naar gegevens. De informatie die hieruit is voortgekomen, is opnieuw benut om – voor de verkeersveiligheid relevante – homogene groepen gemeenten samen te stellen.

De drie gemeenten zijn geselecteerd op basis van de volgende criteria:

- min of meer dezelfde kenmerken gemeenschappelijk (grondgebruik, wegennet, inwonerdichtheid, leeftijds- en sekseverdeling, voertuigen- en voorzieningendichtheid) (zie Houwing et al., 2012);
- verschil in dichtheid van geregistreerde ernstige ongevallen;
- liggen naast elkaar en in dezelfde regio zodat ze elkaar goed kennen.

De drie geselecteerde gemeenten zijn Goes, Veere en Kapelle, alle drie in de provincie Zeeland. Om na te gaan of de gemeenten zich herkennen in de selectie is een groepsgesprek gevoerd met verkeersveiligheidsexperts van de drie gemeenten en met het waterschap Scheldestromen (de provincie zelf was helaas verhinderd), met een aantal gegevens (zie *Bijlage A*) ter voorbereiding.

In *Hoofdstuk 2* wordt een schets gegeven van de drie gemeenten en een samenvatting van het groepsgesprek. *Hoofdstuk 3* beschrijft de data die verder zijn opgespoord om de bestaande dataset uit Houwing et al. (2012) te kunnen verrijken. *Hoofdstuk 4* bevat een vervolgerkenning van homogene gebieden waarin de nieuwe data ten opzichte van Houwing et al. (2012) zijn betrokken en een link wordt gelegd met de factoren die genoemd zijn in de interviews. Het laatste hoofdstuk bevat de conclusies en bespreekt de consequenties van deze verkenning voor vervolgprojecten rondom het thema 'regionale verschillen'.



## 2. Drie Zeeuwse gemeenten kwalitatief vergeleken

In dit hoofdstuk geven we een indruk van de drie Zeeuwse gemeenten die onderwerp zijn geweest van deze verkenning. Per gemeente geven we een overzicht van de informatie die in de interviews naar voren is gekomen. Hierbij is niet getracht een volledig beeld van de gemeente te krijgen, maar is de respondenten specifiek gevraagd aan te geven waarop de drie gemeenten van elkaar verschillen. Vergelijkbaarheid tussen deze en andere gemeenten komt ook aan bod.

Vóórdat deze interviews werden gehouden, kregen de drie gemeenten en hun provinciale partners (waterschap en provincie) een aantal kerngegevens toegestuurd die hun beheergebieden kenmerken en een relatie hebben met verkeersveiligheid. Deze kerngegevens presenteren we hieronder in *Tabel 2.1*, omdat ze als referentiekader hebben gefungeerd voor de interviews en de duiding van gegevens. Voor een exacte weergave van de informatiebrief aan de drie Zeeuwse gemeenten, zie *Bijlage A*.

Kenmerken gerelateerd aan verkeersveiligheid	Veere	Goes	Kapelle
Aantal inwoners 2008	21.998	36.706	12.047
Aantal inwoners per hectare	1,65	3,95	3,17
Totale weglengte (km)	476	488	197
Weglengte provincie (km)	21	37	17
Weglengte gemeente (km)	160	232	78
Weglengte waterschappen (km)	280	199	92
Totaal aantal ernstige en dodelijke ongevallen*	132	130	44
Aantal ongevallen in 10 jaar per 1000 inwoners*	6	4	4
Totaal aantal ongevallen op wegen in beheer provincie*	35	28	18
Totaal aantal ongevallen op wegen in beheer gemeente*	27	75	13
Totaal aantal ongevallen op wegen in beheer waterschappen*	51	7	8
Totaal aantal ongevallen per kilometer weg*	0,28	0,27	0,22
Aantal ongevallen per km weg in het beheer provincie*	1,66	0,75	1,08
Aantal ongevallen per km weg in het beheer gemeente*	0,17	0,32	0,17
Aantal ongevallen per km weg in het beheer waterschappen*	0,18	0,04	0,09
* Totaal aantal ernstige en dodelijke ongevallen in de periode 1999-2008			

Tabel 2.1. *Kenmerken van de drie gemeenten in relatie met verkeersveiligheid. Deze informatie werd voorafgaand aan het interview aan hen verstrekt (zie ook Bijlage A).*

Het aandeel ernstige en dodelijke ongevallen per inwoner is het hoogste in Veere: 6 ongevallen in 10 jaar per 1000 inwoners in de periode 1999-2008. In zowel Goes als Kapelle lag dit aandeel lager met 4 ernstige en dodelijke ongevallen per inwoner.

Over alle wegen gezien ligt het aantal ongevallen per weglengte in Veere en Goes gelijk, in Kapelle ligt het iets lager. Als we deze ongevallen uitsplitsen naar wegbeheerder, dan zien we dat op provinciale wegen in Veere de meeste ongevallen per weglengte vallen en in Goes de minste. Dit verschil is ruim een factor 2.

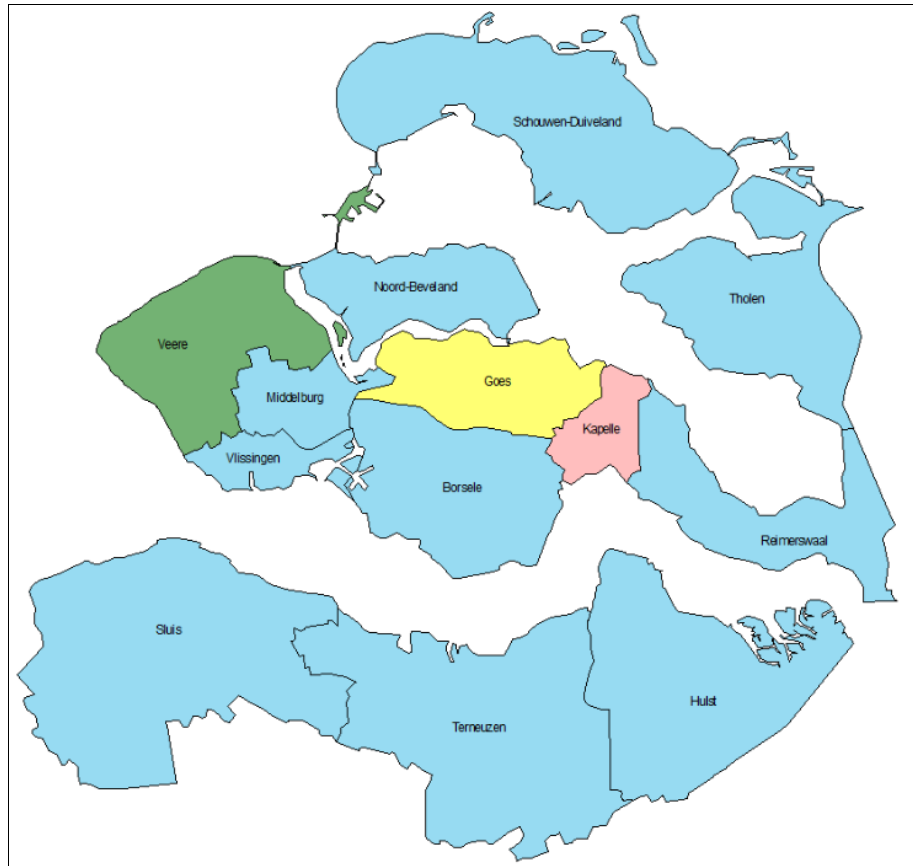
Op gemeentelijke wegen vallen in Goes twee keer zoveel ongevallen per weglengte als in Veere en Kapelle. Op wegen die onder het beheer van het waterschap vallen, is het aantal ongevallen per weglengte het laagste in Goes. In Kapelle ligt dit twee keer zo hoog, en in Veere ligt het weer twee keer zo hoog als in Kapelle. De vraag is waar deze verschillen vandaan komen, zeker gegeven het feit dat de drie gemeenten volgens analyses van Houwing et al. op elkaar zouden moeten lijken. Waar kan dit volgens wegbeheerders aan liggen? Zijn er gegevens beschikbaar om hun vermoedens te ondersteunen? Welke lessen kunnen daaruit worden getrokken, eventueel ook elders in Nederland?

Hieronder noemen we een aantal voorbeelden van kenmerken die we met de gemeenten hebben besproken:

- samenstelling gemeenteraad;
- investeringen in verkeersveiligheid en verkeersveiligheidsbeleid;
- contacten tussen wegbeheerders;
- aard van de werkgelegenheid;
- aantal forensen;
- hoeveelheid toerisme;
- opbouw van de bevolking;
- aantal lagere en middelbare scholen.

Deze kenmerken kunnen de onderlinge verschillen tussen de gemeenten op het gebied van verkeersveiligheid helpen verklaren. Of deze kenmerken ook een verklaring kunnen vormen voor de verschillen tussen de gemeenten op het gebied van verkeersveiligheid, weten we op voorhand niet precies. De gesprekken met de gemeenten zijn bedoeld om de zienswijze van de ambtenaren te vernemen en mogelijk ook op nieuwe ideeën te komen over oorzaken van verschillen tussen gemeenten. Daarnaast wilden we graag inventariseren welke onderwerpen volgens de wegbeheerders zelf interessant zijn om verder te onderzoeken.

In *Afbeelding 2.1* is te zien waar de drie gemeenten in Zeeland liggen.



Afbeelding 2.1. De ligging van de drie geïnterviewde Zeeuwse gemeenten in hun provincie (gemeentelijke indeling anno 2011).

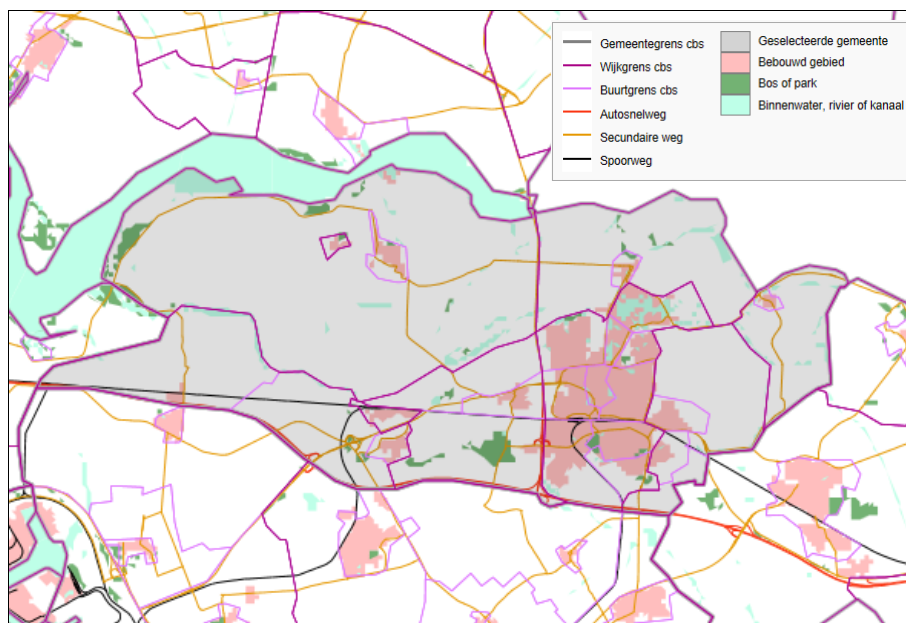
## 2.1. Goes

De gemeente Goes bestaat uit:

- de stad Goes;
- de dorpen 's-Heer Arendskerke/Eindewege;
- 's-Heer Hendrikskinderen;
- Kattendijke;
- Kloetinge;
- Wilhelminadorp; en
- Wolphaartsdijk/Oud-Sabbinge.

In de gemeente Goes woonden in 2008 ruim 36.000 mensen. Het college bestaat uit PvdA, VVD en CDA, VVD levert de wethouder Verkeer. In de afgelopen vijftien jaar zijn CDA, PvdA en VVD onafgebroken de grootste drie partijen geweest in Goes.<sup>1</sup> In het interview is aangegeven dat er over het algemeen geen grote verschillen optreden bij een wisseling van de colleges, zowel de ambtenaren als het beleid in het GVVP zorgen voor de nodige continuïteit en stabiliteit.

<sup>1</sup> [www.nlverkiezingen.com](http://www.nlverkiezingen.com)



Afbeelding 2.2. De gemeente Goes. Bronnen: CBS, Kadaster, Ministerie van VROM, Open street map.

De stad Goes heeft een regiofunctie voor de omliggende gemeenten. De voorzieningen voor de regio betreffen onder andere een ziekenhuis, 25.000 arbeidsplaatsen, ouderencentra, verpleeghuizen, middelbare scholen met 10.000 scholieren en cultuurcentra. De sportvoorzieningen zijn minder regiogericht. Wat betreft het toerisme is de binnenstad een trekker voor toeristen bij slecht weer en voor winkelend publiek. Het toerisme zorgt in het seizoen op enkele wegen voor opstoppingen.

Goes heeft een hoog fietsgebruik: meer dan 50% van de totale mobiliteit betreft fietsers. Dat zijn vooral inwoners binnen de kern van Goes, daarbuiten is het autogebruik hoog. De ambtenaar van de gemeente Goes heeft de indruk dat het aantal fietsers is gestegen in de afgelopen jaren, maar kan dat niet met cijfers onderbouwen.

Interessant is verder nog om te vermelden dat Goes zich in haar GVVP (Gemeente Goes, 2005) zelf met de volgende gemeenten vergelijkt:

- binnen Zeeland: Middelburg, Terneuzen, Vlissingen;
- buiten Zeeland: Gorinchem, Tiel, Zutphen.

Daarnaast wordt de situatie in Goes ook vergeleken met Zeeland en Nederland gemiddeld. Het gaat daarbij om een vergelijking van de mobiliteit (op basis van het Onderzoek Verplaatsingsgedrag – OVG) en een vergelijking van de verkeersveiligheid.

Waarom de genoemde gemeenten als referentie worden gekozen, staat als volgt genoemd:

- binnen Zeeland: grotere steden binnen Zeeland;
- binnen Nederland: 'kleine centrumsteden' binnen een groter ruraal gebied.

Op basis van de mobiliteitsvergelijking worden in het GVVP de volgende gelijkenissen en verschillen tussen Goes en de genoemde gemeenten aangegeven:

- vergelijkbaar gemiddeld aantal verplaatsingen in Goes met die in de rest van Nederland; wel wat minder autoverplaatsingen in Goes dan in andere centrumgemeenten; gemiddeld aantal autoverplaatsingen ten opzichte van andere steden in Zeeland;
- vergelijkbare aantallen slachtoffers in Goes ten opzichte van de andere gemeenten. Specifiek zijn er wel wat verschillen te vinden, zoals een relatief klein aantal slachtoffers in verblijfsgebieden in Goes en Tiel ten opzichte van de andere gemeenten.

## 2.2. Veere

De gemeente Veere bestaat uit dertien kernen, te weten:

- Aagtekerke;
- Biggekerke;
- Domburg;
- Gapinge;
- Grijskerke;
- Koudekerke;
- Meliskerke;
- Oostkapelle;
- Serooskerke;
- Veere;
- Vrouwenpolder; en
- Westkapelle.

In de gemeente Veere woonden in 2008 ruim 12.000 mensen. Het college bestaat uit wethouders met een CDA- en PvdA/GroenLinks-signatuur, de portefeuille verkeer en vervoer wordt beheerd door de burgemeester (SGP/ChristenUnie). In de afgelopen vijftien jaar zijn afwisselend het CDA, PvdA en de lijstcombinatie SGP/ChristenUnie de grootste partij geweest met de VVD op een constante tweede of derde plaats.<sup>2</sup>

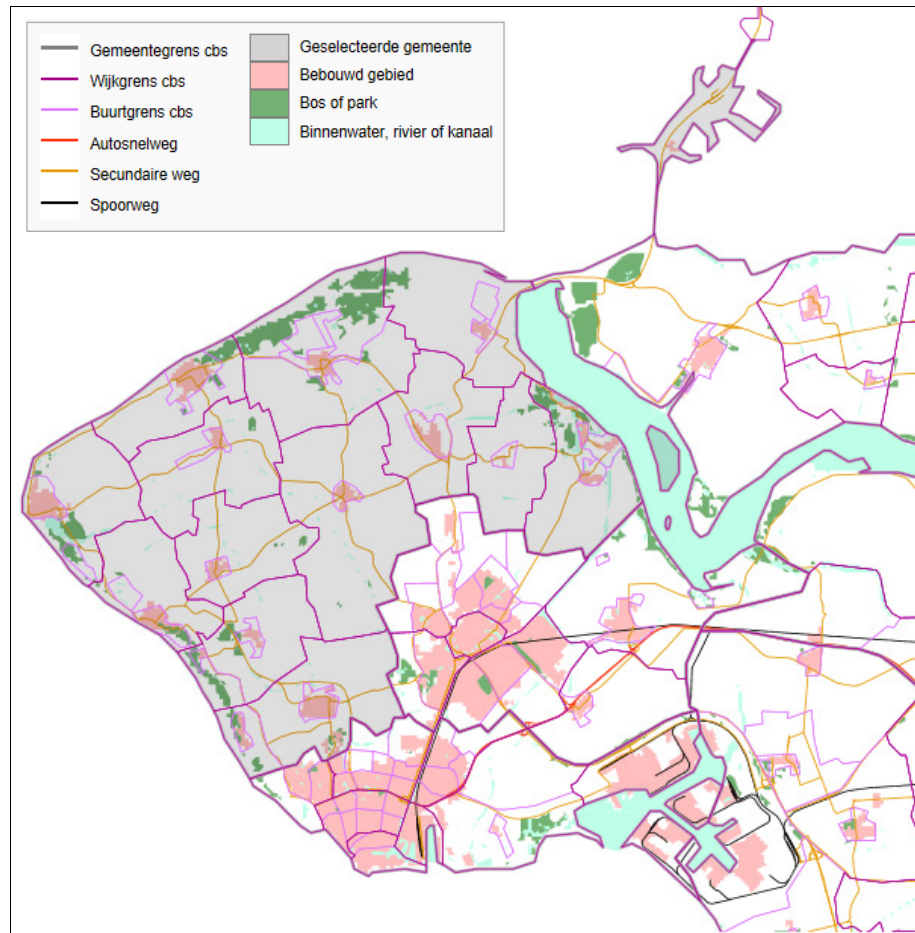
Veere heeft geen regiofunctie. Veere heeft wel een grote toeristische sector: gemiddeld vinden 4 miljoen overnachtingen per jaar plaats in Veere. Veere heeft daarmee meer toerisme dan de andere twee gemeenten. Daarnaast zijn er veel landbouwbedrijven gevestigd in de gemeente.

Veere heeft veel doorgaand verkeer door de kernen, en met name in de zomer moeten de bestaande wegen hogere verkeersintensiteiten verwerken. Wegen zijn ingericht op de lagere intensiteiten buiten de zomermaanden. Desondanks geeft het toeristisch verkeer weinig congestie: maximaal vier dagen per jaar staan er files. Toeristen rijden over het algemeen langzamer dan inwoners, wat zorgt voor extra inhaalbewegingen in het toeristen-seizoen. Ook heeft de gemeente veel landbouwverkeer dat ook door de kernen rijdt. De gemeente en het waterschap geven echter aan dat het landbouwverkeer over het algemeen slechts enkele dagen per jaar een probleem is. Ook is er intern verkeer in Zeeland van vrachtwagens met landbouwproducten van land naar fabriek. Tijdens het oogstseizoen zorgt

---

<sup>2</sup> [www.nlverkiezingen.com](http://www.nlverkiezingen.com)

het landbouwverkeer af en toe voor slik op de weg, wat ernstige ongevallen kan veroorzaken. Ondernemers ruimen het slik meestal zelf op, maar soms moeten wegen daardoor tijdelijk worden afgesloten.



Afbeelding 2.3. De gemeente Veere. Bronnen: CBS, Kadaster, Ministerie van VROM, Open street map.

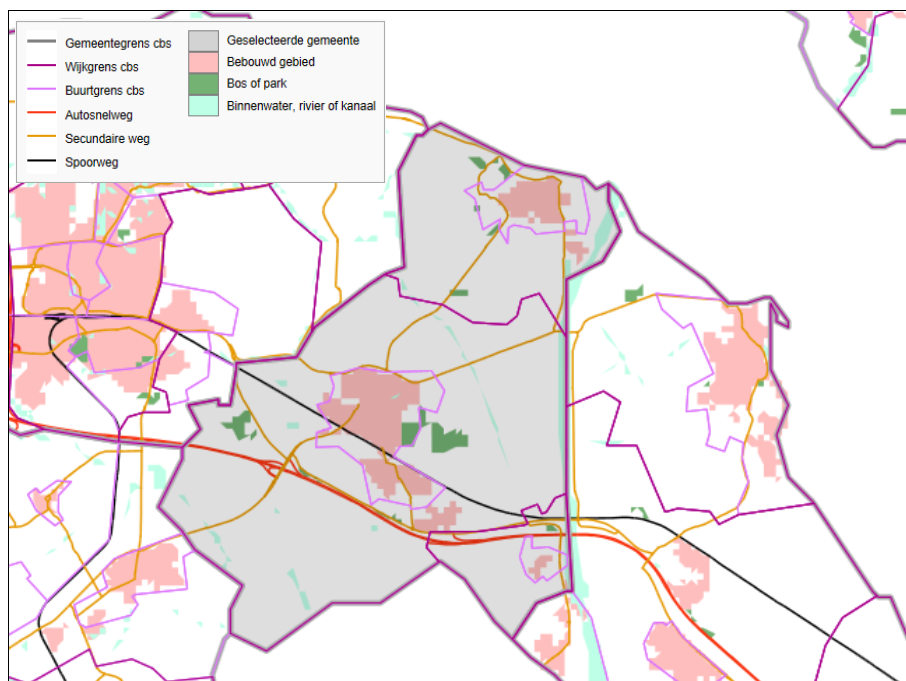
### 2.3. Kapelle

De gemeente Kapelle bestaat uit de kernen:

- Kapelle;
- Biezeling;e;
- Wemelding;e; en
- Schore.

Kapelle en Biezeling;e vormen samen één dorpsgemeenschap. In de gemeente Kapelle woonden in 2008 ruim bijna 22.000 mensen. Het college bestaat uit CDA, SGP en VVD, die ook de wethouder verkeer levert. In de afgelopen vijftien jaar zijn CDA en VVD de grootste partijen geweest, met Gemeentebelangen of de PvdA als derde partij.<sup>3</sup>

<sup>3</sup> [www.nlverkiezingen.com](http://www.nlverkiezingen.com)



Afbeelding 2.4. De gemeente Kapelle. Bronnen: CBS, Kadaster, Ministerie van VROM, Open street map.

Kapelle heeft geen regiofunctie, de inwoners zijn voor voorzieningen aangewezen op de kern Kapelle en op de nabijgelegen stad Goes. Er is een middelbare school in Kapelle, maar veel inwoners zijn voor scholen ook op Goes georiënteerd. Toerisme is in beperkte mate aanwezig in Kapelle, vooral aan de kust is de toeristische sector actief (bij de kern Wemeldinge). Er zijn veel fruitteeltbedrijven in Kapelle.

Kapelle heeft een hoog autogebruik. Te hard rijden is een belangrijk knelpunt, vooral binnen de bebouwde kom. Alle kernen zijn ingericht als 30km/uur-zones. Kapelle heeft de kernen afgesloten voor vrachtverkeer. Er rijdt minder landbouwverkeer door de kernen dan in Veere. De gemeente Kapelle beaamt de opmerkingen van de gemeente Veere en het waterschap over de beperkte overlast van het landbouwverkeer.

## 2.4. Conclusie uit de interviews

In de interviews geven de gemeenten aan verbaasd te zijn dat de drie gemeenten tot één homogene groep werden gerekend: ze zien vooral verschillen tussen elkaar: Goes wordt als een stad gezien, al kent de gemeente Goes ook een zeer groot ruraal gebied, Kapelle vooral als een agrarische gemeente en Veere vooral als een gemeente die sterk gekleurd wordt door seizoenstoerisme. Goes biedt naar eigen zeggen veel werkgelegenheid in de regio, en het ligt dan ook voor de hand dat dit leidt tot woon-werkverkeer tussen de omliggende gemeenten en Goes. Hetzelfde geldt voor het schoolaanbod. Ook in de modaliteiten ziet men verschil: in Goes wordt, vooral in de kern, veel gefietst, terwijl de andere twee gemeenten aangeven veel autoverkeer te hebben. Kapelle heeft de kernen afgesloten voor vrachtverkeer, de overige gemeenten niet, Veere geeft expliciet aan veel doorgaand verkeer door de kernen te hebben. De

samenstelling van de colleges is niet gelijk, hoewel in elk college het CDA aanwezig is. In twee van de drie gemeenten is de wethouder verkeer van VVD-huize, in de gemeente Veere wordt de portefeuille verkeer bekleed door de burgemeester. Ook over de afgelopen vijftien jaar is er geen groot verschil in politieke kleur tussen de gemeenten: in alle gemeenten zijn CDA, VVD en PvdA in de meeste verkiezingen grote partijen, in Veere en Kapelle aangevuld met de SGP/ChristenUnie en Gemeentebelangen. Het is daarmee niet aannemelijk dat een verschil in politieke kleur voor grote verschillen tussen de gemeenten zou zorgen.

Voor verdere analyses betekenen bovenstaande bevindingen in relatie tot het eerder onderzoek naar regionale verschillen het volgende:

- Voor meer draagvlak ten aanzien van de clustering van gemeenten en voor een beter begrip van hun onderlinge verschillen, zouden de drie gemeenten tot een verschillend cluster moeten behoren. Daarbij valt vooral op dat Goes als een meer stedelijke gebied (centrumgemeente) wordt gezien. Hoewel Goes naar aantal inwoners en oppervlakte tot de kleine plattelandsgemeenten kan worden gerekend, is het verschil met de buurgemeenten (grotere kern, meer inwoners) in de ogen van de gemeenten zelf kennelijk doorslaggevender dan de overeenkomsten (kleiner aantal inwoners dan de meeste andere Nederlandse gemeenten, groot grondgebied). Het is tevens aardig om na te gaan in hoeverre een gemeente zoals Goes in dezelfde groep gemeenten wordt ingedeeld als de gemeenten waarmee ze zichzelf vergeleken heeft: Middelburg, Vlissingen, Terneuzen, Gorinchem, Tiel, Zutphen.
- In het databestand over gemeenten zou een maat moeten worden gevonden voor (seizoens)toerisme, niet alleen vanwege de ongelijke spreiding van de verkeersdrukte, maar ook omdat toeristen zich waarschijnlijk anders gedragen in het verkeer dan inwoners (langzamer rijden, meer zoeken).
- Net als in Houwing et al. (2012) geconstateerd werd, zou betrouwbare informatie over mobiliteit naar modaliteit een zeer nuttige aanvulling zijn om een scherper beeld te krijgen van verschillen en overeenkomsten tussen gemeenten.



### 3. Aanvullende gegevens

Dit hoofdstuk beschrijft in hoeverre het bestaande databestand van gemeenten in Nederland (situatie 2011; Houwing et al., 2012) kan worden aangevuld met andere mogelijk relevante kenmerken. Deze aanvullingen zijn onderzocht naar aanleiding van zowel de suggesties die Houwing et al. (2012) hebben gedaan, als de interviews met de drie Zeeuwse gemeenten. Ook is gekeken welke evidentie er is in de literatuur dat genoemde factoren verband houden met verkeersveiligheid.

#### **Het bestaande databestand met kenmerken naar gemeente**

Het databestand waarmee eerdere verkenningen zijn uitgevoerd (zie Houwing et al., 2012), bevatte de volgende structuur- en cultuurkenmerken van gemeenten:

- grootte van het grondgebied;
- grondgebruik (stedelijk gebied, industrieel gebied, recreatief gebied, agrarisch gebied en natuurgebied);
- bevolkingskenmerken (aantallen naar sekse en leeftijd);
- wegennet (belangrijkste wegtypen: 30 km/uur, 50 km/uur, 60 km/uur, 80 km/uur; gemeentelijke wegen, waterschapswegen, provinciale wegen, rijkswegen);
- voorzieningen (warenhuizen, horeca, scholen);
- wagenpark (gemotoriseerd verkeer: personenauto's, gemotoriseerde tweewielers, vrachtwagens, bestelauto's, bussen).

#### **Statische of dynamische kenmerken**

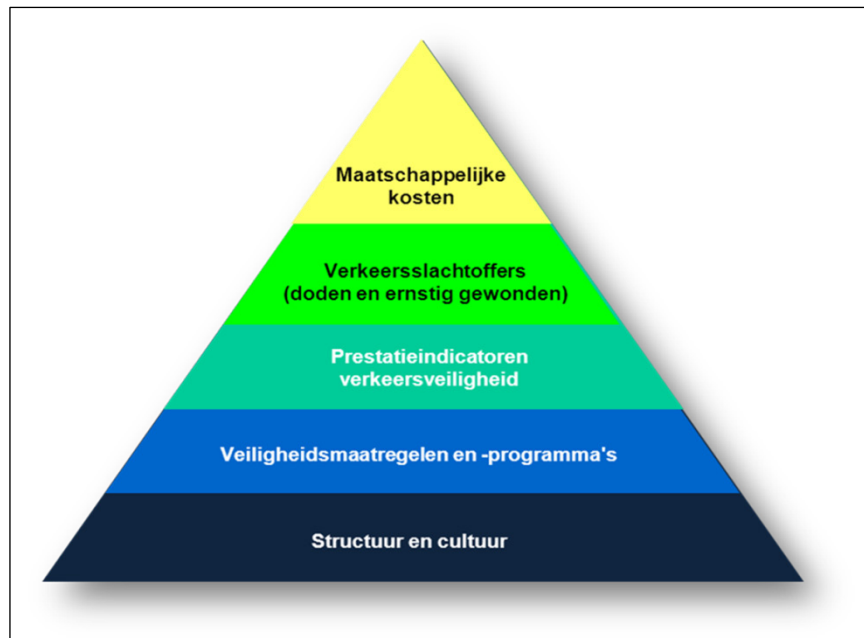
Het betrof hier allemaal kenmerken waarvan de situatie op één moment is meegenomen. Het is echter denkbaar dat ook meer *dynamische informatie* van belang is om vast te stellen of gebieden voor de verkeersveiligheid relevante gelijkenis vertonen met elkaar of niet (zie bijvoorbeeld ook Bax et al., 2012). Dit is zeker het geval omdat in analyses ten aanzien van de verkeersveiligheid, gebruik moet worden gemaakt van ongevallendata over een langere periode. Dit is nodig vanwege de kleine aantallen per gemeente en de grote fluctuaties in aantallen over de tijd. Bij de bespreking van aanvullende data, zal dus ook gekeken worden of het om *statische* of *dynamische informatie* gaat en of deze informatie in die hoedanigheid beschikbaar is.

#### **Aard van het verband tussen kenmerken en verkeersveiligheid**

Er zijn diverse mogelijkheden waarop kenmerken van of in een gebied (factor) met verkeersveiligheid verband houden. Aangezien ongevallen en slachtoffers het product zijn van risico en expositie, is op een heel basaal niveau risico of expositie aan te wijzen als de kern van het verband tussen een kenmerk en verkeersveiligheid. De aard van het verband in termen van *expositie* of *risico* zal dan ook in ogenschouw worden genomen in dit hoofdstuk.

Op een wat hoger niveau van ordening, kan het verband tussen een factor en verkeersveiligheid worden beschreven aan de hand van de lagen in de verkeersveiligheidspiramide (zie *Afbeelding 3.1*). Factoren kunnen betrekking hebben op de structuur en cultuur van gebieden en zo de

verkeersveiligheid beïnvloeden (zie bijvoorbeeld Houwing et al., 2012), kunnen worden toegeschreven aan verkeersveiligheidsbeleid en -maatregelen of zelfs behoren tot het niveau van de prestatie-indicatoren verkeersveiligheid. Bij dit laatste gaat het om gedrag of de toestand van het systeem waarvan een sterke causale relatie bekend is met verkeersveiligheid, zoals snelheid, alcoholgebruik in het verkeer en de kwaliteit van de inrichting van de infrastructuur (zie ETSC, 2001).



Afbeelding 3.1. Verkeersveiligheidspiramide (Koornstra et al., 2002; LTSA, 2000).

In dit hoofdstuk zullen aanvullende gegevens worden besproken aan de hand van de lagen in de verkeersveiligheidspiramide.

### 3.1. Aanvullende structuur- en cultuurfactoren

Van de volgende structuur- en cultuurkenmerken is een verband aangetoond met verkeersveiligheid of is een verband ten minste op theoretische gronden aannemelijk (zie bijvoorbeeld Aarts & Houwing, in voorbereiding; Bax et al., 2012; Wegman et al., 2008):

- klimaat;
- reliëf;
- wegennet;
- populatiedichtheid;
- demografie;
- economische situatie;
- verdeling van vervoerswijzen;
- landgebruik.

#### 3.1.1. Klimaat

Het klimaat in een gebied betreft de weersgesteldheid over een langere periode en betreft dus een statisch kenmerk. Een gebied kan bijvoorbeeld

droog en heet zijn, gematigde temperaturen hebben, of koud en ijzig zijn. Het is aannemelijk (zie ook Wegman et al., 2008) dat dergelijke klimatologische omstandigheden effect hebben op de verkeersveiligheid vooral op het risico. Zo suggereert Eksler (2009) dat klimaat een effect heeft op de wijzen van vervoer, en de ene wijze van vervoer is gevaarlijker dan de andere. Een warm en zonnig klimaat zal eerder uitnodigen tot het gebruik van vervoerswijzen waarin de bestuurder in de buitenlucht is (tweewielers), dan een koud klimaat.

Om homogene gebieden te definiëren, is het gebruik van klimaatverschillen daarbij vooral relevant als het gaat om geografisch verder uit elkaar liggende gebieden (bijvoorbeeld landen in Europa). Voor het vinden van homogene groepen gebieden binnen Nederland achten we de klimatologische verschillen te klein om een duidelijk effect op verkeersveiligheid te hebben. Er is daarom niet onderzocht of hiervoor goede data beschikbaar zouden zijn.

### 3.1.2. *Reliëf*

Ook reliëf is een statisch kenmerk van een gebied waarvan een effect is verondersteld op verkeersveiligheid (zie Wegman et al., 2008). Een gebied kan vlak zijn, gloeiend of zeer bergachtig. Reliëf kan effect hebben op het risico. Bijvoorbeeld direct doordat in bergachtig gebied men slechter op ander verkeer kan anticiperen; of in vlak land met rechte wegen wordt men gemakkelijk minder alert door de eentonige omgeving. Ook voor reliëf veronderstelt Eksler (2009) dat er een relatie is met de wijze van vervoer. In vlakke gebieden is het aantrekkelijker om te fietsen, terwijl in bergachtig gebied gemotoriseerde ondersteuning meer gebruikt zal worden (auto, gemotoriseerde tweewieler).

Anders dan klimaat, kan reliëf ook binnen een land relevant zijn om voor verkeersveiligheid homogene groepen gebieden te kunnen definiëren. In Nederland is het reliëf in principe vlak, op enkele plaatsen (kustgebieden, Oost-Nederland en Zuid-Limburg) licht gloeiend tot heuvelachtig. Het gaat hier echter om betrekkelijk kleine gebieden en veelal is hierbij het verschil met het verder overwegend vlakke land niet erg groot. We hebben dit kenmerk dan ook niet verder onderzocht op bruikbare data.

### 3.1.3. *Wegennet*

Over de invloed van het wegennet op de verkeersveiligheid is meer bekend. Dit effect hangt zowel samen met expositie als risico. Het wegennet betreft in principe een statische factor, maar deze kan enigszins dynamisch zijn als er in een gebied nieuwe wegen worden aangelegd of kenmerken van wegen worden gewijzigd (zoals in Nederland de ombouw van 50km/uur-wegen naar 30km/uur-wegen en van 80km/uur-wegen naar 60km/uur-wegen).

Kenmerken van het wegennet die in verband zijn gebracht met verkeersveiligheid betreffen (zie onder andere Dijkstra, 2000; 2011; Hadayeghi et al., 2003, 2007; Ladron de Guevara et al., 2004; Quddus, 2008)

- weglengte;
- snelheidslimieten;
- opbouw en beschikbaarheid van wegen naar functionaliteit;
- stratenstructuur van verblijfsgebieden;

- aantal kruispunten;
- aantal takken per kruispunt;
- aantal aansluitingen van lokaal naar extern netwerk;
- verkeersvolume;
- ratio tussen verkeersvolume en wegcapaciteit (I/C-ratio).

Een deel van bovenstaande gegevens zouden in het Nationale Wegenbestand (NWB) beschikbaar moeten zijn. Dat geldt in ieder geval voor:

- weglengte;
- snelheidslimieten;
- functionaliteit van het wegennet kan deels worden afgeleid uit de snelheidslimiet, zo nodig in combinatie met de wegbeheerder (zie bijvoorbeeld Houwing et al., 2012);
- kruispunten waarbij juncties die uit meer dan drie takken bestaan kunnen worden opgevat als een indicatie voor een kruispunt.

Van bovenstaande gegevens is alleen informatie van juncties beschikbaar en betrouwbaar over een langere periode (dynamische variabele); dat geldt in mindere mate voor de weglengte, snelheidslimieten en wegbeheerder.

Verkeersvolume, I/C-ratio, structuur van verblijfsgebieden en aansluitingen van lokaal naar extern netwerk zijn niet direct uit het NWB te halen.

#### 3.1.4. *Inwonerdichtheid*

Omdat gebieden erg kunnen verschillen in expositie, is het belangrijk om ten minste één algemeen expositiekenmerk mee te kunnen nemen bij het zoeken naar homogene gebieden. Een van die relevante expositiematen is de inwonerdichtheid (zie Eksler et al., 2008; Eksler, 2009; Houwing et al., 2012): hoe groter de inwonerdichtheid, hoe meer ongevallen te verwachten zijn. Er zijn dan immers meer mensen die van het beschikbare wegennet gebruikmaken en dus zijn er meer ongevallen te verwachten. In een aantal andere studies is ook een relatie gevonden tussen de huishoudendichtheid en verkeersveiligheid (Ladron de Guevara et al., 2004; Hadayeghi et al., 2007).

Inwonerdichtheid is een dynamische variabele, want een gebied kan enorm toenemen in inwonerdichtheid, wat gepaard gaat met allerlei investeringen onder meer in wegen en verkeer, of juist gelijk blijven of leeglopen en daardoor van karakter veranderen. Ook kan binnen een gebied een sterk verschil in inwonerdichtheid bestaan, zoals bijvoorbeeld in Goes: een stedelijke kern met een hoge inwonerdichtheid en een buitengebied met een lage inwonerdichtheid.

Zoals in de interviews met de drie Zeeuwse gemeenten naar voren is gekomen, wordt door hen ook toerisme als een relevante factor gezien. De hoeveelheid mensen in het gebied kan dan tijdelijk zeer toenemen en zo een effect hebben op de verkeersveiligheid.

Zowel inwonerdichtheid als huishoudendichtheid is op basis van CBS-gegevens over langere tijd bekend per gemeente. Gegevens over toerisme zijn echter niet op landelijke schaal en gemakkelijk toegankelijk voorhanden.

### 3.1.5. *Demografie*

Naast inwonerdichtheid als relevante expositie maat, zijn er ook kenmerken van de bevolking die in relatie kunnen worden gebracht met het risico op verkeersongevallen en letsel (zie ook Eksler, 2008; Bax et al., 2012). Ook dit betreffen dynamische kenmerken. De belangrijkste van deze bevolkingskenmerken zijn leeftijd en geslacht. Zo is het bekend dat adolescenten (vooral mannen) meer risico lopen op een verkeersongeval door hun wilde haren en onervarenheid op de weg (zie bijvoorbeeld SWOV, 2012a). Ook ouderen lopen vanwege toenemende functiebeperkingen en verhoogde kwetsbaarheid (dat laatste vooral bij vrouwen) een verhoogd risico om ernstig gewond te raken in een verkeersongeval (zie SWOV, 2012b). Gebieden waar deze risicogroepen meer vertegenwoordigd zijn, zouden daarmee meer kans hebben op ongevallen of ernstige afloop.

Demografische data per gemeente en over de tijd is beschikbaar bij het CBS. In de studie van Houwing et al. zijn alle leeftijdsgroepen naar sekse meegenomen, is niet gefocust op de risicogroepen en op de ontwikkeling over de tijd.

Ook andere bevolkingskenmerken zijn geopperd als mogelijk relevant bij het onderscheiden van gebieden in relatie tot verkeersveiligheid. Houwing et al. (2012) noemen bijvoorbeeld het aantal forensen binnen de bevolking. Dit zou vooral een indicatie van de expositie kunnen geven. Deze gegevens zijn echter niet per gemeente in een landelijk dekkend en algemeen toegankelijk databestand beschikbaar.

Het aandeel allochtonen is een ander bevolkingskenmerk dat mogelijk verband houdt met verkeersveiligheid. Data hierover zijn beschikbaar bij het CBS. Aangezien de Nederlandse bevolking bestaat uit vele nationaliteiten, zou het bij gebruik van deze data wel van belang zijn om te definiëren om welke doelgroepen het dan zou gaan en hoe de aanwezigheid van die groepen de verkeersveiligheid beïnvloedt.

### 3.1.6. *Economische situatie*

Daar waar veel geld beschikbaar is, is te verwachten dat er geïnvesteerd wordt in het tot stand brengen en/of verbeteren van voorzieningen. Dit kan ook een positief effect hebben op de verkeersveiligheid (risicodaling). Bovendien kunnen gebieden die het economisch voor de wind gaat, meer bedrijven en mensen aantrekken. Hierdoor zijn juist meer ongevallen te verwachten, omdat het verkeer toeneemt (expositie). De economische situatie in een gebied betreft een dynamisch kenmerk.

De economische situatie in een gebied kan echter afgemeten worden aan verschillende variabelen. Eksler (2009) gebruikte bijvoorbeeld het aandeel werklozen in gebieden als indicator voor de economische situatie, terwijl anderen het zochten in de grootte van de commerciële en industriële sector (Hadayeghi et al., 2007; Ladron de Guevara et al., 2004).

Bij het CBS zijn data beschikbaar over het aantal werkende personen naar gemeente. Commerciële activiteiten en industrie zouden indirect kunnen worden afgeleid uit de informatie over grondgebruik (zie aldaar). Daarnaast

ook van de WOZ-waarde van woningen, wat ook als een alternatieve maat voor economische welvaart van een gebied kan worden gezien.

### 3.1.7. *Verdeling van vervoerswijzen*

De verdeling van vervoerswijzen in een gebied, kan ook van invloed zijn op de verkeersveiligheid via het risico van de betreffende vervoerwijze. De meest in het oog springende groep op dat gebied zijn gemotoriseerde tweewielers, die een veel hoger risico lopen op een ernstig ongeval dan bijvoorbeeld automobilisten (Morsink, 2007). Omdat het met name met de fietsongevallen de verkeerde kant opgaat (zie bijvoorbeeld Reurings et al., 2012), is het ook relevant om te kijken hoeveel er gefietst wordt in een gebied. Ook de aanwezigheid van ov-voorzieningen kunnen invloed hebben op verkeersveiligheid: in gebieden met minder ov, zullen mensen eerder zijn aangewezen op eigen vervoer (zie bijvoorbeeld SWOV, 2011). Dit kan zowel de expositie (meer individuele kilometers) als het risico (keuze voor minder veilige vervoerswijzen) beïnvloeden. Vracht- en bestelauto's zijn door grootte en zwaarte minder compatibel met het autoverkeer (SWOV, 2010). Een groter aandeel zwaar verkeer kan dus een groter risico op ernstige ongevallen betekenen. De verdeling van vervoerwijzen is een dynamische factor.

Vervolgens is de vraag om wat voor gegevens het gaat als we gebieden willen onderscheiden naar risicovolle vervoerwijzen. Er kan dan gekeken worden naar het bezit van voertuigen maar nog beter is het om te kijken naar de hoeveelheid mobiliteit per vervoerwijze. Van deze laatste zijn helaas geen betrouwbare gegevens beschikbaar. Bezit van voertuigen is wel bekend, maar is niet constant over de tijd en betreft alleen gemotoriseerde voertuigen.

De Fietsersbond heeft voor gefietste afstand wel een aantal indicatoren bedacht en gemeten, zoals:

- Het aandeel fietskilometers langs hoofdroutes
- Reistijdverhouding auto/fiets
- Aandeel verplaatsingen die met de fiets sneller gaan dan met andere vervoerswijzen.

Het betreft hier geen landelijk dekkende metingen maar metingen in enkele gemeenten in het kader van 'de fietsbalans' (zie bijvoorbeeld Fietsersbond, 2009; 2011). Ook betreffen de metingen geen tijdreeksen.

### 3.1.8. *Grondgebruik*

In diverse studies is evidentie gevonden dat stedelijke gebieden weliswaar meer ongevallen, maar een lager risico (kans op ernstige ongevallen) hebben dan rurale gebieden (Delorme & Lassarre, 2005; Eksler, 2009; Houwing et al., 2012). De hoeveelheid ongevallen is vooral te verklaren door de grotere expositie in meer stedelijke gebieden en gebieden waar menselijke activiteiten plaatsvinden; het lagere risico kan wellicht verklaard worden door het feit dat maatregelen kosteneffectiever zijn daar waar het druk is en dat daardoor eerder risicoverlagende maatregelen worden getroffen. In stedelijke en dus drukke gebieden, speelt mogelijk ook een rol dat snelheden lager liggen, enerzijds vanwege lagere snelheidslimieten op wegen binnen de bebouwde kom, anderzijds door doordat wegen minder

leeg zijn. Wel kunnen in stedelijke gebieden meer kwetsbare verkeersdeelnemers worden verwacht.

In Houwing et al. (2012) is niet alleen onderscheid gemaakt tussen stedelijk en niet-stedelijk gebied, maar zijn meer typen grondgebruik onderscheiden. Een van de typen grondgebruik die in deze studie onderscheiden werd – maar sterk samen bleek te hangen met stedelijkheid – was recreatief terrein. Het betrof hier een door de onderzoekers zelf samengestelde factor op basis van meer gedetailleerde beschrijvingen van grondgebruik. Mogelijk kan deze factor in verband worden gebracht aan 'toerisme', een van de kenmerken die uit de interviews met de Zeeuwse gemeenten naar voren is gekomen. Landgebruik betreft een vrij statische factor, terwijl toerisme mogelijk meer dynamisch is en beter aan bevolkingsaantallen kan worden afgemeten. Aangezien hiervan echter geen gegevens beschikbaar zijn, is het interessant om te bezien of grondgebruik hierin iets kan betekenen.

In de interviews is ook naar voren gekomen dat het voor de verkeersveiligheid van belang kan zijn of een buitengebied agrarisch wordt benut of anderszins. Met name werden agrarische activiteiten in verband gebracht met risicoverhogende kenmerken zoals modder op de weg. Agrarisch grondgebruik is in het onderzoek van Houwing et al. (2012) onderscheiden en dit gebiedskenmerk bleek voor ongevallen inderdaad onderscheidend te zijn ten opzichte van bijvoorbeeld gebieden met veel natuur.

### 3.2. **Indicatoren op maatregel- en programmaniveau**

Van het maatregel- en programmaniveau in de verkeersveiligheidspiramide is het lastig om directe effecten op verkeersveiligheid aan te tonen (zie onder andere Bax et al., 2012; Muhlrad et al., 2011). Wel is er evidentie dat het hanteren van verkeersveiligheidsdoelstellingen een gunstig effect heeft op de verkeersveiligheid (Wong et al., 2006; Wong & Sze, 2010; Allsop et al., 2011). Binnen Nederland biedt dit echter geen kenmerk om verschillen tussen gebieden mee aan te duiden, want in heel Nederland wordt gewerkt met doelstellingen. Deze worden niet altijd doorvertaald naar het gemeentelijke niveau, maar dat is ook niet zo zinvol gezien de zeer kleine aantallen, de onderregistratie en de grote fluctuaties over de tijd in het aantal ongevallen en slachtoffers.

In Houwing et al. (2012) worden daarnaast nog een paar andere factoren genoemd waarvan we weten dat daarin verschillen zijn tussen gebieden in Nederland en mogelijk een relatie bestaat met verkeersveiligheid:

- investeringen in verkeersveiligheid;
- samenstelling van colleges en raden;
- samenwerking tussen wegbeheerders en verkeersprofessionals.

#### 3.2.1. *Investeringen in verkeersveiligheid*

Gebieden die veel investeren in verkeersveiligheid zullen naar verwachting minder ongevallen hebben of minder ernstige ongevallen dan gebieden waarin die investeringen minder worden gedaan. Er is een enkel onderzoek bekend waarin hiernaar een verkenning is gedaan (Jagtman et al., 2010). In dat onderzoek liep men echter aan tegen het feit dat gegevens zeer lastig te verkrijgen waren. Bovendien maakt het niet alleen uit hoeveel er geïnvesteerd wordt, maar ook of die investeringen worden besteed aan

effectieve maatregelen. Over dit alles is geen landelijk goed ontsloten databestand beschikbaar.

In de zoektocht naar data die op maatregelniveau kunnen worden geplaatst, zijn wel gegevens gevonden op gemeentelijk niveau (niet 100% dekkend) op het gebied van fietsbeleid (Fietsbalans; zie Fietsersbond 2009; 2011). Het betreft hierbij de volgende gegevens:

- aantal nota's en plannen gericht op fietsbeleid;
- beleid gericht op fietsnetwerk;
- beschikbare budget voor fietsbeleid.

### 3.2.2. *Samenstelling van colleges en raden*

Partijen met verschillende politieke kleur hebben verschillende standpunten over overheidsingrijpen in het algemeen, en verkeersveiligheid in het bijzonder. Het is dan ook niet ondenkbaar dat de samenstelling van colleges en raden van invloed kunnen zijn op de verkeersveiligheid. Hiernaar is naar ons weten echter geen onderzoek gedaan. Wel is het in de interviews met de Zeeuwse gemeenten aan de orde gekomen. Voor zover bekend zijn er geen nationale databestanden waaruit informatie over de politieke kleur van colleges gemakkelijk is te halen. Er zijn wel verschillende websites die de uitslagen van gemeenteraadsverkiezingen bijhouden, zoals de officiële verkiezingsuitslagen.nl en de particuliere nlverkiezingen.com en stembusuitslag.com.

### 3.2.3. *Samenwerking tussen wegbeheerders en verkeersprofessionals*

Naarmate wegbeheerders meer en beter samenwerken met elkaar en met verkeersprofessionals, is het te verwachten dat de verkeersveiligheid hiervan profiteert. Hiervoor is inderdaad evidentie gevonden in een studie van Bax et al. (2008) naar de samenwerking rond 60km/uur-gebieden. Er zijn echter geen data beschikbaar over dit onderwerp, tenzij – zoals in het onderzoek van Bax te al. – deze zelf worden ingewonnen.

## 3.3. **Prestatie-indicatoren verkeersveiligheid**

De derde laag van de piramide kan informatie bieden over de aanwezige risico's in een gebied en betreft de prestatie-indicatoren (SPI's) voor verkeersveiligheid. SPI's die in de literatuur zijn vastgesteld (zie onder meer Hakkert et al., 2007) betreffen:

- snelheid;
- alcohol- en drugsgebruik;
- gebruik van beveiligingsmiddelen (gordeldracht, helmdracht);
- gebruik van dagrijlichten;
- infrastructuurkwaliteit;
- voertuigveiligheid;
- traumamanagement.

In het algemeen kan gesteld worden dat er geen SPI's bestaan waarvan op landelijke schaal per gemeente data beschikbaar zijn die ook op uniforme wijze zijn ingewonnen. Op regionale schaal zijn van sommige SPI's wel data beschikbaar, zoals van gordeldracht. Ook komen er (eenmalig) data beschikbaar over de kwaliteit (in 2012) van provinciale wegen per provincie via de RPS-score uit EuroRAP (Van den Hout, 2013).



Door de Fietsersbond zijn voor fietsers gegevens verzameld op gemeenteniveau (data per gemeente maar geen 100% dekking) die mogelijk in aanmerking komen of gerelateerd zijn aan nog voor de fiets vast te stellen SPI's zoals:

- gemiddelde snelheid die fietsers kunnen rijden op het netwerk;
- oponthoud fietsers op het netwerk;
- omrijfactor fietsers;
- stopfrequentie fietsers door netwerk;
- langzaam fietsen en lopen;
- verkeershinder fietsers;
- infrahinder fietsers;
- trillingshinder fietsers;
- geen voorrangrechten fietsers;
- afslagdichtheid.

#### 3.4. **Ongevallen en slachtoffers**

Gegevens op dit niveau zijn in de verkenning van Houwing et al. (2012) gebruikt om verschillen tussen homogene gemeenten te bekrachtigen en verschillen binnen homogene groepen gemeenten te kunnen vergelijken (benchmarking). Hierbij is voorbeeldsgewijs gebruikgemaakt van ernstige voetgangerongevallen en ernstige enkelvoudige ongevallen als voorbeeld. De suggestie is gedaan om ook te kijken naar ongevallen naar vervoerwijze. Ook zou het aantal slachtoffers naar leeftijd bekeken kunnen worden. Bij al deze gegevens geldt dat de kwaliteit niet 100% is en de laatste jaren terugloopt. Er zijn wel correcties beschikbaar voor de onderregistratie van ongevallen, maar deze zijn niet beschikbaar tot op het niveau van gemeenten. Op gemeenteniveau geldt daarnaast dat de jaarlijkse aantallen zo veel fluctueren, dat beter een aantal jaren samengenomen kunnen worden om een stabiel beeld te krijgen van de verkeersonveiligheid.

#### 3.5. **Samenvattend**

Er zijn diverse factoren te noemen waarvan een relatie met verkeersveiligheid aannemelijk is of zelfs is aangetoond, maar lang niet altijd zijn hiervan data beschikbaar. In *Tabel 3.1* zijn de bevindingen uit dit hoofdstuk samengevat. Klimaat en reliëf zijn daarbij achterwege gelaten omdat zij voor een indeling van gebieden in Nederland minder relevant worden geacht.

In het volgende hoofdstuk is deze informatie benut om verder te onderzoeken of er homogene groepen gemeenten kunnen worden gevonden die beter overeenkomen met het beeld dat in het interview met de Zeeuwse gemeenten naar voren is gekomen.

	Kenmerken die mogelijk verband houden met verkeersveiligheid	Reeds gebruikt in Houwing et al. (2012)
Data beschikbaar op landelijk niveau en goed ontsloten	Wegennet	
	• Weglengte	Ja
	• Snelheidslimieten	Ja
	• Opbouw en beschikbaarheid van wegen naar functionaliteit (snelheidslimiet * wegbeheerder biedt indicatie)	Ja
	• Aantal kruispunten (af te leiden uit juncties met >3 takken)	Nee
	Populatie-dichtheid	
	• Inwoner-dichtheid	Ja
	• Huishoudendichtheid	Nee
	Demografie	
	• Adolescenten (m.n. mannen)	Alle leeftijdsgroepen en sekse uitgesplitst
	• Ouderen (m.n. vrouwen)	Nee
	• Aandeel allochtonen	
	Economische situatie	
	• Gehalte werkenden	Nee
	• Grootte van commerciële en industriële sector (indirect via industrieel grondgebruik)	Nee
	• Gemiddelde WOZ-waarde	Nee
	Vervoerwijzen	
• Aandeel geregistreerde bromfietsen	Aandeel van alle typen motorvoertuigen	
• Aandeel geregistreerde vracht- en bestelverkeer		
Grondgebruik		
• Stedelijk grondgebruik	Ja	
• Recreatief grondgebruik	Ja (indicator voor toerisme?)	
• Industrieel grondgebruik	Ja	
• Agrarisch grondgebruik	Ja	
• Natuur	Ja	
Verkeersveiligheidsbeleid en -maatregelen		
-		
Prestatie-indicatoren verkeersveiligheid		
-		
Verkeersveiligheid		
• Ongevallen en slachtoffers (alleen geregistreerd)	Ja	

Tabel 3.1. *Samenvatting van databeschikbaarheid voor gemeenten van gegevens die mogelijk of aangetoond verband houden met verkeersveiligheid (op basis van huidige inzichten). Ook is aangegeven of gegevens al gebruikt zijn in de eerdere verkenning van Houwing et al. (2012).*

	Kenmerken die mogelijk verband houden met verkeersveiligheid	Reeds gebruikt in Houwing et al. (2012)
Data niet betrouwbaar beschikbaar op landelijk niveau en per gemeente en/of niet goed ontsloten	<p>Wegennet</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stratenstructuur van verblijfsgebieden</li> <li>• Aantal takken per kruispunt</li> <li>• Aantal aansluitingen van lokaal naar extern netwerk</li> <li>• Verkeersvolume</li> <li>• Ratio tussen verkeersvolume en wegcapaciteit (I/C ratio)</li> </ul> <p>Populatie-dichtheid</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Toerisme (mensen)</li> <li>• Aandeel forensen</li> </ul> <p>Demografie</p> <p>-</p> <p>Economische situatie</p> <p>-</p> <p>Vervoerswijzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aandeel geregistreerde fietsen</li> <li>• Ov-verbindingen</li> <li>• Mobiliteit naar vervoerwijze</li> </ul> <p>Grondgebruik</p> <p>-</p> <p>Verkeersveiligheidsbeleid en maatregelen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verkeersveiligheidsinvesteringen</li> <li>• Samenstelling colleges en raden</li> <li>• Samenwerking wegbeheerders en verkeersprofessionals</li> </ul> <p>Prestatie-indicatoren verkeersveiligheid</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Snelheid</li> <li>• Alcohol- en drugsgebruik</li> <li>• Gebruik beveiligingsmiddelen</li> <li>• Gebruik van dagrijlichten</li> <li>• Kwaliteit van de infrastructuur</li> <li>• Voertuigveiligheid</li> <li>• Traumamanagement</li> </ul>	

Tabel 3.1. (vervolg). *Samenvatting van databeschikbaarheid voor gemeenten van gegevens die mogelijk of aangetoond verband houden met verkeersveiligheid (op basis van huidige inzichten). Ook is aangegeven of gegevens al gebruikt zijn in de eerdere verkenning van Houwing et al. (2012).*

## 4. Verfijning van de analyses: hernieuwde groepering van gemeenten

In navolging van de verkennende analyses van Houwing et al. (2012), is opnieuw onderzocht hoe tot een overzichtelijk aantal en praktisch hanteerbare homogene groepen gemeenten kan worden gekomen. Hierbij is gebruikgemaakt van een aantal aanvullende structuur- en cultuurfactoren zoals genoemd in *Hoofdstuk 3* en zijn sommige eerder gebruikte kenmerken iets specifiekier toegespitst op die groepen die vooral relevant zijn voor verkeersveiligheid. Doel daarbij was te verkennen of we een clustering kunnen vinden die beter aansluiting vindt bij het beeld dat gemeenten kennelijk over de verschillen ten opzichte van elkaar hebben (zie *Hoofdstuk 2*).

Eerst wordt de dataset toegelicht aan de hand van verschillen met de dataset die gebruikt is in Houwing et al. (*Paragraaf 4.1*). Daarna wordt beschreven hoe de data gecondenseerd zijn door te onderzoeken welke groepen kenmerken samenhangen en latente factoren vormen (*Paragraaf 4.2*). Met deze latente factoren is vervolgens onderzocht hoe gemeenten geclusterd kunnen worden in homogene groepen. Dit is in eerste instantie gedaan voor alle gemeenten in Nederland (*Paragraaf 4.3*) en vervolgens specifiekier voor alleen Zeeuwse gemeenten (*Paragraaf 4.4*), waarbij is gekeken of hierdoor de geclusterde homogene groepen anders zouden worden. De uitkomsten zijn ten slotte beoordeeld in het licht van de informatie uit de interviews en op basis daarvan zijn aanbevelingen gedaan.

### 4.1. Gebruikte data

In vergelijking met het eerdere onderzoek van Houwing et al., verschilt het gegevensbestand nu op de volgende kenmerken:

- Grondgebruik is iets anders ingedeeld, waarbij de belangrijkste verandering ligt in het opdelen van stedelijk grondgebruik in ‘wonen’ en ‘voorzieningen’. Dit om te bezien of voorzieningen een betere aanduiding vormen voor stedelijkheid versus kleinere kernen dan wonen en voorzieningen samen. Daarnaast is nog eens kritisch naar recreatief grondgebruik gekeken en deze variabele bevat nu nog specifiekier soorten grondgebruik die in verband kunnen worden gebracht met recreatie.
- Niet meer alle bevolkingsgroepen (naar leeftijd en geslacht) zijn meegenomen, maar alleen het aandeel van de belangrijkste probleemgroepen voor de verkeersveiligheid (adolescenten en ouderen) en de verandering daarin over de tijd (verjonging en vergrijzing).
- Van het wagenpark zijn niet alle voertuigtypen meer meegenomen, maar alleen de belangrijkste risicocategorieën, te weten gemotoriseerde tweewielers en vrachtverkeer. Hiervan is niet het aandeel genomen van het totaal aantal geregistreerde gemotoriseerde voertuigen, maar het aantal per hoofd van de bevolking per gemeente.
- Voorzieningen in termen van specifieke informatie over warenhuizen, horeca en scholen zijn niet meer meegenomen maar zijn nu verdisconteerd in (algemene) voorzieningen in het databestand ‘grondgebruik’.

Om pragmatische redenen is dus het bestand van Houwing et al. als basis gebruikt. In principe is daarbij uitgegaan van de gegevens uit 2008. Van die kenmerken die als dynamisch kunnen worden aangeduid (zie *Hoofdstuk 3*) is, naast de toestand van het kenmerk in 2008 ook het verschil tussen de situatie in 1999 en 2008 meegenomen. Deze gegevens zijn gekoppeld aan de gemeentelijke situatie zoals die was in 2011 (zie Houwing et al., 2012).

#### 4.2. Latente factoren in het gegevensbestand: welke kenmerken hangen sterk samen?

Voordat gemeenten geclusterd zijn op basis van de gegevens, is eerst gekeken welke gegevens sterk met elkaar samenhangen en bovendien duidelijk verschillen tussen gemeenten. Een dergelijke groep samenhangende kenmerken vormt een zogeheten latente factor in de kenmerken van gemeenten. Kenmerken zoals aandeel voorzieningen, aandeel wonen, aandeel 30km/uur-gebieden en aandeel 50km/uur gebieden kunnen bijvoorbeeld sterk gecorreleerd zijn, sterk verschillen tussen gemeenten en samengebundeld worden tot een factor die bijvoorbeeld 'stedelijkheid' aangeeft. Het is dan beter verder te werken met die stedelijkheidsfactor (een gebundelde score van de eerder genoemde kenmerken), dan de individuele kenmerken te gebruiken.

De clustering van kenmerken is uitgevoerd door middel van factoranalyse. De technische details van deze analyse zijn te vinden in *Bijlage B*. De factoranalyse is uitgevoerd voor verschillende sets variabelen bij wijze van gevoeligheidsanalyse. Ook is de factoranalyse uitgevoerd op zowel de data van heel Nederland als de data van alleen alle Zeeuwse gemeenten. Doel hiervan was om te bekijken of daaruit andere accenten in factoren naar voren zouden komen en dit te kunnen vergelijken met de informatie uit de interviews met de Zeeuwse gemeenten. Hieronder vatten we de belangrijkste bevindingen samen. De resultaten van de Zeeuwse analyse bleken van een zelfde strekking als de resultaten voor heel Nederland, en zijn hier niet apart beschreven.

##### 4.2.1. Factoranalyse 1: de basisanalyse

Als eerste is een factoranalyse uitgevoerd over de dataset zoals weergegeven in *Tabel 4.1*. Het betreft hier data van alle Nederlandse gemeenten. De factoranalyse op basis van deze data noemen we de basisanalyse.

Gemeentelijk kenmerk	Statische variabele	Dynamische variabele
Wegennet	Weglengten in 2008 van wegen met de volgende limieten: 30 km/uur, 50 km/uur, 60 km/uur, gemeentelijke 80km/uur-wegen ( $\approx$ ETW80), provinciale 80km/uur-wegen ( $\approx$ GOW80), rijkswegen	-
Juncties	Aantal juncties per weglengte in 2008	Vershil tussen situatie 2008 en 1999
Grondgebied	Aandeel van het landoppervlak in 2008: agrarisch grondgebied, natuur, industrie, recreatie, wonen en voorzieningen	-
Populatie	Aantal inwoners in 2008;	Vershil in aantal inwoners tussen 2008 en 1999;
	Aantal inwoners 2008 per grondoppervlak	Vershil in aantal inwoners per grondoppervlak tussen 2008 en 1999
Demografie	Aandeel 18 tot 24 jarigen in 2008	Vershil in aandeel 18-tot 24 jarigen in 2008 t.o.v. 1999
	Aandeel 75-plussers	Vershil in aandeel 75-plussers in 2008 t.o.v. 1999
Economische situatie	Proxy: gemiddelde WOZ-waarde 2008	-
Voertuigen	Aantal gemotoriseerde tweewielers per inwoner in 2008;	-
	Aantal bestel- en vrachtauto's per aantal inwoners in 2008	-

Tabel 4.1. Data zoals gebruikt in de basisfactoranalyse van gemeentelijke kenmerken in Nederland.

Om te bepalen welke factoren in de data kunnen worden gevonden, zijn er verschillende criteria uit de literatuur betrokken in de gevoeligheidsanalyse (zie *Bijlage B*). Naast het criterium van 'interpreteerbaarheid van de gevonden factoren' (er moet een duidelijke naam aan de factor te geven zijn), noemen we de overige criteria hier voor het gemak:

- het 'soepele criterium': er wordt een ruim aantal factoren gevonden als dit criterium wordt gehanteerd;
- het 'strengere criterium': er wordt maar een of enkele factoren gevonden bij hantering van dit criterium.

Gebruikmakende van het soepele criterium bleek de basisanalyse op acht factoren uit te komen. Deze konden als volgt geïnterpreteerd worden:

1. stedelijk versus ruraal;
2. verandering in de totale populatie versus verandering in de oudere populatie;
3. agrarisch grondgebruik versus natuur;
4. grote populatie met relatief groot aandeel jongeren versus groot aandeel ouderen;
5. groot aandeel ETW60 versus groot aandeel ETW80;
6. groot aandeel rijkswegen versus groot aandeel provinciale 80km/uur-wegen;
7. recreatief versus agrarisch grondgebruik.
8. hoge versus lage woningwaarde.

Indien het strenge criterium werd gehanteerd, bleven alleen de eerste twee genoemde factoren over.

#### 4.2.2. *Factoranalyse 2: analyse zonder data die verandering over tijd weergeeft*

Om te kijken hoe invloedrijk de dynamische informatie is in het onderscheiden van factoren, is een factoranalyse uitgevoerd met de data die ook zijn gebruikt in de basisanalyse, maar dan *zonder* de data die betrekking hebben op het verschil tussen 1999-2008 (zie *Tabel 4.1*, dynamische variabele). Tevens is de proxy voor economische situatie weggelaten, omdat het idee bestond dat deze variabele niet zo relevant is in het definiëren van factoren.

Op basis van het soepele criterium bleken uit deze factoranalyse de volgende factoren gehaald te kunnen worden:

1. stedelijk versus ruraal;
2. groot aandeel jongeren versus groot aandeel ouderen;
3. agrarisch grondgebruik versus natuur;
4. groot aandeel ETW60 versus groot aandeel ETW80;
5. groot aandeel rijkswegen versus groot aandeel provinciale 80km/uur-wegen;
6. recreatie versus agrarisch grondgebruik.

Volgens het strenge criterium zou in deze factoranalyse alleen de eerste factor nog relevant zijn.

#### 4.2.3. *Factoranalyse 3: analyse met totale weglengte*

In een derde analyse zijn wederom de data uit de basisanalyse als uitgangspunt genomen, en is hier weglengte en de verandering daarin over de tijd toegevoegd. Deze analyse is overigens ook uitgevoerd met de data die gebruikt zijn in de tweede factoranalyse, dus zonder medeneming van de dynamische kenmerken, maar deze analyse scoorde minder goed<sup>4</sup>.

Het soepele criterium volgend, bleken negen factoren gevonden te worden, maar deze bleken niet allemaal gemakkelijk interpreteerbaar in die zin dat er een duidelijk label of een naam aan te geven was. Het strenge criterium leverde wel bruikbare resultaten op, want hiermee werden de volgende twee factoren gevonden:

1. stedelijk versus ruraal;
2. grote en groeiende populatie met groot aandeel jongeren versus groot aandeel oudere en vergrijzende populatie en groot aandeel natuur.

#### 4.2.4. *Conclusies: welke factoren blijken dominant in de structuur- en cultuurdata van gemeenten?*

Uit de hiervóór beschreven factoranalyses komt duidelijk naar voren dat in de verzamelde kenmerken van gemeenten, behoorlijk wat kenmerken samenhangen met de mate van stedelijkheid, dan wel landelijkheid, van een gemeente. Deze factor komt in alle analyses naar voren – en in alle analyses ook als eerste factor. Er blijkt echter meer variatie tussen gemeenten te zitten op basis van de set kenmerken die we als uitgangspunt hebben genomen, dan alleen verschillen die samenhangen met stedelijkheid

---

<sup>4</sup> Vastgesteld op basis van hoeveelheid verklaarde variantie.

of landelijkheid. Zo lijkt in een aantal analyses ook duidelijk sprake te zijn van een of meer 'populatiegerelateerde factoren'. Deze factor betreft soms de grootte van de populatie, soms de groei, vaker de samenstelling van de populatie en de toe- of afname daarbinnen. Samenstelling van het rurale en bovenliggende wegennet en type ruraal grondgebruik zijn andere factoren die geregeld in de analyses terugkomen.

Of en welke van deze factoren onderscheiden kunnen worden, hangt af van de kenmerken die in de analyse worden betrokken en de strengheid van de gehanteerde criteria op basis waarvan factoren in de analyses kunnen worden onderscheiden en benoemd.

#### 4.3. Groepering van gemeenten op basis van latente factoren

Een volgende stap is om te kijken welke homogene groepen Nederlandse gemeenten we kunnen vinden als we van de factoren zoals gevonden in de factoranalyses (zie vorige paragraaf) gebruikmaken. De resultaten daarvan zijn in het bijzonder interessant voor de drie Zeeuwse gemeenten, bij vergelijking met hun eigen beeld van verschillen en overeenkomsten. Voor het vinden van homogene groepen gemeenten, is gebruikgemaakt van clusteranalyse (zie voor meer details *Bijlage B*).

Om de gevoeligheidsanalyse verder door te voeren, zijn verschillende clusteringen uitgevoerd. Als input voor de clusteranalyses is daarbij gebruikgemaakt van de factorscores per gemeente die zijn berekend per factoranalyse en per factorcriterium. Dat wil zeggen dat voor elk van de drie factoranalyses, dus voor zowel de factoren gevonden onder het soepele als het strenge criterium, de factorscores per gemeente zijn uitgerekend en gebruikt om homogene groepen te vinden. Alleen in de derde factoranalyse zijn alleen onder het strenge criterium bruikbare factoren gevonden, en is dus in dat geval alleen gebruikgemaakt van de factorscores voortkomend uit die analyse. Dit leverde dus 2 (basisfactoranalyse) + 2 (factoranalyse 2) + 1 (factoranalyse 3) = 5 sets aan input op.

De factorscores zijn eerst gebruikt in vijf hiërarchische clusteranalyses om te bepalen hoeveel groepen gemeenten onderscheiden kunnen worden met ieder van de vijf inputsets. Meer over deze analyse is te vinden in *Bijlage B*. Vervolgens is een tweede type clusteranalyse uitgevoerd waarmee – gegeven een vooraf opgegeven aantal groepen – naar een optimaal resultaat wordt gezocht (K-means clusteranalyse; zie *Bijlage B* voor meer details).

##### 4.3.1. Clustering van gemeenten met de factorscores uit de basisfactoranalyse

Als we gebruikmaken van de acht factoren die zijn gevonden in de basisfactoranalyse bij het soepele criterium, dan vinden we acht groepen Nederlandse gemeenten. Maken we gebruik van de twee factoren gevonden onder het strenge criterium, dan vinden we zes groepen gemeenten. *Tabel 4.2* geeft een overzicht van de gevonden groepen.

Als we specifiek kijken naar de drie geïnterviewde Zeeuwse gemeenten, dan blijkt dat ze in de eerste analyse met soepel criterium allemaal tot de MP-groep behoren. Goes wordt dus niet bij stedelijke kernen teruggevonden. Van de Zeeuwse steden waarmee Goes zichzelf heeft vergeleken, vinden



we Middelburg en Vlissingen wel terug bij de kleine steden (KS), Terneuzen valt ook onder de MP-groep. Kijken we naar de andere centrumgemeenten waarmee Goes zichzelf vergeleek, dan blijkt dat Gorinchem en Tiel in de ze analyse wel tot steden worden gerekend (KS) maar Zutphen niet; ook die valt in de MP-groep. Mogelijk speelt de grootte van het buitengebied ten opzichte van de grootte van de stedelijke kern hierbij een rol.

In de eerste analyse met streng criterium vinden we soortgelijke resultaten: De drie geïnterviewde Zeeuwse gemeenten vallen ook in dit geval allemaal in dezelfde groep (Po). Van de Zeeuwse steden zitten alleen Middelburg en Vlissingen in de meer stedelijke groepen (resp. KJ en KSO). Terneuzen valt, net als Goes in de Po-groep. In dit geval blijken de drie centrumgemeenten waarmee Goes zich vergeleek, wel allemaal in een stedelijke groep te vallen (KJ).

Basisfactoranalyse	
Soepel criterium: 8 factoren	Streng criterium: 2 factoren
<ul style="list-style-type: none"> <li>GS (n = 6): grote steden, veel jongeren, hoge bevolkingsdichtheid, en veel verandering in bevolking, accent op ETW80 en relatief veel rijkswegen, recreatief-natuurlijk buitengebied</li> <li>KS (n = 56): kleinere steden, relatief jongere bevolking en redelijk wat verandering in bevolking, klein accent op ETW80 en rijkswegen, en licht recreatief-natuurlijk buitengebied</li> <li>RK (n = 14): kernen met hogere WOZ-waarde met oudere bevolking maar ook veel verandering in bevolking, licht accent op ETW60 en provinciale 80km/uur-wegen, agrarisch buitengebied</li> <li>AK (n = 6): licht urbane kernen met iets jonge bevolking en bevolkingsverandering, licht accent op ETW80 en veel provinciale 80km/uur-wegen, sterk recreatief en iets natuurlijk buitengebied</li> <li>NK (n = 34): licht urbane kernen met sterk accent op oudere bevolking en vergrijzing, klein accent op ETW80 en rijkswegen, sterk natuurlijk en licht agrarisch buitengebied</li> <li>PR (n = 55): rurale kernen met hoge gemiddelde WOZ-waarde, met relatief oudere bevolking en vergrijzing, licht accent op ETW60 en veel rijkswegen, licht recreatief-agrarisch buitengebied.</li> <li>MP (n = 124): matig rurale kernen met iets oudere bevolking en lichte vergrijzing met redelijk accent op ETW60, provinciale 80km/uur-wegen en agrarisch buitengebied</li> <li>RP (n = 123): meeste rurale gemeenten, wat oudere bevolking en vergrijzing, veel ETW80 en klein accent op provinciale 80km/uur-wegen, agrarisch buitengebied.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>GSJ (n = 6): grootste steden met de jongste bevolking</li> <li>SJ (n = 22): steden met behoorlijk jonge bevolking</li> <li>KSO (n = 46): kleinere steden met licht oudere bevolking</li> <li>KJ (n = 41): licht urbane kernen met jonge bevolking</li> <li>KO (n = 66): kernen met relatief oude bevolking</li> <li>Po (n = 237): plattelandsgemeenten met licht oudere bevolking</li> </ul>

Tabel 4.2. *Homogene groepen Nederlandse gemeenten zoals onderscheiden op basis van de factoren afkomstig uit de basisfactoranalyse.*

#### 4.3.2. Clustering van gemeenten met de factorscores uit de tweede factoranalyse

In Tabel 4.3 zijn de groepen gemeenten te vinden die zijn gevonden bij het clusteren van gemeenten op basis van de factoren gevonden in de tweede factoranalyse.

Gebruikmakend van de factoren gevonden met het soepele criterium, blijken ook hier weer de geïnterviewde Zeeuwse gemeenten allemaal in één groep (P) te vallen, net als Terneuzen en de centrumgemeente Zutphen. De centrumgemeente Gorinchem valt in de PR-groep en wordt daarmee ook tot de rurale gemeenten gerekend en niet tot de steden. Van de Zeeuwse stedelijke gemeenten vallen alleen Middelburg en Vlissingen in een meer stedelijke categorie (KS), net als de centrumgemeente Tiel.

De R-groep bevat verder geen enkele Zeeuwse gemeente, ook niet de gemeente Veere, die zichzelf als een sterk recreatieve gemeente ziet.

Bij de indeling van gemeenten op basis van alleen hun stedelijkheid (factor gevonden bij het strenge criterium), blijken voor het eerst niet alle drie de geïnterviewde Zeeuwse gemeenten in hetzelfde cluster te vallen: Goes en Kapelle vallen samen in het Klr-cluster, terwijl Veere in deze groepering in het R1-cluster valt en dus als een ruralere gemeente wordt geïnterviewd dan de andere twee gemeenten. Ook nu weer zijn alleen Middelburg en Vlissingen gemeenten die in meer stedelijke clusters voorkomen (resp. Klu2 en U1), net als de centrumgemeenten Tiel, Zutphen (beide Klu2) en Gorinchem (U1). Terneuzen blijkt tot de licht rurale gemeenten te behoren (Klr).

Factoranalyse 2	
Soepel criterium: 6 factoren	Streng criterium: 1 factor
<ul style="list-style-type: none"> <li>GS (n = 5): grootste steden (met recreatie en natuur, groot aandeel jongeren, veel rijkswegen en accent op ETW80)</li> <li>KS (n = 66): kleinere steden en voorsteden (wat recreatie, wat natuur; relatief jonge bevolking, licht accent op rijkswegen en ETW80)</li> <li>R (n = 7): recreatiekernen (weinig agrarisch buitengebied, jonge bevolking, accent op provinciale doorgaande wegen, neutraal op gebied ETW)</li> <li>N (n = 41): natuurgemeenten (weinig agrarisch gebied, oudere bevolking, accent op ETW80, doorgaande wegen neutraal)</li> <li>P (n = 142): neutrale plattelandskernen (iets agrarisch accent, neutrale bevolkingsopbouw, accent op ETW60 en iets provinciale 80)</li> <li>PR (n = 36): plattelandskernen met rijkswegen (agrarisch-recreatief accent, iets oudere bevolking, accent op ETW60)</li> <li>PA (n = 121): plattelandskernen met agrarisch accent (iets oudere bevolking, accent op ETW80 en klein beetje provinciale wegen)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>U4 (n = 3): Meest urbane gebieden.</li> <li>U3 (n = 11): Op een na meest urbane gebieden</li> <li>U2 (n = 23): Op twee na meest urbane gebieden</li> <li>U1 (n = 31): Op drie na meest urbane gebieden</li> <li>Klu2 (n = 41): Licht urbane gebieden</li> <li>Klu1 (n = 43): Zeer licht urbane gebieden</li> <li>Klr (n = 89): Licht rurale gebieden</li> <li>R1 (n = 102): Op een na meest rurale gebieden</li> <li>R2 (n = 75): Meest rurale gebieden</li> </ul>

Tabel 4.3. *Homogene groepen Nederlandse gemeenten zoals onderscheiden op basis van de factoren afkomstig uit de tweede factoranalyse.*

#### 4.3.3. Clustering van gemeenten met factoren uit de derde factoranalyse

In de clustering op basis van de derde factoranalyse, zijn alleen de twee factoren betrokken die gevonden zijn op basis van het strenge criterium.

Tabel 4.4 vat samen welke zes groepen gemeenten vervolgens gevonden zijn.

Factoranalyse 3	
Soepel criterium: geen factoren	Streng criterium: 2 factoren
Niet van toepassing	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GSJ (n = 8): grootstedelijk met relatief veel jonge bevolking, groeigemeenten</li> <li>• KSo (n = 41): kleinere steden met iets meer accent op oudere/vergrijzende bevolking</li> <li>• KSJ (n = 47): kleinstedelijke kernen met jonge/groeiende bevolking</li> <li>• DO (n = 24): kleine kernen met oudere/vergrijzende bevolking</li> <li>• Po (n = 89): rurale kernen met accent op oudere/vergrijzende bevolking</li> <li>• Pj (n = 200): rurale gemeenten met een klein accent op jongere/groeiende bevolking.</li> </ul>

Tabel 4.4. *Homogene groepen Nederlandse gemeenten zoals onderscheiden op basis van de factoren afkomstig uit de derde factoranalyse.*

Ook in deze analyse vallen de drie Zeeuwse gemeenten in verschillende groepen, maar allemaal betreft het hier de meer rurale groepen: Goes valt in de Po-groep, Veere en Kapelle vallen, net als Terneuzen, in de Pj-groep. Ook nu weer vallen alleen Vlissingen en Middelburg in de meer stedelijke groepen (resp. KSo en KSJ) net als de centrumgemeenten buiten Zeeland waarmee Goes zichzelf vergelijkt (allen KSJ-groep).

#### 4.3.4. *Conclusies ten aanzien van groeperingen van gemeenten*

De clusteranalyses laten zien dat gemeenten zich in duidelijk onderscheidbare groepen laten onderverdelen. Welke gemeenten in welke groep vallen, is afhankelijk van de gemeentelijke kenmerken; daarnaast ook van de gekozen methode (zie ook Houwing et al., 2012). Maar ondanks deze afhankelijkheden, vertonen de uitkomsten ook een zekere robuustheid: een sterk stedelijke gemeente bijvoorbeeld, zal niet snel in een meer rurale groep gemeenten worden ingedeeld, en andersom idem dito.

Combineren we de bevindingen van de gegroepeerde gemeenten met het beeld van de geïnterviewde Zeeuwse gemeenten zelf, dan blijkt dat er nog wel wat licht zit tussen de uitkomsten op basis van beschikbare data en het beeld van de gemeenteambtenaren zelf. De gemeente Goes bijvoorbeeld, die zichzelf als centrumgemeente typeert, komt in geen enkele clusteranalyse tot nu toe als iets stedelijk cluster naar voren en valt in veel gevallen – net als in de analyses van Houwing et al. (2012) in dezelfde groep rurale gemeenten als Veere en Kapelle. Ook Terneuzen valt veelal in een rurale groep gemeenten. Dit is zonder twijfel onder meer te verklaren door het feit dat deze gemeenten weliswaar een zeer stedelijke kern hebben, maar als gemeente een veel groter buitengebied, dat netto het resultaat geeft van een rurale gemeente. Dit zou ook kunnen verklaren waarom een gemeente als Vlissingen in sommige analyses zelfs stedelijker scoort dan Middelburg: Vlissingen bestaat voornamelijk uit haar eigen stedelijke kern en nauwelijks uit buitengebied in de gemeente. Andere centrumgemeenten waarmee Goes zichzelf vergelijkt, zoals Tiel, Gorinchem en Zutphen, blijken over het algemeen een wat stedelijker beeld op te leveren. Visuele inspectie van deze gemeenten leert dat zij een veel kleiner buitengebied kennen in verhouding tot hun stedelijk kern, dan het geval is bij de gemeente Goes.

Hoewel er een recreatieve grondgebruikfactor in de analyses is teruggevonden, blijkt deze factor niet relevant te zijn voor de als recreatief omschreven gemeente Veere. Dit kan worden verklaard uit het feit dat het in de data om recreatief grondgebruik gaat, zoals pretparken, terwijl het recreatieve gehalte van de gemeente Veere waarschijnlijk meer is af te lezen aan dynamische factoren zoals het aantal overnachtingen. Hierover zijn echter geen landelijke data beschikbaar.

Het lijkt er dus op dat de gegevens die we in Nederland kunnen gebruiken van gemeenten, zeker met de voortschrijdende annexatie van gemeenten, momenteel onvoldoende toereikend zijn om gemeenten zodanig in te delen bij vergelijkbare gemeenten, dat deze groepering herkenbaar is voor beleidsambtenaren.

Wel is het nog interessant om te bekijken of analyses specifiek gericht op een gebied (zowel factoranalyses als groepering van gemeenten) tot meer herkenbare uitkomsten leidt. Voor Zeeland wordt dat in de volgende paragraaf gedaan.

#### 4.4. Specifieke analyses voor de drie geïnterviewde Zeeuwse gemeenten

Naast eerder beschreven factoranalyses en groeperingen, is nog verkend in hoeverre beter herkenbare resultaten verkregen konden worden door analyses alleen met de Zeeuwse gemeenten uit te voeren. Hierbij zijn zowel de resultaten uit de basisanalyse t/m factoranalyse 3 met Nederlandse gemeenten gebruikt (*Paragraaf 4.2*) als de resultaten van een specifiek Zeeuwse factoranalyse. Met beide groepen resultaten zijn vervolgens de Zeeuwse gemeenten geclusterd.

De factoren uit de (Nederlandse) basisanalyse leveren twee tot vier bruikbare groepen gemeenten op als deze factoren als input worden gebruikt bij een clustering van alleen Zeeuwse gemeenten. In al deze groepen is in ieder geval één stedelijke groep te vinden met daarin alleen Middelburg en Vlissingen. De overige gemeenten vallen in een of meer rurale groepen gemeenten uiteen. In de meeste gevallen valt Goes daarbij in dezelfde groep als Veere; in een aantal gevallen zitten alle drie de gemeenten in dezelfde groep.

Vervolgens is met de data die in de basisanalyse zijn gebruikt ook nog een specifiek Zeeuwse factoranalyse uitgevoerd. Hierbij maken we alleen gebruik van factoren die we vinden met het strenge criterium (zie *Bijlage B*), omdat het hierbij om slechts een kleine groep gemeenten – en dus variatie – gaat. Ook hieruit komen geen wezenlijk andere resultaten: Middelburg en Vlissingen komen wederom als de stedelijke gemeenten uit de bus, de rest als rurale gemeenten. In deze analyse lijkt het recreatief grondgebruik wel tot een aparte groep rurale gemeenten te leiden. In deze groep zit echter niet alleen de gemeente Veere, maar ook Goes. Ook de andere factoranalyses alleen toegepast op de Zeeuwse gemeenten komen niet tot hele andere conclusies.

#### 4.5. Conclusies en discussie

In dit hoofdstuk is nagegaan hoe vergelijkbare gemeenten goed te groeperen zijn en hoe deze groepering in verband te brengen is met het

beeld uit de interviews met de drie Zeeuwse gemeenten. Bij geen enkele indeling, noch op basis van nationale groepering noch specifiek Zeeuwse groepering, wordt een groepering verkregen die overeenkomt met het beeld uit de interviews. Voor de hand liggende verklaringen hiervoor liggen in de data. Zo was in de data geen verschil te onderscheiden tussen een groot ruraal gebied met daarin een grote stedelijke kern (centrumgemeente, zoals Goes), versus een ruraal gebied met diverse diffuus verspreide kernen, optellend tot een net zo groot stedelijk gebied.

Ook het recreatieve karakter dat voor Veere als kenmerkend wordt genoemd, vinden we niet als zodanig terug bij de groeperingen, op een enkele Zeeuwse groepering na. Data met betrekking tot recreatie betreffen momenteel alleen statische data zoals grondgebruik, en geen dynamische data die bijvoorbeeld seizoenstoerisme weergeven.

Voorafgaand aan de clustering is eerst gekeken welke latente factoren in de data aanwezig zijn. Factoranalyse biedt weliswaar een zeer methodische benadering voor het combineren van gegevens die samenhangen, er zit zeker ook een subjectieve kant aan. In de literatuur wordt dan ook verschillend gedacht over de criteria die dominant zouden moeten zijn bij het bepalen van onderliggende factoren (zie bijvoorbeeld Zwick & Velicer, 1986). Alvorens gemeenten op basis van deze factoren te clusteren, wilden we meer gevoel krijgen voor de invloed van verschillende gemeentelijke kenmerken, methoden en criteria op de clustering van gemeenten. Daarom zijn meerdere analyses uitgevoerd bij wijze van gevoeligheidsinventarisatie. In navolging van Houwing et al. (2012) lijkt hierbij één conclusie overduidelijk: de factor ' urbaan-ruraal' is zeer dominant en verklaart de grootste samenhang in de gebruikte gegevens. Andere factoren, zoals demografische kenmerken en kenmerken van het (rurale) wegennet komen wel terug, maar lijken veel meer afhankelijk van gedetailleerde data- en criteriakeuzen.

Doordat factorscores als input zijn gebruikt voor de clusteranalyses, is in de gevonden clusters duidelijk de signatuur van de inputfactoren terug te vinden. Indien alleen een urbaan-ruraalfactorscore als input is gebruikt, is in de groepering van gemeenten alleen dit aspect terug te vinden. Er zijn echter meerdere keuzen te maken in het aantal groepen dat wordt onderscheiden, en een aantal groter dan twee lijkt daarbij zeker nog zinvol en betekenisvol. Dit is met name het geval voor de grote groep rurale gemeenten die Nederland rijk is. Wat dergelijke indelingen betekenen voor verschillen in verkeersveiligheid en benchmarking-doeleinden, is verder uitgewerkt in Aarts & Houwing (in voorbereiding).

## 5. Wat betekenen deze bevindingen voor een vervolg?

De SWOV verkent de mogelijkheden van regionale verschillen als basis voor benchmarking. De verschillende studies op dit gebied (Houwing et al., 2012; Aarts & Houwing [in voorbereiding] en deze studie), die de groepering van gemeenten ook nog relateren aan ongevalspatronen, lijken daarbij vooral te stuiten op het onderscheid tussen stedelijke en meer landelijke gebieden. Verdere verfijningen van met name de grote groep rurale gebieden blijken daarbij minder robuust. Dat wil zeggen dat het onderscheiden van groepen rurale gemeenten sterk afhankelijk is van de gemeentelijke kenmerken die in ogenschouw worden genomen en de gebruikte criteria om tot latente factoren en groepen gemeenten te komen.

### 5.1. Consequenties voor benchmarking op basis van structuurgegevens van gemeenten

Het lijkt erop dat als we de bevindingen uit de genoemde studies zouden willen gebruiken voor benchmarking, het verstandig is om gemeenten en hun referentiegemeenten afhankelijk van een meer specifieke vraagstelling vast te stellen. Dat wil zeggen dat er, gezien de huidige beschikbare data en inzichten, niet één duidelijke wetenschappelijke basis lijkt om voor een bepaalde indeling van groepen gemeenten te kiezen. Wel wordt op basis van de voor verkeersveiligheid relevante kenmerken consequent het onderscheid tussen urbaan en ruraal gebied teruggevonden. Het blijkt vervolgens af te hangen van de gekozen kenmerken, methodische keuzen en gehanteerde criteria (zie *Hoofdstuk 4* en *Bijlage B*) welke gemeenten in de 'urbane' groep vallen en welke tot de 'rurale groep worden gerekend.

In de jaren negentig van de vorige eeuw voerde de SWOV benchmarks uit voor gemeenten (zie bijvoorbeeld SWOV, 1992a; SWOV, 1992b). Daarbij werden referentiegemeenten gedefinieerd, gebaseerd op het aantal inwoners, de gemeentegrootte en de urbanisatiegraad. Deze factoren worden in de genoemde studies min of meer bevestigd, al is gemeentegrootte niet als afzonderlijke factor maar als correctiefactor meegenomen en blijkt het aantal inwoners en urbanisatiegraad samen te hangen. Urbanisatiegraad is in de recentere studies samengesteld uit meer verschillende kenmerken dan in de oudere studies het geval was. Wat daarbij lijkt te ontbreken, is een maat voor bundeling van stedelijke activiteiten versus diffuse stedelijkheid binnen een gemeente.

Om rurale referentiegebieden vast te stellen die zo goed mogelijk met elkaar vergelijkbaar zijn, zouden ook nog andere factoren meegenomen kunnen worden. De recente studies geven daarvoor verdere aanknopingspunten op basis van bestaande data.

Maar buiten die mogelijkheden, dringt zich wel de conclusie op dat die bestaande data van gemeentelijke kenmerken onvoldoende helpen om tot een groepering van gemeenten te komen die ook voor de gemeenten zelf herkenbaar is. Het is daarom aan te bevelen te verkennen in hoeverre op andere manieren de bestaande data over gemeenten te verrijken zijn. Zo zou bij het vaststellen van een referentiegebied bijvoorbeeld op basis van visuele inspectie van de plattegrond van de gemeente vastgesteld kunnen worden om wat voor een gebiedsindeling het gaat (bijvoorbeeld een centrumgemeente of een gemeente met diffuus verspreide kernen). Zo kan

beter bepaald worden of gemeenten inderdaad op elkaar lijken of niet. Vervolgens dient ook uitgezocht te worden welke consequenties dergelijke structuurverschillen hebben voor de verkeersveiligheid en of het meenemen ervan tot betere herkenbare resultaten leidt richting beleidsmakers. Een dergelijke aanvulling op bestaande data is echter zeer arbeidsintensief en vraagt om zeer duidelijke omschrijving van criteria en zo nodig ook onderzoek gericht op slechts een deel van Nederland.

Een ander idee is om te bezien wat het 'wijken- en buurtregister' te bieden heeft. In dit register van het CBS zijn ook een aantal kenmerken te vinden, maar niet alle relevante gemeentelijke kenmerken zijn op dit indelingsniveau beschikbaar. Bovendien betreft het hier een nog groter aantal gebieden (elk van de ruim 400 gemeenten in Nederland bestaat uit meerdere wijken en buurten) en daarmee is deze indeling minder handzaam om mee te werken. Ook hierbij geldt dat een onderzoek dat gebruikmaakt van gegevens op dit niveau, zich waarschijnlijk beter op een deelgebied van Nederland zou kunnen richten. Vervolgens kan gekeken worden wat de betrouwbaarheid is van uitkomsten voor andere gebieden in Nederland.

## 5.2. Aanvullende ideeën

Het groeperen van gemeenten op basis van structuur- en cultuurkenmerken loopt niet alleen aan tegen dataproblemen. Het is ook de vraag of de kennis die we hebben op het gebied van de relatie tussen deze kenmerken en verkeersveiligheid (voor de Nederlandse situatie) voldoende is uitontwikkeld en verkend. Binnen de SWOV wordt door middel van modelontwikkeling onderzocht wat de relatie is tussen expositie- en risicofactoren en ongevallen. Resultaten uit dergelijk onderzoek kan het onderzoek naar regionale verschillen verder verrijken. Zo zou het interessant zijn om te bezien welke relaties we terugvinden tussen expositie- en risicofactoren en ongevallenaantallen en patronen als we gemeenten of wijken en buurten als onderzoekseenheid zouden nemen.

Andere ideeën, die wel meer op het gebied van benchmarking liggen, zijn geïnspireerd op studies in internationaal verband. Zo is onlangs binnen het Europese project DaCoTA (zie Bax et al., 2012) onderzoek gedaan naar het benchmarken van landen op het gebied van verkeersveiligheid en prestatie-indicatoren. Bax et al. gebruikten de structuur- en cultuurkenmerken van landen om ze in te delen in groepen, en bekeken vervolgens per groep hoe landen relatief presteerden op andere lagen in de verkeersveiligheids-piramide. Informatie over gevoerd beleid en de daaruit resulterende SPI-maten, zouden nog meer verklaring kunnen bieden voor het benchmarken van verkeersveiligheidsresultaten. Beschikbare data speelt hier echter nog meer een beperkende rol (zie ook *Hoofdstuk 3*). Nu provincies aan de slag gaan met meer proactief meten (IPO, 2013<sup>5</sup>) en bezig zijn met het opzetten van regionale meetnetten die men liefst ook tot op gemeenteniveau doorvertaalt (opdracht van de provincies Zeeland, Fryslân, Utrecht en Gelderland aan de SWOV), liggen er in de toekomst mogelijk meer kansen om met data op het SPI-niveau aan de slag te gaan.

Voor benchmarking ligt het voor de hand om met name de 'beleidslaag' van de piramide verder uit te diepen, samen met betrokken gemeenten zelf. Zie

---

<sup>5</sup> <http://www.ipo.nl/publicaties/verkeersveiligheid>

ook de definitie van benchmarking door Camp (1989): “Systematisch onderzoek naar de prestaties en de onderliggende processen en methoden van een of meer leidende referentieorganisaties op een bepaald gebied, en de vergelijking van de eigen prestaties en werkmethoden met deze goede voorbeelden, met het doel om de eigen prestaties te plaatsen en te verbeteren”. De SWOV zal in 2013 dit spoor nog verder verkennen: wat kan en benchmark inhouden? Welke benchmarks bestaan er al op het gebied van verkeer en vervoer? Hoe zou een benchmark voor verkeersveiligheid eruit kunnen zien?



## Literatuur

- Aarts, L.T. & Houwing, S. (in voorbereiding). *Benchmarking road safety performance: the added value of using groups of homogeneous areas*. Artikel in voorbereiding voor wetenschappelijk tijdschrift.
- Allsop, R.E., Sze, N.N. & Wong, S.C. (2011). *An update on the association between setting quantified road safety targets and road fatality reduction; short communication*. In: Accident Analysis and Prevention, vol. 43, p. 1279-1283.
- Bax, C.A. (2011). *Processes and patterns; The utilisation of knowledge in Dutch road safety policy*. Proefschrift Radboud Universiteit Nijmegen. SWOV-Dissertatiereeks. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.
- Bax, C.A., Litjens, B.P.E.A., Jagtman, H.M. & Pröpper, I.M.A.M. (2008). *Samenwerking bij het aanleggen van 60 km/uur gebieden*. R-2008-7. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam
- Bax, C., Wesemann, P., Gitelman, V., Shen, Y., et al. (2012) . *Developing a Road Safety Index*. Deliverable 4.9 of the EC FP7 project DaCoTA. European Commission, Brussels.
- Camp, R.C. (1989). *Benchmarking: the search for industry best practices that lead to superior performance*. Quality press for the American Society for Quality Control. Milwaukee, Wisconsin .
- Cattell, R.B. (1966). *The screen test for the number of factors*. In: Multivariate Behavioral Research, vol. 1, p. 245-276.
- Delorme, R. & Lassarre, S. (eds.) (2005). *L'insécurité routière en France dans le miroir de la comparaison internationale; La comparaison entre la France et la Grande-Bretagne*. Rapport de Recherche No. 261. Institut National de Recherche sur les Transports et leur Sécurité INRETS, Arcueil.
- Dijkstra, A. (2000). *Veiligheidsaspecten van verkeersvoorzieningen in stedelijke gebieden*. R-2000-5. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.
- Dijkstra, A. (2011). *En route to safer roads: How road structure and road classification can affect road safety*. Proefschrift Technische Universiteit Twente. SWOV-Dissertatiereeks, Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.
- Eksler, V. (2009). *Road mortality in Europe: a regional approach*. PhD thesis Versailles. St.-Quentin University, Versailles.
- Eksler, V., Lassarre, S. & Thomas, I. (2008). *Regional analysis of road mortality in Europe*. In: Public Health, vol. 122, p. 826-837.

ETSC (2001). *Transport safety performance indicators*. European Transport Safety Council, Brussels.

Fietsersbond (2009). *Rapportage Fietsbalans®-2; Gouda. Deel 1 Analyse en advies*. Fietsersbond, Utrecht.

Fietsersbond (2011). *Rapportage Fietsbalans®; Amstelveen. Deel 2 Onderzoeksverslag*. Fietsersbond, Utrecht.

Gemeente Goes (2005). *Gemeentelijk Verkeers- en Vervoersplan Goes 2005*. Gemeente Goes.

Gorsuch, R.L. (1983). *Factor analysis (2nd ed.)*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Hadayeghi, A., Shalaby, A.S. & Persaud, B.N. (2003). *Macrolevel accident prediction models for evaluating safety of urban transportation systems*. In: *Transportation Research Record*, vol. 1840, p. 87-95.

Hadayeghi, A., Shalaby, A.S. & Persaud, B.N. (2007). *Safety prediction models; proactive tool for safety evaluation in urban transportation planning*. In: *Transportation Research Record*, vol. 2019, p. 225-236.

Hair, J.F., Anderson, T.E., Tatham, R.L. & Black, W.C. (1998) *Multivariate Data Analysis, 5th edition*, Prentice-Hall, New Jersey

Hakkert, A.S., Gitelman, V. & Vis, M. (eds.) (2007) *Road safety performance indicators: Theory*. Deliverable D3.6 of the EU FP6 project SafetyNet.

Heuvel, J.H.J. van den (1994). *Overheid en beleid in Nederland. Feiten en inzichten vanuit de beleidswetenschap*. Het Spectrum, Utrecht.

Hout, R. van den (2013). *Verkeersveiligheid provinciale wegen*. ANWB-onderzoek. ANWB, Den Haag.

Houwing, S., Aarts, L.T., Reurings, M.C.B. & Bax, C.A. (2012). *Verkennde studie naar regionale verschillen in relatie tot verkeersveiligheid*. R-2012-10. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

Jagtman, H.M., Wijnen, W. & Bax, C.A. (2010). *Pilotstudie verkeersveiligheidsfinanciering en –beleid. Veranderde patronen in twee provincies en twee daarin liggende gemeenten*. R-2010-33. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

Kaiser, H.F. (1960). *The application of electronic computers to factor analysis*. In: *Educational and Psychological Measurement*, vol. 20, p. 141-151.

Koornstra, M., Lynam, D., Nilsson, G., Noordzij, P.C., et al. (2002). *SUNflower: A comparative study of the road safety in Sweden, the United Kingdom and the Netherlands*. SWOV Institute for Road Safety Research, Leidschendam.

Ladron de Guevara, F., Washington, S.P. & Oh, J. (2004). *Forecasting crashes at the planning level; simultaneous negative binomial crash model applied in Tucson, Arizona*. In: Transportation Research Record, vol. 1897, p. 191-199.

LTSA (2000). *Road safety strategy 2010: overview ; A consultation document*. Land Transport Safety Authority LTSA, Wellington.

Morsink, P.L.J. (2007). *Gemotoriseerde tweewielers en verkeersveiligheid; Inventarisatie en positionering in Duurzaam Veilig*. R-2006-24. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

Muhlrad, N., Gitelman, V. & Buttler, I. (eds.) (2011). *Road safety management investigation model and questionnaire*. Deliverable 1.2 of the EC FP7 project DaCoTa. European Commission, Brussels.

Quddus, M.A. (2008). *Modelling area-wide count outcomes with spatial correlation and heterogeneity; An analysis of London crash data*. In: Accident Analysis & Prevention, vol. 40, p. 1486-1497.

Reurings, M.C.B., Vlakveld, W.P., Twisk, D.A.M., Dijkstra, A. & Wijnen, W. (2012). *Van fietsongeval naar maatregelen: kennis en hiaten. Inventarisatie ten behoeve van de Nationale Onderzoeksagenda Fiets (NoAF)*. R-2012-8. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

SWOV (1992a). *Analyse van de verkeersonveiligheid in Roermond*. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

SWOV (1992b). *Analyse van de verkeersonveiligheid in Weert*. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

SWOV (2010). *Vracht- en bestelauto's*. SWOV-Factsheet, februari 2010. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

SWOV (2011). *Verkeersonveiligheid van het openbaar vervoer*. SWOV-Factsheet, februari 2011. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

SWOV (2012a). *Risikant verkeersgedrag onder pubers*. SWOV-Factsheet, augustus 2012. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

SWOV (2012b). *Ouderen in het verkeer*. SWOV-Factsheet, juli 2012. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

Ward, J.H. (1963), *Hierarchical grouping to optimize an objective function*. In: Journal of the American Statistical Association, vol. 58, p. 236-244.

Wegman, F., Commanduer, J., Doveh, E., Eksler, V., et al. (2008). *SUNflowerNext: towards a composite road safety performance index*. SWOV Institute for Road Safety Research, Leidschendam.

Weijermars, W.A.M., Goldenbeld, Ch. & Bos, N.M. (2010). *Monitor verkeersveiligheid 2010. Ontwikkeling in slachtoffers, risico, beleid en gedrag in 2009*. R-2010-16. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

Wong, S.C. & Sze, N.N. (2010). *Is the effect of quantified road safety targets sustainable?* In: *Safety Science*, vol. 48, p. 1182-1188.

Wong, S.C., Sze, N.N., Yip, H.F., Loo, B.P.Y., et al. (2006). *Association between setting quantified road safety targets and road fatality reduction*. In: *Accident Analysis and Prevention*, vol. 38, p. 997-1005.

Zwick, W.R. & Velicer, W.F. (1986). *Factors influencing five rules for determining the number of components to retain*. In: *Psychological Bulletin*, vol. 99, p. 432-442.

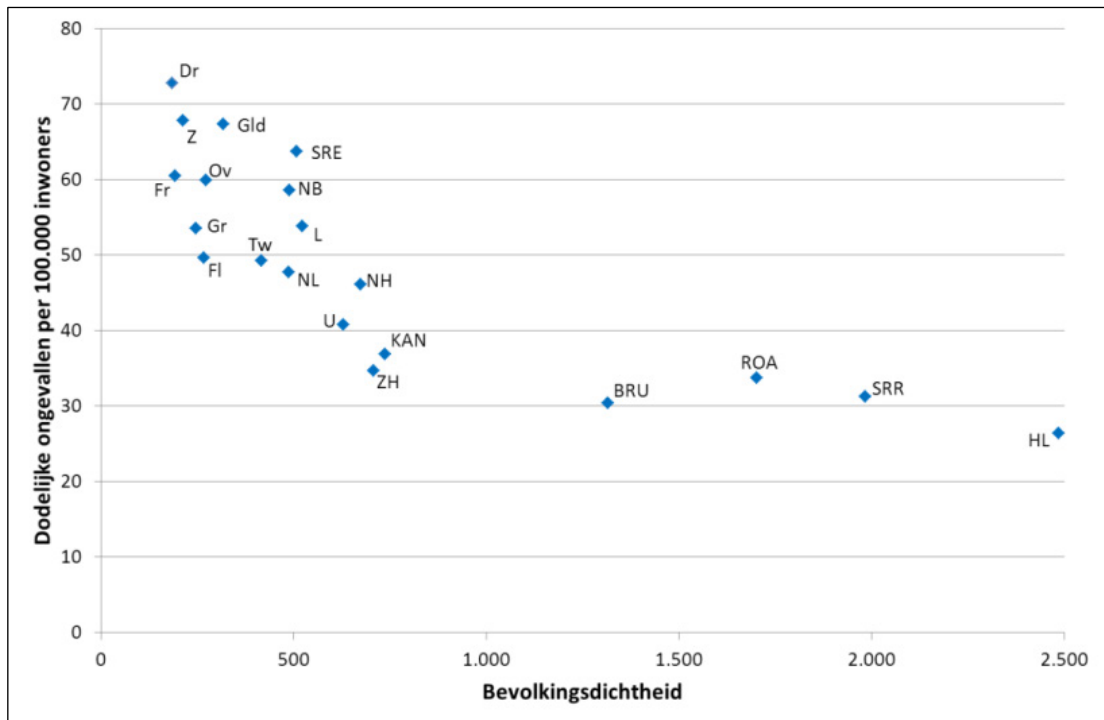
Geachte mevrouw, meneer,

Enkele dagen geleden heb ik u telefonisch gesproken over het onderzoek naar gemeentelijke verschillen in verkeersveiligheidsbeleid. U heeft aangegeven mee te willen werken aan dit onderzoek van de Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid (SWOV). Zoals beloofd in het telefoongesprek, zenden we u hierbij nog wat nadere informatie toe. Dit betreft a) de algemene achtergronden van het onderzoek en b) een voorbeeld van wat specifiekere gegevens die een indicatie geven waar we in een gezamenlijk gesprek over zouden kunnen discussiëren. We hebben getracht dat gesprek nog eind deze maand te laten plaatsvinden, maar agenda-technisch bleek dat niet mogelijk. In 2012 zullen wij u opnieuw bellen voor een afspraak voor een discussiebijeenkomst.

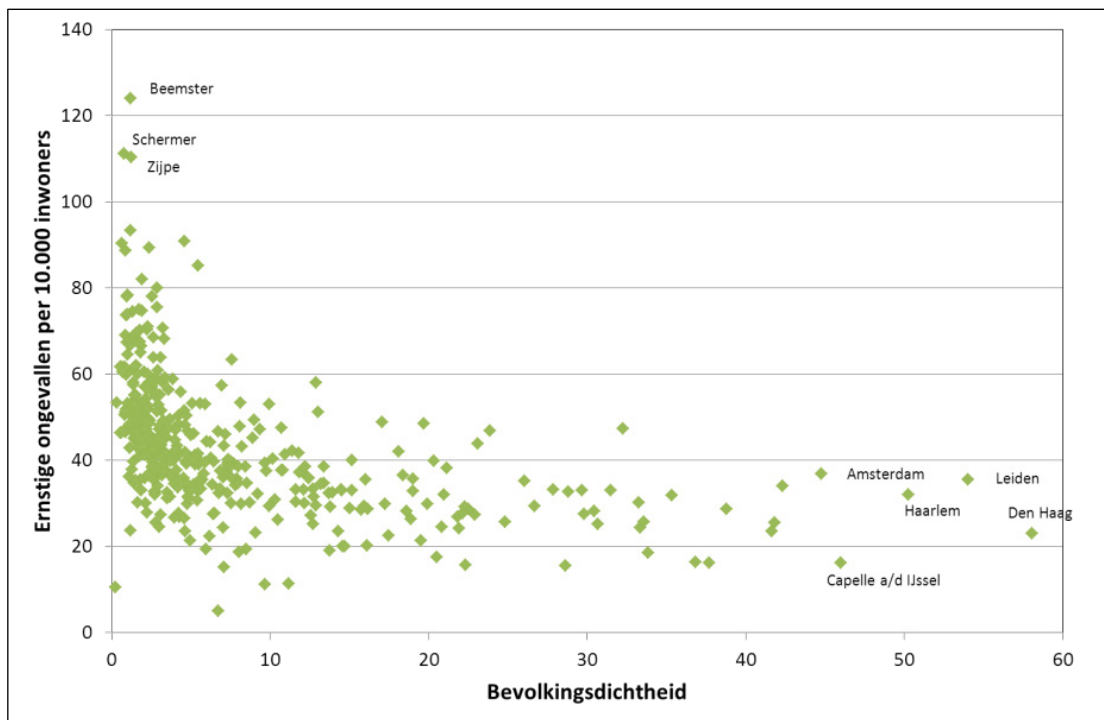
### **Algemene achtergrond van het onderzoek**

De decentralisatie van het (verkeersveiligheids)beleid gaat uit van de gedachte dat op regionaal en lokaal niveau beter ingespeeld kan worden op de specifieke situatie in het gebied. In een druk stedelijk gebied spelen immers hele andere problemen dan op het platteland. Maar regio's en gemeenten zijn zelden zo zwart-wit af te bakenen. Steden hebben immers ook een buitengebied en plattelandsgemeenten hebben ook bebouwde kom.

Toch kun je stellen dat sommige gebieden meer op elkaar lijken dan anderen. Het is de SWOV opgevallen dat als je vergelijkbare gebieden bij elkaar neemt (bijvoorbeeld vergelijkbaar in bevolkingsdichtheid) deze gebieden soms toch van elkaar verschillen in verkeersveiligheid (zie bijvoorbeeld Figuur 1 en 2). Wij stellen ons de vraag: Hoe komt dat? Kunnen we er wat uit leren? Biedt onderzoek naar deze verschillen aanknopingspunten om beleidsmakers verder te helpen met hun regionale en lokale verkeersveiligheidsbeleid? Om hier meer zicht op te krijgen, willen we graag met u en twee van uw buurgemeenten hierover brainstormen. Ook de provincie en het waterschap willen we hier bij betrekken.



**Figuur 1:** Dichtheid van dodelijke ongevallen per 100.000 inwoners afgezet tegen de bevolkingsdichtheid van de 19 regio's (provincies en stadsregio's) die Nederland momenteel rijk is.



**Figuur 2:** Dichtheid van dodelijke ongevallen per 100.000 inwoners afgezet tegen de bevolkingsdichtheid van de 413 gemeenten die Nederland momenteel rijk is.

### **Waarom we u en uw buurgemeenten hebben uitgekozen voor deze brainstorm**

De SWOV heeft van alle 413 gemeenten in Nederland gegevens verzameld over ongevallen, inwoneraantal, leeftijds- en sexeverdeling van inwoners, bodemgebruik, wegennet, juncties, voertuigenpark en voorzieningendichtheid. Vervolgens heeft de SWOV een aantal verschillende methoden ontwikkeld en toegepast om de gemeenten in Nederland te kunnen indelen in gebieden die relatief veel op elkaar lijken. In Methode 1 is dat gedaan door grondgebruik en wegennet van gemeenten te gebruiken; in Methode 2 zijn alle hierboven genoemde kenmerken behalve ongevallen gebruikt. Op deze manier zijn er dus groepen gemeenten gevonden die relatief veel op elkaar lijken wat betreft de genoemde kenmerken. Echter, deze gemeenten bleken te verschillen in het aantal ongevallen of de ongevallendichtheid.

Nu hebben u met uw buurgemeenten geselecteerd vanuit de volgende voorwaarden:

- Min of meer dezelfde kenmerken gemeenschappelijk (grondgebruik, wegennet, inwonerdichtheid, leeftijds- en sexeverdeling, voertuigen- en voorzieningendichtheid).
- Verschil in dichtheid van geregistreerde ernstige ongevallen
- Liggen naast elkaar en in dezelfde regio zodat ze elkaar goed kennen.

We willen in 2012 met u en uw buurgemeenten plus de provincie en het waterschap graag brainstormen over wat mogelijke oorzaken kunnen zijn van de door ons gevonden verschillen. Waar denkt u dat dit aan ligt? En heeft u wellicht nog gegevens van uw gemeenten die kunnen helpen om deze vermoedens te staven? Wat voor verschillen ziet u tussen uw gemeente en die van de burens? Welke lessen zouden we daaruit kunnen trekken, eventueel ook elders in Nederland? Welke onderwerpen zijn volgens u interessant om eens verder te onderzoeken in dit kader?

In de bijlage van deze brief hebben we nog wat feiten op een rijtje gezet uit ons databestand die over uw gemeente en uw buurgemeenten gaan. Zo krijgt alvast een korte indruk van het soort data waarover we in 2012 willen spreken. Uiteraard zullen we voorafgaand aan een discussie in 2012 zorgen voor een uitgebreider en meer uitgesplitst dataoverzicht.

Graag benaderen wij u in 2012 voor het genoemde gesprek.

Vriendelijke groeten,  
Namens het onderzoeksteam van de SWOV:

Charlotte Bax (beleidsonderzoeker)  
Letty Aarts (projectleider)

## Bijlage: Ongevallengegevens Goes, Veere en Kapelle

	Veere	Goes	Kapelle
Aantal inwoners 2008	21.998	36.706	12.047
Aantal inwoners per hectare	1,65	3,95	3,17
Totale weglengte (km)	476	488	197
Weglengte provincie (km)	21	37	17
Weglengte gemeente (km)	160	232	78
Weglengte waterschappen (km)	280	199	92
Totaal aantal ernstige en dodelijke ongevallen*	132	130	44
Aantal ongevallen per 1000 inwoners*	6	4	4
Totaal aantal ongevallen op wegen in beheer provincie*	35	28	18
Totaal aantal ongevallen op wegen in beheer gemeente*	27	75	13
Totaal aantal ongevallen op wegen in beheer waterschappen*	51	7	8
Totaal aantal ongevallen per kilometer weg*	0,28	0,27	0,22
Aantal ongevallen per km weg in het beheer provincie*	1,66	0,75	1,08
Aantal ongevallen per km weg in het beheer gemeente*	0,17	0,32	0,17
Aantal ongevallen per km weg in het beheer waterschappen*	0,18	0,04	0,09

\* Totaal aantal ernstige en dodelijke ongevallen in de periode 1999-2008



**Meer informatie over de uitgevoerde factoranalyses**

Latente factoren in de gemeentelijke kenmerken zijn opgespoord met behulp van factoranalyse. Hiervoor is gebruikgemaakt van de principale componenten extractiemethode. Verder is uitgegaan van de veronderstelling dat de factoren niet onafhankelijk zijn van elkaar, en daarom is gebruikgemaakt van promax-rotatie met Kaiser-normalisatie (zie bijvoorbeeld Gorsuch, 1983).

De volgende criteria zijn vervolgens gebruikt om te bepalen hoeveel factoren onderscheiden kunnen worden per analyse (zie bijvoorbeeld Zwick & Velicer, 1986).

- factoren met een eigenwaarde groter dan 1 (zie Kaiser, 1960);
- het aantal factoren dat zichtbaar is in het 'scree plot' vóórdat de lijn in het plot een sterke buiging maakt (zie Cattell, 1966);
- interpreteerbaarheid van de gevonden factoren.

Bovendien wordt er in factoranalyse van uitgegaan dat gevonden factoren de oorspronkelijke situatie zonder factoren redelijk benaderen als de hoeveelheid verklaarde variantie ca. 70% of meer is.

Bij het 'eigenwaardecriterium' worden doorgaans meer factoren gevonden dan bij het 'scree-plot criterium'. Het 'scree-plot' criterium noemen we in de hoofdstuktekst daarom het *strengere criterium* en het eigenwaardecriterium noemen we het *soepele criterium*.

*Verklaarde variantie in de factoranalyses*

In *Tabel B.1* is de verklaarde variantie te vinden per factoranalyse en per criterium. Bij het soepele criterium is te zien dat de gevonden factoren meer dan 70% van de variantie in kenmerken van gemeenten verklaren.

Factoranalyse nummer	Soepele criterium (eigenwaardecriterium)	Strengere criterium (scree-criterium)
Bisisanalyse	8 factoren: 74,4%	urbaan-ruraalfactor: 31,1% populatieveranderingsfactor: 10,8%
Factoranalyse 2	6 factoren: 77,1%	urbaan-ruraalfactor: 39,0%
Factoranalyse 3	9 factoren: 75,8%	urbaan-ruraalfactor: 28,5% populatie- en natuurfactor 10,1%

Tabel B.1. *Verklaarde variantie per factor of groep factoren in de verschillende analyses en per criterium. Het gaat hier om de verklaarde variantie in de groteerde – en daarmee optimale – situatie.*

**Meer informatie over de uitgevoerde clusteranalyses***Hiërarchische clusteranalyse*

Bij hiërarchische clusteranalyse worden stapsgewijs die gemeenten gegroepeerd die het meest op elkaar lijken, totdat alle gemeenten gegroepeerd zijn in één groep. Het is aan de onderzoeker om te bepalen op

welk punt in dit proces een optimaal resultaat is bereikt. Dat kan worden bepaald aan de hand van de relatieve grootte van de zogenoemde 'agglomeratiecoëfficiënt'. Deze coëfficiënt wordt bij iedere stap in het clusteringsproces berekend en wordt steeds groter. Op het moment in de clustering dat de agglomeratiecoëfficiënt een relatief grote sprong maakt, kan de clustering die in de stap ervoor bereikt is, als een goed eindresultaat worden beschouwd (zie bijvoorbeeld Hair et al., 1998). Bij het clusteren van gemeenten zijn er echter meerdere van dergelijke sprongen waar te nemen en de sprongen zijn het grootste tegen de tijd dat vrijwel alle gemeenten geclusterd zijn in één of slechts een paar clusters. Bepalen waar het ideale aantal clusters ligt, is dus deels een wat subjectief proces, terwijl we liefst zo objectief mogelijke criteria willen hanteren omwille van replicerbaarheid en het minimaliseren van willekeur.

Daarom zijn aanvullend nog drie andere pragmatische criteria als uitgangspunt genomen:

- Meer dan twee groepen gemeenten, om het triviale resultaat van enkele stedelijke en een hele grote hoop rurale gemeenten te vermijden.
- Niet te veel groepen om te voorkomen dat het onderscheid tussen groepen niet meer duidelijk te beschrijven zou zijn.
- Liefst ook clusters met ten minste twee gemeenten per groep om in een later stadium eventueel ook bruikbaar te zijn voor benchmarking.

In de hiërarchische clusteranalyse is gebruikgemaakt van de Ward-clustermethode (Ward, 1963) en voor het vaststellen van de agglomeratiecoëfficiënt is gebruikgemaakt van gekwadraterde Euclidische afstanden tussen de groepen gemeenten. Tevens zijn vooraf de factorscores van gemeenten die als input dienden genormeerd tot een score tussen -1 en 1.

#### *K-means clusteranalyse*

K-means clusteranalyse wil zeggen dat naar een optimale clustering van – in dit geval gemeenten – wordt gezocht. Hierbij moet het aantal te onderscheiden clusters (K) vooraf worden opgegeven door de onderzoeker. Om dit aantal vast te stellen is eerder de hiërarchische clusteranalyse uitgevoerd (zie vorige paragraaf).