



Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu
*Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport*

Additieven in Nederlandse tabaksproducten

Trendanalyse gegevens 2010-2014

RIVM Briefrapport 2015-0201
J. Pennings et al



Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu
*Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport*

Additieven in Nederlandse tabaksproducten

Trendanalyse gegevens 2010-2014

RIVM Briefrapport 2015-0201
J. Pennings et al.

Colofon

© RIVM 2015

Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen op voorwaarde van bronvermelding: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), de titel van de publicatie en het jaar van uitgave.

Jeroen Pennings (auteur), RIVM
Anne Kienhuis (auteur), RIVM
Erna Schenk (auteur), RIVM
Suzanne van de Nobelen (auteur), RIVM
Wouter Visser (auteur), RIVM
Reinskje Talhout (auteur), RIVM

Contact:
Reinskje Talhout
GZB-PRS
reinskje.talhout@rivm.nl

Dit onderzoek werd verricht in opdracht van het ministerie van VWS, in het kader van opdracht 5.7.1.

Dit is een uitgave van:
**Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu**
Postbus 1 | 3720 BA Bilthoven
Nederland
www.rivm.nl

Publiekssamenvatting

Additieven in Nederlandse tabaksproducten

Fabrikanten voegen additieven toe aan tabaksproducten om producteigenschappen zoals smaak en vochtigheidsgraad te beïnvloeden. Additieven kunnen het gebruik van tabaksproducten aantrekkelijker, verslavender en schadelijker maken. Fabrikanten van tabaksproducten moeten daarom elk jaar opgeven welke additieven dat zijn en in welke hoeveelheden. Het RIVM analyseert sinds 2011 in hoeverre deze gegevens verschillen tussen producten, en of het gebruik van additieven door de jaren heen is veranderd.

In 2014 is het aantal tabaksproducten op de Nederlandse markt verder gestegen tot 4212. Dat is een stijging van 5 procent ten opzichte van 2013. Het totale aantal additieven ligt redelijk stabiel op 1214. Bij de meeste tabaksproducten is het gebruik van additieven in de periode 2010-2014 niet of weinig veranderd. De meeste additieven worden als smaakstof aan de tabak toegevoegd. Dit zijn vaak zoete smaken zoals suikers, cacao, vanille of zoethout.

Sigaretten bevatten naast zoete smaken vaak specifieke toevoegingen met smaken als koffie, kaas en selderij. *Sigaren* met een gewicht van minder dan 3 gram (cigarillo's en 'little cigars') lijken soms sterk op sigaretten, zowel in hun productnaam als in de samenstelling. Bij dit type sigaren komen ook buiten de tabak smaakstoffen voor, bijvoorbeeld in de filter. Dit type sigaren kan op de markt gezet worden als alternatief voor sigaretten, bijvoorbeeld om regelgeving over smaken voor sigaretten te omzeilen. *Waterpijptabak* verschilt duidelijk van *pijptabak*. Waterpijptabak, dat vooral bevochtigers, zoete en fruitsmaken bevat, heeft een hoger gehalte aan additieven dan pijptabak.

In 2016 komt er vanuit de Europese tabaksproductenrichtlijn een verbod op sigaretten en shag met een 'kenmerkende smaak', zoals menthol. Voor het toezicht op dit verbod zijn gegevens over additieven niet toereikend. Daarvoor kan ook geur- en smaakbeoordeling door consumenten in zogeheten smaakpanelen worden gebruikt.

Kernwoorden: Additieven, tabaksproducten, sigaretten, sigaren, waterpijp, smaakstoffen, EMTOC

Synopsis

Additives in Dutch tobacco products

Tobacco product manufacturers use additives to modify product properties such as flavour and humidity. Additives can increase the attractiveness, addictiveness, and harmfulness of using tobacco products. Therefore, every year manufacturers have to submit which additives they use and in what amounts. Since 2011, RIVM has been analysing to what extent these data differ between products and if additive usage changes over time.

In 2014, the number of tobacco products at the Dutch market increased to 4212. This is a 5 percent increase compared to 2013. The total number of submitted additives is quite stable at 1214. For most tobacco products, the additive usage shows no or little change in the period 2010-2014. Most additives are added to the tobacco as flavouring. These are often sweet flavours such as sugars, cocoa, vanilla, or liquorice.

Cigarettes also contain specific additives with flavours such as coffee, cheese, and celery. *Cigars* with a weight less than 3 grams (cigarillos and 'little cigars') are sometimes very similar to cigarettes, both in product name and in composition. In this type of cigars, flavours are also present in non-tobacco materials, such as the filter. This type of cigars can be marketed as an alternative for cigarettes, for example to circumvent legislation on flavours in cigarettes. *Water pipe tobacco* clearly differs from *pipe tobacco*. Water pipe tobacco, which contains mainly humectants, sweet and fruit flavours, has a higher additive content than pipe tobacco.

In 2016, the European tobacco products directive will lead to a ban on cigarettes and roll-your-own tobacco with a 'characterising flavour' such as menthol. For supervising this ban, data on additives are not sufficient. Here, smell and taste assessment by consumers in so-called flavour panels can be used.

Keywords: Additives, tobacco products, cigarettes, cigars, waterpipe, flavours, EMTOC

Inhoudsopgave

1	Inleiding — 11
1.1	Achtergrond — 11
1.2	Onderzoeksvragen — 12
2	Methoden — 13
2.1	Algemene analysemethode — 13
2.2	Nadere opmerkingen — 13
3	Trendanalyse tabaksproducten 2010-2014 — 15
3.1	Producten op de Nederlandse markt — 15
3.2	Additieven algemeen — 16
3.3	Tabaksadditieven — 19
3.4	Geur- en smaakgegevens — 21
4	Trendanalyse sigaretten — 25
4.1	Algemeen — 25
4.2	Geur- en smaakpotentie — 25
4.3	Voornaamste tabaksadditieven — 26
4.4	Populaire sigarettenmerken — 27
5	Trendanalyse sigaren — 29
5.1	Algemeen — 29
5.2	Geur- en smaakpotentie — 29
5.3	Voornaamste tabaksadditieven — 30
5.4	Typen sigaren — 31
6	Analyse pijptabak en waterpijptabak — 35
6.1	Pijptabak — 35
6.2	Waterpijptabak — 36
6.3	Verschillen waterpijptabak en pijptabak — 37
7	Trend in deelcategorieën — 39
7.1	Smaaksigaretten en additiefvrije sigaretten — 39
7.2	Trendanalyse op bekende smaken — 42
7.3	Smaakversterkers — 42
8	Conclusie — 45
9	Referenties — 47
	Bijlage 1: samenvoeging ingrediëntenlijst — 49
	Bijlage 2: Leeswijzer PCA en heatmap — 51

Samenvatting

Additieven in tabaksproducten kunnen het gebruik van deze producten aantrekkelijker, verslavender en schadelijker maken. Fabrikanten van tabaksproducten moeten ieder jaar opgeven welke additieven ze aan tabaksproducten toevoegen, en in welke hoeveelheden. Hiervoor wordt sinds 2010 de database EMTOC (Electronic Model Tobacco Control) gebruikt. Het RIVM analyseert sinds 2011 deze data. Afgelopen jaren zijn een aantal analysemethoden opgezet om de grote hoeveelheid data in EMTOC overzichtelijk samen te kunnen vatten en om er patronen in te kunnen herkennen. Zo kunnen verschillen tussen producten, of trends over meerdere jaren, worden vastgesteld.

Voor de analyses over 2010-2014 zijn de methoden in vergelijking met vorige jaren verder geoptimaliseerd. Dit maakt het makkelijker om meerdere vragen te kunnen beantwoorden. Dit jaar is voor het eerst gebruik gemaakt van een database (de Leffingwell database) met geur- en smaakgegevens over stoffen die in o.a. de voedingsindustrie worden gebruikt. Door het gebruik van deze database konden karakteriserende smaken van tabaksproducten, evenals trends daarin, worden onderzocht.

In 2014 is het aantal verschillende tabaksproducten op de Nederlandse markt verder gestegen tot 4212. Meer dan 80% hiervan bestaat uit sigaren. Dit laatste komt vooral door het grote aantal verschijningsvormen van sigaren, zowel in vorm, in gewicht, als in verpakking. Opvallend voor 2014 is vooral de toename in het aantal gemelde soorten waterpijptabak.

Het aantal additieven is in 2014 min of meer stabiel op 1214. De meeste hiervan (43%) worden in kleine hoeveelheden als smaakstof aan tabak toegevoegd. Analyse op de gehaltes van de verschillende additieven laat zowel verschillen zien tussen als binnen producttypen. Ook zijn verschillen tussen fabrikanten te zien. Al deze verschillen hangen voor een groot deel samen met de gehaltes aan de meest gebruikte additieven binnen ieder producttype. Van de meeste additieven is het gebruik niet wezenlijk veranderd in de tijd.

Door gebruik te maken van gegevens uit de Leffingwell database konden overeenkomsten in geur en/of smaak worden ontdekt tussen veel gebruikte additieven. Er bestaat bij fabrikanten geen duidelijke voorkeur voor stoffen die bij hoge dan wel lage hoeveelheden geur of smaak geven.

Bij sigaretten is er aan de lijst met meest gebruikte additieven de afgelopen jaren weinig veranderd. Deze additieven zijn vooral zoete smaakstoffen (bijvoorbeeld cacao, vanille, zoethout) die ook in veel andere tabaksproducten voorkomen. Specifiek vaak gebruikte additieven voor sigaretten hebben, naast zoete smaken, ook smaken als koffie, kaas en selderij. In de samenstelling van sigaretten is in de periode 2010-2014 geen noemenswaardige verandering te zien. Dit geldt ook voor populaire sigaretten.

Bij sigaren zijn de meest gebruikte additieven minder vaak smaakstoffen maar vaker hulpstoffen zoals bevochtigers. Smaakstoffen in sigaren

hebben vaak een zoete smaak, maar ook vaak een vette of romige smaak zoals bijvoorbeeld kokos. De lijst met de meest gebruikte additieven in sigaren is redelijk stabiel.

Veel sigaren, vooral die met een gewicht van meer dan 3 gram, hebben een samenstelling die de afgelopen jaren nauwelijks is veranderd. Ook hebben fabrikanten vaak verschillende soorten sigaren (bijvoorbeeld corona en panatella) waarvan de samenstelling nauwelijks verschilt. Sigaren met een gewicht van minder dan 3 gram (cigarillo's en 'little cigars') laten een uiteenlopend beeld zien. Sommige zijn qua samenstelling een lichtgewicht (< 3 gram) uitvoering van de andere sigaren van dezelfde fabrikant. Andere lijken juist sterk op sigaretten, zowel in hun samenstelling als in hun productnaam. Bij deze laatste groep komen ook smaakstoffen voor buiten de tabak, bijvoorbeeld in de filter. Deze deelcategorie sigaren is van belang omdat in sommige landen de populariteit ervan onder jongeren toeneemt. Ook zouden deze producten gebruikt kunnen worden om regelgeving rond sigaretten te omzeilen, bijvoorbeeld het verbod op sigaretten met een kenmerkende smaak.

In pijptabak zijn de meest gebruikte additieven algemene hulpstoffen en smaakstoffen met een zoete smaak. Specifiek voor pijptabak zijn smaakstoffen met een hooi- en bloemengeur.

Waterpijptabak heeft een hoger gehalte aan additieven dan pijptabak. Naast bevochtigers en suiker zijn dit vooral fruitsmaken. Waterpijptabak is dan ook duidelijk te onderscheiden van pijptabak. Er is op de Nederlandse markt geen waterpijptabak als pijptabak gelabeld, het omgekeerde komt ook niet voor.

Er is in 2010-2014 een geleidelijke toename van het aandeel sigaretten dat een kenmerkende smaak, zoals menthol, heeft of lijkt te claimen. Dit betreft vooral sigaretten met een filtercapsule. Vanwege de implementatie van de Europese tabaksproductenrichtlijn komt er in 2016 waarschijnlijk een verbod op sigaretten en shag met een kenmerkende smaak. Voor toezicht op dit verbod is, vanwege de diversiteit aan smaakstoffen, alleen de informatie over additieven niet voldoende. Daarvoor zal ook informatie nodig zijn over de geur en smaak van de tabak en de rook, zoals die door gebruikers wordt ervaren. Productbeoordeling door zogeheten smaakpanels kan hier een aanvullende rol spelen.

1 Inleiding

1.1 Achtergrond

In Nederland overlijden jaarlijks bijna 20.000 mensen aan rook gerelateerde ziekten, zoals longkanker, mond-, slokdarm-, blaaskanker, COPD, hart- en vaatziekten en beroerte [1, 2]. Roken vormt daarmee in Nederland nog steeds de voornaamste oorzaak van vroegtijdig sterfte. Desondanks rookte in 2014 nog steeds 23% van de Nederlanders van 15 jaar of ouder [3].

Bij de productie en bereiding van tabaksproducten, zoals sigaretten, shag, sigaren en pijptabak, worden additieven toegevoegd. Deze additieven zijn ook in het eindproduct te vinden. Additieven worden vooral toegevoegd aan tabak, maar ook aan niet-tabak materialen (NTMs) zoals papier, filter, inkt en lijm. Additieven, zoals smaakstoffen, kunnen de aantrekkelijkheid en verslavende werking van tabaksproducten verhogen. Dit kan ertoe leiden dat meer mensen gaan roken, maar ook dat het voor rokers moeilijker wordt om te stoppen met roken of dat ze meer gaan roken. Het gebruik van additieven in tabak kan dus leiden tot een toename van tabaksgebruik en daardoor van de schadelijke effecten van tabak op de volksgezondheid. Daarnaast kunnen additieven zelf ook tot gezondheidsschade leiden, bijvoorbeeld door de vorming van schadelijke verbrandingsproducten tijdens gebruik [4]. Additieven in tabaksproducten hebben dus aantrekkelijke, verslavende en mogelijk schadelijke eigenschappen. Dit heeft ertoe geleid dat het gebruik van additieven in tabaksproducten wordt gereguleerd [5, 6].

In Europa is sinds 2014 de nieuwe tabaksproductenrichtlijn 2014/40/EU van kracht [7]. Een van de doelen hiervan is om overheden en consumenten informatie te geven over de bijdrage van additieven aan de aantrekkelijkheid, verslavende werking en gezondheidsschadelijke effecten van tabaksproducten. Daarnaast omvat de richtlijn een verbod op sigaretten en shag met een kenmerkende smaak anders dan tabak, zoals menthol, evenals op additieven die de toxiciteit of verslavendheid van een product verhogen. Tabaksfabrikanten en -importeurs dienen daartoe de overheid op de hoogte te stellen van de additieven die bij de productie en bereiding van tabaksproducten gebruikt worden. In Nederland moeten tabaksfabrikanten en -importeurs voor elk merk en type tabaksproduct een lijst aanleveren waarin wordt opgegeven welke additieven zijn toegevoegd en in welke hoeveelheden. Sinds 2010 wordt dit aangeleverd via een beveiligde webapplicatie, Electronic Model Tobacco Control (EMTOC) genaamd. Sinds 2013 is vanuit de Nederlandse Tabakswet via de 'Regeling elektronische melding en publicatie tabaksingrediënten 2013' het gebruik van EMTOC verplicht [8].

Sinds 2002 vindt rapportage van de Nederlandse gegevens plaats, onder andere gebaseerd op de EU Practical Guide [9]. Vanaf december 2012 heeft het RIVM op haar website *tabakinfo.nl* de databank *toevoegingen tabaksproducten* beschikbaar gesteld. Hierin kunnen consumenten per merk en type tabaksproduct inzicht krijgen in de gebruikte additieven, met uitzondering van bedrijfsgeheimen, zoals smaakstoffen en NTMs toegevoegd in minder dan 0,1 gewichtsprocent.

Wanneer er gegevens in elektronische vorm en in hetzelfde format over meerdere jaren beschikbaar zijn, wordt het mogelijk om trendanalyses uit te voeren naar veranderingen in het gebruik van additieven. In de voorgaande rapportage hebben we voor het eerst een trendanalyse uitgevoerd [10]. Die rapportage richtte zich zowel op vergelijkingen tussen verschillende producttypen over één jaar (2013) als van één producttype (sigaretten) over meerdere jaren (2010-2013).

1.2 Onderzoeksvragen

In dit rapport hebben we de analyses over 2010-2013 uitgebreid met gegevens uit 2014. Allereerst is hierbij gekeken naar veranderingen in het aantal producten en het aantal additieven over meerdere jaren. Daarbij is ook onderzocht of de hoeveelheid of het aantal producten waarin additieven worden gebruikt samenhangt met hun functie of het producttype.

Naast gegevens uit de EMTOC database over additievegebruik zijn er nu voor het eerst gegevens gebruikt uit de Leffingwell database. Deze bevat informatie over geur- en smaakstoffen die in o.a. de voedingsindustrie worden gebruikt [11]. Met behulp van deze database kunnen trends in additievegebruik worden vertaald naar trends in de geur en smaak van tabaksproducten.

Voor de verschillende typen tabaksproducten (sigaretten, sigaren, ...) is bepaald wat in de tabak de meest gebruikte additieven zijn en of de bijbehorende smaken ook bij andere typen tabaksproducten voorkomen of specifiek zijn voor dat type product. Voor sigaretten, sigaren en pijptabak is ook onderzocht of er tabaksadditieven zijn met een toegenomen gebruik dat relevant kan zijn voor de geur of smaak. Daarnaast zijn er voor een aantal producttypen aanvullende analyses uitgevoerd. Voor sigaretten betrof dit een trendonderzoek op additievegebruik in populaire sigaretten. Voor sigaren zijn verschillende typen sigaren vergeleken, waarbij ook werd onderzocht in hoeverre cigarillo's en 'little cigars' op sigaretten lijken. Pijptabak en waterpijptabak zijn onderling vergeleken. Tot slot is er een trendanalyse uitgevoerd op sigaretten en shag met een (bekende of vermoedelijke) kenmerkende smaak (zoals menthol of vanille). Deze laatste analyse houdt verband met de implementatie van de nieuwe Europese tabaksproductenrichtlijn waarin een verbod komt op sigaretten en shag met een kenmerkende smaak.

Bij bovenstaande onderzoeksvragen worden – waar mogelijk – de resultaten ook geïnterpreteerd om binnen het kader van het tabaksbeleid tot aanbevelingen te komen.

2 Methoden

Voor dit rapport zijn data-analyses uitgevoerd op gegevens van tabaksproducten die via EMTOC zijn aangeleverd over de jaren 2010 tot en met 2014. De term tabaksproduct wordt hier gebruikt voor een bepaald merk en type product, zoals sigaretten, sigaren, shag, of pijptabak. Daarnaast bestaan van sommige producten nog verschillende vormen zoals een filtersigaret of mentholsigaret, of verschillende verpakkingen zoals sigaretten van eenzelfde merk die in verschillende landen zijn geproduceerd. Deze worden in EMTOC als aparte producten geregistreerd en zullen bij de data-analyse dan ook als aparte producten worden beschouwd.

Voor de analyses is vanuit EMTOC een cumulatief bestand gemaakt met informatie over alle producten (de 'ruwe data'). Hierop zijn analyses uitgevoerd op basis van de analyses uit vorige jaren [8, 10, 12]. Bij deze analyses lag de nadruk hierbij op het signaleren van eventuele veranderingen in 2014 ten opzichte van eerdere jaren. Daarnaast zijn nieuwe analyses uitgevoerd op sigaren, (water)pijptabak en sigaretten. Nieuw in dit rapport is het gebruik van gegevens uit de Leffingwell databank (www.leffingwell.com) [11]. Deze bevat van een groot aantal stoffen een omschrijving van hun geur en smaak, evenals de concentratie waarbij de geur waarneembaar is, de zogeheten geurdrempel.

2.1 Algemene analysemethode

Voor de analyse is gebruik gemaakt van Microsoft Excel 2010 en het statistische pakket R (www.r-project.org). Excel is vooral gebruikt voor het beantwoorden van gerichte vragen, die ook voorgaande jaren zijn beantwoord en waar de benodigde analysemethode al duidelijk was.

Deze vragen betreffen zowel tabaks- als andere additieven. R is vooral gebruikt voor patroonanalyses op de tabaksadditieven, waarvoor meer computerkracht nodig is. Hiervoor zijn uit de ruwe EMTOC data de gegevens over tabaksadditieven omgezet naar een tabel met voor alle additieven en alle tabaksproducten het gehalte (w/w) aan additief per gram tabak. Op (delen van) deze tabel is vervolgens Principale Componenten Analyse (PCA) uitgevoerd. PCA is een methode om een (grote) datatabel samen te vatten in een beperkt aantal dimensies, zodanig dat de informatie in de tabel (wiskundig) zo goed mogelijk valt weer te geven in een relatief eenvoudige figuur. Zo kunnen patronen in de data zichtbaar worden gemaakt, bijvoorbeeld verschillen in additiefsamenstelling tussen pijptabak en waterpijptabak of verschillen tussen verschillende merken (water)pijptabak.

2.2 Nadere opmerkingen

Zoals ook in eerdere rapportages [8, 10, 12] is gemeld was het tot en met 2012 niet verplicht gegevens via EMTOC aan te leveren. Een deel van de gegevens uit die tijd is op CD of DVD aangeleverd. Omdat het erg arbeidsintensief is dergelijke gegevens te verwerken zijn deze bij eerdere analyses niet meegenomen. Omdat dit rapport zich vooral richt op gegevens uit 2014 is dit zo gelaten. Het valt echter niet uit te sluiten dat het ontbreken van ongeveer 30% van de data uit 2010 en 2011

onduidelijkheden geeft bij de interpretatie van eventuele trends. Ook in latere jaren is de dekking nooit helemaal 100%, sommige producten worden door importeurs het ene jaar wel en het andere jaar niet aangemeld. Ook moet er rekening mee worden gehouden dat niet alle fabrikanten of importeurs data aanmelden. Dit laatste speelt o.a. bij waterpijptabak een rol.

Van veel tabaksproducten worden per jaar meerdere partijen gemaakt. In de meeste gevallen geven fabrikanten slechts één keer een productsamenstelling op. Een enkele fabrikant doet dit echter voor iedere partij apart. Wanneer hier geen rekening mee wordt gehouden zullen de gegevens van deze fabrikant in de data-analyse zwaarder meetellen. Bij eerdere (PCA) analyses over vorige jaren is gebleken dat er geen noemenswaardige verschillen in samenstelling zijn tussen partijen van deze fabrikant. Om deze redenen wordt in dergelijke gevallen alleen de laatst aangemelde partij van een jaar gebruikt in de (Excel en R) analyse. Zo wordt ieder tabaksproduct gelijkwaardig meegewogen.

Bij de R-analyses van vorig jaar zijn de ruwe EMTOC data omgezet naar respectievelijk een tabel met gehalten additieven in sigaretten (alle jaren) en een tabel met gehalten additieven voor alle producten in 2013, waarna op deze tabellen een PCA werd uitgevoerd. Dit jaar is voor het eerst één tabel gemaakt met gehalten additieven voor alle producten in alle jaren, waarna de data in R werden gefilterd tot alleen datgene wat nodig was voor een PCA. Deze eerste stap is vanwege de extra benodigde rekencapaciteit weliswaar arbeidsintensiever, maar maakt het mogelijk dat er ook vragen op deelgebieden kunnen worden gesteld (bijvoorbeeld waterpijptabak), zonder dat er iedere keer een nieuwe tabel met gehalten aan additieven moet worden gemaakt.

Een beperking bij eerdere analyses is dat de werkwijze bij het EMTOC-systeem inhoudt dat additiefnamen worden ingevoerd in een vorm die fabrikanten zelf kunnen kiezen. Wanneer een additief onder verschillende namen is ingevoerd lijkt het bij de analyse ten onrechte of producten verschillen in hun samenstelling. Met behulp van informatie over de chemische structuur en gegevens over geur en smaak zijn additiefnamen die meerdere keren voorkomen samengevoegd. In bijlage 1 staat beschreven hoe dit is gedaan. Het is mogelijk dat hier in de toekomst nog een verdere verbetering kan worden behaald.

Bij het gebruik van de geur- en smaakgegevens uit de Leffingwell databank moet worden opgemerkt dat niet voor alle tabaksadditieven dergelijke gegevens beschikbaar waren. Dit betreft vooral natuurlijke smaakstoffen (bijvoorbeeld koffie) – die vaak bestaan uit een mengsel van smaakstoffen – en daarnaast soms stoffen die geen smaakstof zijn maar wel de smaak kunnen beïnvloeden, zoals zouten van citroenzuur. Waar mogelijk en nodig is deze informatie aangevuld met informatie uit andere bronnen. Omdat dit een tijdrovende stap is, is dit alleen gebeurd waar dat nodig was voor een interpretatie van de resultaten.

3 Trendanalyse tabaksproducten 2010-2014

De trendanalyse in dit rapport is uitgevoerd op de producten die door fabrikanten en importeurs via EMTOC zijn aangemeld over de periode 2010-2014. In dit hoofdstuk worden eerst algemene statistieken gegeven over EMTOC en de daarin aangemelde additieven. Omdat de meeste additieven worden toegevoegd aan tabak, worden deze vervolgens apart bekeken, inclusief een vergelijking met beschikbare geur- en smaakgegevens.

3.1 Producten op de Nederlandse markt

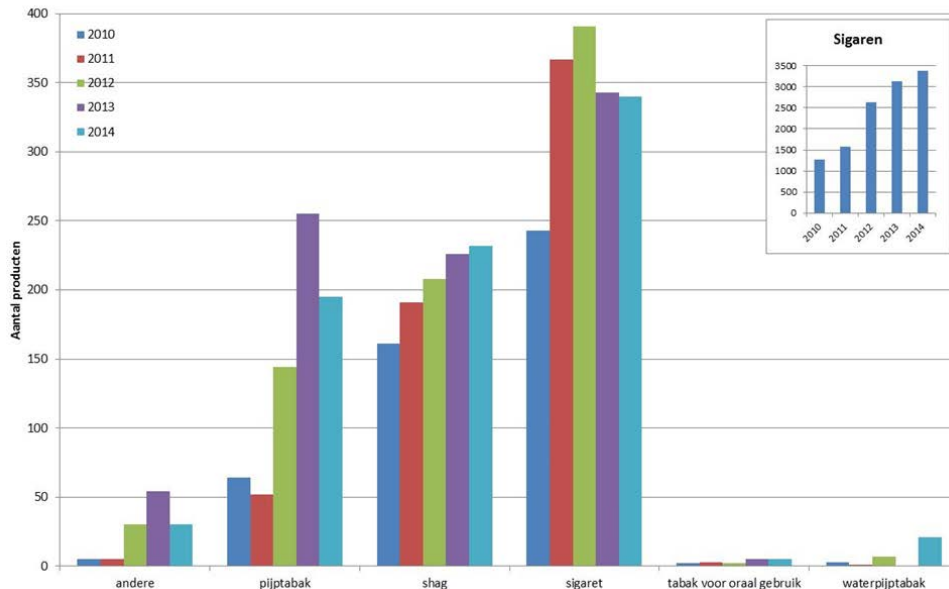
In de periode 2010-2013 is het aantal aangemelde producten (van de fabrikanten die data aanmeldt) op de Nederlandse markt gestegen (tabel 1, figuur 1). Deze trend zette in 2014 verder door. Dit komt voornamelijk doordat de groei in het aantal sigaren over 2010-2013 verder doorzette in 2014; van 2639 in 2012, via 3124 in 2013, tot 3389 in 2014. Daarmee valt meer dan 80% van het totaal aantal aangemelde producten in de categorie sigaar. Dit aantal is vooral zo hoog omdat er van sigaren verschillende verschijningsvormen zijn, zowel in vorm als in gewicht. Verderop in dit rapport zullen de verschillen tussen deze sigaartypen nader worden bekeken. Daarnaast bestaan voor sommige sigaren meerdere verpakkingsvormen, bijvoorbeeld dozen met 5, 20 of 50 sigaren. Binnen de context van EMTOC-aanmelding tellen deze producten als verschillende tabaksproducten. Deze sigaren zijn echter voor wat betreft hun samenstelling hetzelfde, vandaar dat hier verderop in het rapport niet nader op wordt ingegaan.

Bij andere soorten tabaksproducten zijn de verschillen kleiner. Het aantal aangemelde soorten sigaret is met 340 redelijk stabiel, de groei in het aantal soorten shag zet licht door naar 232, bij pijptabak daalt het aantal soorten wat naar 195 (figuur 1). Ook in het aantal van 5 soorten tabak voor oraal gebruik (pruimtabak) zit geen verandering. De groei in het aantal aangemelde soorten waterpijptabak van 7 in 2012, via 0 in 2013, tot 21 in 2014 is wel opvallend te noemen. Mede omdat het aantal soorten pijptabak tegelijkertijd afnam is (verderop in dit rapport) onderzocht of er sprake kan zijn van verkeerde labeling.

Tot slot is er nog een groep met 30 'andere' soorten tabaksproduct die niet in een duidelijke categorie passen. Dit aantal wisselt in de loop der jaren, maar omdat dit een kleine en heterogene groep producten betreft is een trendanalyse hier niet zinvol.

Tabel 1. Aantal verschillende merken en typen producten aangemeld via EMTOC.

Jaar	Gemeld via EMTOC	% van totaal aangemeld
2010	1743	69
2011	2198	77
2012	3421	92
2013	4007	100
2014	4212	100



Figuur 1. Aantal producten (merk/type) per productsoort over 2010-2014.

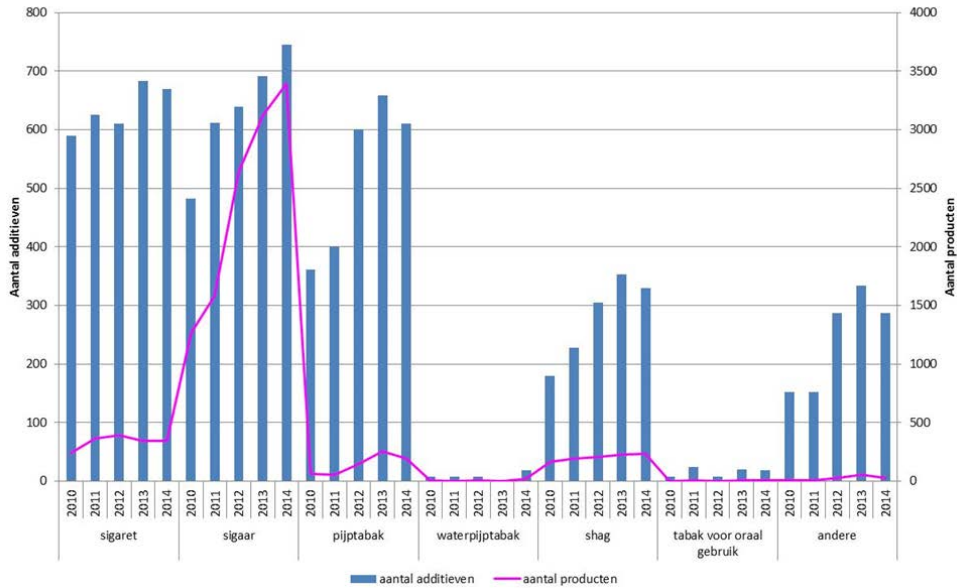
Tabel 2. Aantal unieke additiefnamen versus aantal producten in EMTOC.

Jaar	Aantal producten in EMTOC	Aantal unieke additiefnamen totaal	Aantal unieke additiefnamen in tabak	Aantal verschillende additieven in tabak
2010	1743	929	692	525
2011	2198	1057	774	559
2012	3421	1176	898	617
2013	4007	1261	968	660
2014	4212	1214	923	634

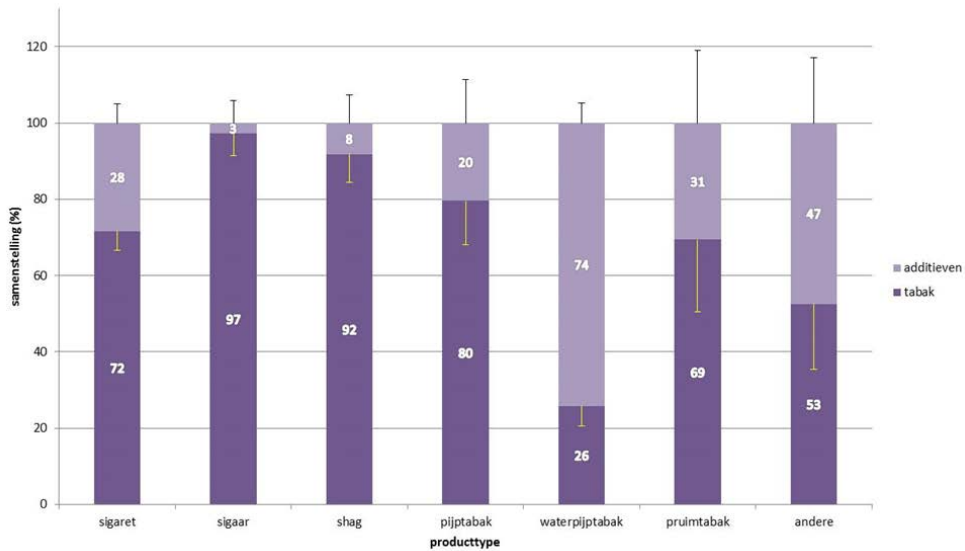
3.2 Additieven algemeen

Hoewel het aantal producten in EMTOC de laatste jaren is gestegen, geldt dit niet voor het aantal opgegeven additieven. Zoals te zien is in tabel 2 heeft de groei in 2013 niet verder doorgezet en is dit aantal in 2014 zelfs enigszins gedaald naar 1214 ten opzichte van de 1261 in 2013. Het aantal additieven lijkt daarmee gestabiliseerd. Deze trends lijken tegenstrijdig, maar de verklaring hiervoor is relatief eenvoudig: zoals eerder genoemd zit de toename in het aantal producten vooral in het aantal sigaren en de verschillende verschijningsvormen hiervan. Omdat de meeste fabrikanten voor een groot deel dezelfde additieven gebruiken voor meerdere producten (zowel sigaren als andere producten) hoeft een duidelijke groei in het aantal sigaren niet samen te gaan met een even grote toename in het aantal additieven. Dit is beter te zien in figuur 2. Deze figuur laat zien dat het aantal additieven in sigaren in 2014 slechts licht gestegen is ten opzichte van eerdere jaren. Ook in waterpijptabak zijn meer additieven gemeld, dit was net als sigaren een productcategorie waar in 2014 meer producten waren aangemeld. Voor andere soorten tabaksproducten was het aantal additieven in 2014 wat lager dan in 2013, al is het vanwege het lage

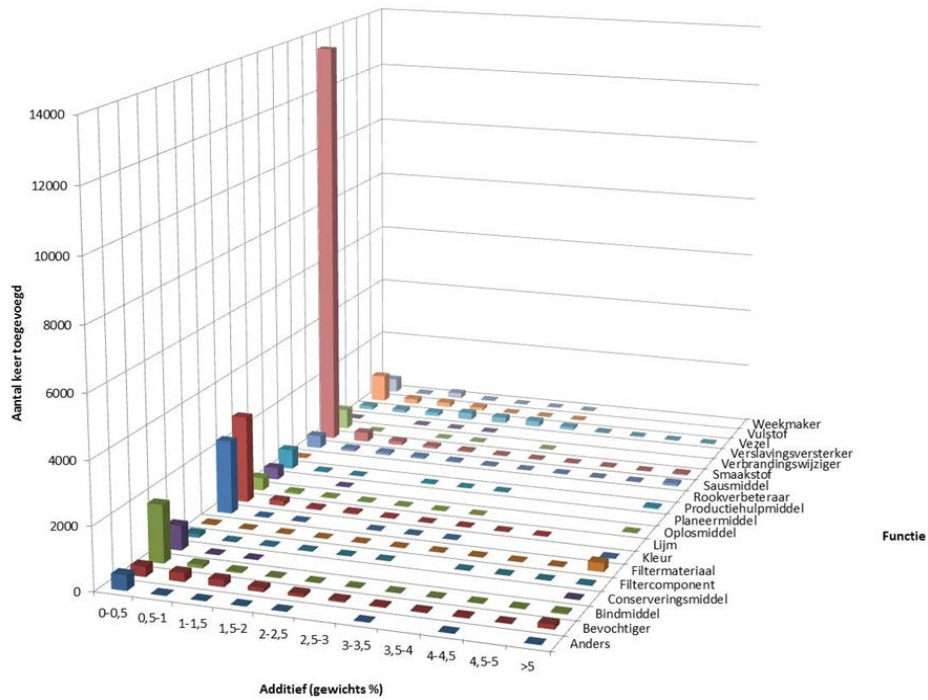
aantal producten moeilijk om harde conclusies te trekken over de producttypen 'tabak voor oraal gebruik' en 'andere'.



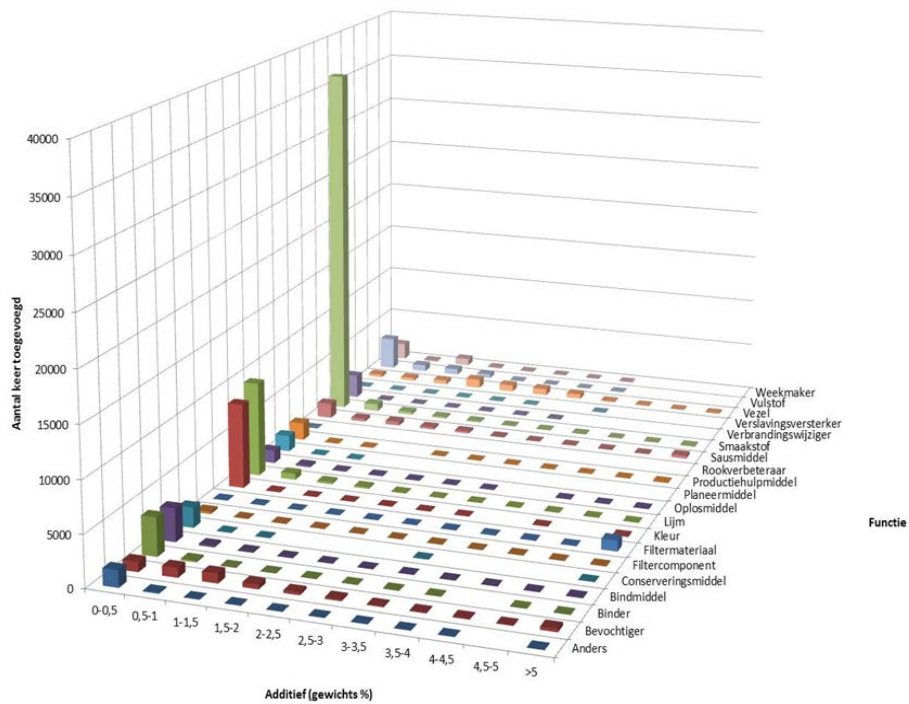
Figuur 2. Totaal aantal additieven per type per jaar.



Figuur 3. Gemiddeld percentage van het productgewicht dat uit additieven bestaat, met standaarddeviatie, over 2010-2014.



Figuur 4. Verdeling en functies over het aantal keer en de hoeveelheid waarin additieven zijn toegevoegd, gegevens voor 2014



Figuur 5. Verdeling en functies over het aantal keer en de hoeveelheid waarin additieven zijn toegevoegd, gegevens voor 2010-2014

Naast verschillen in het *aantal* gebruikte additieven bestaan er tussen soorten tabaksproducten ook aanzienlijke verschillen in het *gehalte* aan additieven. Figuur 3 laat zien dat dit varieert van 3% in sigaren tot 74% in waterpijptabak.

De meeste additieven worden echter in relatief lage hoeveelheden toegevoegd. Figuur 4 en 5 laten zien dat in 2014, net als in vorige jaren, de meeste additieven in hoeveelheden van minder dan 0,5% worden toegevoegd. Dit betreft vooral smaakstoffen, gevolgd door lijm, kleur en bindmiddel. Smaakstoffen in minder dan 0,5% vormen daarbij 43% van de additieven (figuur 4). Filtermateriaal wordt in relatief ruimere hoeveelheden (> 5%) toegevoegd aan tabaksproducten, al moet hierbij worden opgemerkt dat deze uiteraard niet wordt toegevoegd aan de tabak zelf.

3.3 Tabaksadditieven

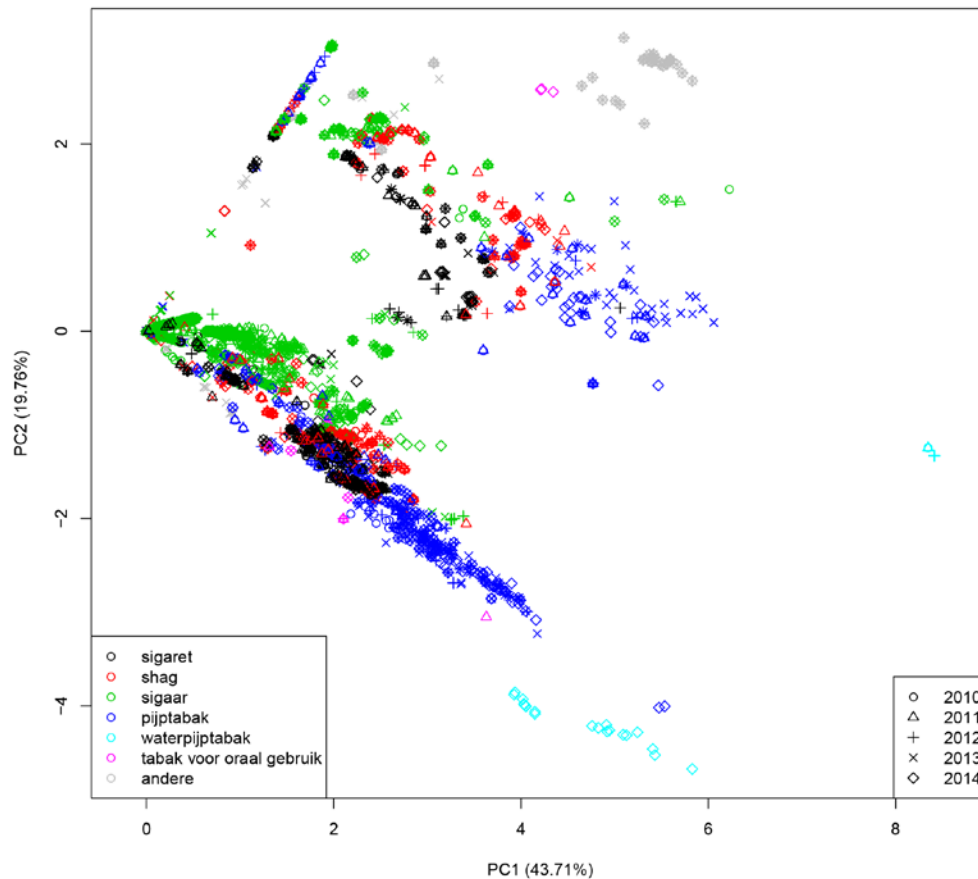
Bij analyses over vorige jaren bleek al dat verreweg de meeste additieven toegevoegd worden aan de tabak [10]. Dit is over 2014 niet veranderd. In tabel 2 is te zien dat in tabak ongeveer driekwart van het aantal gebruikte additieven is terug te vinden. Om die reden zullen veel analyses in dit rapport zich speciaal toespitsen op de tabak. Een bijkomende reden is dat een vergelijking op de tabaksadditieven het mogelijk maakt de samenstelling van verschillende typen producten onderling te vergelijken met behulp van bijvoorbeeld PCA. Dit is moeilijker uitvoerbaar wanneer bijvoorbeeld ook wordt gekeken naar de additieven in een filter.

Onder de ongeveer 900 additieven die aan tabak worden toegevoegd zit een aantal additiefnamen dat verwijst naar hetzelfde additief (zie tabel 2). Voor verdere analyse zijn deze samengevoegd zoals beschreven in bijlage 1. Het aantal unieke additieven in de tabak wordt hiermee gereduceerd van 1137 tot 748. De meeste additieven aan tabak zijn in EMTOC aangemerkt als smaakstoffen [10]. Omdat andere stoffen (bijvoorbeeld bevochtigers) ook geïnhaleerd kunnen worden en de smaak en de aantrekkelijkheid (evenals gezondheidsrisico's) kunnen beïnvloed worden deze andere stoffen ook meegenomen in de analyse.

Wanneer de gehalten aan tabaksadditieven worden geanalyseerd met een PCA zijn er zowel verschillen te zien tussen als binnen soorten tabaksproducten (figuur 6). Zo is waterpijptabak (lichtblauw rechts en rechtsonder) duidelijk te onderscheiden van andere tabaksproducten. Dit geldt ook voor de nieuwe typen waterpijptabak die in 2014 zijn aangemeld (rechtsonder). Een meer gedetailleerde analyse op de mate waarin individuele additieven meewegen in de posities van individuele producten laat zien dat er een algemene trend is van links naar rechts (PC1) die samenhangt met het gehalte aan de voornaamste (meest gebruikte) additieven. Additieven als propyleenglycol, suikers, glycerol, zoethout, cacao en vanille wegen meer dan gemiddeld mee in de berekening van de PCA-coördinaten. Vanuit het PCA algoritme gezien houdt dit in dat deze additieven zowel veel informatie geven over de onderlinge verschillen tussen producten, als dat de hoeveelheden van deze additieven ook onderling samenhang vertonen. Dit verklaart ook gedeeltelijk waarom pijptabak zo duidelijk afwijkt van andere producten

en zo ver naar rechts ligt in de figuur; waterpijptabak heeft immers een hoger gehalte aan additieven (figuur 3).

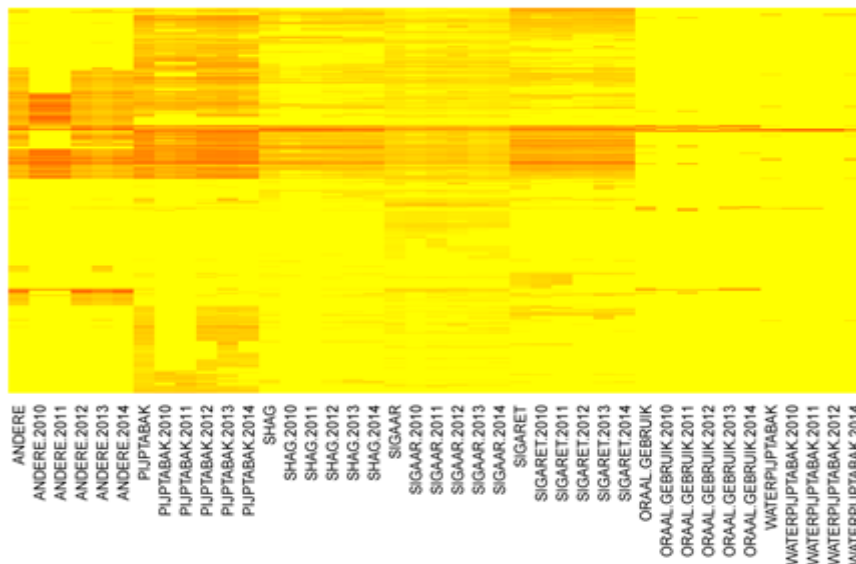
Vervolgens is er een tweede belangrijke trend aan te wijzen die verschil laat zien langs de verticale as (de PC2). Deze hangt vooral samen met het gebruik van water en cellulose. Eerder is al gebleken dat het gebruik van water als additief vaker voorkomt bij kleine fabrikanten. Water wordt daarbij o.a. gebruikt als bevochtiger en als oplosmiddel voor andere additieven. Grote fabrikanten gebruiken hiervoor andere additieven (bijvoorbeeld ethanol) al verschillen grote fabrikanten hierin onderling. Cellulose is een vezel en een bindmiddel. Uit de analyse komt geen duidelijk alternatief naar voren dat grote fabrikanten hiervoor zouden gebruiken. Een waarschijnlijker conclusie is dat kleine fabrikanten extra cellulose toevoegen om de brandbaarheid van de tabak te corrigeren voor het watergebruik.



Figuur 6. PCA op het gehalte van tabaksadditieven voor verschillende producten. Producten worden weergegeven met een kleur (producttype) en vorm (jaar) zoals in de figuur staat aangegeven. In bijlage 2 staat een leeswijzer voor PCA figuren.

Omdat de bovenstaande verschillen in samenhang optreden, en vanwege de manier waarop het PCA algoritme werkt (bijlage 2), resulteert dit in een figuur (figuur 6) waarin de voornaamste trend van links naar rechtsonder is, met wat duidelijke afwijkingen naar boven en rechtsboven. Binnen beide trends zijn er nog verschillen te zien die samenhangen met het type tabaksproduct. Deze komen deels overeen

met de verschillen zoals die in figuur 3 te zien zijn. Sigaren (groen) hebben meestal een lager gehalte aan tabaksadditieven, de hoogste gehalten worden gevonden in pijptabak (blauw). Ook de diversiteit in de groep 'andere' tabaksproducten (grijs) is duidelijk herkenbaar. In de PCA zijn meerdere verschillen te zien, waaronder onderscheid tussen typen tabaksproducten, maar ook verschillen binnen elk type tabaksproduct. Hierbij kan onder andere gekeken worden naar trends over meerdere jaren. In figuur 6 zijn geen duidelijke trends over 2014 ten opzichte van eerdere jaren te zien, met uitzondering van de nieuwe soorten waterpijptabak. Om dit nader te bekijken is ook een andere manier van visualisatie toegepast, waarbij in plaats van het gehalte aan individuele additieven per individueel product, alleen wordt gekeken naar het percentage producten per type en/of jaar waarin elk additief gebruikt wordt. Dit is in figuur 7 weergegeven in een zogeheten 'heatmap'. Hierbij zijn binnen de meeste typen producten geen duidelijke veranderingen te zien in 2014 ten opzichte van eerdere jaren. In de figuur is dit te zien als verticale balken voor ieder producttype, waarbij de balk voor 2014 vergelijkbaar is met die voor andere jaren van hetzelfde producttype. Voor producttypen met een kleiner aantal producten (zoals waterpijptabak) verloopt dit patroon wat grilliger door verschillen in samenstelling van het producttype als geheel. Samen met de informatie in de PCA wijst dit er op dat er niet een grote verandering in additiefgebruik heeft plaatsgevonden over 2014 ten opzichte van eerdere jaren. Dit sluit echter niet uit dat er trends zijn binnen individuele typen producten of individuele additieven. Dergelijke specifieke trends zijn verderop in dit rapport beschreven.

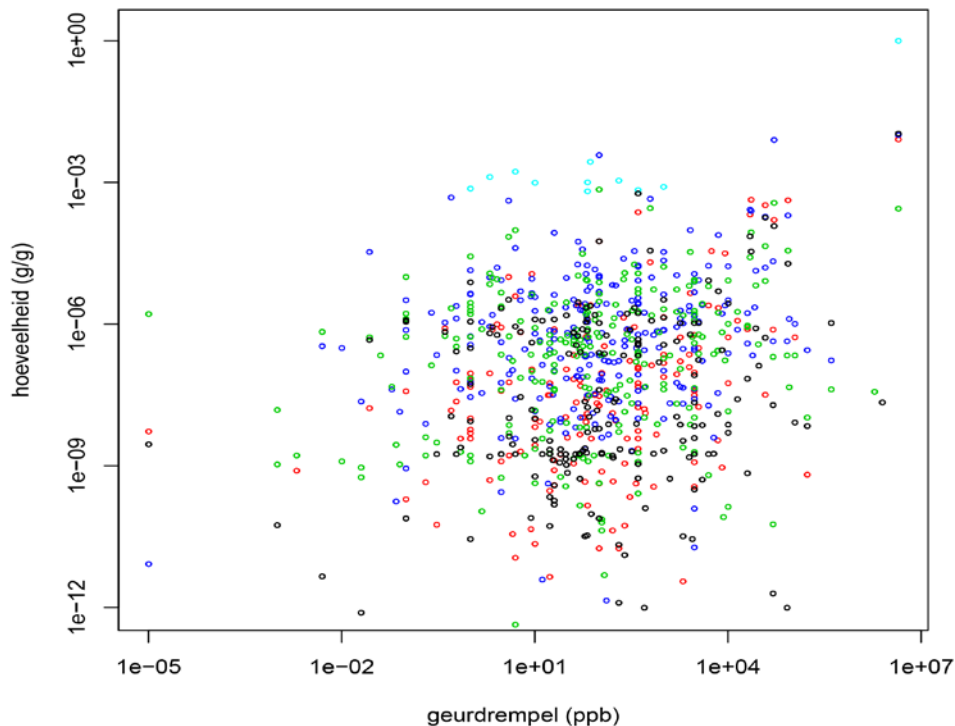


Figuur 7. Heatmap van het percentage producten waarin additieven gebruikt worden. De schaal loopt van geel (0 %) naar rood (100 %). Horizontale lijnen geven individuele additieven weer, deze zijn verder niet met een naam aangegeven. Bijlage 2 bevat een leeswijzer voor heatmaps.

3.4 Geur- en smaakgegevens

Een nieuw aspect van de trendanalyse betreft geur- en smaakdata van individuele additieven. Hiervoor is gebruik gemaakt van de Leffingwell database (www.leffingwell.com) [11]. Van de 748 verschillende

tabaksadditieven is voor 499 een beschrijving van de geur en/of smaak te vinden. Voor 304 additieven is er ook een geurdrempel bekend. Voor stoffen met een lage geurdrempel is doorgaans een lagere concentratie nodig om een product een bepaalde geur of smaak te geven. Dit leidde tot twee trendanalyses. De eerste hiervan bepaalt of er een samenhang bestaat tussen de geurdrempel en het gehalte van een additief. Als dit het geval is kan dat een aanwijzing zijn dat de gebruikte concentratie bewust gekozen is door fabrikanten. De tweede trendanalyse bepaalt of additieven met een lage geurdrempel vaker (in meer producten) gebruikt worden dan additieven met een hogere geurdrempel. Door additieven met een lage geurdrempel toe te voegen kan immers zelfs met lage(re) hoeveelheden additieven toch aan producten een kenmerkende geur en smaak worden gegeven.



Figuur 8. Gemiddeld gehalte (2010-2014) waarin additieven in een type product gebruikt worden, uitgezet tegen hun geurdrempel.

Een vergelijking van het gemiddelde gehalte van additieven tegen hun geurdrempel (figuur 8) laat op het oog een licht verband zien tussen deze twee. Deze indruk van figuur 8 wordt echter erg bepaald door de additieven met de hoogste en laagste geurdrempel, zonder deze twee uitersten is er op het oog al geen duidelijke trend meer te zien. Van de genoemde twee uitersten heeft glycerol (uiterst rechts in de figuur) de hoogste geurdrempel en ook een hoog gemiddeld gehalte vanwege het gebruik als bevochtiger. De laagste bekende geurdrempel (in de figuur helemaal links) is van ethyl-3-hydroxy-4-methyl-2(5h)-furanon, [5-], ook wel bekend als maple furanon, dit is een smaakstof met een sterke esdoorn-karamelachtige geur en smaak.

Wanneer er wiskundig naar de data wordt gekeken, ook voor ieder type tabaksproduct apart, is er slechts een zwakke correlatie tussen de geurdrempels van additieven en hun gemiddelde gehalten (tabel 3). Ook

zijn deze in 2014 nauwelijks veranderd ten opzichte van de periode 2010-2014. Er is dus geen aanwijzing voor een (al dan niet bewuste) samenhang tussen geurdrempel en gehalten aan additieven.

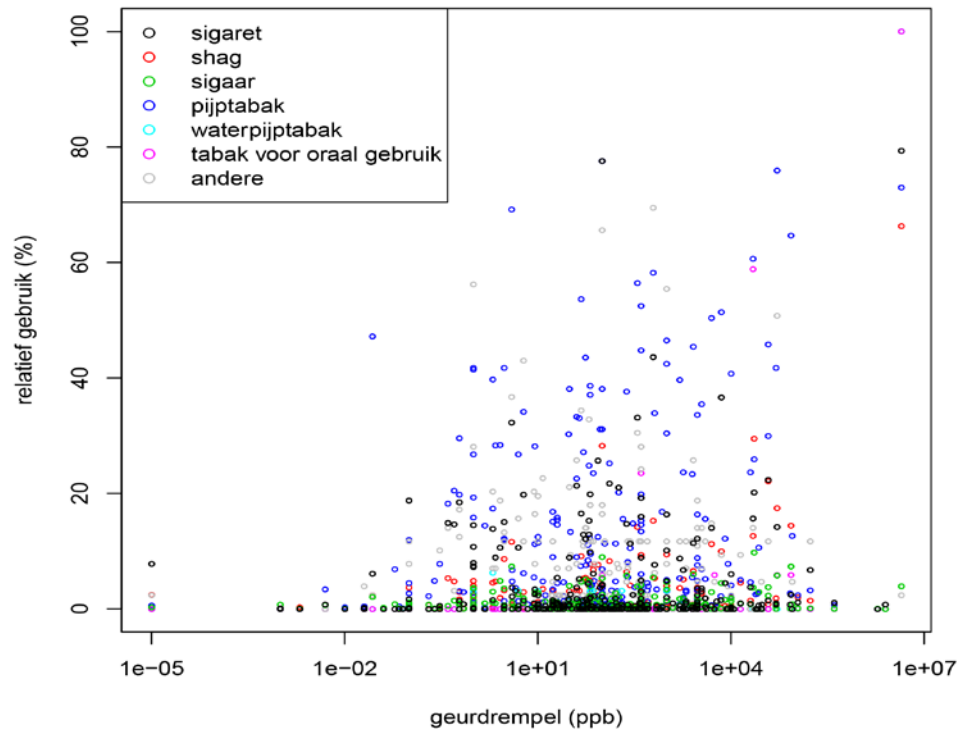
Tabel 3. Correlatie (Spearman correlatie^{*}) tussen gemiddeld gehalte en geurdrempel voor additieven.

Klasse	Correlatie 2010-2014	Correlatie 2014
sigaret	0.079	0.080
shag	0.068	0.083
sigaar	0.020	0.018
pijptabak	0.109	0.119
waterpijptabak	-0.030	-0.030
oraal gebruik	0.185	0.129
andere	-0.023	-0.018

^{*} Deze waarde kan variëren van 1 (perfect verband) via 0 (geen verband) tot -1 (perfect omgekeerd verband).

Bij de interpretatie van deze gegevens moet enige voorzichtigheid in acht worden genomen. De gegevens over geur en smaak in de Leffingwell database zijn gebaseerd op laboratoriumomstandigheden. Tabaksrook is echter een complex mengsel waarin veel verschillende stoffen voorkomen. Dit betreft naast additieven ook stoffen die in tabak voorkomen (o.a. nicotine) en verbrandingsproducten van zowel tabak als additieven. De samenstelling van de rook en de mate waarin geuren en smaken elkaar beïnvloeden zal van invloed zijn op de geur en smaak zoals deze door de consument wordt waargenomen. Bovendien zijn er additieven die pas na verbranding een geur of smaak krijgen, evenals additieven die (deels) verbranden en daardoor niet meer waarneembaar zijn. Nader onderzoek op het gebied van geur- en smaakbeleving door de consument zal op dit gebied meer duidelijkheid moeten geven.

Voor de tweede vraagstelling is voor de 304 additieven het percentage producten waarin ze gebruikt worden vergeleken wordt met hun geurdrempel. Daarbij is geen duidelijke trend te zien die zou wijzen op een voorkeur voor het gebruik van additieven met een lage geurdrempel (figuur 9). Wel zijn enkele andere opvallende trends zichtbaar. Zoals eerder genoemd heeft glycerol de hoogste geurdrempel, deze wordt in veel producten gebruikt, zij het als bevochtiger. Voor sigaretten (zwart) is er een beperkt aantal additieven met een duidelijk hoog gebruik, vooral glycerol en vanille (beide > 75%). Voor pijptabak is het gebruik van additieven veel gevarieerder.



Figuur 9. Percentage producten waarin additieven gebruikt worden, uitgezet tegen hun geurdrempel.

Samenvattend wijst dit alles niet op een duidelijke samenhang tussen geurdrempel en gehalten, noch op een bewuste voorkeur bij fabrikanten voor additieven met een lage (of juist hoge) geurdrempel.

4 Trendanalyse sigaretten

4.1 Algemeen

Naast de trendanalyses op het geheel aan tabaksproducten zijn er voor een aantal producttypen ook andere analyses uitgevoerd. Bij sigaretten is gekeken naar algemene trends in geur- en smaakdata, de voornaamste additieven en eventuele veranderingen in de samenstelling van populaire sigaretten. Dit hoofdstuk behandelt analyses die alleen op sigaretten zijn gericht, sigaretten komen als deel van andere analyses ook nog terug in hoofdstuk 5.4, 7.1 en 7.2.

4.2 Geur- en smaakpotentie

Zoals in paragraaf 3.4 al is besproken bestaat er geen hard verband tussen geurdrempelwaarden en de mate waarin additieven worden toegevoegd (zowel kwalitatief als kwantitatief), maar kunnen deze gegevens wel van nut zijn om data over additievegebruik te interpreteren.

In de additievegegevens over sigaretten is gezocht naar een trend die mogelijk een effect heeft op de geur of smaak van sigaretten. Hierbij is gezocht naar additieven die aan drie criteria voldoen: (a) het percentage sigaretten waarin een additief is gebruikt moet in 2014 minimaal 20% hoger zijn dan gemiddeld over 2012 en 2013 (bijv. een toename van 1 naar 1,2% over de jaren met vrijwel complete gegevens), (b) het gemiddelde gehalte moet in 2014 minstens 20% hoger zijn dan gemiddeld over 2012 en 2013 en (c) de ratio van het gemiddelde gehalte in 2014 ten opzichte van zijn geurdrempel moet hoger zijn dan dat voor een gemiddeld additief. Korter gezegd: stoffen met een toegenomen (a) kwalitatief en (b) kwantitatief gebruik met (c) geur- en smaakpotentie. Dit leverde drie additieven op waar mogelijk sprake is van een trend die voor de product aantrekkelijkheid van belang is (tabel 4). Hier zit geen duidelijke overeenkomst in wat betreft geuromschrijving of geurdrempel.

Tabel 4. Tabaksadditieven in sigaretten met toegenomen gebruik dat relevant kan zijn voor de geur of smaak.

Additief	gebruik 2014 (%)	gehalte 2014 (ng/g)	geur-drempel (ppb)	Geur/smaak
dimethyl-3-hydroxy-2,5-dihydrofuran-2-on	0.64	0.28	0.001	karamel
hexyl acetaat	3.18	2.06	2	zoet, fruitig, appel-peer
methoxy-methyl pyrazine	5.10	15.58	4	geroosterde noten, hazelnoot, pinda

4.3 Voornaamste tabaksadditieven

Om inzicht te krijgen in de voornaamste (d.w.z. meest gebruikte) tabaksadditieven en deze te kunnen vergelijken tussen tabaksproducten, is een top 25 gemaakt van de voornaamste tabaksadditieven van sigaretten, shag, sigaren, pijptabak, waterpijptabak en tabak voor oraal gebruik. De top 25 van additieven voor sigaretten staat in tabel 5. Veel van deze toevoegingen komen ook in andere tabaksproducten voor, vooral in shag (n=14). Er zijn acht toevoegingen die alleen bij sigaretten in de top 25 staan, drie komen alleen bij sigaretten en shag voor. Het algemene beeld uit de top 25 tabellen is dat zoete additieven in meerdere tabaksproducten gebruikt worden en dat meer kenmerkende smaken als koffie, kaas of selderij alleen in sigaretten gebruikt worden. Dit wijst er op dat rokers in het algemeen blijkbaar meer van zoete smaken houden dan van hartige of romige smaken zoals kaas. De aantrekkelijkheid van andere tabaksproducten voor sigarettenrokers – al dan niet bedoeld door de fabrikant – zal dan ook vooral afhangen van het gebruik van zoete smaken als cacao of vanille.

Met betrekking tot suikers moet nog worden opgemerkt dat de nieuwe EU- tabaksproductenrichtlijn inhoudt dat: "Het gebruik van voor de vervaardiging van tabaksproducten noodzakelijke additieven, bijvoorbeeld suiker ter vervanging van de tijdens het droogproces verloren gegane suiker, moet worden toegestaan zolang zij niet een kenmerkend aroma produceren en de verslavende werking, toxiciteit of CMR-kenmerken van het product er niet door worden vergroot" [7]. Bij lavas geldt dat het, naast de selderijsmaak, ook als smaakversterker kan worden beschouwd. In hoofdstuk 7.3 wordt hier verder op ingegaan.

Tabel 5. Meest gebruikte additieven in sigaretten over 2014.

Additief	2010-2014	2013	2014	Geur/smaak	Ook in top25 *
propyleen glycol [1,2-]	90.8	89.6	92.0	geurloos, zoete smaak	2,3,4,5,6
cacao	78.9	74.5	78.7	cacao	2,4
glycerol, glycerine	79.4	78.6	78.7	zoete, warme smaak	2,4,5,6
vanille	77.6	74.5	76.4	vanille	2,3,4
suikers	73.0	72.3	70.1	zoet	2,4,5,6
zoethout	69.9	70.1	67.8	zoethout	2,4,6
methyl cyclopentenolon	50.2	50.9	53.8	zoet, karamel, smaakversterker	2,3,4
carob en gum	51.8	49.4	49.0	zoet, chocolade	
benzylalcohol	43.6	46.9	48.7	zoet, fruitig	2,3,4
fenegriek	44.0	39.3	38.5	fenegriek	2
maltol	36.7	36.5	37.9	zoet, fruitig, smaakversterker	4
piperonal	32.3	28.6	32.8	zoet, bloemig, kers	3,4
benzaldehyde	33.2	33.6	32.2	amandel, kers	2,4
fenethyl alcohol, [2-]	25.7	24.5	29.6	bloemen, roos	
benzoïne hars	28.8	27.0	28.3	zwak zoet	

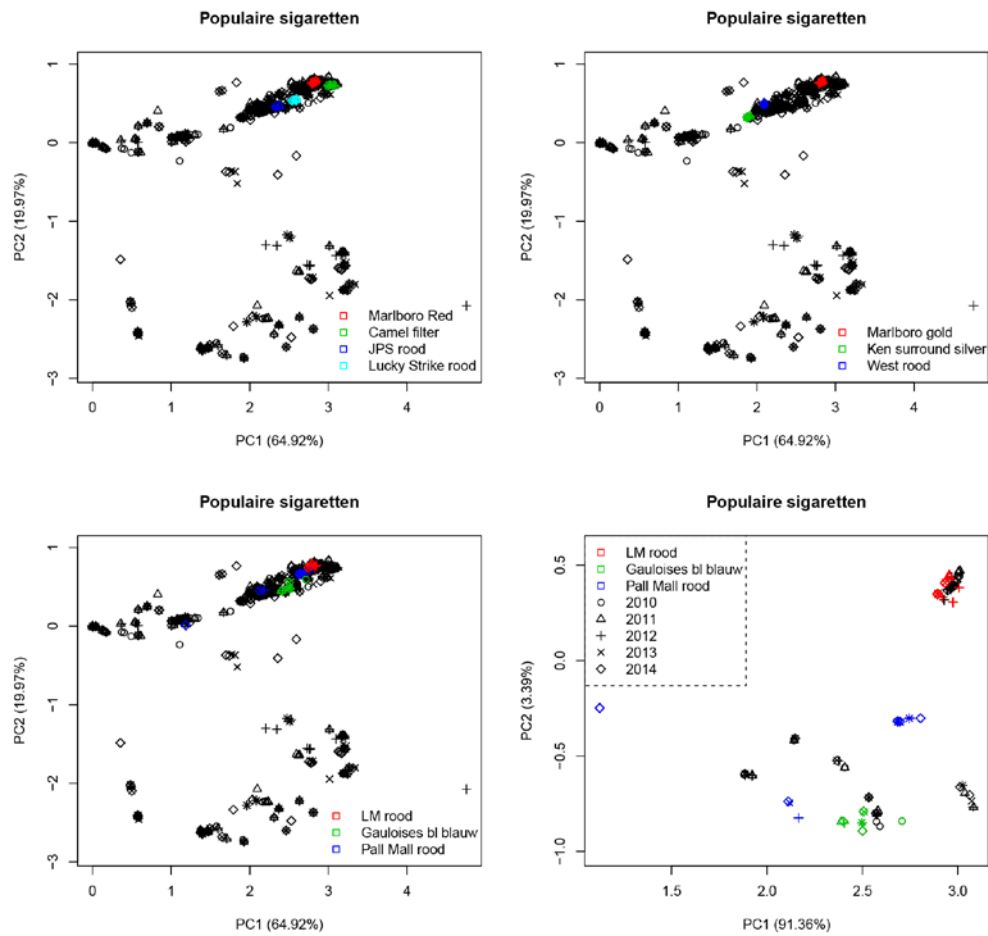
water	25.2	30.2	28.3	<i>water</i>	2,3,6
cellulose	25.8	28.0	27.4	<i>bindmiddel</i>	2,3
koffie	24.6	21.7	27.4	koffie	
isobutyraldehyde	18.8	17.3	23.6	fruit, kaas, chocolade	
isovaleriaanzuur	21.7	17.9	23.2	zuur, kaas	
sorbitol, [d-]	23.1	20.8	23.2	geurloos, zoete smaak	2
acetofenon	19.8	23.9	22.9	zoet, kers	
lavas ('maggiplant')	28.2	26.4	22.9	selderij, <i>smaakversterker</i>	
menthol	19.2	22.6	22.3	mint	5,6
melkzuur	22.3	22.3	20.7	karnemelk	2

* 1, sigaret; 2, shag; 3, sigaar; 4, pijp; 5, waterpijp; 6, oraal

Getallen in de tabel zijn het percentage sigaretten waarin een additief is gebruikt. Ter vergelijking staan ook gegevens over vorige jaren vermeld. Wanneer additieven ook in de top 25 van andere soorten producten voorkomen staat dit vermeld in de rechterkolom.

4.4 Populaire sigarettenmerken

Eventuele trends in tabaksadditieven zullen vooral van belang zijn bij populaire merken sigaretten. Enerzijds omdat deze merken aansluiten bij de smaak van een groot aantal consumenten, anderzijds omdat eventuele gezondheidseffecten van additieven in een grotere groep gebruikers zal optreden. Hierom is als aanvullende analyse voor 2014 gekeken of de samenstelling van populaire merken sigaretten gewijzigd is ten opzichte van eerdere jaren, en of er in bredere zin verschuivingen in samenstelling zijn waar te nemen. Een lijst met de tien populairste sigarettenmerken is verkregen via ander RIVM-onderzoek [13]. Dataweergave via PCA (figuur 10) laat zien dat voor de meeste populaire sigaretten geen of geen noemenswaardige verschillen in samenstelling optreden. Voor drie producten is er wel variatie gevonden, namelijk LM rood, blauwe Gauloises en Pall Mall rood. Bij LM rood en blauwe Gauloises zijn de verschillen betrekkelijk klein en hangen deze niet samen met het jaartal. Dit wijst dan ook niet op een trend in hun samenstelling. Bij Pall Mall rood zijn de verschillen duidelijk zichtbaar in de PCA en deze zijn zelfs groter dan verschillen tussen Pall Mall rood en andere soorten sigaretten. Er bestaat echter geen duidelijke samenhang met het jaar van productie. Producten uit 2014 (figuur 10, rechtsonder, blauwe ruitjes) zijn zelfs op meerdere posities in de PCA te vinden. Deze verschillen blijken deels samen te hangen met het land van herkomst (Hongarije, Polen, Duitsland). Een verder onderzoek hieraan valt echter buiten de doelstelling van dit rapport.



Figuur 10. PCA op populaire sigarettenmerken. Om de leesbaarheid te verbeteren zijn de populaire merken verdeeld over drie figuren. Merken waarbij variatie optreedt staan linksonder, rechtsonder is een detailweergave van de plot linksonder. Andere sigarettenmerken staan in zwart weergegeven.

5 Trendanalyse sigaren

5.1 Algemeen

Om meer inzicht te krijgen in eventuele trends in het additievegebruik in sigaren zijn ook voor dit producttype nadere analyses uitgevoerd. Evenals bij sigaretten is hierbij gekeken naar algemene trends in relatie tot geur- en smaakdata, evenals naar de meest gebruikte additieven. Daarnaast is gekeken naar verschillen tussen typen sigaren en wat dit voor mogelijke invloed heeft op product aantrekkelijkheid.

5.2 Geur- en smaakpotentie

In de additievegegevens is gezocht naar een trend die mogelijk een effect heeft op de geur of smaak van sigaren. Hierbij is dezelfde aanpak gebruikt als in paragraaf 4.2, namelijk stoffen met een toegenomen gebruik, zowel in het percentage producten als in hun gemiddelde gehalte, waarvan het gehalte aanwijzingen geeft voor een invloed op geur- en/of smaak.

Dit leverde 16 additieven op waar mogelijk is sprake is van een trend die voor de product aantrekkelijkheid van belang is (tabel 6). Tussen de geuromschrijvingen valt geen duidelijke overeenkomst te ontdekken, al is de lijst als geheel wel duidelijk anders dan bij sigaretten. Twee additieven (dimethylantranilaat en methyl mercaptaan) die in lage hoeveelheden zijn toegevoegd hebben een geur/smaakomschrijving die gedeeltelijk overeenkomt met koffie en kaas. Koffie en kaas zijn vaak gebruikte smaken bij sigaretten, maar dat geldt niet voor de verdere geur/smaakomschrijving (rotte kool) van deze stoffen. Dit wijst er op dat deze stoffen onderdeel uitmaken van een complexer samengestelde geur of smaak. Dit hangt er waarschijnlijk ook mee samen dat dimethylantranilaat in de literatuur wordt genoemd als smaakversterker.

Tabel 6. Tabaksadditieven in sigaren met toegenomen gebruik dat relevant kan zijn voor de geur of smaak.

Additief	gebruik 2014 (%)	gehalte 2014 (ng/g)	geur-drempel (ppb)	Geur/smaak
angelica	0.78	275.82	1	muskus
citral	1.50	723.08	32	citroen
dimethyl sulfide	0.42	4.14	0.3	kool, groente
dimethylantranilaat	0.06	3.71	0.02	rotte kool, kaas, groente, vlees, koffie, <i>smaakversterker</i>
ethyl valeraat	1.08	1045.39	1.5	fruit, ananas
geranyl acetaat	0.78	54.68	9	zoet, fruit, bloemen
ionon, [alpha-]	1.20	1096.41	0.6	hout, balsem
isoamyl isovaleraat	0.96	129.48	20	groene appels, ananas
l-limoneen	0.60	201.23	10	citrus

methyl 2-aminobenzoaat	0.24	3207.85	3	druiven
methyl guaiacol, [4-]	0.36	29.04	10	kruidig, vanille
methyl mercaptaan	0.06	2.29	0.02	rotte kool, kaas, groente, vlees, koffie
methyl salicylaat	0.72	1089.1	40	warm, zoet
methyl-2-methyl butyraat	0.18	411.99	0.25	fruit, appel, bessen
nonadien-1-ol, [2,6-]	0.72	37.74	3	komkommer, meloen
propenylguaethol	4.50	511.88	10	vanille-achtig

5.3 Voornaamste tabaksadditieven

Ook voor sigaren is er een top 25 gemaakt van de meest gebruikte tabaksadditieven en deze is vergeleken met andere tabaksproducten. Uit dit overzicht (tabel 7) blijkt dat veel additieven in sigarentabak ook in andere producten gebruikt worden, vooral shag (n=12) en pijptabak (n=12), ook in sigaretten (n=8). In tegenstelling tot sigaretten zijn de belangrijkste additieven hulpmiddelen en niet primair smaakstoffen. In de top 25 staan echter ook additieven die de smaak beïnvloeden (dit hoeven niet alleen smaakstoffen te zijn). Op basis van de geur- en smaakgegevens zijn er naast termen die onder zoet vallen, ook verschillende die als vettig of romig worden omschreven. Het gebruik van deze additieven is in de top 25 redelijk stabiel. Deze bevindingen wijzen op specifieke eigenschappen van sigaren voor wat betreft hun additieven en de bijbehorende geur en smaak.

De lijst aan additieven waarvan het gebruik is toegenomen (tabel 6) wijst echter wel op een toegenomen gebruik van zoete additieven. Een hiervan (propenylguaethol) valt nog maar net buiten de top 25. Dit wijst mogelijk op een toegenomen gebruik van additieven die sigaren voor sigarettenrokers aantrekkelijk(er) kunnen maken. Mede omdat de productcategorie sigaren zo veel producten omvat (figuur 1) is het aannemelijk dat dit in slechts een deel van de merken speelt. Dit kan samenhangen met de fabrikant en/of het type sigaar. Dit laatste wordt in de volgende paragraaf beschreven.

Tabel 7. Meest gebruikte additieven in sigaren over 2014.

Additief	2010-1014	2013	2014	Geur/smaak	Ook in top25 *
cellulose	77.6	84.2	82.1	bindmiddel	1,2
sorbaat	22.9	18.4	23.6	conserveringsmiddel	2,6
propyleen glycol [1,2-]	21.4	16.0	23.3	geurloos, zoete smaak	1,2,4,5,6
guar gum	16.5	13.1	17.3	bindmiddel	
citraat	10.4	10.3	15.0	geurloos, zoute smaak	
natrium benzoaat	11.5	10.3	14.9	conserveringsmiddel	2,4,6
water	13.2	10.9	13.9	water	1,2,6
butaandiol, [1,3]	9.1	7.7	11.6	oplosmiddel	

				<i>smaakstoffen</i>	
vanille	9.0	6.5	9.2	vanille	1,2,4
citroenzuur	9.7	4.9	8.9	geurloos, zure smaak	2
piperonal	7.4	5.5	8.0	zoet, bloemig, kers	1,4
boterzuur	5.8	4.0	6.6	kaas, boter	
methyl cyclopentenolon	6.2	4.4	6.4	zoet, karamel, <i>smaakversterker</i>	1,2,4
nonalacton, [gamma-]	6.0	4.2	6.2	vettig, kokos	4
ethyl maltol	4.7	4.0	6.2	zoet, fruitig, karamel, <i>smaakversterker</i>	
natrium chloride	6.5	5.6	5.9	zout	6
ethanol	5.8	4.0	5.9	zoet, <i>oplosmiddel</i>	2,4
methoxybenzaldehyde, [p-]	4.7	3.7	5.9	bloemig, hooi	4
kalksteen	2.4	2.2	5.8	<i>(kalk, meerdere functies)</i>	2
benzylalcohol	5.5	3.9	5.6	zoet, fruitig	1,2,4
decalacton, [delta-]	5.4	3.6	5.6	zoet, romig, perzik, noot	
acetoine	5.1	3.3	5.2	romig	4
veratraldehyde	4.8	3.3	4.9	zoet, hout, vanille	
heptalacton, [gamma]	4.2	2.8	4.9	kokos, hooi	4
suikers	5.0	3.4	4.7	zoet	1,2,4,5,6

* 1, sigaret; 2, shag; 3, sigaar; 4, pijp; 5, waterpijp; 6, oraal

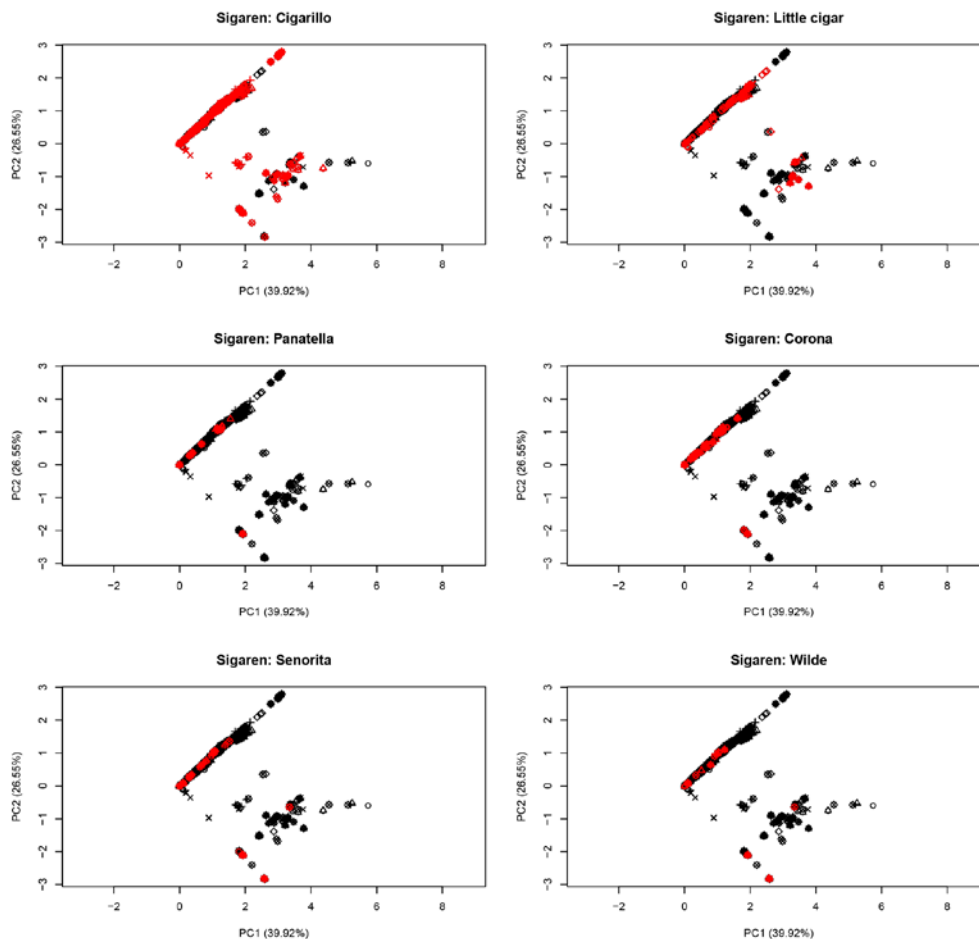
Getallen in de tabel zijn het percentage sigaren waarin een additief is gebruikt. Ter vergelijking staan ook gegevens over vorige jaren vermeld. Wanneer additieven ook in de top 25 van andere soorten producten voorkomen staat dit vermeld in de rechterkolom.

5.4 Typen sigaren

Sigaren vormen een diverse categorie producten, mede vanwege de verschillende verschijningsvormen. Binnen deze vormen zijn er enkele die worden gezien als aantrekkelijk voor sigarettenrokers. De voornaamste van deze vormen zijn cigarillo's en zogeheten 'little cigars'. Door deze producten neer te zetten als alternatieven voor sigaretten zouden fabrikanten zich kunnen beschermen tegen maatregelen die het roken van sigaretten tegengaan. Ook lijkt in een aantal andere landen het gebruik van deze producten onder jongeren toegenomen [14, 15]. Dit maakt deze deelcategorie van belang voor regelgeving. In de trendanalyse over vorige jaren [10] is al gesignaleerd dat een aantal cigarillo's erg op sigaretten lijkt, maar dat dit niet voor alle cigarillo's geldt en dat ook sommige sigaren op sigaretten lijken. Om hier een duidelijker beeld over te krijgen wordt van een aantal soorten sigaren bekeken in hoeverre zij onderling verschillen. Naast cigarillo's en 'little cigars' wordt daarbij als controle ook gekeken naar bekende vormen die geen alternatief zijn voor sigarettenrokers. Dit zijn panatella's, corona's, señorita's en wilde cigarro's. Om een sigaar toe te wijzen aan een (of geen) van deze groepen is uitgegaan van de gewichtsgrens van 3000

mg, conform de EU richtlijn [16]. Een sigaar met een maximumgewicht van 3000 mg die een filter heeft en/of waarvan de naam de term 'little cigar' bevat, wordt in dit rapport beschouwd als een 'little cigar'. Alle andere sigaren met een maximumgewicht van 3000 mg worden beschouwd als een cigarillo. Van alle andere sigaren is op basis van de naam beslist of ze als een van de vier andere typen beschouwd kunnen worden.

Vergelijking van de sigarentypes met PCA (figuur 11) laat zien dat er veel variatie bestaat binnen elke categorie sigaar. Per fabrikant liggen sigaren vaak in een of enkele clusters dicht bij elkaar in de PCA, zeker als het vergelijkbare soorten sigaren betreft van een gewicht boven de 3000 mg. Hoewel het - vanwege het grote aantal soorten sigaren - niet goed te zien is in de grafiek - blijkt bij analyse in R en Excel zelfs dat in sommige gevallen verschillende producten uit meerdere jaren exact over elkaar heen liggen in de figuur. Dit wijst op een vergelijkbaar productieproces voor vergelijkbare sigaren.

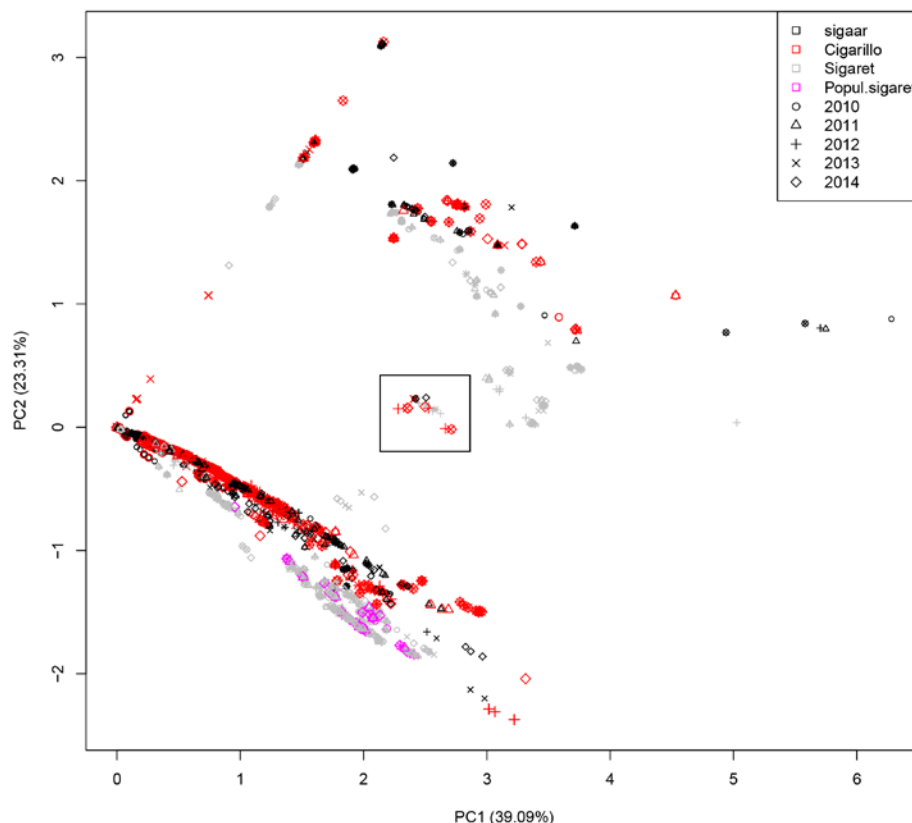


Figuur 11. PCA op verschillende soorten sigaar. In elke deelfiguur is één type sigaar rood weergegeven.

Voor cigarillo's en 'little cigars' is daarnaast in figuur 11 een grotere spreiding waar te nemen dan die tussen grotere sigaren. Om te onderzoeken of dit wijst op een (al dan niet toegenomen) overeenkomst met sigaretten (al dan niet van aan bepaald type) is er ook een PCA uitgevoerd op sigaren en sigaretten. Daarbij is te zien dat sigaretten,

evenals sigaren, duidelijk verspreid liggen over de figuur (figuur 12). Zoals bij eerdere analyses (figuur 10) liggen hier populaire sigaretten wat minder verspreid. Zoals te verwachten valt liggen deze in het deel van de figuur dat typerend is voor grote fabrikanten en hoewel ze onderling verschillen hebben ze geen van allen een 'extreme' samenstelling. Cigarillo's liggen dermate verspreid over de figuur dat er geen trend valt te ontdekken tussen cigarillo's als totale productgroep en – al dan niet populaire – sigarettenmerken. Ook is er geen afwijking in 2014 te vinden t.o.v. eerdere jaren.

Wat wel opvalt is dat in sommige gevallen, zoals bijvoorbeeld de rechthoek in figuur 12, sigaretten, cigarillo's en soms ('little') sigaren opvallend overeenkomsten vertonen. Dit soort situaties zijn afkomstig van een beperkt aantal fabrikanten en vaak is op basis van alleen de productnaam niet duidelijk of het product een sigaret, cigarillo of ('little') sigaar betreft. Omdat een deel van dit soort producten een filter bevat is het dan ook mogelijk dat ook de filter nog smaakstoffen of andere additieven bevat die de aantrekkelijkheid beïnvloeden. Bij enkele van deze producten blijken inderdaad (zoete) smaakstoffen in de filter te worden toegepast.



Figuur 12. PCA op sigaren en sigaretten. De rechthoek in het midden wordt in de tekst nader uitgelegd.

Op basis van het bovenstaande kan worden geconcludeerd dat de producten die als cigarillo's worden omschreven variëren van lichtgewicht vormen van verder normale sigaren tot bewuste alternatieven voor sigaretten.

6 Analyse pijptabak en waterpijptabak

6.1 Pijptabak

De eerder genoemde analyses op additieven, trends daarin, evenals hun geur- en smaakpotentie zijn ook uitgevoerd voor pijptabak en waterpijptabak. De meest gebruikte additieven in pijptabak (tabel 8) zijn algemene hulpstoffen als propyleenglycol en benzoaat, en zoete smaken als suikers en vanille. Deze worden ook veel in andere tabaksproducten gebruikt. Verder heeft de top 25 vooral overlap met shag (n=13) en iets minder met sigaretten (n=11) en sigaren (n=11), maar weinig met waterpijptabak (n=3). De geur- en smaakgegevens wijzen vooral op zoete smaken, vooral in de overlap met andere tabaksproducten. Een hooi- of bloemengeur is specifiek voor de zes additieven die alleen bij pijptabak in de top 25 voorkomen.

Wanneer de additievegegevens worden geanalyseerd op een trend die mogelijk een effect heeft op de geur of smaak worden twee additieven gevonden (tabel 9). Dit lage aantal, noch hun geur- en smaakgegevens, wijzen niet op een trend in samenstelling.

Tabel 8. Meest gebruikte additieven in pijptabak over 2014.

Additief	2010-1014	2013	2014	Geur/smaak	Ook in top25 *
propyleen glycol [1,2-]	93.8	96.1	97.4	geurloos, zoete smaak	1,2,3,5,6
suikers	85.6	85.2	87.2	zoet	1,2,5,6
vanille	77.6	79.0	82.6	vanille	1,2,3
benzoëzuur	64.7	72.0	81.5	balsem	2
natrium benzoaat	70.2	83.7	81.0	conserveringsmiddel	2,3,6
ethanol	75.9	75.9	80.5	zoet, oplosmiddel	2,3
zoethout	75.1	78.6	79.5	zoethout,	1,2,6
glycerol, glycerine	73.0	82.1	79.0	zoete, warme smaak	1,2,5,6
piperonal	69.2	72.0	72.3	zoet, bloemig, kers	1,3
cacao	66.7	68.9	69.7	cacao	1,2
acetaat	60.6	69.6	63.6	azijn	2,6
methyl cyclopentenolon	64.8	67.3	63.6	zoet, karamel, smaakversterker	1,2,3
benzylalcohol	58.3	61.9	59.0	zoet, fruitig	1,2,3
rum	59.2	59.1	57.4	rum	
methoxybenzaldehyde, [p-]	53.6	60.7	56.9	bloemig, hooi	3
octalacton, [gamma-]	52.5	61.9	55.9	hooi, kokos	
benzaldehyde	56.4	61.9	55.4	amandel, kers	1,2
acetanisol	43.0	47.9	52.8	zoet, hooi, bloemen	
methyl ethyl keton	41.7	49.8	52.8	zoet, oplosmiddel, aceton, fruit	
methyl acetofenon, [4-]	47.2	56.8	52.3	zoet, bloemen, hooi, fruit	
kaneel	50.4	56.4	51.3	kaneel	
acetoïne	43.6	51.0	49.7	romig	3

maltol	51.4	55.3	49.2	zoet, fruitig, <i>smaakversterker</i>	1
nonalacton, [gamma-]	45.4	51.8	49.2	vettig, kokos	3
heptalacton, [gamma]	44.8	52.9	48.7	kokos, hooi	3

* 1, sigaret; 2, shag; 3, sigaar; 4, pijp; 5, waterpijp; 6, oraal

Getallen in de tabel zijn het percentage pijptabak waarin een additief is gebruikt. Ter vergelijking staan ook gegevens over vorige jaren vermeld. Wanneer additieven ook in de top 25 van andere soorten producten voorkomen staat dit vermeld in de rechterkolom.

Tabel 9. Tabaksadditieven in pijptabak met toegenomen gebruik dat relevant kan zijn voor de geur of smaak.

Additief	gebruik 2014 (%)	gehalte 2014 (ng/g)	geurdrempel (ppb)	Geur/smaak
geranyl propionaat	1.03	26.35	10	Zoet, fruitig, roos, druiven
octanol, [3-]	1.54	194.40	110	Kruidig, noten, aarde

6.2 Waterpijptabak

Waterpijptabak is een producttype waarvan 2014 duidelijk meer producten aangemeld zijn in EMTOC dan in voorgaande jaren. Tegelijkertijd nam het aantal soorten pijptabak licht af. Opvallend is dat alle soorten waterpijptabak in 2014 van dezelfde fabrikant zijn. Deze fabrikant had niet eerder producten op de Nederlandse markt aangemeld. Dit is aanleiding om de categorie waterpijptabak nader te bekijken, onder andere om te zien wat waterpijptabak onderscheidt van pijptabak en of alle waterpijptabak wel onder deze naam is aangemeld. Ook is zoals bij sigaretten en sigaren een top 25 aan additieven bepaald, inclusief hun geur- en smaakgegevens. Vanwege het kleine aantal soorten waterpijptabak en het feit dat er slechts enkele fabrikanten op de markt actief zijn, zal deze alleen globaal worden besproken om interpretatie op basis van beperkte gegevens te voorkomen. Om diezelfde reden is geen trendanalyse naar geur- en smaakpotentie gedaan.

Tabel 10. Meest gebruikte additieven in waterpijptabak over 2014.

Additief	2010-2014	2013	2014	Geur/smaak	Ook in top25 *
glycerol, glycerine	100	100	100	zoete, warme smaak	1,2,4,6
suikers	100	100	100	zoet	1,2,4,6
smaakstoffen	87.5	100	100	<i>niet gespecificeerde smaken</i>	.
propyleen glycol [1,2-]	68.8	100	52.4	geurloos, zoete smaak	1,2,3,4,6

* 1, sigaret; 2, shag; 3, sigaar; 4, pijp; 5, waterpijp; 6, oraal

Getallen in de tabel zijn het percentage producten waarin een additief is gebruikt. Ter vergelijking staan ook gegevens over vorige jaren vermeld. Wanneer additieven ook in de top 25 van andere soorten producten voorkomen staat dit vermeld in de rechterkolom. Vanwege het beperkte aantal producten worden alleen additieven weergegeven die in minimaal 3 producten zijn gebruikt.

De belangrijkste additieven in waterpijptabak zijn bevochtigers (zoals glycerol en prolyleen glycol) en suikers. Zoals in tabel 10 is te zien worden deze ook veel gebruikt in pijptabak en andere soorten tabaksproducten. Andere additieven in waterpijptabak zijn vooral fruitsmaken die alleen in waterpijptabak in de top 25 staan. De geur- en smaakomschrijving van deze fruitsmaken zijn te herkennen in de productnamen.

Waterpijptabak en pijptabak zijn dus duidelijk verschillende producten, zowel wat betreft hun additievegehalte, als in hun geur en smaak.

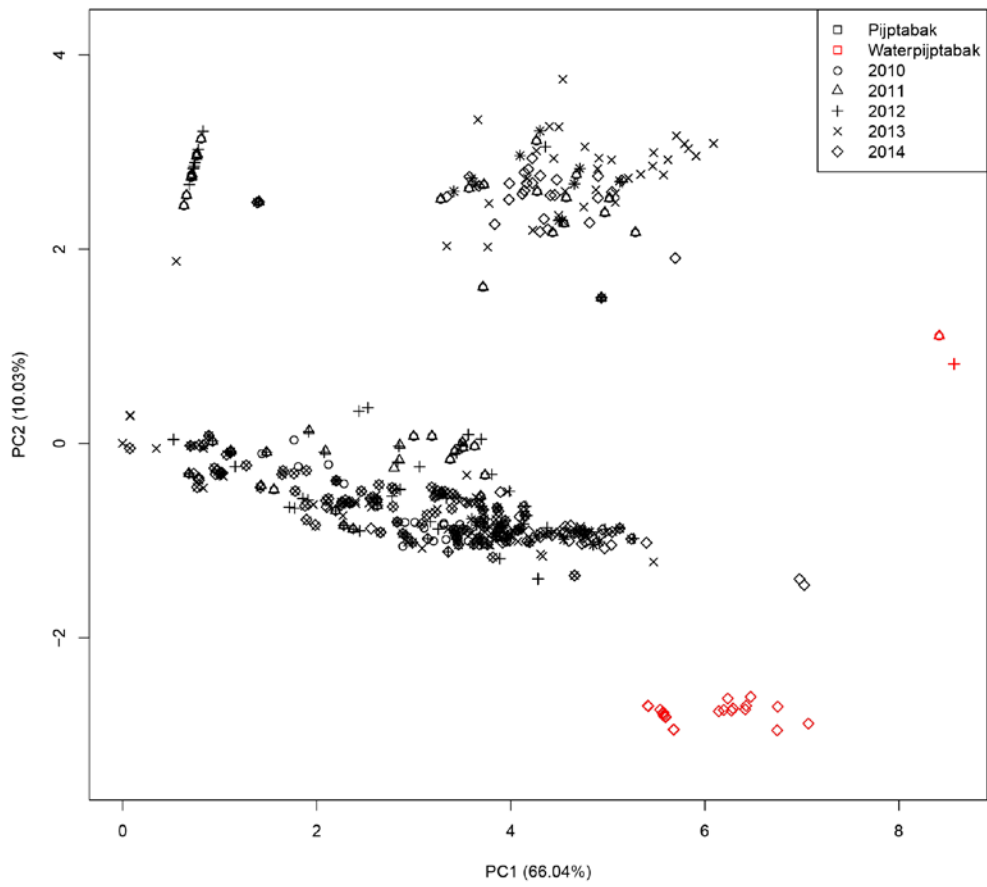
6.3 Verschillen waterpijptabak en pijptabak

De variaties in de aanmeldingen van waterpijptabak zouden mogelijk verklaard kunnen worden uit een aanmelding van waterpijptabak als pijptabak, danwel andersom. De samenstelling van individuele producten kan helpen om verkeerd aangemeld producten te herkennen. Om de samenstelling van waterpijptabak en pijptabak te vergelijken is allereerst gekeken naar het gehalte aan additieven. Zoals te zien is in tabel 11 en figuur 3) heeft waterpijp een groter gehalte aan additieven dan pijptabak. Het is dus mogelijk om op basis van (het gehalte aan) additieven waterpijptabak en pijptabak te onderscheiden.

Het bovenstaande komt ook tot uitdrukking in een PCA (figuur 13). Waterpijptabak ligt rechts in de figuur, waarbij de horizontale as (PC1) zowel onderscheid kan maken tussen waterpijptabak en pijptabak, als variatie tussen soorten pijptabak laat zien. Waterpijptabak heeft een hoger gehalte aan additieven die ook in pijptabak veel worden gebruikt, vooral bevochtigers en suiker. In figuur 13 zijn ook verschillen te zien tussen de fabrikanten in 2014 (rood, rechts onderaan) en eerdere jaren (rood, rechts midden). In de buurt van deze twee clusters waterpijptabak ligt ook een cluster met enkele soorten pijptabak uit 2014. Bij nadere controle blijken deze, zoals aangemeld, inderdaad pijptabak te zijn. Ook bij verdere controle op productnamen kwamen geen producten naar voren die mogelijk in de verkeerde categorie zijn opgegeven. Concluderend zijn er dus geen aanwijzingen dat er producten niet in de juiste categorie zijn aangemeld.

Tabel 11. Gehalte additieven als percentage van het productgewicht

Categorie	waterpijptabak	pijptabak
minimum	67,88 %	0,03 %
maximum	81,10 %	56,14 %



Figuur 13. PCA op pijptabak en waterpijptabak.

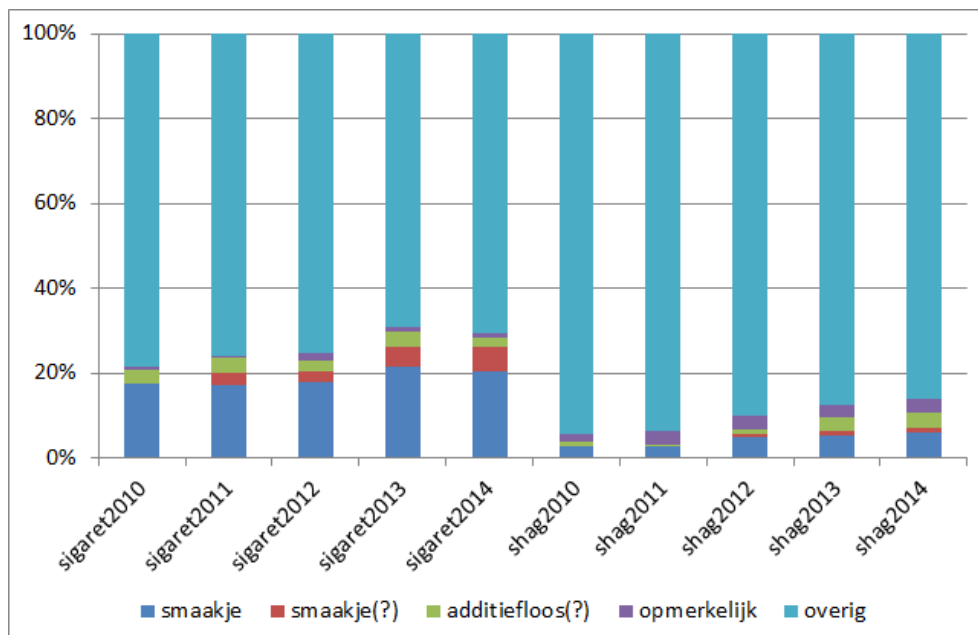
7 Trend in deelcategorieën

7.1 Smaaksigaretten en additiefvrije sigaretten

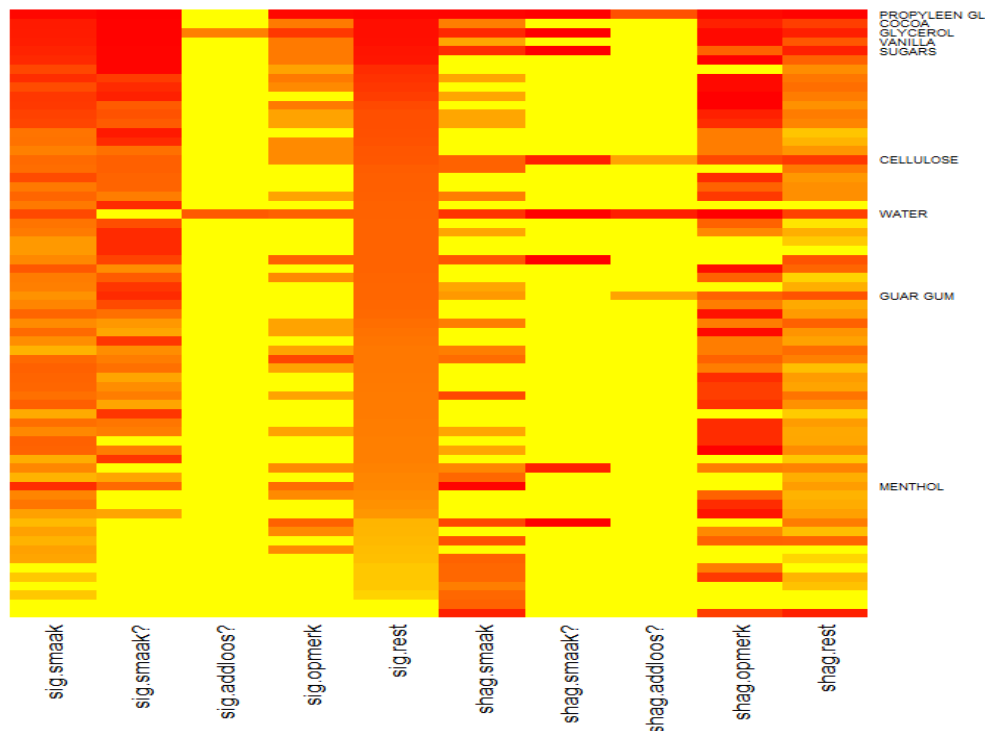
Wanneer er smaak wordt toegevoegd aan tabaksproducten kan dat deze producten aantrekkelijker maken. De laatste jaren is er daarom, onder andere vanuit regelgeving, aandacht voor smaaktoevoegingen aan tabaksproducten. De nieuwe EU- tabaksproductenrichtlijn [7] meldt hierover onder andere: "Het verbod op tabaksproducten met een kenmerkend aroma betekent niet dat afzonderlijke additieven zonder meer verboden zijn, maar verplicht de producenten het additief of de combinatie van additieven in die mate te verminderen dat de additieven niet langer een kenmerkend aroma produceren". Onder een kenmerkend aroma wordt verstaan: "een duidelijk waarneembare andere geur of smaak dan die van tabak en die het resultaat is van een additief of combinatie van additieven, met inbegrip van, maar niet beperkt tot, fruit, specerijen, kruiden, alcohol, snoepgoed, menthol of vanille, die kan worden waargenomen voor of bij de consumptie van het tabaksproduct".

Tegelijkertijd met dit verbod op een kenmerkende geur of smaak wordt – misschien als reactie op de aandacht voor additieven – een aantal producten duidelijk(er) aangemerkt als additiefloos.

Om eventuele trends hierin te ontdekken zijn de gegevens over 2010 t/m 2014 over sigaretten en shag doorzocht op omschrijvingen die wijzen op een kenmerkende smaak, afwezigheid van additieven, of andere opmerkelijke namen. Omwille van het overzicht zullen deze als vier deelcategorieën worden besproken.



Figuur 14. Percentage sigaretten en shag voor vier deelcategorieën.



Figuur 15. Heatmap met een vergelijking van de belangrijkste ingrediënten (top 25) voor de verschillende deelcategorieën. Relevante additieven zijn met naam aangegeven. De kleurschaal loopt van gebruik in 0% (geel) tot 100% (rood) van de producten per groep.

De eerste deelcategorie betreft producten waarvan op basis van de productnaam of eerder onderzoek duidelijk is dat ze een smaak hebben. Het percentage sigaretten en shag producten in deze groep is in 2010-2014 globaal toegenomen, al is er voor sigaretten in 2014 een lichte daling te zien (figuur 14). Een belangrijke smaak op de Nederlandse markt is menthol. Mentholsigaretten omvatten ongeveer 10% van het aantal sigaretten, dit percentage is in 2010-2014 vrij constant. De toename in het percentage shag met smaak is echter bijna helemaal toe te schrijven aan mentholshag. De toename van sigaretten met een smaak komt voornamelijk door filtersigaretten met een smaakcapsule. Hierbij moet opgemerkt worden dat voor deze groep producten de analyse op de samenstelling van de tabak slechts gedeeltelijk informatief is, omdat een deel van de smaak in de filtercapsule zit. Voor toekomstige analyses zal hier aandacht aan moeten worden besteed, al wordt dit complex omdat de smaken in tabak en filter niet altijd direct bij elkaar kunnen worden opgeteld. Het is echter niet zeker of dergelijke analyses nodig zullen zijn, want in het kader van de EU-richtlijn zal in Nederland in (waarschijnlijk) mei 2016 een verbod op dergelijke smaakcapsules van kracht zal worden, waarna er nog een overgangstermijn van een jaar is om de al geproduceerde smaken te verkopen. Naast sigaretten met een filtercapsule is er nog een kleine groep sigaretten met een duidelijk omschreven smaak in de productnaam (bijvoorbeeld 'vanille' of 'kersen'). Deze producten komen van een beperkt aantal fabrikanten, deze produceren ook cigarillo's die qua additieven sterk op sigaretten lijken.

De meest gebruikte tabaksadditieven in deze eerste groep zijn niet heel anders dan die voor 'normale' sigaretten respectievelijk shag (figuur 15). Ook bevatten producten in deze groep niet een groter aantal smaakstoffen dan 'normale' producten. Om meer inzicht te krijgen in kenmerkende smaken van deze groep kan de analyse verder ontwikkeld worden via zogeheten machine learning algoritmes. Deze kunnen getraind worden om in de additievegehalten kenmerkende smaken te herkennen op basis van gegevens van producten waarvan een smaak bekend is. Vanwege de diversiteit aan mogelijke smaken zullen alleen database-gegevens hiervoor waarschijnlijk niet voldoende zijn. Voor dit aspect is vooral van belang is hoe de geur en/of smaak van de tabak of de tabaksrook door (mogelijke) gebruikers daadwerkelijk wordt ervaren. Dit soort informatie kan worden verkregen via zogeheten smaakpanels. Dit zijn panels met consumenten die producten beoordelen en vergelijken op een aantal kenmerken. Als voorbeeld hiervan kan gedacht worden aan de mate waarin een product een bepaalde geur heeft (zoals menthol, vanille, koffie, bloemen, ...). In enkel landen, waaronder Nederland, is inmiddels ervaring opgedaan met het gebruik van smaakpanels om de geur en smaak van ongerookte en gerookte tabaksproducten te vergelijken.

Vervolgens is er, als tweede, een groep producten waar (op basis van de productnaam of verpakking) een kenmerkende smaak wordt vermoed. Dit zijn bijna allemaal sigaretten (figuur 14). Een deel hiervan zijn sigaretten met een filtercapsule waarvoor niet op korte termijn (op basis van samenstelling en/of smaakpanel) kon worden nagegaan of deze filter een kenmerkende smaak bevat. Voor het grootste deel bestaat deze categorie echter uit sigaretten met omschrijvingen als 'volle smaak' of 'flavor plus'. Hierbij is niet altijd duidelijk of de smaak afwijkt van andere producten van dezelfde fabrikant of dat het een marketingstrategie betreft. Ook op basis van de ingrediënten bleek het niet mogelijk om van deze producten duidelijk te krijgen welke wel of niet een kenmerkende smaak hadden. Dit laatste hangt er vooral mee samen dat ook 'normale' sigaretten een grote diversiteit aan smaakstoffen kunnen bevatten. Mogelijk dat een verdere aanpassing van de analyse met algoritmes die gebruik maken van machine learning hier verdere verfijning kan bieden. Een andere optie is om via smaakpanels meer onderzoek te doen naar de smaak zoals die door consumenten wordt ervaren.

De derde groep, additiefloze sigaretten, vormen een redelijk constant percentage van het totaal aantal sigaretten (figuur 14). Deze categorie is echter lastig hard te definiëren. Een deel hiervan bestaat uit producten die niet heel duidelijk als additiefloos worden gelabeld, maar bijvoorbeeld als 'natural flavor'. Verder is er een groot aantal producten waarbij op basis van de EMTOC gegevens blijkt dat in de tabak geen of weinig additieven zijn gebruikt, maar mogelijk wel in het papier of filter. Producten in deze groep bevatten geen smaakstoffen als additieven, maar vaak wel bevochtigers en andere hulpstoffen zoals cellulose (figuur 15). Samenvattend kan worden gesteld dat er geen sprake is van een trend in het aandeel additiefloze sigaretten, maar dat het gebruik van deze term zich leent voor meerdere interpretaties.

Als laatste groep zijn er vooral in de categorie shag enkele producten met een opvallende omschrijving (figuur 14). De naam van deze producten bevat vaak omschrijvingen als 'joint' en 'high'. Het aantal producten in deze groep is stabiel en de belangrijkste additieven wijken niet af van 'normale' sigaretten en shag (figuur 15). Deze groep is dan ook eerder interessant vanwege hun marketingstrategie en doelgroep.

Samenvattend is er een globale stijging in het aandeel sigaretten en shag dat een kenmerkende smaak heeft of waarbij deze kan worden vermoed. Een kenmerkende smaak is echter niet eenvoudig vast te stellen op basis van de ingrediëntenlijst. Eventuele regelgeving moet dan ook rekening houden met de smaak zoals die door gebruikers wordt ervaren. Dit soort informatie zou via smaakpanels kunnen worden verkregen.

7.2 Trendanalyse op bekende smaken

Voor een aantal kenmerkende smaken is nader onderzocht of een eventuele trend te vergelijken is tussen verschillende soorten tabaksproducten. Deze staan weergegeven in figuur 16 (eind van dit hoofdstuk). Over het geheel genomen komen sigaretten en shag het meest overeen in hun trends. Als het gaat om individuele smaken zijn enkele lichte trends te zien. Het toegenomen aantal soorten shag met menthol is al eerder genoemd. Verder is er bij zowel sigaretten als shag een toename in het percentage producten waarin (ethyl)maltol wordt gebruikt. Andere smaken en smaakstoffen vertonen geen trend of laten teveel variatie zien om van een consistente trend te kunnen spreken.

7.3 Smaakversterkers

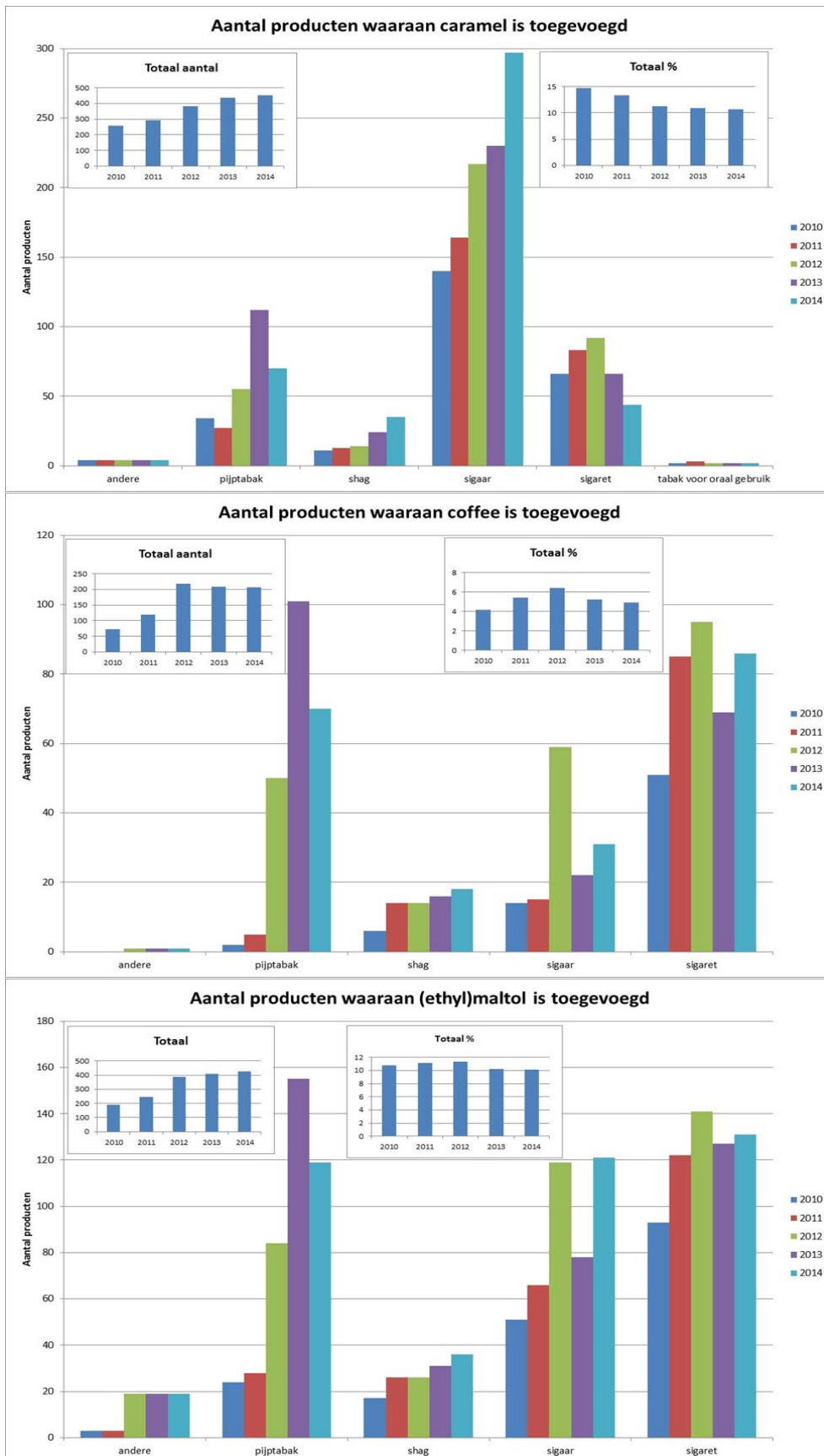
Bij de diverse analyses in dit rapport zijn een aantal additieven gevonden die – al dan niet in combinatie met een eigen smaak – als smaakversterker kunnen worden gezien. Deze staan samengevat in tabel 12. Op basis van de beschikbare gegevens is het niet duidelijk in hoeverre ieder van deze stoffen als smaakversterker moet worden gezien. Eventuele smaakversterkende eigenschappen zullen immers mede afhangen van andere smaken in het tabaksproduct. Ook zullen er onder de andere additieven nog meer smaakversterkers zitten. Deze aspecten zijn nog niet nader onderzocht.

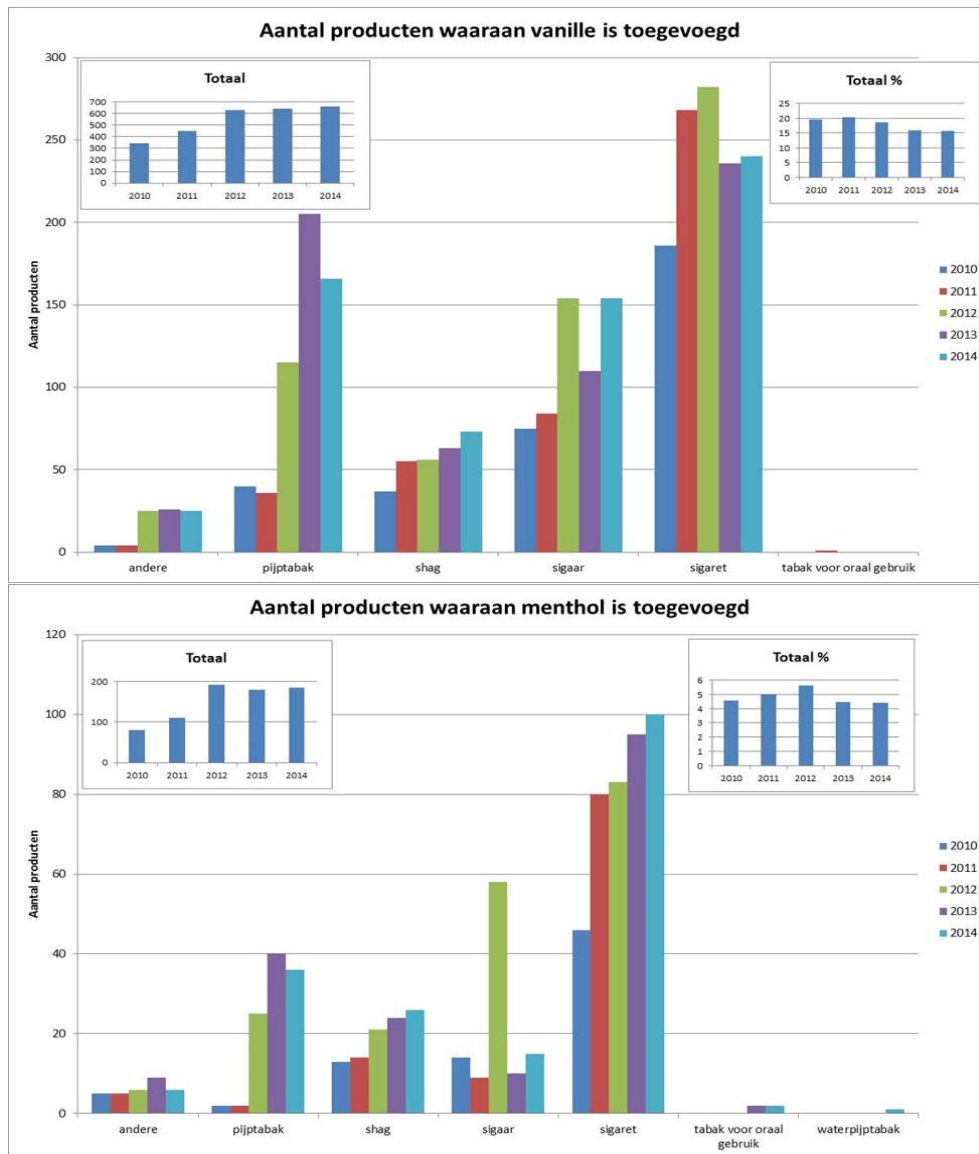
Tabel 12. Meest gebruikte smaakversterkers bij trendanalyses over 2010-2014.

Additief	Geur/smaak	In top25 *
methylcyclopentenolon	zoet, karamel, <i>smaakversterker</i>	1,2,3,4
maltol	zoet, fruitig, <i>smaakversterker</i>	1,4
ethyl maltol	zoet, fruitig, karamel, <i>smaakversterker</i>	3
lavas ('maggiplant')	selderij, <i>smaakversterker</i>	1
dimethylantranilaat	rotte kool, kaas, groente, vlees, koffie, <i>smaakversterker</i>	n.v.t.

* 1, sigaret; 2, shag; 3, sigaar; 4, pijp; 5, waterpijp; 6, oraal

Deze additieven komen bij één of meerdere typen producten voor in de top 25 (vermeld in de rechterkolom) of hebben een toegenomen gebruik dat relevant kan zijn voor de geur of smaak.





Figuur 16. Trendanalyse op bekende smaken.

8 Conclusie

In dit rapport komen meerdere vragen en doelen aan bod. Deze komen hoofdzakelijk overeen met de eerdere hoofdstukken in dit rapport. De vraagstellingen en bijbehorende conclusies zijn als volgt:

Algemene trendanalyse over 2014

Het aantal verschillende tabaksproducten op de Nederlandse markt is in 2014 verder gestegen tot 4212, dit is een toename met 5% ten opzichte van 2013. Meer dan 80% hiervan betreft sigaren. Dit komt vooral door het grote aantal verschijningsvormen van sigaren, zowel in vorm, in gewicht, als in verpakking. Een opvallende trend in 2014 is de toename van het aantal aangemelde soorten waterpijptabak.

Het aantal additieven is in 2014 min of meer stabiel op 1214. De meeste additieven (43%) worden als smaakstof in kleine hoeveelheden aan tabak toegevoegd. Patroonherkenning op additievegebruik laat zowel verschillen zien tussen producttypen, binnen producttypen, als tussen fabrikanten. Van de meeste additieven is het gebruik niet wezenlijk veranderd in de tijd.

Door gebruik te maken van geur- en smaakgegevens uit de Leffingwell database konden overeenkomsten in smaak worden ontdekt tussen veel gebruikte smaakstoffen. Er bestaat geen duidelijk verband tussen de geurdrempelwaarden van additieven en de mate waarin ze worden toegevoegd (zowel kwalitatief als kwantitatief).

Trendanalyse sigaretten

Aan het additievegebruik in sigaretten is de afgelopen jaren weinig veranderd. De additieven in sigaretten geven vooral zoete smaken (zoals cacao, vanille, zoethout) die ook in veel andere tabaksproducten voorkomen. Additieven die specifiek zijn voor sigaretten hebben, naast zoete smaken, onder andere smaken als koffie, kaas en selderij. In de samenstelling van sigaretten is in de periode 2010-2014 geen noemenswaardige verandering te zien. Dit geldt ook voor populaire sigaretten.

Trendanalyse sigaren

Bij sigaren zijn de belangrijkste additieven minder vaak smaakstoffen maar vaker hulpstoffen zoals bevochtigers. Het gebruik van de voornaamste additieven in sigaren is redelijk stabiel. Smaakstoffen in sigaren hebben vaak een zoete smaak, maar ook vaak een vette of romige smaak.

Veel sigaren, vooral die met een gewicht van meer dan 3 gram, hebben een samenstelling die de afgelopen jaren nauwelijks is veranderd. Ook is er vaak geen of weinig verschil in de samenstelling van verschillende soorten sigaren (bijvoorbeeld corona en panatella) van dezelfde fabrikant.

Sigaren met een gewicht van minder dan 3 gram (cigarillo's en 'little cigars') laten onderling juist verschillende kenmerken zien. Sommige zijn qua samenstelling een lichtgewicht uitvoering van de andere sigaren van dezelfde fabrikant. Andere lijken juist sterk op sigaretten, zowel in hun samenstelling als in hun productnaam. Bij sommige producten in deze laatste groep worden ook buiten de tabak smaakstoffen

toegevoegd, bijvoorbeeld in de filter. Er zijn aanwijzingen dat de populariteit van dit soort lichtgewicht sigaren onder jongeren toeneemt. Ook zouden deze producten gebruikt kunnen worden om regelgeving rond sigaretten te omzeilen, bijvoorbeeld het Europese verbod op sigaretten met een smaak. Deze deelcategorie sigaren is dan ook van belang voor regelgeving.

Karakterisering waterpijptabak en pijptabak

In pijptabak zijn de meest gebruikte additieven algemene hulpstoffen en smaakstoffen met een zoete smaak. Specifiek voor pijptabak zijn stoffen met een hooi- of bloemengeur.

Waterpijptabak heeft een hoger gehalte aan additieven dan pijptabak. Naast bevochtigers en suiker zijn dit vooral fruitsmaken. Waterpijptabak is dan ook duidelijk te onderscheiden van pijptabak. Er is op de Nederlandse markt geen waterpijptabak als pijptabak gelabeld in de EMTOC database, het omgekeerde komt ook niet voor.

Blik op de toekomst

Er is in 2010-2014 een geleidelijke toename van het aandeel sigaretten dat een kenmerkende smaak heeft of lijkt te claimen. Dit betreft vooral sigaretten met een filtercapsule. Er is geen trend in het aandeel additiefloze sigaretten.

Voor toezicht op een verbod op sigaretten en shag met een smaakje is, vanwege zowel de diversiteit aan smaakstoffen als mogelijke opkomst van lichtgewicht sigaren met een smaakje, alleen de informatie over additieven waarschijnlijk niet voldoende. Productbeoordeling op geur en smaak door zogeheten smaakpanels kan hier een aanvullende rol spelen.

9 Referenties

1. RIVM, *Wat zijn de mogelijke gezondheidsgevolgen van roken?*, in *Nationaal Kompas Volksgezondheid*. 2008, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM).
2. Trimbos, *Nationale Drug Monitor: Jaarbericht 2012*. 2013, Trimbos-instituut: Utrecht.
3. TNS-NIPO/Trimbos, *Continue Onderzoek rookgewoonten*. 2014.
4. RIVM and DKFZ. *Additives in tobacco products*. 2012 [cited 2013; Available from: [http://www.rivm.nl/Documenten_en_publicaties/Algemeen Actueel/Brochures/Leefstijl_Voeding/Additives_in_tobacco_products](http://www.rivm.nl/Documenten_en_publicaties/Algemeen_Actueel/Brochures/Leefstijl_Voeding/Additives_in_tobacco_products)].
5. Gray, N. and R. Borland, *Research required for the effective implementation of the framework convention on tobacco control, articles 9 and 10*. *Nicotine Tob Res*, 2013. **15**(4): p. 777-88.
6. Rabinoff, M., et al., *Pharmacological and chemical effects of cigarette additives*. *Am J Public Health*, 2007. **97**(11): p. 1981-91.
7. EU, *Directive 2014/40/EU of the European Parliament and of the council of 3 April 2014 on the approximation of the laws, regulations and administrative provisions of the Member States concerning the manufacture, presentation and sale of tobacco and related products and repealing Directive 2001/37/EC*. 2014, The European Parliament and the Council of the European Union.
8. RIVM, *Additieven in Nederlandse tabaksproducten: analyse van de gegevens over 2011*. 2013, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM): Bilthoven.
9. EU, *Reporting on tobacco product ingredients: Practical Guide*. 2007, European Commission.
10. RIVM, *Additieven in Nederlandse tabaksproducten: trendanalyse gegevens 2010-2013*. 2014, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM): Bilthoven.
11. Leffingwell & Associates. Available from: www.leffingwell.com.
12. RIVM, *Additieven in Nederlandse tabaksproducten*. 2012, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM).
13. Pauwels, C., *in preparation*. 2015.
14. Gammon, D.G., et al., *Effect of price changes in little cigars and cigarettes on little cigar sales: USA, Q4 2011-Q4 2013*. *Tob Control*, 2015.
15. Trapl, E.S., et al., *Individual, Parental, and Environmental Correlates of Cigar, Cigarillo, and Little Cigar Use Among Middle School Adolescents*. *Nicotine Tob Res*, 2015.
16. EU, *Council Directive 2007/74/EC*. 2007, European Union (EU).

Bijlage 1: samenvoeging ingrediëntenlijst

In de database zijn een aantal additieven onder meerdere namen ingevoerd. Om de vergelijkbaarheid van additiefdata tussen en binnen productsoorten te verbeteren zijn deze stofnamen gecombineerd tot een enkele naam per additief. Om dit te bereiken is allereerst vastgesteld welke additieven onder meerdere namen in de database zijn te vinden. Daarna zijn per uniek product (merk, type product, jaar) de hoeveelheden in de tabak per additief opgeteld tot een gezamenlijke waarde.

De aanpak die hierbij is gebruikt kan als volgt worden samengevat:

1. Voeg additieven samen die hetzelfde CAS nummer hebben. Het CAS nummer is een unieke numerieke code die uitgegeven wordt door de Chemical Abstracts Service (CAS). Een voorbeeld van additiefnamen die in deze stap worden samengevoegd zijn *ethyl hexanoaat* en *ethyl caproaat*, dit zijn synoniemen voor dezelfde stof.
2. Voeg vervolgens additieven samen met hetzelfde FEMA nummer. Deze informatie over geur- en smaakstoffen is afkomstig van de Amerikaanse Flavor and Extract Manufacturers Association. Een voorbeeld van additieven die bij deze stap worden samengevoegd zijn *dill herb extract* en *dille kruiden extract*.
3. Voeg vervolgens additieven samen waarvan de namen in vertaling gelijk zijn. Bijvoorbeeld *bananen extract* en *banana extract*.
4. Voeg termen samen waarvan de ene een deelverzameling is van de andere. De termen *tolu balsam (extract)* wordt daardoor gecombineerd met *tolu balsam (extract, gum) en/of absolute*.
5. Tot slot wordt de lijst nog handmatig nagelopen op additiefnamen die puur door de wijze van notatie (inclusief spelfouten) niet bij bovenstaande stappen zijn samengevoegd. Bijvoorbeeld *wijn* en *wine*, *sherry (spanish wine)*.

De gebruikte aanpak levert uiteindelijk een samenvoeging op die grotendeels overeenkomt met de samenvoeging zoals die vorig jaar gebruikt is. Wel zijn er enkele kleine verschillen in de samengevoegde stoffenlijst. Dit komt omdat er nu voor het eerst gebruik is gemaakt van CAS en FEMA-nummers, hierdoor wordt er nu beter rekening gehouden met eventuele verschillen in chemische structuur en/of smaak. Een bijkomend voordeel is dat deze – sterk geprotocolleerde – methode ook beter geschikt is voor eventuele toekomstige uitbreiding met andere additieven. Het samenvoegen van de ingrediëntenlijst is immers een bewerkelijk proces waarbij duidelijke richtlijnen helpen voorkomen dat er fouten gemaakt worden. Desondanks blijft het mogelijk dat er nog verdere verbetering kan worden bereikt door ook andere informatiebronnen te gebruiken. Hier kan in de toekomst nader aandacht aan worden besteed.

Bijlage 2: Leeswijzer PCA en heatmap

PCA

Principale Componenten Analyse (Principal Component Analysis, PCA) is een wiskundige transformatie op de data zodat een dataset met een groot aantal dimensies betrouwbaar kan worden teruggebracht tot een kleiner aantal dimensies.

In dit rapport betreft de dataset de concentraties van 1214 additieven in de diverse tabaksproducten. Deze data kunnen worden uitgezet in een 1214-dimensionale figuur, waarbij ieder additief een dimensie vormt en de hoeveelheid van dat additief de positie op die dimensie bepaalt. Producten waarvan de samenstelling erg op elkaar lijkt zullen vergelijkbare posities hebben (in de 1214-dimensionale ruimte) en dus op korte afstand van elkaar staan.

Voor weergave in figuren is het vaak niet mogelijk meer dan 2 of 3 dimensies weer te geven. Bovendien is een dergelijk groot aantal dimensies weliswaar wiskundig te beschrijven, maar is het niet goed mogelijk daar nog een voorstelling van te maken.

PCA is een wiskundige methode om een hoog-dimensionale figuur te projecteren op een kleiner aantal dimensies. Daarbij gelden de volgende regels:

- 1) Variabelen (hier: additieven) die veel informatie geven over onderlinge verschillen tussen producten en die ook onderling samenhang vertonen, worden gecombineerd tot een lager aantal nieuwe dimensies. Zo is met enkele nieuwe dimensies al vaak enkele tientallen procenten van alle variatie weer te geven.
- 2) De eerste dimensie (PC1) levert de meeste informatie, gevolgd door PC2, PC3, enzovoort. Alle PCs samen leveren daarbij 100%, maar voor een grafische weergave zijn vaak PC1 en PC2 (soms met PC3) voldoende. De hoeveelheid informatie per PC staat vaak bij de figuur vermeld.
- 3) De onderlinge afstanden van de punten (hier: tabaksproducten) blijven zo goed mogelijk overeenkomen met de oorspronkelijke afstanden in de hoog-dimensionale ruimte. Producten die op elkaar lijken staan dicht bij elkaar, producten die verschillen verder van elkaar. Dit verband is kwantitatief, dus hoe groter de afstand, hoe meer ze verschillen.
- 4) De methode vindt het wiskundige optimum om zoveel mogelijk informatie in een eenvoudig mogelijke figuur weer te kunnen geven.

Heatmap

Een heatmap is een andere manier om veel data efficiënt weer te geven. In plaats van punten of balken wordt een tabel omgezet in een kleurenpatroon. Hierbij is bijvoorbeeld iedere (horizontale) rij een additief en iedere (verticale) kolom een product. De hoeveelheid van een additief in een product wordt weergegeven als een kleurschaal, bijvoorbeeld geel voor lage waarden, via een geleidelijk verloop via oranje naar rood voor hoge waarden.

Een heatmap wordt vaak gecombineerd met een vorm van clustering, zodat (in dit geval) additieven met een soortgelijk patroon bij elkaar komen te staan. In de uiteindelijke figuur levert dit dan een soort van blokkenpatroon op.

RIVM

De zorg voor morgen begint vandaag