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

Smaakbepalende additieven in vloeistoffen voor e-sigaretten: een voorstel voor een limitatieve lijst

RIVM-briefrapport 2021-0074
J.L.A. Pennings et al.

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

Smaakbepalende additieven in vloeistoffen voor e-sigaretten: een voorstel voor een limitatieve lijst

RIVM-briefrapport 2021-0074
J.L.A. Pennings et al.

Colofon

© RIVM 2021
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.

Het RIVM hecht veel waarde aan toegankelijkheid van haar producten. Op dit moment is het echter nog niet mogelijk om dit document volledig toegankelijk aan te bieden. Als een onderdeel niet toegankelijk is, wordt dit vermeld. Zie ook www.rivm.nl/toegankelijkheid.

DOI 10.21945/RIVM-2021-0074

J.L.A. Pennings (auteur), RIVM
A. Havermans (auteur), RIVM
E.J.Z. Krüsemann (auteur), RIVM
E. Schenk (auteur), RIVM
W.F. Visser (auteur), RIVM
I.M.E. Bakker 't Hart (auteur), RIVM
R. Talhout (projectleider), RIVM

Contact:
R. Talhout
Centrum voor gezondheidsbescherming (GZB)
reinskje.talhout@rivm.nl

Dit onderzoek werd verricht in opdracht van het Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport in het kader van programma 5 Risicoschatting en -beoordeling ten bate van Beleid (RBB) <2021 ADD.RBB.02>.

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

Publiekssamenvatting

Smaakbepalende additieven in vloeistoffen voor e-sigaretten: een voorstel voor een limitatieve lijst

De overheid wil e-sigaretten minder aantrekkelijk maken, vooral voor jongeren. Smaakstoffen bepalen voor een groot deel de aantrekkelijkheid van dit product. Zowel volwassen als jongere niet-rokers houden vooral van zoete smaken en fruitsmaken. Daarom heeft de Nederlandse regering besloten alleen nog smaakstoffen toe te staan die vooral in tabaksmaken voorkomen.

Om dit uit te kunnen voeren stelt het RIVM voor om 23 smaakstoffen met de smaak van tabak toe te staan. Waarschijnlijk zal het gebruik van e-sigaretten minder aantrekkelijk worden als alleen deze smaakstoffen erin mogen zitten. Het RIVM heeft het voorstel in opdracht van het ministerie van VWS gemaakt. Het ministerie beslist uiteindelijk welke stoffen worden toegestaan.

Voor het onderzoek zijn de gegevens van fabrikanten over de samenstelling van hun producten gebruikt. Vloeistoffen met tabaksmaak bevatten smaakstoffen met tabaksmaak, maar vaak ook andere smaakstoffen, zoals ethylmaltol (zoet, fruit-karamel-achtig). Er worden in totaal 503 verschillende smaakstoffen gebruikt in vloeistoffen met tabaksmaak.

Om ervoor te zorgen dat er alleen stoffen overblijven die naar tabak smaken of in tabak zitten, heeft het RIVM vier criteria opgesteld. De 23 smaakstoffen die het RIVM voorstelt voldoen hieraan. Als eerste moet de stof in minimaal 0,5 procent van alle vloeistoffen met tabaksmaak zitten. Als tweede moeten ze vaker in vloeistoffen met tabaksmaak voorkomen dan in andere vloeistoffen. Ten derde mogen het geen extracten van plantaardige grondstoffen zijn. De samenstelling daarvan is niet constant en is daarom moeilijk te controleren. Ten slotte moet de smaak van een stof sterk lijken op tabak(smaak) en mogen het geen zoete smaken zijn.

Het RIVM merkt op dat volwassenen e-sigaretten als hulpmiddel gebruiken om te stoppen met roken. Dit hulpmiddel kan voor hen minder aantrekkelijk worden als de smaken worden ingeperkt. Verder zouden gebruikers van e-sigaretten zelf smaak kunnen gaan toevoegen, zoals los verkrijgbare aroma’s, bij een sterke beperking van het aantal smaken. Het RIVM adviseert om hier rekening mee te houden bij het opstellen van de regelgeving.

Kernwoorden: e-sigaretten, vloeistoffen, smaakstoffen, tabaksmaak, EU CEG-data, limitatieve lijst

Synopsis

Flavouring additives in liquids for e-cigarettes: a proposal for a restricted list

The government wishes to make e-cigarettes less attractive, in particular for young people. Flavourings largely determine the attractiveness of these products. Adults as well as younger non-smokers are particularly fond of sweet and fruity flavours. The Dutch government has therefore decided to allow only flavourings that are found primarily in tobacco flavours.

In order to be able to implement this, RIVM proposes allowing 23 flavourings with a tobacco-related flavour. E-cigarettes will probably become less attractive if they are allowed to contain only these flavourings. RIVM drafted this proposal at the request of the Dutch Ministry of Health, Welfare and Sport. The ministry will have the final say in determining which substances are permitted.

Data from manufacturers on the composition of their products was used for the current study. Liquids with a tobacco flavour contain flavourings with the flavour of tobacco but often also other flavourings, such as ethyl maltol (sweet, fruity, caramel-like). A total of 503 different flavourings are used in liquids with a tobacco flavour.

In order to ensure that only substances remain in use that taste like tobacco or are found in tobacco, RIVM has established four criteria. The 23 flavourings proposed by RIVM meet these criteria. The first criterion is that the substance must be present in a minimum of 0.5% of all liquids with a tobacco flavour. Second, it must be present more frequently in liquids with a tobacco flavour than in other liquids. Third, it may not be an extract of plant-based raw materials. The composition of such extracts is not constant and is therefore difficult to ascertain. Finally, the flavour of the substance must strongly resemble the flavour of tobacco and it may not be a sweet flavouring.

RIVM notes that adults use e-cigarettes as a tool in order to stop smoking. This tool could become less attractive for them if the range of flavourings is limited. In addition, if the number of flavourings permitted is greatly reduced, users of e-cigarettes might themselves add flavouring, such as aromas that can be bought separately. RIVM recommends taking this into account when establishing regulations.

Keywords: e-cigarettes, liquids, flavourings, tobacco flavour, EU CEG data, restricted list

Inhoudsopgave

Samenvatting — 9

1 Inleiding — 11

2 Methode — 15
2.1 Dataset en analyses — 15
2.2 Bronnen voor de bepaling van een associatie met tabak(smaak) — 15

3 Overzicht van vloeistoffen aangemeld in EU-CEG — 17

4 Opstellen limitatieve lijst van smaakstoffen met behulp van vier criteria — 19
4.1 Criteria 1 en 2: stof wordt regelmatig gebruikt en vaker in vloeistoffen met tabaksmaak dan in andere liquids — 19
4.2 Criterium 3: stof is geen extract van plantaardige grondstoffen — 21
4.3 Criterium 4: stof heeft een associatie met tabak(smaak) — 21
4.4 Voorstel voor een limitatieve lijst — 23

5 Discussie — 27

6 Conclusies en aanbevelingen — 31

7 Dankbetuiging — 33

8 Literatuurlijst — 35

9 Bijlage — 37

Samenvatting

Het gebruik van elektronische sigaretten (e-sigaretten) is verslavend en schadelijk voor de gezondheid. In Nederland zijn de meeste gebruikers volwassen (ex-)rokers, maar het gebruik onder jongeren neemt toe. Waar volwassen rokers aangeven e-sigaretten vooral te gebruiken om te stoppen met roken, doen jongeren dit vaker uit nieuwsgierigheid. Voor beide groepen spelen vooral zoete smaken en fruitsmaken een belangrijke rol in de aantrekkelijkheid van e-sigaretten. Het Nationaal Preventieakkoord beoogt om in 2040 een rookvrije generatie te realiseren, onder andere door het gebruik van de e-sigaret te ontmoedigen. Om met name voor jongeren de aantrekkelijkheid verder te verminderen, kondigde de staatsecretaris in de voortgangsbrief van het Preventieakkoord van 22 juni 2020 aan alle smaken anders dan tabak te verbieden. Met een algemene maatregel van bestuur (AMvB) zal in het Tabaks-en rookwarenbesluit de mogelijkheid opgenomen worden om additieven die smaken anders dan tabaksmaak creëren niet meer toe te staan in vloeistoffen en andere onderdelen van de e-sigaret. Bij ministeriële regeling zal een limitatieve lijst van smaakbepalende additieven worden vastgesteld die zijn toegestaan in vloeistoffen voor e-sigaretten. Het Ministerie van VWS heeft het RIVM de opdracht gegeven om een voorstel te doen voor deze limitatieve lijst.

Dit briefrapport beschrijft het voorstel van het RIVM voor de lijst met toegestane stoffen in vloeistoffen. Voor het onderzoek zijn de gegevens van fabrikanten over de samenstelling van hun producten gebruikt. Vloeistoffen met tabaksmaak bevatten smaakstoffen met tabaksmaak, maar vaak ook andere smaakstoffen, zoals ethylmaltol (zoet, fruit-karamel-achtig). Er worden in totaal 503 verschillende smaakstoffen gebruikt in vloeistoffen met tabaksmaak.

De definitieve lijst bestaat uit 23 stoffen die aan de volgende vier criteria voldoen:

1. ze worden in minimaal 0,5% van alle vloeistoffen met tabakssmaak gebruikt;
2. ze komen vaker voor in vloeistoffen met tabaksmaak dan in andere vloeistoffen;
3. ze zijn geen extract van plantaardige grondstoffen;
4. ze zijn geassocieerd met tabak(smaak). Stoffen met een zoete smaak zijn uitgesloten van de lijst.

Waarschijnlijk zal het gebruik van e-sigaretten minder aantrekkelijk worden als alleen nog de stoffen op deze lijst zijn toegestaan. In dat geval wordt het beoogde doel uit het Nationaal Preventieakkoord bereikt, namelijk dat jongeren en niet-rokers minder snel e-sigaretten zullen gaan gebruiken. Aan de andere kant gebruiken volwassenen e-sigaretten als hulpmiddel om te stoppen met roken. Dit hulpmiddel kan voor hen minder aantrekkelijk worden als de smaken worden ingeperkt. Verder zouden gebruikers van e-sigaretten zelf smaak kunnen gaan toevoegen, zoals los verkrijgbare aroma’s, bij een sterke beperking van het aantal smaken. Het RIVM adviseert om hier rekening mee te houden bij het opstellen van de regelgeving.

1 Inleiding

Elektronische sigaretten, of e-sigaretten, zijn producten die met behulp van een verwarmingselement een vloeistof verhitten, die meestal nicotine, smaakstoffen en dragervloeistoffen bevat. Door het verwarmen van de vloeistof ontstaat er een aerosol (in de praktijk vaak 'damp' genoemd), die de gebruikers inhaleren. Het gebruik van een e-sigaret is verslavend en schadelijk voor de gezondheid. Bovendien zijn er aanwijzingen dat e-sigaretten voor jongeren een opstapproduct zijn naar het roken van sigaretten [1]. Hoewel er maar zwak tot matig bewijs is voor de doeltreffendheid van e-sigaretten bij het helpen van rokers om te stoppen of minder te gaan roken [1], geven rokers aan e-sigaretten vooral te gebruiken om te stoppen met roken of om minder te gaan roken [2-4]. Jongere en jongvolwassen niet-rokers noemen vaker de noviteit van het product en nieuwsgierigheid als reden om e-sigaretten te gebruiken [3-5].

Momenteel zijn de meeste gebruikers in Nederland volwassen rokers of ex-rokers, maar e-sigaretten worden steeds populairder onder jongeren. In de afgelopen jaren heeft meer dan een kwart van de middelbare scholieren er ooit één gebruikt [6]. Het Nationaal Preventieakkoord beoogt om in 2040 een rookvrije generatie te realiseren [7]. In de rookvrije generatie is volgens de ondertekenaars geen ruimte voor e-sigaretten met en zonder nicotine. Daarom zijn er een aantal maatregelen in het Preventieakkoord opgenomen om het gebruik van de e-sigaret te ontmoedigen, zoals uitbreiding van het rookverbod naar het gebruik van e-sigaretten.

Eén van de belangrijkste aspecten die e-sigaretten aantrekkelijk maken voor zowel jongeren als volwassenen is de diversiteit aan beschikbare smaken [8, 9]. Smaken verminderen de risicoperceptie van het product en verhogen de bereidheid om het te proberen [10]. Zowel rokers als niet-rokers vinden zoete en munt-achtige smaken veel lekkerder dan tabaksmaken [11]. Daarom is het zorgelijk dat het merendeel van de vloeistoffen in Nederland een zoete smaak heeft. In 2017 waren bijna 20.000 verschillende vloeistoffen aangemeld voor verkoop op de Nederlandse markt, in 245 verschillende smaken. Slechts 16% van deze vloeistoffen heeft een tabaksmaak; de meeste vloeistoffen hebben zoete of fruitige smaken [12]. Hiervoor blijken fabrikanten vooral smaakstoffen met een zoete, fruitige smaak aan vloeistoffen toe te voegen zoals vanilline, ethylmaltol en ethylbutyraat [13].

Om met name voor jongeren de aantrekkelijkheid te verminderen, is in de voortgangsbrief van het Preventieakkoord van 22 juni 2020 aangekondigd om alle smaken anders dan tabak te verbieden. De Europese Tabaksproductenrichtlijn (TPD) voorziet in deze mogelijkheid en enkele EU lidstaten hebben al smaken van vloeistoffen anders dan tabak verboden. Voor zover wij weten hebben deze landen geen aanpak gepubliceerd op welke manier zij dit verbod gestalte willen geven. Het RIVM heeft in een eerdere publicatie aangegeven verschillende mogelijkheden te zien om een smakenverbod vorm te geven [20]. Het kan worden gebaseerd op de smaak zoals die staat vermeld op de

verpakking (marketinginformatie). Dit heeft echter als nadeel dat deze smaakinformatie niet altijd eenduidig is, dat er naast tabak nog andere smaken in een product kunnen zitten en dat de inhoud mogelijk niet overeenkomt met de informatie op de verpakking. Andere opties zijn reguleren op basis van de smaak zoals gebruikers van het product die waarnemen (sensorische informatie) en/of op basis van de smaakstoffen in de vloeistof die zorgen voor de waargenomen smaak. De Nederlandse regering heeft tot de laatste optie besloten en wil nog enkel smaakstoffen toestaan die vaker in vloeistoffen met een tabaksmaak voorkomen dan in aantrekkelijke, zoete smaken. Met een algemene maatregel van bestuur (AMvB) zal in het Tabaks-en rookwarenbesluit de mogelijkheid opgenomen worden om additieven die smaken anders dan tabaksmaak creëren niet meer toe te staan in vloeistoffen en andere onderdelen van de e-sigaret. Bij ministeriële regeling zal een limitatieve lijst van smaakbepalende additieven worden vastgesteld die zijn toegestaan in vloeistoffen voor e-sigaretten [7]. In de concept AMvB staat vermeld dat de lijst opgesteld zal worden op basis van de gegevens die producenten zelf aanleveren in het Europese Common Entry Gate systeem (EU-CEG) [7].

Het Ministerie van VWS heeft het RIVM de opdracht gegeven om een voorstel te doen voor deze limitatieve lijst. VWS heeft daarbij aangegeven een restrictieve aanpak te willen volgen. Het beschermen van jongeren tegen de schadelijke effecten van de e-sigaret weegt in de ogen van de regering namelijk zwaarder dan de aantrekkelijkheid van het product als stoppen met roken middel [24]. Dit hebben wij meegewogen in onze aanpak. De kans moet klein zijn dat met de lijst van toegestane stoffen nog een vloeistof met een zoete of fruitige smaak gemaakt kan worden. Omdat er nog geen voorbeeld bekend was, hebben we zelf verschillende criteria opgesteld om tot een lijst te komen. We hebben contact gezocht met Health Canada, dat ten tijde van het opstellen van de RIVM lijst ook opties onderzocht om een smakenverbod in vloeistoffen voor de e-sigaret vorm te geven. Eén van die opties was een lijst met toegestane stoffen, maar het was toen nog niet bekend om welke stoffen het zou gaan.

Uitgangspunt voor deze limitatieve lijst zijn de gegevens over vloeistoffen die producenten hebben aangeleverd via het EU-CEG tot 20 juni 2020, vlak voor het aankondigen van het verbod op smaken anders dan tabaksmaak [14]. In dit briefrapport beschrijven we eerst welke smaken er op 20 juni 2020 op de Nederlandse markt verkrijgbaar waren. Met verschillende criteria en diverse bronnen zijn we tot de keuze gekomen om deze stoffen wel of niet op de limitatieve lijst te zetten. Het doel van deze criteria is om alle smaakstoffen uit te sluiten waarmee ook vloeistoffen met een smaak anders dan tabak gemaakt kunnen worden. Dat betekent dat niet alle vloeistoffen met tabaksmaak op de huidige markt nog gemaakt zullen kunnen worden. Deze vloeistoffen bevatten naast smaakstoffen met tabaksmaak namelijk ook vaak andere smaakstoffen, zoals ethylmaltol (zoet, fruit-karamel-achtig). Eerst hebben we stoffen uitgesloten die slechts sporadisch gebruikt worden, daarna smaakstoffen die minder vaak voorkomen in vloeistoffen met tabaksmaak dan in andere vloeistoffen en vervolgens plantaardige extracten. Tot slot hebben we stoffen met een zoete smaak en stoffen die niet geassocieerd zijn met tabak(smaak) uitgesloten.

Stoffen met een zoete smaak zijn niet wenselijk, omdat hiermee vloeistoffen gemaakt kunnen worden die voor jongeren aantrekkelijk zijn. Dat strookt niet met de intentie van de AMvB, “dat de zoete, aantrekkelijke smaken niet meer op de markt gebracht kunnen worden” [7]. De combinatie van deze eisen leidt tot de gewenste restrictieve aanpak. In de discussie bespreken we consequenties van de gemaakte keuzes, bijvoorbeeld dat het uitsluiten van sommige stoffen mogelijk ook de aantrekkelijkheid voor rokers verkleint. Ook bespreken we hoe kan worden vastgesteld of fabrikanten aan het verbod voldoen en alleen nog maar smaakstoffen gebruiken die voorkomen op de limitatieve lijst.

2 Methode

2.1 Dataset en analyses

Voor de dataset hebben we gebruik gemaakt van gegevens in het Nederlandse gedeelte van het EU-CEG systeem. Fabrikanten en importeurs zijn wettelijk verplicht om daarin informatie aan te leveren over de samenstelling en andere eigenschappen van de producten die ze in ieder land op de markt brengen. Op 20 juni 2020, net voor het besluit over het verbieden van e-sigaret smaken, waren er 28.556 vloeistoffen aangemeld voor de Nederlandse markt. Deze producten zijn samen met hun verdere gegevens uit de EU-CEG database geselecteerd voor verdere analyse.
Fabrikanten hoeven in EU-CEG geen smaakomschrijving van hun producten op te geven. Om de vloeistoffen in smaakcategorieën in te delen, gebruikten we daarom informatie uit de database velden 'BrandName', 'BrandSubtypeName', 'ProductIdentification', 'NationalComment' en 'GeneralComment'. Met deze informatie zijn vloeistoffen ingedeeld in één van de zestien hoofdcategorieën van het 'flavor wheel' [15]. Hierbij is de categorie 'tabaksmaak' opgedeeld in een groep zónder en een groep mét secundaire smaak. Tabak zonder secundaire smaak wil zeggen dat de vloeistof naast tabaksmaak geen andere smaak heeft, zoals menthol [15]. Als de informatie in EU-CEG niet toereikend was om de vloeistof in een smaakcategorie in te delen, werd de vloeistof opgezocht met Google. Als de vloeistof niet vindbaar was, of de beschikbare informatie was te onspecifiek om te zoeken, werd de vloeistof ingedeeld in de categorie 'niet ingedeeld'. 15.344 van de 28.556 vloeistoffen waren in 2017 al op de markt. Voor die vloeistoffen is deze smaakcategorisering eerder uitgevoerd door het RIVM [12]; deze gegevens zijn opnieuw gebruikt. De 13.212 vloeistoffen die sindsdien zijn aangemeld, zijn alsnog door ons ingedeeld.
Na het indelen in smaakcategorieën hebben we een overzicht gemaakt van alle ingrediënten en het aantal vloeistoffen van iedere smaakcategorie waarin ze voorkomen. Hierbij is gebruik gemaakt van het zogeheten CAS-nummer, een unieke code per stof, om verwarring door verschillende schrijfwijzen of vertalingen van stofnamen (bijvoorbeeld ethanol, etanol, ethyl alcohol, ethyl alkohol, alcool ethylique, EtOH) te voorkomen. Voor ieder ingrediënt is bepaald of het wel of niet een smaakstof is. Meestal hebben fabrikanten dit in EU-CEG vermeld, bij twijfel hebben wij hiervoor de Leffingwell database [16] gebruikt. Daarna zijn voor ieder ingrediënt drie waarden berekend: het percentage vloeistoffen met een tabaksmaak (zonder secundaire smaak) waarin de smaakstof voorkomt, het percentage van alle vloeistoffen waarin het voorkomt en de ratio tussen deze twee percentages.

2.2 Bronnen voor de bepaling van een associatie met tabak(smaak)

Om te bepalen of een smaakstof geassocieerd is met tabak of tabaksmaak, hebben we de smaakomschrijvingen bekeken zoals te vinden in de Leffingwell database [16]. De smaakomschrijvingen in deze database zijn afgeleid van een combinatie van informatie uit vele publicaties, laboratoriumwaarnemingen en patenten van leveranciers, en zijn algemeen geaccepteerd. Daarnaast hebben we gebruik gemaakt van

de onderdelen (‘attributen’) van tabaksgeur, zoals beschreven door het Independent Advisory Panel (IAP) on characterising flavours in tobacco products [17]. Tot slot hebben we gekeken of de stof geïdentificeerd is in tabak of tabaksrook volgens een rapport geschreven voor Health Canada, dat is gebaseerd op een analyse van documenten van de tabaksindustrie [18].

Attributen die voorkomen in tabaksgeur, zoals beschreven door het IAP

- green pepper, potato skin, citronella, cedar
- black tea, rotted dry wood, violet, saffron
- cardboard, cucumber, freshly cut grass, hay
- cheese
- sweetcorn
- vinegar
- smoky, burnt coffee
- dried leaves, prune, raisin

3 Overzicht van vloeistoffen aangemeld in EU-CEG

In tabel 3.1 staat een overzicht van de verdeling van de vloeistoffen over smaakcategorieën van het 'flavor wheel'. Van de 28.556 vloeistoffen hebben er 3.366 (11,8%) een tabaksmaak zonder secundaire smaak en 855 (3,0%) een tabaksmaak met secundaire smaak. Van de andere smaakcategorieën zijn de grootste categorieën menthol (7,0%), bessen (12,3%), tropisch fruit (6,8%), overig fruit (13,7%) en dessert (7,7%). Voor menthol en de drie fruitsmaken is het percentage vloeistoffen gestegen sinds 2017; voor dessert is het licht gedaald. Voor 14,5% van de vloeistoffen was onvoldoende informatie beschikbaar om ze aan een categorie toe te kennen (niet ingedeeld), maar deze vloeistoffen zijn wel gebruikt voor de verdere berekeningen.

Tabel 3.1 Verdeling vloeistoffen over smaakcategorieën.

Categorie	**totaal aantal vloeistoffen**	**% totaal (n = 28.556)**	**% 2017 (n = 15.344)**	**% na 2017 (n = 13.212)**
tabak (zonder sec. smaak)	3.366	11,8	11,9	11,6
tabak (met sec. smaak)	855	3,0	3,2	2,8
menthol/mint	2.001	7,0	6,4	7,7
noten	215	0,8	0,8	0,7
kruiden	259	0,9	1,0	0,8
koffie/thee	706	2,5	2,7	2,2
alcohol	419	1,5	1,9	1,0
andere dranken	1.313	4,6	4,6	4,6
fruit (bessen)	3.510	12,3	10,7	14,2
fruit (citrus)	920	3,2	3,4	3,1
fruit (tropisch)	1.946	6,8	5,9	7,9
fruit (overig)	3.904	13,7	13,1	14,4
dessert	2.212	7,7	8,0	7,4
snoep	991	3,5	3,6	3,4
anders zoet	1.036	3,6	4,0	3,2
overige smaken	303	1,1	0,9	1,3
smaakloos	459	1,6	1,7	1,5
niet ingedeeld	4.141	14,5	16,4	12,3
totaal	**28.556**	**100,0**	**100,0**	**100,0**

In alle vloeistoffen van alle smaken samen zaten 1.981 verschillende ingrediënten. In de vloeistoffen met tabaksmaak (zonder secundaire smaak) zaten 630 verschillende ingrediënten. Daarvan waren er 503 smaakstoffen met een correct CAS-nummer. Met deze smaakstoffen zijn alle vloeistoffen met tabaksmaak uit het huidige aanbod nog te maken (en voor andere vloeistoffen zijn gemiddeld nog 93% van de smaakstoffen beschikbaar). Uit de volgende paragraaf zal blijken dat een groot deel van deze stoffen niet bijdraagt aan een tabaksmaak of andere nadelen heeft. Daarom gebruiken we aanvullende criteria.

4 Opstellen limitatieve lijst van smaakstoffen met behulp van vier criteria

4.1 Criteria 1 en 2: stof wordt regelmatig gebruikt en vaker in vloeistoffen met tabaksmaak dan in andere vloeistoffen

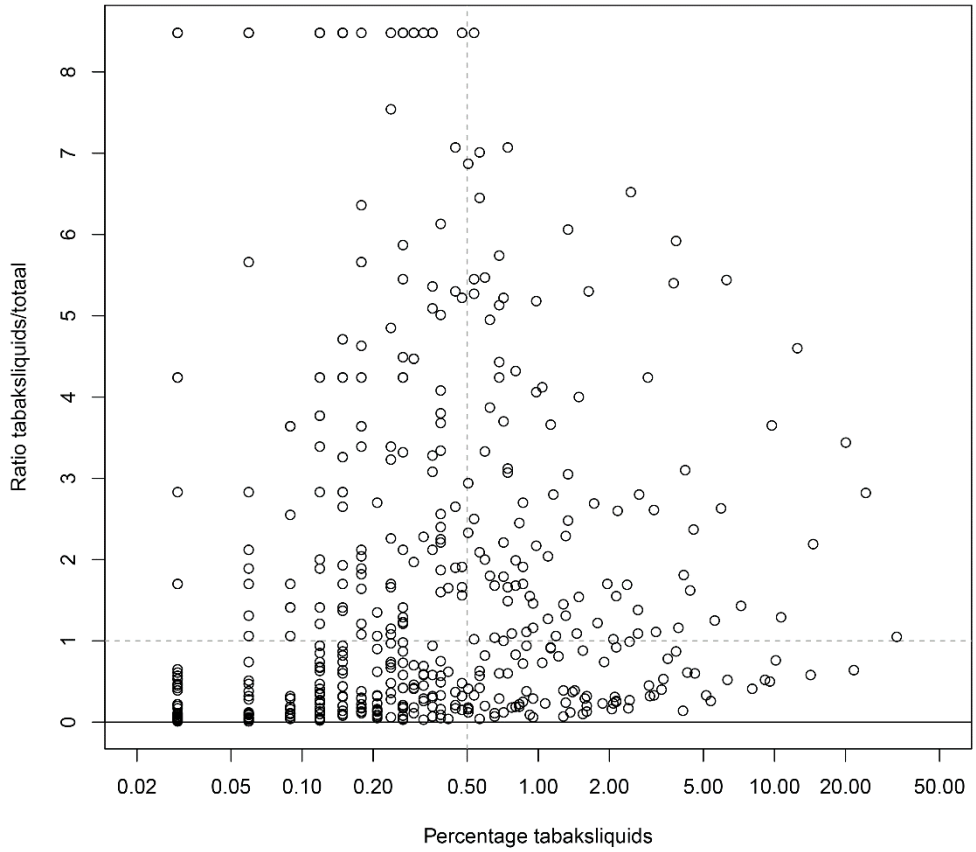
Om een lijst met toegestane smaakstoffen op te stellen, zullen we verschillende criteria gebruiken. Om de kans klein te maken dat met de stoffen op de lijst nog zoete en fruitige smaken gemaakt kunnen worden, sluiten we eerst stoffen uit die slechts sporadisch gebruikt worden, omdat deze niet essentieel zijn voor een tabaksmaak. Het eerste criterium is daarom dat een stof in meer dan 0,5% van alle vloeistoffen met tabaksmaak voorkomt. Het is van belang dat met de uiteindelijk toegestane smaakstoffen nog steeds vloeistoffen met tabaksmaak gemaakt kunnen worden. Na het toepassen van dit criterium kan nog 76% van de vloeistoffen met een tabaksmaak gemaakt worden, terwijl nog maar 34% van de vloeistoffen met een andere smaak gemaakt zou kunnen worden. Dit toont aan dat met dit criterium een goede eerste schifting gemaakt wordt om vloeistoffen met smaken anders dan tabak van de markt te verwijderen. Smaakstoffen die van belang zijn voor een tabaksmaak zullen in een hoog percentage vloeistoffen met tabaksmaak worden gebruikt. Smaakstoffen die zelden worden gebruikt in vloeistoffen met tabaksmaak zijn naar verwachting niet essentieel voor het creëren van een tabaksmaak, ook als ze wel nodig zijn voor het creëren van de specifieke/unieke tabaksmaak waarin ze worden gebruik. Daarom worden smaakstoffen die in minder dan 0,5% van de vloeistoffen met tabaksmaak voorkomen uitgesloten van de limitatieve lijst. Deze stoffen worden dus in meer dan 99,5% van de vloeistoffen met tabaksmaak niet gebruikt.
Na toepassing van dit criterium blijven er 173 stoffen over. Omdat alleen smaakstoffen afvallen die in de huidige vloeistoffen zelden gebruikt worden, zijn voor een gemiddelde vloeistof met tabaksmaak de meeste smaakstoffen nog beschikbaar (94%).

Ten tweede willen we stoffen uitsluiten die minder vaak voorkomen in vloeistoffen met tabaksmaak dan in andere vloeistoffen. Immers, deze stoffen hebben waarschijnlijk niet met tabaksmaak te maken. Het tweede criterium is dus dat de ratio tussen het percentage vloeistoffen met tabaksmaak en het percentage van alle vloeistoffen waarin een smaakstof zit, minstens 1 is. Hoe hoger de ratio, hoe vaker de smaakstof wordt gebruikt in vloeistoffen met tabaksmaak ten opzichte van de gehele markt; een ratio van 1 betekent dat het percentage vloeistoffen met tabaksmaak waarin een smaakstof voorkomt minimaal gelijk moet zijn aan het percentage van alle vloeistoffen waarin deze voorkomt. Met dit criterium wordt het dus lastig om vloeistoffen met andere smaken dan tabak te maken.
Na toepassing van deze criteria blijven er nog 96 stoffen over, opgesomd in Tabel 9.1 in de Bijlage. Met deze stoffen zijn gemiddeld voor vloeistoffen met tabakssmaak 72% van de ingrediënten beschikbaar.

In Figuur 1 is de ratio uitgezet tegen het percentage. In het kwadrant rechtsboven staan de 96 smaakstoffen die overblijven na toepassing van beide criteria, dus die worden gebruikt in minimaal 0,5% van de vloeistoffen met tabaksmaak en vaker in vloeistoffen met tabaksmaak dan in alle vloeistoffen samen (ratio >1). Veel van deze stoffen hebben een tabakachtige smaak, zoals bijvoorbeeld tabaksextract, tabanon en keto-isoforon. Verder zitten er een aantal stoffen tussen met andere smaken zoals guiacol (rook, vanille), ethylmaltol (zoet, fruit-karamel-achtig) en cycloteen (karamel). Deze worden door het toepassen van criterium 4 (zie hieronder) uitgesloten.

Ter vergelijking schetsen we hieronder de stoffen in de andere kwadranten:

- In het kwadrant rechtsonder staan 77 smaakstoffen, die gebruikt worden in minimaal 0,5% van de vloeistoffen met tabaksmaak en minder vaak in vloeistoffen met tabaksmaak dan in alle vloeistoffen samen (ratio <1). In dit kwadrant vinden we stoffen als menthol (munt), cinnamaldehyde (kaneel), vanilline (vanille), ethylbutyraat (ananas, banaan) en cis-3-hexenol (fris, grasachtig).
- In het kwadrant linksboven staan 146 smaakstoffen, die gebruikt worden in minder dan 0,5% van de vloeistoffen met tabaksmaak en vaker in vloeistoffen met tabaksmaak dan in alle vloeistoffen samen (ratio >1). Voorbeelden van deze stoffen en hun smaken zijn dille-olie (dille), zoethoutextract (zoethout), lavasolie (selderij), glucosesiroop (zoet) en fenol (medicinaal).
- In het kwadrant linksonder staan 184 smaakstoffen, die gebruikt worden in minder dan 0,5% van de vloeistoffen met tabaksmaak en minder vaak in vloeistoffen met tabaksmaak dan in alle vloeistoffen samen (ratio <1). Van alle vier de kwadranten zijn de stoffen in dit kwadrant het minst van belang voor een tabaksmaak. Voorbeelden van deze stoffen en hun smaken zijn limoneen (citrus/terpentijn), gemberolie (gember), butylacetaat (banaan, peer, ananas), diacetyl (boter) en 6-methylcoumarine (zoet, hooi).



Figuur 4.1 Percentage en ratio van de smaakstoffen. Met de stippellijnen zijn de drempelwaarden aangegeven. Hiermee is de grafiek in vier kwadranten verdeeld.

4.2 Criterium 3: stof is geen extract van plantaardige grondstoffen

Dertien van de 96 ingrediënten die overblijven na het toepassen van criteria 1 en 2 zijn door distillatie of extractie verkregen uit plantaardige grondstoffen. Het zijn in chemische zin geen zuivere stoffen maar mengsels. Deze extracten bestaan uit een groot aantal verschillende stoffen in verschillende verhoudingen. De samenstelling ervan is niet constant, maar afhankelijk van de exacte samenstelling van de plantaardige grondstof (onderhevig aan seizoensinvloeden, etc.) en het extractie- of distillatieproces. Het is daarom niet mogelijk om door analytisch-chemisch onderzoek onomstotelijk vast te stellen of een vloeistof een bepaald extract bevat, wat handhaving van het gebruik van deze ingrediënten belemmert. Daarom stellen we voor om extracten en destillaten van plantaardige grondstoffen te excluderen.

4.3 Criterium 4: stof heeft een associatie met tabak(smaak)

Tot slot hebben we stoffen met een zoete smaak en stoffen die niet geassocieerd zijn met tabak(smaak) uitgesloten. Voor elke stof hebben we het volgende stappenplan doorlopen:

1. Heeft de stof een tabaksmaak?
   Hiervoor zijn we nagegaan of in de smaakomschrijving in de Leffingwell database het woord ‘tobacco’ of iets daaraan gerelateerd staat.
   Als ja, dan toevoegen aan de lijst met toegestane stoffen.

Als nee, dan naar stap 2.

2. Heeft de stof een zoete of fruitige smaak?
   Om dit te bepalen hebben we gekeken of de smaakomschrijving één of meer van de volgende woorden bevat, die geassocieerd zijn met een zoete of fruitige smaak: 'Sweet', 'honey', 'vanilla', 'caramel', 'chocolate', 'fruit'/'fruity', 'butter'/'buttery', 'popcorn' of een afgeleid woord, of dat er een specifieke fruitnaam in de smaakomschrijving wordt genoemd (bijv. 'cherry' of 'banana').
   Als ja, dan niet toevoegen aan de lijst met toegestane stoffen.
   Als nee, dan naar stap 3.
3. Is de geur van de stof onderdeel van de geur van tabak, of komt de stof voor in tabak of tabaksrook?
   Om dit te bepalen hebben we allereerst gekeken of de geur van de stof een onderdeel is van tabaksgeur, zoals beschreven door het IAP. Daarnaast hebben we gekeken of de stof geïdentificeerd is in tabak of tabaksrook.
   Als ja, dan toevoegen aan de lijst met toegestane stoffen.
   Als nee, dan niet toevoegen aan de lijst met toegestane stoffen.

Sommige stoffen die in stap 1 doorgaan naar de lijst met toegestane stoffen, hebben naast tabak in hun smaakomschrijving ook zoetige of fruitige elementen staan. We hebben eerst stap 1 gezet, omdat het doel van de voorgestelde wetgeving is om vloeistoffen met een tabaksmaak toe te staan. Hieruit volgt dat stoffen die naar tabak smaken toegestaan zouden moeten worden. Uit de smaakomschrijving blijkt dat de geur van sommige stoffen op de lijst met 96 stoffen op die van tabak lijkt. Dat wordt ook bevestigd in het rapport van Wayne *et al*, waarin bijv. beta-damascenon wordt genoemd als een stof die 'the heart of tobacco' uitmaakt [18]. Om die reden hebben we die stoffen in stap 1 op de lijst met toegestane stoffen gezet, zelfs als uit de smaakomschrijving blijkt dat de smaak van de stof ook enigszins zoet of fruitig is. In het geval van beta-damascenon worden bijvoorbeeld ook de woorden 'blackcurrent', 'plum', en 'honey' in de smaakomschrijving genoemd.

Omdat de nieuwe regelgeving erop gericht is dat vloeistoffen niet aantrekkelijk zijn voor jongeren, is er voor gekozen om stap 2 te prioriteren voor stap 3. Op deze manier worden dus zoete smaakstoffen die niet naar tabak smaken, uitgesloten van de lijst. Vervolgens blijven er nog stoffen over die niet naar tabak smaken en niet zoet smaken. Van deze stoffen worden enkel de stoffen die geassocieerd zijn met tabaksmaak of voorkomen in tabaksrook opgenomen in de lijst. Op de lijst met toegestane stoffen staan dus stoffen die (1) een tabak(achtige) smaak hebben en (2) stoffen die niet naar tabak smaken en niet zoet of fruitig zijn, maar waarvan de geur onderdeel is van tabaksgeur, of stoffen die voorkomen in tabaksrook. Niet toegestaan zijn stoffen die (1) niet naar tabak, maar wel zoet of fruitig smaken, en (2) stoffen die niet naar tabak smaken en niet zoet smaken, en waarvan de geur geen onderdeel is van tabaksgeur, en die niet voorkomen in tabaksrook.

In de meeste gevallen leidde deze aanpak tot een eenduidige keuze vóór of tégen opname op de lijst van toegestane stoffen. In drie gevallen zijn we afgeweken van het beschreven stappenplan, omdat er goede redenen zijn om aan te nemen dat de stof een associatie heeft met tabak. Deze stoffen hebben we op de lijst van toegestane stoffen gezet.

- Uit de smaakomschrijving van 2-ethyl-3-methylpyrazine blijkt niet dat het een tabaksmaak heeft, maar ook niet dat het een zoete smaak heeft. Het is niet bekend of deze specifieke stof voorkomt in tabak(srook), maar wel dat in algemene zin tabaksrook veel verschillende pyrazines bevat. De smaakomschrijving bevat 'earthy potato'. Dat lijkt op het attribuut 'potato skin' dat door het IAP genoemd wordt als tabaksgeur-attribuut.
- Uit de smaakomschrijving van caryofylleen blijkt niet dat het een tabaksgeur heeft. Citrus wordt wel genoemd, maar alleen als onderliggende smaak. Daarom verwachten we niet dat de stof een zoete smaak heeft. Het is niet bekend of deze specifieke stof voorkomt in tabak(srook), maar het is een terpeen die voorkomt in veel verschillende planten en dus mogelijk ook in tabak. De smaakomschrijving bevat 'woody', wat lijkt op het attribuut 'rotted dry wood' dat door het IAP genoemd wordt als tabaksgeur-attribuut.
- Uit de smaakomschrijving van isovaleriaanzuur blijkt niet dat het een tabaksgeur heeft. 'Fruity' wordt wel genoemd, maar alleen bij verdunning. Daarom verwachten we niet dat de stof een (sterke) zoete smaak heeft. De stof komt voor in tabaksrook, en het attribuut 'cheese' wordt door het IAP genoemd als tabaksgeur-attribuut.

4.4 Voorstel voor een limitatieve lijst

Tabel 4.1 bevat een overzicht van de ingrediënten die voldoen aan alle vier de criteria:

1. Wordt in minimaal 0,5% van de vloeistoffen met tabaksmaak gebruikt;
2. Komt vaker voor in vloeistoffen met tabaksmaak dan in andere vloeistoffen;
3. Is geen extract van plantaardige grondstoffen;
4. Is geassocieerd met tabak(smaak)

Op basis daarvan stellen we voor dat uitsluitend deze 23 stoffen worden opgenomen op de lijst van toegestane stoffen. Voor 24% van de vloeistoffen met tabaksmaak zonder secundaire smaak geldt dat al hun gebruikte smaakstoffen op de lijst met toegestane stoffen staan en dat ze in hun huidige samenstelling op de markt kunnen blijven

Tabel 4.1 Voorstel voor een limitatieve lijst van smaakbepalende additieven in vloeistoffen voor e-sigaretten.

CAS-nummer	**Stofnaam**	**Stofnaam NL***	**Smaakomschrijving**	**Associatie met tabak**
35044-68-9	beta-Damascone	beta-Damascon	Complex odour of blackcurrant, plum, rose, honey and **tobacco**	Smaakt naar tabak
23726-91-2	(E)-beta-Damascone	(E)-beta-Damascon	Complex odour of blackcurrant, plum, rose, honey and **tobacco**	Smaakt naar tabak
23726-92-3	(Z)-beta-Damascone	(Z)-beta-Damascon	Complex odour of blackcurrant, plum, rose, honey and **tobacco**	Smaakt naar tabak
23696-85-7	Damascenone	Damascenon	Fruity-floral with apple-plum-raisin-prune, tea, rose, **tobacco notes**	Smaakt naar tabak
23726-93-4	(E)-beta-Damascenone	(E)-beta-Damascenon	Fruity-floral with apple-plum-raisin-prune, tea, rose, **tobacco notes**	Smaakt naar tabak
13215-88-8	Tabanone	Tabanon	Fruity, **tobacco like**; dry fruits, reminiscent of hay, woody, **tobacco**	Smaakt naar tabak
78-59-1	Isophorone	Isoforon	Sharp, sweet-green-camphoraceous odor; minty-honey-**tobacco** on dilution	Smaakt naar tabak
1125-21-9	Ketoisophorone	Keto-isoforon	**Tobacco like**, hay-straw, tea notes, honey	Smaakt naar tabak
4883-60-7	2-Hydroxy-3,5,5-trimethyl-2-cyclohexenone	2-Hydroxy-3,5,5-trimethyl-2-cyclohexenon	Sweet, musty tea, caramellic odor; musty, tea, nutty, **tobacco taste**	Smaakt naar tabak
14667-55-1	2,3,5-Trimethylpyrazine	2,3,5-Trimethylpyrazine	Baked potato, roasted nut, cocoa, **coffee, burnt** odor & taste	Onderdeel van tabaksgeur
15707-23-0	2-Ethyl-3-methylpyrazine	2-Ethyl-3-methylpyrazine	Burnt nutty-hazelnut roasted, cereal, **earthy potato**, green notes	Onderdeel van tabaksgeur
110-86-1	Pyridine	Pyridine	Strong, amine-like, fishy, burnt odor	Komt voor in tabaksrook
536-78-7	3-Ethylpyridine	3-Ethylpyridine	Strong **tobacco**, roasted, nutty, smoky notes odor; **tobacco-like flavor**	Smaakt naar tabak
350-03-8	3-Acetylpyridine	3-Acetylpyridine	Strong, burnt roasted, nutty, **cigar tobacco like**	Smaakt naar tabak
91-10-1	2,6-Dimethoxyphenol	2,6-Dimethoxyfenol	Phenolic-**woody**-medicinal, smoky odor;	Onderdeel van tabaksgeur

CAS-nummer	**Stofnaam**	**Stofnaam NL***	**Smaakomschrijving**	**Associatie met tabak**
			a tarry, spicy, **smoky** (bacon) taste	
106-44-5	p-Cresol	p-Cresol	Tarry, **smoky**, phenol-medicinal, animal-like character	Onderdeel van tabaksgeur
67-47-0	5-(Hydroxymethyl)-2-furfural	5-(Hydroxymethyl)-2-furfural	Herbaceous winey hay-like odor, sweet herbaceous hay & **tobacco-like** taste	Smaakt naar tabak
591-12-8	alpha-Angelica lactone	alpha-Angelicalacton	Sweet, bread, molasses, coumarin, **tobacco odor**; nut-like taste	Smaakt naar tabak
503-74-2	Isovaleric acid	Isovaleriaanzuur	Very sour, 'sweaty', **cheesy**, odor; fruity on dilution	Onderdeel van tabaksgeur
87-44-5	beta-Caryophyllene	beta-Caryofylleen	**Woody**, spicy, dry odor; spicy, **woody**, with citrus undernote taste	Onderdeel van tabaksgeur
1139-30-6	(-)Caryophyllene oxide	(-)Caryofylleenoxide	Dry, woody, faint cedar, **tobacco like notes**	Smaakt naar tabak
3738-00-9	Ambroxide	Ambroxide	Intense velvety ambergris notes	Komt voor in tabaksrook
564-20-5	(3aR)-(+)-Sclareolide	(3aR)-(+)-Sclareolide	Cedary; **impact compound of certain tobaccos**; fish & berry flavor improver	Smaakt naar tabak

* Het CAS nummer en de stofnaam in het Engels zijn leidend. De Nederlandse vertaling is gegeven voor het gemak. Vetgedrukt zijn de termen die met tabak geassocieerd zijn.

5 Discussie

5.1 Beschrijving van de lijst en vergelijking met Canadese lijst

Dit briefrapport presenteert een voorstel voor een limitatieve lijst van smaakbepalende additieven die zullen worden toegestaan in vloeistoffen voor e-sigaretten. De aanpak die we gebruikt hebben levert een lijst op met 23 smaakstoffen met een tabak(achtige) smaak of geur en stoffen die voorkomen in tabaksrook.

In juni 2021 heeft Health Canada ook een voorstel gepubliceerd om smaken in e-sigaretten te beperken via het gebruik van een limitatieve lijst [19]. Canada is van plan alleen nog tabak- en mentholsmaken toe te staan. Op de Canadese lijst voor stoffen met een tabaksmaak staan 40 stoffen, waarvan er 9 ook op het RIVM voorstel voor een limitatieve lijst staan. Veel stoffen die verschillen op beide lijsten vallen overigens wel in dezelfde stofklassen. Er zijn een aantal oorzaken voor de verschillen in beide lijsten. Health Canada heeft hun lijst gebaseerd op analytisch-chemische metingen in de vloeistoffen en het RIVM op ingrediëntendata die fabrikanten hebben aangeleverd via het EU-CEG systeem. Bovendien hebben beide instituten niet precies dezelfde criteria gebruikt om een stof op de lijst te zetten. Tot slot zouden vloeistoffen met tabaksmaken in Canada een andere samenstelling kunnen hebben dan in Nederland.

5.2 Consequenties voor fabrikanten en gebruikers

Voor 24% van de vloeistoffen met tabaksmaak zonder secundaire smaak geldt dat al hun gebruikte smaakstoffen op de lijst met toegestane stoffen staan en dat ze in hun huidige samenstelling op de markt kunnen blijven. Bovendien hebben fabrikanten de mogelijkheid om met de toegestane smaakstoffen nieuwe combinaties te maken.

Waarschijnlijk zal het gebruik van e-sigaretten minder aantrekkelijk worden als alle smaken behalve tabak worden verboden. In dat geval wordt het beoogde doel uit het Nationaal Preventieakkoord bereikt, namelijk dat jongeren en niet-rokers minder snel e-sigaretten zullen gaan gebruiken. Aan de andere kant zal de e-sigaret ook een minder aantrekkelijk alternatief worden voor rokers die willen stoppen met roken [20]. Rokers die e-sigaretsmaken anders dan tabak gebruiken, zoals zoet en fruit, stoppen vaker met roken met behulp van de e-sigaret [21-23]. Bovendien kunnen er onvoorziene gevolgen zijn. Na invoering van het verbod op de verkoop van tabaksproducten en e-sigaretten met smaakjes in San Francisco, verdubbelde volgens een recente studie de rookprevalentie onder middelbare scholieren in San Francisco in vergelijking met andere schooldistricten [25]. Dit is echter niet helemaal te vergelijken met de Nederlandse situatie, omdat e-sigaretten onder Amerikaanse jongeren populairder zijn dan onder Nederlandse jongeren.

Een ander mogelijk gevolg van het verbod is dat gebruikers zelf smaakstoffen aan hun vloeistoffen gaan toevoegen. Het RIVM heeft een overzicht gemaakt van producten die smaak kunnen toevoegen aan

sigaretten en shag [26]. Vergelijkbare producten zouden gebruikt kunnen worden om zelf smaak aan vloeistoffen toe te voegen. Op internet zijn al talloze aroma's te koop om zelf toe te voegen aan zogenaamde basisvloeistoffen, dat wil zeggen vloeistoffen zonder een smaak. Als deze aroma's worden aangeboden als vloeistof voor e-sigaretten, kunnen deze onder de Tabaks- en rookwarenwet vallen. De aroma's vallen daar niet onder als ze niet als vloeistof of als vloeistof voor andere doeleinden worden aangeboden (zoals smaakstoffen voor de bereiding van levensmiddelen). In de VS zijn 'puff krush' mondstukjes te koop met een smaakcapsule die de gebruiker open moet breken. Deze kunnen op een populair merk e-sigaret geschoven worden, dat momenteel in tabak- en mentholsmaak wordt verkocht, om toch de gewenste smaak te kunnen gebruiken [27].

5.3 Aantonen niet-toegestane smaakstoffen

Het voordeel van een lijst met toegestane stoffen is dat precies duidelijk is welke stoffen er gebruikt mogen worden. Bij een lijst met verboden stoffen is dat minder duidelijk en is bovendien de kans groot dat er analoga gebruikt gaan worden voor de verboden stoffen, met een vergelijkbare smaak. Het nadeel van een lijst met toegestane stoffen is echter dat er eindeloos veel niet-toegestane stoffen zijn die toegevoegd zouden kunnen worden. Het is lastig om deze op te sporen in een verdacht monster, omdat je niet weet wat je zoekt.

In eerste instantie kan worden nagegaan of het productdossier in EU-CEG uitsluitend toegestane stoffen vermeldt of ook niet-toegestane smaakstoffen. Echter, als fabrikanten zich aan de wet gaan houden, dan zullen in het EU-EG alleen nog maar vloeistoffen aangemeld worden die één of meer van de 23 toegestane smaakstoffen bevatten. Maar omdat EU-CEG data mogelijk niet altijd compleet en juist zullen worden opgegeven, kan ook met chemische analyse worden onderzocht of een product niet-toegestane ingrediënten bevat. Verschillende technieken zijn hiervoor geschikt. Omdat de meeste smaakstoffen vluchtig zijn, is gaschromatografie (GC) een veelgebruikte techniek voor de analyse van smaakstoffen. We verwachten dat de stoffen op de lijst met toegestane ingrediënten met GC kunnen worden gemeten en dat met GC ook een groot aantal niet-toegestane smaakstoffen kan worden aangetoond. Door daarbij gebruik te maken van massaspectrometrie als detectietechniek (GC-MS) kan informatie over de identiteit van onbekende (niet-toegestane) smaakstoffen worden verkregen. De verwachting is dat daarmee in veel gevallen achterhaald kan worden of, en welke, niet-toegestane ingrediënten een vloeistof bevat. Het is echter onmogelijk om door chemische analyse met volkomen zekerheid uit te sluiten dat een vloeistof andere ingrediënten bevat dan die op de toegestane lijst. Omdat het aantal niet-toegestane ingrediënten in feite eindeloos is, is het niet mogelijk om met één enkele analysetechniek alle mogelijke niet-toegestane smaakstoffen te meten.
Beperkingen van GC-MS voor dit doel zijn dat niet alle stoffen met GC-MS kunnen worden gemeten, zoals stoffen die niet vluchtig zijn (suikers bijvoorbeeld), of stoffen met een heel hoog molecuulgewicht. Ook verschilt de gevoeligheid voor verschillende stoffen, waardoor stoffen gemist kunnen worden, vooral als ze in lage concentraties gebruikt worden. Bovendien kunnen niet alle stoffen met volkomen zekerheid

worden geïdentificeerd aan de hand van het massaspectrum. Van sommige stoffen bestaan meerdere varianten (isomeren) met nagenoeg hetzelfde massaspectrum. Daarnaast lijken stoffen soms chemisch zo sterk op elkaar dat ze niet op basis van GC-MS data onderscheiden kunnen worden. In die gevallen kan alleen door aanvullend onderzoek worden achterhaald om welke stof het gaat.

6 Conclusies en aanbevelingen

Dit briefrapport presenteert een voorstel voor een limitatieve lijst van smaakbepalende additieven die zullen worden toegestaan in vloeistoffen voor e-sigaretten. De lijst is opgesteld met behulp van de volgende criteria:

1. Wordt in minimaal 0,5% van alle vloeistoffen met tabaksmaak gebruikt;
2. Komt vaker voor in vloeistoffen met tabaksmaak dan in andere vloeistoffen;
3. Is geen extract van plantaardige grondstoffen;
4. Is geassocieerd met tabak(smaak) en heeft geen zoete of fruitige smaak.

De voorgestelde lijst bestaat uit 23 stoffen die voldoen aan deze criteria. Op de lijst staan stoffen met een tabak(achtig) smaak of geur en stoffen die voorkomen in tabaksrook. Stoffen met een zoete smaak zijn uitgesloten van de lijst. Het zou nuttig zijn om na enige tijd te evalueren of deze lijst met toegestane stoffen in de praktijk goed werkt om het gestelde doel te behalen, namelijk dat er alleen nog maar vloeistoffen met een tabaksmaak op de markt zijn. Hierbij kan een vergelijking met andere landen zoals Canada een middel zijn, net als het monitoren van commercieel verkrijgbare vloeistoffen.

Waarschijnlijk zal het gebruik van e-sigaretten minder aantrekkelijk worden als alleen nog de stoffen op deze lijst zijn toegestaan. Dat draagt bij aan het beoogde doel uit het Nationaal Preventieakkoord bereikt, namelijk dat jongeren en niet-rokers minder snel e-sigaretten zullen gaan gebruiken. Aan de andere kant zal de e-sigaret ook een minder aantrekkelijk alternatief worden voor rokers die willen stoppen met roken. Een mogelijk gevolg van de beperking op beschikbare smaken is dat e-sigaret gebruikers zelf smaak gaan toevoegen met behulp van beschikbare accessoires, zoals aroma’s. Het RIVM adviseert om hier rekening mee te houden bij het opstellen van de regelgeving.

7 Dankbetuiging

We willen graag Charlotte Pauwels en Peter Keizers bedanken voor hun kritische toetsing van het conceptrapport. We also wish to express our gratitude to Health Canada for helpful discussions and providing us with the report mentioned in reference 18.

8 Literatuurlijst

1. Scientific Committee on Health and Environmental and Emerging Risks (SCHEER), *Opinion on electronic cigarettes.* https://ec.europa.eu/health/sites/health/files/scientific_committees/scheer/docs/scheer_o_017.pdf, 2021.
2. Czoli, C.D., et al., *How do consumers perceive differences in risk across nicotine products? A review of relative risk perceptions across smokeless tobacco, e-cigarettes, nicotine replacement therapy and combustible cigarettes.* Tob Control, 2017. **26**(e1): p. e49-e58.
3. Romijnders, K., et al., *Perceptions and Reasons Regarding E-Cigarette Use among Users and Non-Users: A Narrative Literature Review.* Int J Environ Res Public Health, 2018. **15**(6).
4. Kinouani, S., et al., *Motivations for using electronic cigarettes in young adults: A systematic review.* Subst Abus, 2019: p. 1-8.
5. European Union, *Attitudes of Europeans towards tobacco and electronic cigarettes* Special Eurobarometer 506, 2021.
6. Trimbos Instituut, *Factsheet "Elektronische sigaretten"* https://www.trimbos.nl/?act=winkeldl.download&prod=1269, 2020.
7. VWS, *Concept amvb smaakjes e-sigaret.* https://www.internetconsultatie.nl/smaakjes, 2021.
8. Romijnders, K.A., et al., *E-Liquid Flavor Preferences and Individual Factors Related to Vaping: A Survey among Dutch Never-Users, Smokers, Dual Users, and Exclusive Vapers.* Int J Environ Res Public Health, 2019. **16**(23).
9. Laverty, A.A., C.I. Vardavas, and F.T. Filippidis, *Design and marketing features influencing choice of e-cigarettes and tobacco in the EU.* Eur J Public Health, 2016. **26**(5): p. 838-841.
10. Meernik, C., et al., *Impact of non-menthol flavours in e-cigarettes on perceptions and use: an updated systematic review.* BMJ Open, 2019. **9**(10): p. e031598.
11. Krüsemann, E.J.Z., et al., *Both non-smoking youth and smoking adults like sweet and minty e-liquid flavors more than tobacco flavor.* Chem Senses, 2021.
12. Havermans, A., et al., *Nearly 20 000 e-liquids and 250 unique flavour descriptions: an overview of the Dutch market based on information from manufacturers.* Tob Control, 2021. **30**(1): p. 57-62.
13. Krüsemann, E.J.Z., et al., *Comprehensive overview of common e-liquid ingredients and how they can be used to predict an e-liquid's flavour category.* Tob Control, 2021. **30**(2): p. 185-191.
14. Rijksoverheid, *Smaakjes van e-sigaretten worden verboden. .* https://www.rijksoverheid.nl/actueel/nieuws/2020/06/23/smaakjes-van-e-sigaretten-worden-verboden, 2021.
15. Krusemann, E.J.Z., et al., *An E-Liquid Flavor Wheel: A Shared Vocabulary Based on Systematically Reviewing E-Liquid Flavor Classifications in Literature.* Nicotine Tob Res, 2019. **21**(10): p. 1310-1319.
16. Leffingwell & Associates, *Flavor-Base, 9th Edition*. 2013, www.leffingwell.com.

17. Independent Advisory Panel on characterising flavours in tobacco products (IAP), *Methodology for the technical assessment of test products assisting in determining tobacco products with a characterising flavour. Application to cigarettes and roll your own products.* https://ec.europa.eu/health/sites/default/files/tobacco/docs/methodology_technical-assessment_test-products_en.pdf, 2020.
18. Wayne, G.F., *Review of Tobacco Industry Documents on the Flavour Profile of Tobacco Leaves and Tobacco Smoke.* Report repared under contract for Health Canada, 2020.
19. Canada Gazette and Part I, *Order Amending Schedules 2 and 3 to the Tobacco and Vaping Products Act (Flavours).* https://gazette.gc.ca/rp-pr/p1/2021/2021-06-19/html/reg2-eng.html, 2021. **155**(25).
20. RIVM, *Zoete smaken maken e-sigaretten aantrekkelijk. Onderzoek naar het aanbod, de ingrediënten en gebruikersvoorkeuren van smaken in e-sigaretten.* https://www.rivm.nl/sites/default/files/2021-03/Factsheet%20zoete%20smaken%20e-liquids.pdf, 2021.
21. Li, L., et al., *How does the use of flavored nicotine vaping products relate to progression towards quitting smoking? Findings from the 2016 and 2018 ITC 4CV Surveys.* Nicotine Tob Res, 2021.
22. Friedman, A.S. and S. Xu, *Associations of Flavored e-Cigarette Uptake With Subsequent Smoking Initiation and Cessation.* JAMA Netw Open, 2020. **3**(6): p. e203826.
23. Harlow, A.F., et al., *Association of device type, flavours and vaping behaviour with tobacco product transitions among adult electronic cigarette users in the USA.* Tob Control, 2021.
24. P. Blokhuis; staatssecretaris van Volksgezondheid and Welzijn en Sport, *Antwoord op vragen commissie over het ontwerpbesluit houdende de wijziging van het Tabaks- en rookwarenbesluit in verband met de regulering van smaken voor e-sigaretten (Kamerstuk 32011-85).* https://www.tweedekamer.nl/kamerstukken/brieven_regering/detail?id=2021Z11341&did=2021D24560, 2021.
25. Friedman, A.S., *A Difference-in-Differences Analysis of Youth Smoking and a Ban on Sales of Flavored Tobacco Products in San Francisco, California.* JAMA Pediatr, 2021.
26. RIVM, *Inventarisatie accessoires aantrekkelijkheid tabaksproducten.* https://www.rivm.nl/documenten/inventarisatie-accessoires-aantrekkelijkheid-tabaksproducten, 2020.
27. Cwalina, S.N., A.M. Leventhal, and J.L. Barrington-Trimis, *E-cigarette flavour enhancers: Flavoured pod attachments compatible with JUUL and other pod-based devices.* Tobacco Control, 2020. **29**(e1): p. e127-e128.

9 Bijlage

Tabel 9.1 Overzicht van de 96 smaakstoffen die voldoen aan criteria 1 en 2.

CAS-nummer	stofnaam	tabak %	totaal %	ratio
4940-11-8	Ethyl maltol	32,9	31,2	1,05
80-71-7	Cyclotene / 2-Hydroxy-3-methylcyclopent-2-en-1-one	24,4	8,6	2,82
14667-55-1	2,3,5-Trimethylpyrazine	20,1	5,8	3,44
22047-25-2	Acetylpyrazine	14,6	6,7	2,19
5910-89-4	2,3-Dimethylpyrazine	12,5	2,7	4,60
765-70-8	Cyclotene / 3-Methyl-1,2-cyclopentanedione	10,7	8,3	1,29
1124-11-4	2,3,5,6-Tetramethylpyrazine	9,7	2,7	3,65
23696-85-7	Damascenone	7,2	5,0	1,43
78-59-1	Isophorone	6,3	1,2	5,44
35044-68-9	beta-Damascone	5,9	2,3	2,63
90-05-1	Guaiacol	5,6	4,5	1,25
1122-62-9	2-Acetylpyridine	4,5	1,9	2,37
23726-91-2	(E)-beta-Damascone	4,4	2,7	1,62
84649-99-0	Cocoa extract	4,2	1,4	3,10
23726-92-3	(Z)-beta-Damascone	4,1	2,3	1,81
97-64-3	Ethyl lactate	3,9	3,4	1,16
1125-21-9	Ketoisophorone	3,8	0,6	5,92
13215-88-8	Tabanone	3,7	0,7	5,40
65-85-0	Benzoic acid	3,1	2,8	1,11
101-97-3	Ethyl phenylacetate	3,1	1,2	2,61
84961-66-0	Tobacco leaf, aqueous extract	2,9	0,7	4,24
1192-62-7	2-Acetylfuran	2,7	1,0	2,80
120-51-4	Benzyl benzoate	2,6	2,4	1,09
87-44-5	beta-Caryophyllene	2,6	1,9	1,38
1072-83-9	2-Acetylpyrrole	2,5	0,4	6,52
123-32-0	2,5-Dimethylpyrazine	2,4	1,4	1,69
43052-87-5	alpha-Damascone	2,2	0,8	2,60
590-86-3	3-Methylbutanal	2,1	1,4	1,55
69-72-7	Salicylic acid	2,1	2,0	1,02
23726-93-4	(E)-beta-Damascenone	2,0	1,2	1,70
120-14-9	Veratraldehyde	1,8	1,5	1,22
2847-30-5	2-Methoxy-3-methylpyrazine	1,7	0,6	2,69
21835-01-8	3-Ethyl-2-hydroxy-2-cyclopenten-1-one	1,6	0,3	5,30
8037-19-2	Tobacco oil	1,5	0,4	4,00
98-86-2	Acetophenone	1,5	1,0	1,54
16409-45-3	dl-Menthyl acetate	1,5	1,3	1,09
50-70-4	D-Glucitol / Sorbitol	1,3	0,2	6,06
84650-00-0	Coffee extract	1,3	0,5	2,48
93-51-6	2-Methoxy-4-methylphenol	1,3	0,4	3,05
103-82-2	Phenylacetic acid	1,3	0,6	2,29
8007-00-9	Balsams, peru	1,3	1,0	1,31
116-09-6	Hydroxyacetone	1,3	0,9	1,45
503-74-2	Isovaleric acid	1,2	1,1	1,06
112-40-3	Dodecane	1,2	0,4	2,80

CAS-nummer	stofnaam	tabak %	totaal %	ratio
102-20-5	2-Phenylethyl phenylacetate	1,1	0,3	3,66
24295-03-2	2-Acetylthiazole	1,1	0,9	1,27
78-84-2	2-Methylpropanal	1,1	0,5	2,04
4883-60-7	2-Hydroxy-3,5,5-trimethyl-2-cyclohexenone	1,0	0,3	4,12
110-86-1	Pyridine	1,0	0,2	5,18
13925-07-0	2-Ethyl-3,5-dimethylpyrazine	1,0	0,5	2,17
350-03-8	3-Acetylpyridine	1,0	0,2	4,06
102-19-2	3-Methylbutyl phenylacetate	1,0	0,8	1,16
15707-23-0	2-Ethyl-3-methylpyrazine	1,0	0,7	1,46
101-41-7	Methyl phenylacetate	0,9	0,6	1,55
123-76-2	Levulinic acid	0,9	0,8	1,11
7786-61-0	2-Methoxy-4-vinylphenol	0,9	0,3	2,70
84961-45-5	Carob extract	0,9	0,5	1,70
91-10-1	2,6-Dimethoxyphenol	0,9	0,5	1,91
628-97-7	Ethyl hexadecanoate	0,8	0,3	2,45
108-50-9	2,6-Dimethylpyrazine	0,8	0,4	1,99
24720-09-0	(E)-alpha-Damascone	0,8	0,2	4,32
687-47-8	(L)-(-)-Ethyl lactate	0,8	0,5	1,68
103-45-7	2-Phenylethyl acetate	0,8	0,7	1,09
106-44-5	p-Cresol	0,7	0,1	7,07
1139-30-6	(-)Carophyllene oxide	0,7	0,2	3,07
4437-51-8	3,4-Hexanedione	0,7	0,5	1,49
698-10-2	5-Ethyl-3-hydroxy-4-methylfuran-2(5H)-one	0,7	0,2	3,12
93-58-3	Methyl benzoate	0,7	0,4	1,66
124-18-5	Decane	0,7	0,3	2,21
3738-00-9	Ambroxide	0,7	0,2	3,70
539-90-2	Isobutyl butyrate	0,7	0,7	1,00
591-12-8	alpha-Angelica lactone	0,7	0,1	5,22
84625-40-1	Fenugreek, extract	0,7	0,4	1,79
3188-00-9	2-Methyltetrahydrofuran-3-one	0,7	0,2	4,24
536-78-7	3-Ethylpyridine	0,7	0,2	4,43
823-22-3	delta-Hexalactone	0,7	0,1	5,74
9000-50-4	Oils, oakmoss-resinoid	0,7	0,1	5,13
67-47-0	5-(Hydroxymethyl)-2-furfural	0,7	0,4	1,68
8024-06-4	Oils, vanilla	0,7	0,6	1,04
109-08-0	2-Methylpyrazine	0,6	0,3	1,80
17369-59-4	3-Propylidenephthalide	0,6	0,2	3,87
564-20-5	(3aR)-(+)-Sclareolide	0,6	0,1	4,95
623-17-6	Furfuryl acetate	0,6	0,2	3,33
629-59-4	Tetradecane	0,6	0,3	2,00
656-53-1	4-Methyl-5-thiazoleethanol acetate	0,6	0,1	5,47
8008-88-6	Valerian oil	0,6	0,3	2,09
8016-23-7	Oils, guaiac wood	0,6	0,1	6,45
85085-41-2	Juniper (Juniperus virginiana) extract	0,6	0,1	7,01
111-70-6	1-Heptanol	0,5	0,1	5,27
19322-27-1	4-Hydroxy-5-methyl-3-furanone	0,5	0,1	5,45
26563-74-6	Hexanal propylene glycol acetal	0,5	0,2	2,50
27538-09-6	3(2H)-Furanone, 5-ethyl-4-hydroxy-2-methyl-	0,5	0,5	1,02

CAS-nummer	stofnaam	tabak %	totaal %	ratio
30950-27-7	Perillartine	0,5	0,1	8,48
621-59-0	Isovanillin	0,5	0,2	2,94
68378-13-2	2-Methoxy-3(or 5)-methyl-pyrazine	0,5	0,2	2,33
84650-60-2	Tea leaf extract	0,5	0,1	6,87

RIVM
De zorg voor morgen begint vandaag