



# VERHITTE TABAK

## KERNPUNTEN

- Verhitte-tabaksproducten zijn producten waarbij tabak verhit wordt tot een temperatuur van maximaal 350°C. Door het verhitten van de tabak komt onder meer nicotine vrij.
- Veel wetenschappelijke literatuur over dit onderwerp is gefinancierd door de fabrikanten van verhitte-tabaksproducten. Als het gaat om de gezondheidsrisico's, baseert deze factsheet zich op overzichtsstudies door onafhankelijke onderzoekers.
- Er bestaan verschillende typen verhitte-tabaksproducten, die de tabak op verschillende manieren verhitten: rechtstreekse verhitting van verwerkte tabak, verhitting van verwerkte tabak in een verdampingskamer (PAX) en het genereren van een damp vanuit een bron die geen tabak bevat en de damp over verwerkte tabak leidt, zodat het de smaak van tabak aanneemt (PloomTech).
- IQOS van Philip Morris levert wat lagere concentraties nicotine af dan een conventionele sigaret. Ook de nicotine-afgifte voor iFuse (British American Tobacco) en Glo (British American Tobacco) is wat lager.
- Behalve nicotine komen er ook andere schadelijke en potentieel schadelijke stoffen vrij, inclusief kankerverwekkende stoffen. Het is belangrijk om op te merken dat er bij kankerverwekkende stoffen geen veilig niveau van blootstelling aan tabaksrook bestaat.
- De industrie claimt dat deze producten minder schadelijke rook produceren, omdat de tabak niet zou worden verbrand. Dit is misleidend: er is sprake van incomplete verbranding, waarbij nog steeds schadelijke stoffen ontstaan.
- Onderzoek laat ook zien dat de aerosol van verhitte-tabaksproducten mogelijk unieke schadelijke componenten bevat die nog niet geïdentificeerd zijn en mogelijk niet voorkomen in de rook van conventionele sigaretten.
- Het gebruik van verhitte-tabaksproducten geeft bij langdurig gebruik luchtwegaandoeningen.
- Er zijn aanwijzingen dat cardiovasculaire biomarkers niet verbeteren bij rokers die overstappen op verhitte-tabaksproducten.
- In 2021 gebruikte 0,4% van de Nederlandse volwassenen tenminste af en toe een verhitte-tabaksproduct.
- In 2019 had 3,0% van de Nederlandse scholieren tussen de 12 en 16 jaar weleens een verhitte-tabaksproduct gebruikt. Van de 16 tot en met 18-jarige MBO- en HBO-studenten had in 2021 6,0% ooit een verhitte-tabaksproduct gebruikt.
- De meeste gebruikers van verhitte-tabaksproducten zijn *dual users*, dat wil zeggen dat zij ze combineren met andere tabaksproducten.
- Gebruikers van verhitte-tabaksproducten lijken minder vaak de intentie te hebben om te stoppen met roken.



Roken is de belangrijkste vermijdbare oorzaak van voortijdige sterfte in ons land. Jaarlijks sterven er in Nederland ongeveer 20.000 mensen aan de gevolgen van roken. Toch rookt nog één op de vijf Nederlandse volwassenen.<sup>1</sup>

De gezondheidsrisico's van tabaksgebruik zijn al decennialang bekend. Het roken van sigaretten draagt bij aan de ontwikkeling van verschillende ziekten, waaronder astma, hart- en vaatziekten, longkanker en COPD.<sup>2</sup> Roken alleen is verantwoordelijk voor 9,4% van de totale ziektelast.<sup>3</sup> Tabaksfabrikanten hebben in de afgelopen jaren alternatieve nicotineproducten ontwikkeld. Zij zeggen dit te doen omdat consumenten op zoek zouden zijn naar alternatieven voor tabakssigaretten. De belangrijkste zijn elektronische sigaretten (e-sigaretten), verhitte-tabaksproducten (door de industrie 'heat-not-burn' producten genoemd) en nicotinezakjes. Deze factsheet gaat over verhitte-tabaksproducten.

De technologie voor verhitte-tabaksproducten is niet nieuw. Deze werd voor het eerst ontwikkeld door tabaksfabrikanten in de jaren tachtig, om de bezorgdheid van consumenten over blootstelling aan tweedehands rook (meeroken) weg te

nemen. In 1988 lanceerde het Amerikaanse tabaksbedrijf RJ Reynolds (RJR) het eerste verhitte-tabaksproduct, genaamd *Premier*. Het werd al snel van de testmarkten gehaald vanwege een slechte acceptatie door de consument. In 1996 bracht RJR een nieuw tabaksproduct op de markt, genaamd *Eclipse*. In 1998 lanceerde Philip Morris zijn eerste verhitte-tabaksproduct, *Accord*. De producten sloegen destijds niet aan bij rokers in testmarkten en de industrie gaf de ontwikkeling daarna minder prioriteit. Met de toenemende populariteit van elektronische sigaretten in het begin van dit millennium begonnen sommige tabaksfabrikanten weer te investeren in de ontwikkeling van tabaksproducten waar tabak niet wordt verbrand, maar verhit. In 2014 werd de IQOS door Philip Morris International gelanceerd in Japan, Italië en Zwitserland.<sup>4</sup> Later volgden *iFuse* (British American Tobacco) in 2015 en *GLO* (British American Tobacco) en *PloomTech* (Japan Tobacco International) in 2016.

In deze factsheet geven we op basis van wetenschappelijke literatuur een overzicht van de eigenschappen van verhitte-tabaksproducten, de schadelijke stoffen die vrijkomen bij het gebruik ervan, implicaties voor de gezondheid, cijfers over gebruik en gaan we in op wet- en regelgeving.

### VERHITTE-TABAKSPRODUCTEN

Verhitte-tabaksproducten zijn tabaksproducten die gemodificeerde tabak verhitten. Anders dan conventionele sigaretten is het principe niet primair gebaseerd op verbranding. De temperatuur waarbij de tabak wordt verhit is lager dan bij verbranding. Hoewel er verschillende manieren bestaan om de tabak te verhitten, is het doel altijd om nicotine af te geven aan de longen van de gebruiker. De grote tabaksmultinationals hebben ieder een eigen verhitte-tabaksproduct ontwikkeld. Ze zijn bekend onder de namen IQOS (Philip Morris), Glo (British American Tobacco), Ploom (Japan Tobacco International) en iFuse (British American Tobacco). E-sigaretten zijn geen onderdeel van deze factsheet. Bij een e-sigaret wordt een *e-vloeistof* verwarmd waar al dan niet nicotine aan toegevoegd is, terwijl er in verhitte-tabaksproducten *tabak* wordt verwarmd. Lees voor meer informatie over e-sigaretten de factsheet '[Elektronische sigaretten \(e-sigaretten\)](#)'.





## METHODEN

Deze factsheet is voornamelijk gebaseerd op onafhankelijke overzichtsstudies die op systematische wijze de wetenschappelijke literatuur samenvatten. De volgende overzichtsstudies en rapporten vormen de basis van deze factsheet:

- Het Rijksinstituut van Volksgezondheid en Milieu (RIVM) publiceerde in 2018 een kort overzicht van nieuwssoortige tabaksproducten die worden verhit, met beknopte informatie over de eigenschappen en de schadelijkheid van verhitte-tabaksproducten.<sup>5</sup>
- De Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) schreef in 2020 een kort rapport over verhitte-tabaksproducten. Hierin werd onder andere beschreven welke typen verhitte-tabaksproducten er bestaan, welke stoffen zich in de uitgedemde lucht van gebruikers bevinden en wat de effecten van het gebruik zijn op de gezondheid.<sup>6</sup>
- In een WHO rapport over de regulering van verhitte-tabaksproducten uit 2021 werd beschreven welke schadelijke stoffen vóórkomen in verhitte-tabaksproducten, wat de gezondheidsrisico's zijn, de aantrekkelijkheid en het verslavingspotentieel, (dual) gebruik en regulering.<sup>7</sup>
- De Belgische Hoge Gezondheidsraad schreef in 2020 een rapport over verhitte-tabaksproducten. Hierin werd onder andere beschreven wat de toxiciteit is van verhitte-tabaksproducten, wat de verschillen zijn in emissieniveau en schadelijkheid tussen de verschillende categorieën verhitte-tabaksproducten en de trends in gebruik.<sup>8</sup>
- *Public Health England* (PHE) publiceerde in 2018 een samenvatting van de literatuur op het gebied van e-sigaretten en verhitte-tabaksproducten.<sup>9</sup>
- Tattin-Birch et al. schreven een Cochrane Review over de effectiviteit en veiligheid van verhitte-tabaksproducten voor het stoppen met roken en de impact van verhitte-tabaksproducten op de rookprevalentie.<sup>10</sup>
- Ook verschenen er verschillende systematische reviews over empirisch onderzoek naar verhitte-tabaksproducten. De systematische literatuuroverzichten gingen over verschillende deelonderwerpen:
  - Emissies en het gebruik van verhitte-tabaksproducten.<sup>11</sup>
  - De impact van verhitte-tabaksproducten op de (publieke) gezondheid.<sup>12,13</sup>



### BENAMINGEN VAN VERHITTE-TABAKSPRODUCTEN

Er bestaan verschillende benamingen voor verhitte-tabaksproducten.<sup>14</sup>

De industrie schrijft regelmatig over 'heat-not-burn products', of 'modified risk tobacco products'. Beide benamingen impliceren een verlaagd risico ten opzichte van conventionele sigaretten. Termen als 'alternative tobacco products', 'new and emerging nicotine products', 'new and emerging tobacco delivery products' of 'novel and emerging products' impliceren vernieuwing of innovatie. In de onafhankelijke wetenschappelijke literatuur bestaat er een voorkeur voor het gebruik van de neutrale term 'heated tobacco products'. In deze factsheet spreken wij daarom over verhitte-tabaksproducten.



## WAT ZIJN VERHITTE-TABAKSPRODUCTEN?

Bij het roken van conventionele sigaretten is sprake van *verbranding* van tabak. Dit gebeurt bij een temperatuur van ongeveer 900°C. Verhitte tabak wordt *verhit* tot een temperatuur van maximaal 350°C.

- Er bestaan verschillende soorten verhitte-tabaksproducten, afhankelijk van de wijze waarop de tabak wordt verhit. Ongeacht de wijze van verhitten, is het doel steeds om nicotine af te geven aan de longen van de gebruiker.<sup>6</sup> De Britse overheid stelde in 2017 een onderscheid voor in drie categorieën:
  - **Producten die de bewerkte tabak rechtstreeks verhitten** (conductiesystemen). Het product heeft drie hoofdcomponenten: een tabaksstick (ook wel HEETS of HeatStick genoemd), een houder en een lader. De tabaksstick wordt in de houder gebracht, die een elektronisch gestuurde verwarming bevat. Door op de knop te drukken gaat de verwarming aan en kan de gebruiker een trekje nemen. De elektronica zorgt ervoor dat de tabak verwarmd wordt tot maximaal 350°C. Als de tabaksstick op is, kan deze verwijderd en weggegooid worden. De GLO werkt volgens eenzelfde principe, maar wordt verwarmd tot ongeveer 240°C.
  - **Producten die bewerkte tabak verhitten in een verdampingskamer** (convectiesystemen). Een voorbeeld van zo'n product is de PAX. Dit type producten maakt gebruik van een verwarmde afgesloten kamer, vergelijkbaar met een oven. De toestellen bestaan uit 3 delen: een (kunststof) mondstuk, een oplaadbare batterij en een 'oven'. De gebruiker vult de 'oven met losse tabak. Er kunnen ook specifiek ontworpen concentraten voor gebruikt worden. De batterij levert stroom voor het verwarmen van de 'oven', waardoor er warme lucht ontstaat die de tabak verhit.

- **Producten die een damp genereren** vanuit een bron die geen tabak bevat en de damp vervolgens over bewerkte tabak leiden om de tabakssmaak en nicotine op te nemen. Een voorbeeld hiervan is PloomTech. Het toestel bestaat ook uit 3 delen: een batterij, een cartridge en een tabakscapsule. De cartridge bevat een niet-nicotine bevattende vloeistof bestaande uit propyleenglycol, glycerine, smaakstoffen en water. De batterij levert stroom voor het verhitten van de vloeistof, waardoor een damp ontstaat. Deze damp vloeit naar de capsule, waardoor nicotine en smaakstoffen door de damp worden opgenomen. Er is dus geen rechtstreekse verhitting van de tabak en de firma claimt dat de temperatuur binnen de capsule nooit hoger wordt dan 40°C.
- Er zijn ook andere varianten op de markt. Deze producten houden het midden tussen een verhitte-tabaksproduct en een e-sigaret, zogenoemde 'hybride producten'. Een voorbeeld hiervan is de GLO iFuse. Bij dit product wordt een nicotinehoudende oplossing gebruikt, die verdampt wordt en vervolgens over de tabak wordt geleid, zodat de damp een tabakssmaak krijgt.
- Er bestaan ook 'carbon-tip' verhitte-tabaksproducten. Deze producten bestaan uit een koolstof puntje, een tabakscompartiment en een filter. Het koolstof wordt aangestoken en zo wordt de tabak in het tabakscompartiment verhit. De werking is hetzelfde als dat van de conductiesystemen (categorie 1), alleen wordt de verhitting in gang gezet door de verbranding van de koolstofpunt in plaats van een elektrisch verwarmingselement. Deze versie lijkt qua uiterlijk veel op een conventionele sigaret en moet je na gebruik doven en weggoien.





## WAT IS DE SAMENSTELLING VAN DE EMISSIE?

Bij het gebruik van tabaksproducten komen stoffen vrij die worden geïnhaled. Dit noemen we *emissies*. Voor een product dat tabak verhit, bestaat de emissie uit een combinatie van vaste stoffen ('teer') en vluchtige stoffen ('damp'). De emissies die ontstaan bij het *verhitten* van tabak verschillen van samenstelling van producten waarbij de tabak wordt verbrand.<sup>5</sup> In de literatuur wordt ook vaak over een 'aerosol' gesproken: een mengsel van stofdeeltjes of vloeistofdruppels in een gas.

In de afgelopen jaren zijn verschillende onafhankelijke rapporten en overzichtsstudies verschenen die op basis van de beschikbare wetenschappelijke informatie beschrijven wat de samenstelling is van de emissie en welke gezondheidsgevaaren de emissies kunnen hebben.<sup>5-8,11</sup>

### Begrippen

Naast nicotine worden in de aerosol van de systemen van verhitte-tabaksproducten diverse **schadelijke bestanddelen** aangetroffen (in het Engels: 'HPHC, Harmful and Potentially Harmful Constituents').

In algemene zin kunnen tabaksproducten-emissies worden onderverdeeld in hoofdstroom, zijstroom en omgevings- (of tweedehands) tabaksrook.

De **hoofdstroom** is de rook die de gebruiker inademt (*mainstream*, actieve blootstelling). Laboratoriumstudies gebruiken machines om de hoofdstroom te meten die door een roker zou worden ingeademd.

De **zijstroom** is de rook die wordt uitgestoten door het brandende uiteinde van een sigaret of ander tabaksproduct (*sidestream*, passieve blootstelling). Bij verhitte tabak is er geen zijstroom emissie.

**Omgevingstabaksrook** of tweedehands rook bij verhitte tabaksproducten is uitgedemde hoofdstroom.

De schadelijke en potentieel schadelijke bestanddelen in de hoofdstroom van sigarettenrook worden gemeten in een laboratorium met behulp van machines die daar speciaal voor ontworpen zijn. De analyse van schadelijke en potentieel schadelijke bestanddelen in de hoofdstroom van verhitte-tabaksproducten geschiedt ook met behulp van machines, maar de instellingen van de machines zijn anders. Ook de analytisch-chemische technieken zijn aangepast. De producten en de manier van gebruik zijn immers niet hetzelfde.

### Aandachtspunten bij de beoordeling van de literatuur

Veel literatuur over de gezondheidsrisico's van verhitte tabaksproducten is geschreven in opdracht van de tabaksindustrie. De overheid dient zich bij het vormgeven van tabaksbeleid vanwege Artikel 5.3 van het FCTC verdrag (Framework Convention on Tobacco Control) **zeer terughoudend** op te stellen ten aanzien van informatie die door de tabaksindustrie wordt geleverd. Wij hebben er daarom voor gekozen om ten aanzien van de emissies en gezondheidsrisico's alleen gebruik te maken van overzichtsstudies die geschreven zijn door onafhankelijke onderzoekers en instanties, en ons niet te baseren op losse onderzoeken die zijn uitgevoerd met financiering van de tabaksindustrie. Deze overzichtsstudies rapporteren wel over de resultaten van industrie-onderzoek, maar vertellen er ook bij of resultaten door onafhankelijk onderzoek bevestigd zijn. Alleen wanneer dit het geval is, namen wij ze mee in deze factsheet.

Hieronder worden nog enkele aandachtspunten genoemd die van belang kunnen zijn bij het beoordelen van de wetenschappelijk literatuur over dit onderwerp.

- Het meeste industrie-gefinancierd onderzoek richt zich op schadelijke en potentieel schadelijke bestanddelen waarvan al bekend is dat ze in sigarettenrook voorkomen en zetten vervolgens de emissies van verhitte tabak af tegen die van conventionele sigaretten. De conclusie is dan doorgaans dat emissies uit verhitte tabak lager zijn dan uit conventionele tabaksproducten, een boodschap die de industrie vervolgens goed kan gebruiken in haar promotie van deze producten.
- Bovendien worden niet alle stoffen uit sigarettenrook gerapporteerd in de analyses van verhitte-tabakemissies. St. Helen et al.<sup>15</sup> analyseerden de gegevens die door PMI aangeleverd zijn in hun aanvraag bij de Amerikaanse 'Food and Drug Administration' (FDA) om hun product aan te merken als 'modified risk tobacco product'. De auteurs merkten op dat PMI slechts een deel van de bij de FDA bekende schadelijke en potentieel schadelijke bestanddelen in tabaksrook rapporteerde.
- Een vermindering in uit tabaksrook bekende toxische stoffen in de verhitte-tabakemissie wil niet zeggen dat het product veilig is. Er bestaat geen veilige blootstelling aan tabaksemisies.
- Er is nog te veel onduidelijk over andere schadelijke stoffen die vrijkomen bij het gebruik van verhitte-tabaksproducten. De industrie claimt dat verhitte-tabaksproducten de tabak 'slechts' verhitten en dat er geen schadelijke rook wordt gegenereerd, omdat de tabak niet zou worden verbrand. Dit is misleidend: volledige verbranding vindt pas plaats bij een temperatuur hoger dan 1300°C, veel hoger zelfs dan bij conventionele sigaretten. Bij verhitte tabak (maximaal 350°C) is sprake van incomplete verbranding (pyrolyse). Pyrolyse is een endotherm proces waar grotere organische moleculen worden afgebroken tot kleinere organische moleculen zonder dat er zuurstof bij komt. Complete verbranding is een exotherm proces

waarin zuurstof wordt gebruikt om organische moleculen af te breken tot de anorganische stoffen water en kool-dioxide. Bij incomplete verbranding van tabak komen veel schadelijke stoffen vrij.<sup>16</sup> Dit kunnen ook stoffen zijn die niet standaard worden geanalyseerd bij het beoordelen van de emissie van conventionele sigaretten. Er bestaat nog geen standaard waarin is afgesproken welke extra stoffen geanalyseerd moeten worden voor het beoordelen van de emissie van verhitte tabak.

- Onderzoek heeft laten zien dat tabak die verwarmd wordt tot 200°C gedurende aanzienlijk langere tijd emissies kan veroorzaken dan een brandende sigaret. Op lagere temperatuur ontstaan ook andere componenten. Met het stijgen van de temperatuur nemen de niveaus van sommige stoffen geleidelijk toe. Aangezien de verschillende verhitte-tabaksproducten bij verschillende temperaturen werken, is het lastig om algemene uitspraken te doen over schadelijkheid.<sup>7</sup>
- Er bestaat nog geen internationaal gestandaardiseerde methode voor het meten van schadelijke bestanddelen in de emissie van verhitte-tabaksproducten. Meestal worden niveaus van toxische bestanddelen in de aerosol van verhitte-tabaksproducten gemeten met rookmachines waarvan de instellingen oorspronkelijk afgestemd zijn op het meten van bestanddelen in de rook van *conventionele sigaretten*. Dit kan problematisch zijn, want verhitte-tabaksproducten en conventionele sigaretten vertonen belangrijke verschillen:
  - Verhitte-tabaksproducten bevatten meer bevochtigingsmiddel en water dan conventionele tabaksproducten, wat gevolgen kan hebben voor de analyse van emissies en dus voor de vergelijking tussen beide typen producten.
  - Het is onduidelijk welke pufffrequenties en -volumes moeten worden aangehouden bij de analyse van verhitte-tabaksproducten, aangezien er tussen mensen grote onderlinge variatie is in het gebruik en ook verder onafhankelijke informatie over het gebruik van verhitte-tabaksproducten door mensen ontbreekt.
- Een onderzoek liet zien dat wanneer het IQOS-apparaat na het gebruik van HeatSticks niet (goed) gereinigd werd, er een toename kan zijn van verkoling en formaldehyde-cyanohydrine-emissies (zelfs bij lage temperaturen). De auteurs concludeerden dat beperkingen van het apparaat (korte tabaksstaafjes en het uitschakelen na een bepaald aantal trekjes) kunnen bijdragen aan kortere intervallen tussen de trekjes, waardoor de inname van nicotine en andere schadelijke bestanddelen door gebruikers mogelijk toeneemt.<sup>17</sup>

#### Nicotineniveaus in de hoofdstroom van verhitte-tabaksproducten

- De hoeveelheid nicotine in de aerosol verschilt per type verhitte-tabaksproduct. Vergeleken met nicotine in de rook van referentiesigaretten, varieerde de nicotine in de aerosol van 57% tot 83% van die van sigaretten.<sup>11</sup>
- Er was geen verschil in gemeten nicotineniveaus in de hoofdstroom van de aerosol tussen onafhankelijke en

door de tabaksindustrie gefinancierde studies. Recent onderzoek vergeleek nicotine-emissies uit onafhankelijk onderzoek met onderzoek dat in opdracht van PMI was uitgevoerd.<sup>18</sup> De nicotinegehalten waren rond de 65% van die van conventionele sigaretten.

- Eén onafhankelijke studie vergeleek nicotinegehalten in de aerosol van een verhitte-tabaksproduct met nicotine in de aerosol van e-sigaretten.<sup>19</sup> Het product leverde meer nicotine dan een op een sigaret lijkende eerste generatie e-sigaret, maar minder dan een e-sigaret in pen- of tankstijl.

#### Schadelijke en potentieel schadelijke bestanddelen in de hoofdstroom (actieve blootstelling)

De WHO zette in een rapport de literatuur op het gebied van schadelijke en potentieel schadelijke stoffen in verhitte-tabaksproducten op een rij.<sup>7</sup>

- De niveaus van de meeste schadelijke en potentieel schadelijke bestanddelen in de aerosol van verhitte-tabaksproducten zijn lager dan in de rook van referentiesigaretten. Kanttekening hierbij is dat de stoffen die gemeten worden op lijsten staan met stoffen die veel in sigarettenrook zitten. De emissie van verhitte-tabaksproducten heeft een andere samenstelling en ook andere stoffen die, soms in hogere mate, voorkomen, maar die zijn vaak niet gemeten.
- *Glycidol* (een kankerverwekkende stof) is in hogere niveaus gevonden dan in referentiesigaretten.
- Een verklaring van de lagere niveaus van sommige schadelijke en potentieel schadelijke bestanddelen (naast het feit dat de samenstelling verschilt) kan zijn dat verhitte-tabaksproducten bij een lagere temperatuur werken. De meeste schadelijke stoffen van tabak worden gevormd bij de verbranding ervan (ca. 900°C).
- Er komt bij verhitte-tabaksproducten minder *fijnstof* vrij dan bij conventionele sigaretten.
- *Glycerine* en *propyleenglycol* bleken bij verhitting schadelijke producten op te leveren, waaronder *acroleïne* (dit veroorzaakt al bij kleine hoeveelheden en kortdurende blootstelling irritatie en beschadiging van de luchtwegen) en *glycidol* (een kankerverwekkende stof).
- *Koolmonoxide* werd in heel kleine concentraties gevonden als product van incomplete verbranding in de emissie van verhitte-tabaksproducten. Dit werd zowel gevonden in studies van de tabaksindustrie als in onafhankelijk onderzoek.
- *Tabaksspecifieke nitrosamines* (deze stoffen zijn kankerverwekkende stoffen) werden in lagere concentraties gevonden in e-liquids en in verhitte-tabaksproducten dan in conventionele sigaretten. Onafhankelijk onderzoek rapporteerde echter meer tabaksspecifieke nitrosamines dan onderzoek door de fabrikant.
- Bij het verhittingsproces kunnen kankerverwekkende carbonyl-verbindingen ontstaan, zoals *formaldehyde*, *acetaldehyde* en *acroleïne*. Deze verbindingen kwamen wel voor, maar op lagere niveaus dan in conventionele sigaretten.

- *Benzo(a)pyreen* en andere polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's) zijn typische producten van incomplete verbranding. Deze stoffen zijn kankerverwekkend en zijn aanwezig in de aerosol van verhitte tabak. Dit bleek zowel uit onafhankelijk onderzoek als uit onderzoek door de fabrikanten, maar de gerapporteerde niveaus in onafhankelijk onderzoek waren hoger dan die in onderzoek door de tabaksindustrie.
- De WHO merkt op dat bij de bevinding van de lagere gehalten aan toxische stoffen in de emissie van verhitte-tabaksproducten vergeleken met sigaretten, kanttekeningen moeten worden geplaatst<sup>6</sup>:
  - Het aantal toxische stoffen dat tot nu toe in peer-reviewed artikelen is gemeten, bestrijkt niet het volledige scala van schadelijke en potentieel schadelijke stoffen.
  - Philip Morris International (PMI) rapporteerde bijvoorbeeld bij de indiening bij de Amerikaanse Food and Drug Administration (FDA) over 40 van de 93 schadelijke en potentieel schadelijke bestanddelen in de hoofdstroom emissie. De gehalten van de ontbrekende 53 schadelijke en potentieel schadelijke bestanddelen, waarvan er 50 kankerverwekkend zijn, zijn onbekend.<sup>15</sup>
  - In de rapporten die door PMI bij de FDA ingediend zijn, wordt ook gerapporteerd over gehalten van 57 andere bestanddelen. Deze bestanddelen kunnen ook schadelijk zijn. Van 56 van deze bestanddelen was het niveau in de emissie hoger dan in conventionele sigaretten.<sup>15</sup>

### Schadelijke en potentieel schadelijke bestanddelen in omgevings-emissie (passieve blootstelling)

- Verschillende studies, zowel van de tabaksindustrie als door onafhankelijke onderzoekers, rapporteerden over de concentratie van schadelijke en potentieel schadelijke stoffen in uitgedemde lucht bij het gebruik van verhitte-tabaksproducten.<sup>11</sup>
- Al deze studies vonden dat *formaldehyde* en *aceetaldehyde* aanwezig waren in omgevings-emissies. Formaldehyde en aceetaldehyde behoren tot de 9 stoffen die door de WHO gezien worden als veroorzaker van het grootste risico op gezondheidsschade in tabaksrook. Aceetaldehyde veroorzaakt irritatie aan de luchtwegen en is mogelijk ook kankerverwekkend. Formaldehyde is een kankerverwekkende stof en kan ook de luchtwegen irriteren en beschadigen.<sup>6</sup>
- Een onafhankelijke studie vond fijnstof (vaste en vloeibare deeltjes) en acroleïne (dit veroorzaakt al bij kleine hoeveelheden en kortdurende blootstelling irritatie en beschadiging van de luchtwegen) in tweedehands emissies.<sup>11</sup>





De meeste informatie over het effect van het gebruik van verhitte tabak op het ontstaan van ziekten komt uit *in vitro* en *in vivo* proefdieronderzoek, veelal uitgevoerd door de tabaksindustrie.<sup>7</sup> Er is weinig onderzoek gedaan naar blootstelling aan en gezondheidseffecten van het gebruik van verhitte-tabaksproducten in toxicologische modellen of in menselijke deelnemers. Omdat verhitte-tabaksproducten nog maar vrij recent op de markt zijn gebracht, zal het nog decennia duren voordat de werkelijke omvang van de risico's van verhitte-tabaksproducten voor het individu voldoende in kaart zijn gebracht. Er is weinig (onafhankelijk) onderzoek gedaan bij mensen. Daardoor zijn zowel de korte als langetermijneffecten van het gebruik van verhitte tabak slecht te beoordelen.

### Kanker

- Zowel onderzoek door de industrie als onafhankelijk onderzoek tonen aan dat verhitte-tabaksproducten het DNA en RNA in cellen negatiever beïnvloedt na blootstelling aan de aerosol van verhitte-tabaksproducten dan na blootstelling aan lucht. Deze processen liggen aan de basis van het ontstaan van kanker.<sup>7</sup>

### Ademhalingssysteem

- Een overzichtsstudie van Znyk et al. vat de literatuur samen over de relatie tussen de blootstelling aan verhitte-tabaksproducten en het ademhalingssysteem.<sup>13</sup> Dit werd zowel onderzocht in onafhankelijk onderzoek als door de tabaksindustrie gefinancierd onderzoek (3 afhankelijke studies en 8 onafhankelijke studies). Veel studies waren proefdierenstudies en slechts 5 van de 11 studies waren uitgevoerd in mensen.
- Er was een verband tussen het gebruik van verhitte-tabaksproducten en het optreden van aandoeningen van de luchtwegen. Er was met name een negatieve invloed op de longfysiologie, menselijke bronchiale epitheelcellen, allergische rhinitis en astma.
- Verhitte-tabaksproducten hebben het potentieel om oxidatieve stress te verhogen en infecties van de luchtwegen te doen toenemen.
- De overzichtsstudie suggereert dat blootstelling aan verhitte tabak bijdraagt aan een verandering van de mitochondriale functie, wat luchtwegontsteking kan verergeren.

### Hart- en vaatziekten

- In de review van Znyk et al. wordt opgemerkt dat er nog heel weinig onderzoek is gedaan naar de blootstelling aan verhitte-tabaksproducten en cardiovasculaire uitkomsten.<sup>13</sup>
- De onderzoeken die hebben gekeken naar cardiovasculaire uitkomsten, zijn veelal uitgevoerd door de tabaksindustrie, en suggereren dat het overstappen op verhitte tabak risico's op hart- en vaatziekten verminderen, maar onduidelijk is wat de werkelijke risico's nog zijn.

- De WHO merkt op dat verhitte-tabaksproducten nog steeds een risico op hart- en vaatziekten vormen, omdat uit onderzoek blijkt dat biomarkers voor cardiovasculaire aandoeningen onvoldoende verminderen bij rokers die overstappen op verhitte-tabaksproducten.<sup>7</sup> Nicotine zelf heeft een ongunstig effect op hart en bloedvaten.







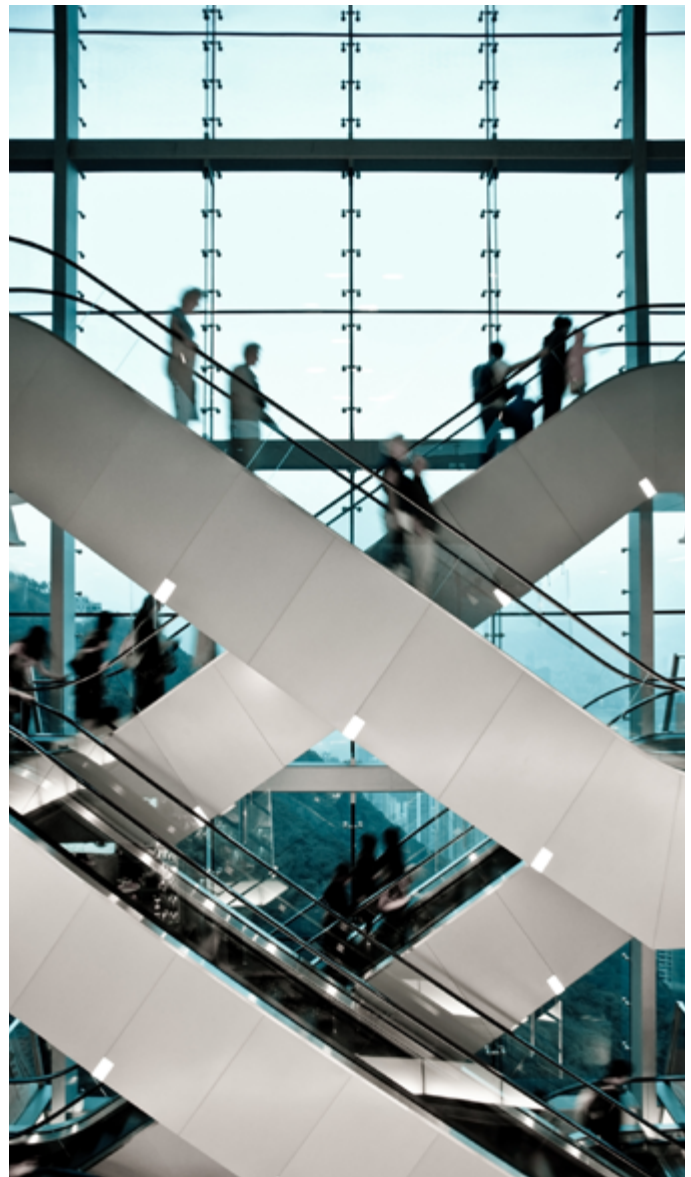
Omdat verhitte-tabaksproducten nog niet lang verkrijgbaar zijn, is er nog geen onderzoek op basis waarvan al kwantitatieve uitspraken gedaan kunnen worden over de omvang van de impact op de volksgezondheid. Zo is er nog geen onderzoek naar de vraag in hoeverre het gebruik van verhitte-tabaksproducten leidt tot het roken van tabakssigaretten onder jongeren (*gateway effect*). Wel is onderzoek gedaan naar de aantrekkelijkheid van deze producten voor jongeren.

### De aantrekkelijkheid van verhitte-tabaksproducten onder jongeren

Er is weinig informatie beschikbaar of verhitte-tabaksproducten een gateway zouden kunnen zijn naar tabakssigaretten. Wel is er onderzoek gedaan naar de aantrekkelijkheid en redenen van gebruik en naar bewustzijn van het product en intentie tot gebruik, zowel bij jongeren als volwassenen.<sup>12</sup>

- Onderzoek naar bewustzijn en interesse in verhitte-tabaksproducten onder jongeren in Canada, Engeland en de Verenigde Staten liet zien dat 7,0% van de respondenten er mee bekend was; 38,6% toonde interesse om een dergelijk product te proberen. Jongeren die op dat moment rookten of een voorgeschiedenis hadden van roken, waren zich vaker bewust van, en geïnteresseerd in, het uitproberen. In alle landen was de geneigdheid om het product te proberen hoger (25,1%) dan voor tabakssigaretten (19,3%), maar lager dan voor e-sigaretten (29,1%).<sup>20</sup>
- Onderzoek onder Amerikaanse jongvolwassenen liet zien dat 5% ooit verhitte-tabaksproducten had gebruikt en dat 12% zich bewust was van het bestaan van verhitte-tabaksproducten. Van de jongeren die ooit een verhitte-tabaksproduct hadden geprobeerd, had 86% ook een ander tabaksproduct gebruikt. De mate van bewustzijn en gebruik van verhitte-tabaksproducten onder jongeren die nooit eerder een tabaksproduct gebruikt hadden was laag; 14% van de personen die ooit verhitte-tabaksproducten had gebruikt, had geen geschiedenis van ander tabaksgebruik.<sup>21</sup>
- Uit data van de Eurobarometer bleek dat Europese jongeren in de leeftijd van 15 tot 24 jaar vaker rapporteerden dat ze ooit, nu of dagelijks verhitte-tabaksproducten gebruiken dan mensen van 55 jaar of ouder (de referentiegroep). Deze leeftijdsgroep (15-24 jaar) rapporteerde ook vaker dat ze verhitte-tabaksproducten begonnen te gebruiken omdat deze producten cool en aantrekkelijk waren, om rookverboden te vermijden, omdat hun vrienden ze gebruikten en omdat het goedkoper was dan andere producten.<sup>22</sup>
- McKelvey et al.<sup>23</sup> evalueerden op een systematische manier de openbaar beschikbare gegevens die PMI bij de Amerikaanse Food and Drug Administration had ingediend als onderdeel van een aanvraag om in aanmerking te komen als 'Modified Risk Tobacco Product'. Zij maakten een overzicht van het bewijsmateriaal dat in het kader van de Tobacco Control Act vereist

is om een 'modified risk' claim te maken en van het bewijsmateriaal dat PMI daarvoor heeft verstrekt, waaronder 1) het effect van marketing op niet-gebruikers, 2) het feitelijke gebruik van het product en 3) de perceptie ervan bij consumenten en potentiële consumenten. Zij concludeerden dat PMI geen volledig beeld gaf van hoe hun product de gezondheid ten goede zou komen, maar vooral dat het voorbij gaat aan de waarschijnlijke gevolgen die het verhitte tabaksproduct en het op de markt brengen ervan kunnen hebben op adolescenten en jongvolwassenen. Ze identificeerden verschillende problemen met het bewijs dat PMI aanleverde, waaronder het gebruik van gedragsintenties als proxy van feitelijk tabaksgebruik en het niet of onvoldoende benoemen van de aantrekkingskracht op adolescenten van apparaten met smaken en een high-tech uiterlijk.



### Verhitte-tabaksproducten en de intentie om te stoppen met roken van conventionele sigaretten

Verhitte tabak is niet bedoeld als hulpmiddel bij het stoppen met roken. De industrie promoot het als gezonder alternatief voor de conventionele sigaret. Een Cochrane review over verhitte tabaksproducten bij het stoppen met roken concludeerde dat er geen studies zijn gedaan naar effectiviteit van verhitte-tabaksproducten bij stoppen met roken.<sup>10</sup>

Wel is er onderzoek gedaan naar bekendheid met, het gebruik van verhitte tabaksproducten en de intentie om te stoppen met het roken van conventionele sigaretten. De onderzoeken die er zijn, zijn beperkt gebleven tot Korea en Japan waar deze producten als eerste op de markt verschenen. Deze onderzoeken laten zien dat bijna alle gebruikers van verhitte-tabaksproducten *dual users* zijn (het gelijktijdig gebruiken van verhitte-tabaksproducten en een ander tabaksproduct).

- Een onderzoek onder Koreaanse volwassenen naar de percepties van verhitte-tabaksproducten en stopintentie liet zien dat gebruikers van e-sigaretten en poly-product gebruikers een hogere intentie lieten zien om binnen één maand te stoppen dan gebruikers van conventionele

sigaretten, terwijl dat bij gebruikers van verhitte-tabaksproducten niet werd gezien.<sup>24</sup>

- Onderzoek uit Korea liet zien dat 96% van de gebruikers van verhitte-tabaksproducten *dual users* waren (ze combineren met tabakssigaretten); slechts 1,6% van de gebruikers gebruikte enkel verhitte-tabaksproducten. Het gebruik van verhitte-tabaksproducten was niet geassocieerd met de intentie om binnen één maand te stoppen met roken.<sup>25</sup>
- Onderzoek onder 36.397 Koreaanse rokers liet zien dat *dual users* van conventionele sigaretten en verhitte-tabaksproducten een kleinere kans hadden om een stopintentie te hebben (ten opzichte van gebruikers van conventionele sigaretten), ongeacht de intensiteit van het roken.<sup>26</sup>
- In een andere studie was de prevalentie van ooit-gebruik van verhitte-tabaksproducten onder Koreaanse adolescenten 2,9%. Zij vonden dat het gebruik van verhitte-tabaksproducten en e-sigaretten mogelijk geen effectief middel is om te stoppen met roken van conventionele sigaretten, omdat de kans om te stoppen met conventionele sigaretten lager was onder ooit-gebruikers van verhitte tabaksproducten en e-sigaretten, ondanks hun hogere frequentie van stoppogingen.<sup>27</sup>





## GEBRUIK VAN VERHITTE TABAK IN DE POPULATIE

Omdat verhitte-tabaksproducten een relatief nieuwe categorie tabaksproducten zijn, is er weinig bekend over gebruikspatronen. Verhitte-tabaksproducten zijn sinds juni 2017 verkrijgbaar in Nederland. Het is pas sinds kort dat gegevens over gebruik ervan in nationaal representatieve enquêtes uitgevraagd wordt.

### Nederlandse volwassenen

- Volgens gegevens uit de Gezondheidsenquête gebruikte 0,4% van de Nederlandse volwassenen in 2021 dagelijks of af en toe een verhitte-tabaksproduct.<sup>28</sup> In 2020 werd dit voor het eerst gevraagd. Het percentage gebruikers was toen 0,1%.
- Uit Nederlands onderzoek van het RIVM uit 2020 naar bewustzijn, gebruik en percepties van cigarillo's, nicotinezakjes en verhitte-tabaksproducten, bleek dat 3,2% van de volwassenen wel eens een verhitte-tabaksproduct heeft gebruikt.<sup>29</sup> Het huidige gebruik was 0,4%.

### Nederlandse jongeren

- Volgens gegevens uit het Peilstationsonderzoek 2019 had 3,0% van de 12- tot en met 16-jarigen ooit een verhitte-tabaksproduct gebruikt. Van de jongeren die een verhitte-tabaksproduct gebruiken, deed 17% dit bijna elke week of vaker.<sup>30</sup> Dit zijn de meest recente cijfers, want in 2021 werd dit niet uitgevraagd.
- Van de 12-jarigen had 0,6% ooit een verhitte-tabaksproduct gebruikt. Van de 14-jarigen was dat 4,3%.
- Volgens de Middenmonitor MBO-HBO 2021 had van de 16- tot en met 18-jarige studenten op het MBO en HBO 6,0% ooit een verhitte-tabaksproduct gebruikt, 1,4% gebruikte dat nog steeds.<sup>31</sup>
- Het ooit gebruik van verhitte-tabaksproducten was met 7,0% het hoogst onder 17-jarige MBO-studenten.<sup>31</sup>
- Volgens het onderzoek van het RIVM uit 2020 naar bewustzijn, gebruik en percepties van verhitte-tabaksproducten had ongeveer 1% van de 13- tot en met 17-jarigen ooit een verhitte-tabaksproduct geprobeerd.<sup>29</sup>

### Europa

- De Eurobarometer, een grootschalige Europese opiniepeiling onder mensen van 15 jaar en ouder, vergeleek het gebruik van verhitte-tabaksproducten tussen 28 Europese landen in 2020.<sup>32</sup> Deze peiling vond dat 4% van de respondenten één of twee keer een verhitte-tabaksproduct had gebruikt; 1% had het in het verleden gebruikt, maar gebruikte het nu niet meer en 1% gebruikte op dat moment een verhitte-tabaksproduct. Van de gebruikers gebruikte 58% het product dagelijks, 12% gebruikte het op wekelijkse basis.
- Volgens de Eurobarometer was het percentage dat tenminste één keer een verhitte-tabaksproduct gebruikt had het hoogst in Tsjechië (15%), Letland (14%), en Oostenrijk, Bulgarije en Ierland (allemaal 12%). Landen waarin het product het minst vaak tenminste één keer gebruikt was waren Frankrijk (3%), Polen, Malta en Nederland (allemaal 4%).<sup>32</sup>

- Net als bij e-sigaretten was het gebruik meestal incidenteel, met zeer kleine percentages in alle landen van huidige gebruikers.<sup>32</sup>

### Buiten Europa

- Verhitte-tabaksproducten werden in 2014 in Japan en Zuid-Korea geïntroduceerd. Japan en in mindere mate Zuid-Korea werden als testmarkten gebruikt voor verhitte-tabaksproducten. In deze landen is er een hoge rookprevalentie en een voorkeur voor merken met een laag teergehalte, wat het voor rokers mogelijk gemakkelijker maakt om over te stappen op alternatieven.
- Volgens de International Tobacco Control (ITC) Japan Survey, één van de eerste niet door de industrie gefinancierde onderzoeken naar het gebruik van verhitte-tabaksproducten in Japan, gebruikte 2,7% een verhitte-tabaksproduct in 2018; 0,9% gebruikte het exclusief (niet in combinatie met een ander tabaksproduct).<sup>33</sup>
- Ander onafhankelijk wetenschappelijk onderzoek uit Japan liet zien dat het gebruik van verhitte tabaksproducten tussen 2015 en 2017 was toegenomen van 0,3% tot 3,6%.<sup>34,35</sup>

### Gebruiksmotieven

- Middels de Eurobarometer heeft de Europese Commissie laten onderzoeken waarom mensen van 15 jaar of ouder begonnen met het gebruik van verhitte-tabaksproducten.<sup>22</sup> De meest populaire reden om verhitte-tabaksproducten te gebruiken, was de perceptie dat verhitte-tabaksproducten minder schadelijk zijn dan het roken van tabak (39,5%), gevolgd door het gebruik door vrienden (28,4%) en stoppen of minderen met roken (28,2%).
- Gebruikers van 15-24 jaar gaven vooral aan dat ze verhitte-tabaksproducten begonnen te gebruiken omdat ze het cool en aantrekkelijk vonden, om rookverboden te vermijden, omdat hun vrienden ze gebruikten, en omdat ze goedkoper waren dan andere tabaksproducten.<sup>22</sup>
- Nederlands onderzoek van het RIVM liet zien dat de belangrijkste reden voor gebruik 'uit nieuwsgierigheid' was, gevolgd door 'verkrijgbaar in verschillende smaken' en 'lekker en/of aangenaam'. Ook werden de redenen 'verminderen of stoppen met sigaretten' en 'minder ongezond dan sigaretten', 'betaalbaar' en 'minder verslavend dan sigaretten' genoemd.<sup>29</sup>



### Europese Tabaksproductenrichtlijn

De Europese Tabaksproductenrichtlijn<sup>a</sup> voor tabak en aanverwante producten heeft tot doel de werking van de interne markt voor tabak en aanverwante producten te verbeteren en tegelijkertijd een zo hoog mogelijk niveau van gezondheidsbescherming voor de Europese burgers te waarborgen.<sup>36</sup> De Tabaksproductenrichtlijn bevat wettelijke en bestuursrechtelijke bepalingen over de productie, presentatie en verkoop van tabaks- en aanverwante producten, zoals reclamebeperkingen, eisen aan verpakking (gezondheidswaarschuwingen) en eisen aan samenstelling en ingrediënten.

- Verhitte-tabaksproducten vallen onder ‘nieuwsoortig tabaksproduct’ binnen de Tabaksproductenrichtlijn en moeten voldoen aan regels die ook voor conventionele tabaksproducten gelden, afhankelijk van de vraag of de tabaksproducten rookloos of voor roken bestemd zijn.<sup>37</sup>
- Uiterlijk 23 oktober 2023 moeten verhitte-tabaksproducten (gecombineerde) gezondheidswaarschuwingen bevatten en zijn kenmerkende aroma’s verboden.

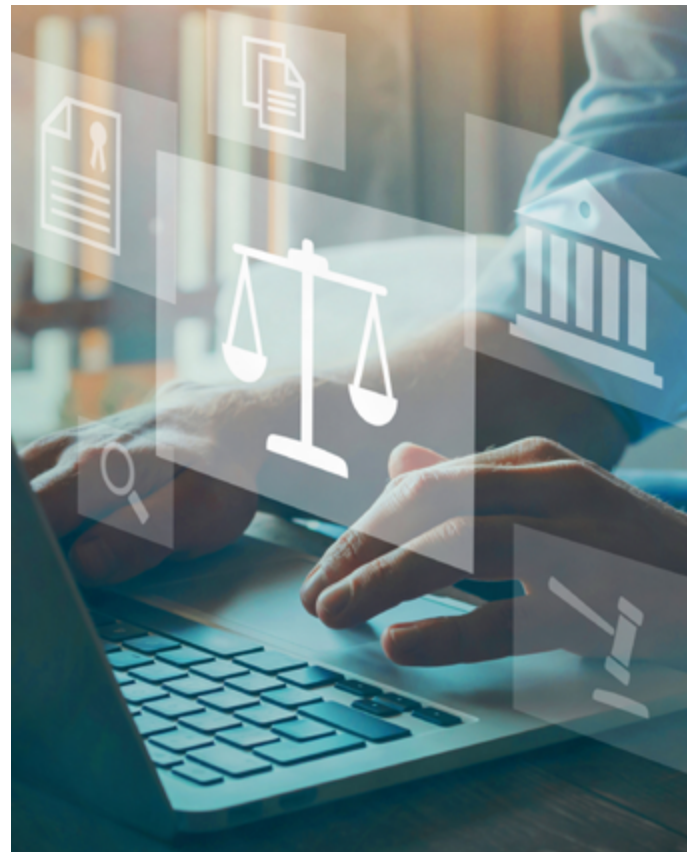
### Nederlandse wetgeving (Tabak- en Rookwarenwet)

- In Nederland is de tabakswetgeving vastgelegd in de Tabak- en Rookwarenwet<sup>b</sup>, die is gebaseerd op de Europese Tabaksproductenrichtlijn. De Tabak- en Rookwarenwet volgt de Europese Tabaksproductenrichtlijn als het gaat om verhitte-tabaksproducten.
- In de Tabaks- en rookwarenwet worden de elektronische verhittingsapparaten aangemerkt als *aanverwant product*. De regels worden gaandeweg gelijkgetrokken met andere aanverwante producten. Sinds 1 juli 2020 is in de Tabak- en Rookwarenwet bijvoorbeeld vastgelegd dat bijzondere rookwaren, inclusief verhitte tabak, niet geconsumeerd mogen worden op plekken waar het rookverbod geldt.
- Sinds 1 juli 2022 zijn de regels voor verhitte tabak verder aangescherpt en wordt op veel punten aansluiting gezocht bij de regelgeving van sigaretten.<sup>c</sup> Vanaf deze datum gelden onder andere het reclameverbod, het uitstalverbod en verschillende verkoopbeperkingen (zoals de leeftijdsgrens van 18 jaar) ook voor verhitte tabak. Verder worden er eisen gesteld aan de verpakking, zoals het verbieden van bepaalde aanduidingen en het plaatsen van een gezondheidswaarschuwing.
- De Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit (NVWA) is belast met het toezicht op de naleving van de Tabak- en Rookwarenwet.

### Kaderverdrag inzake tabaksontmoediging

- In het *Framework Convention on Tobacco Control* (FCTC; kaderverdrag inzake tabaksontmoediging) zijn afspraken vastgelegd over de bestrijding van het tabaksgebruik.

- Tijdens de achtste ‘Conference of the Parties’ (COP) in 2018 kwamen de aangesloten landen overeen<sup>d</sup> dat verhitte-tabaksproducten als tabaksproducten gereguleerd moeten worden onder de FCTC-artikelen en -richtlijnen. Daarmee is het volledige scala aan beleids- en regelgevende maatregelen van de WHO FCTC van toepassing op deze producten.
- De partijen aan het FCTC verdrag (overheden) moeten ervoor te zorgen dat verhitte-tabaksproducten, inclusief verwarmingsapparaten, onder de landelijke wettelijke regelingen vallen.
- Hierbij wordt speciaal opgemerkt dat de sticks/pods die de tabak bevatten en het apparaat dat wordt gebruikt om de tabak te verhitten vaak afzonderlijk op de markt worden gebracht en gereguleerd. Het is daarom belangrijk dat landen er in hun tabak-regelgeving voor zorgen dat beide onderdelen omschreven worden in wetgeving.<sup>38</sup>
- Het FCTC verdrag vereist dat verhitte-tabaksproducten fiscaal worden belast als tabaksproducten, maar in een aantal landen, inclusief in Nederland, worden ze momenteel nog gunstiger belast<sup>e</sup> dan sigaretten.



a <https://www.trimbos.nl/wp-content/uploads/sites/31/2021/09/af1279-infosheet-herziening-eu-richtlijn-tabaksproducten.pdf>

b <https://wetten.overheid.nl/BWBR0004302/2021-07-01>

c <https://www.rijksoverheid.nl/actueel/nieuws/2022/06/29/nieuwe-tabaksregels-per-1-juli>

d [https://fctc.org/wp-content/uploads/2018/09/FCACOP8Brief\\_HTTPs\\_EN.pdf](https://fctc.org/wp-content/uploads/2018/09/FCACOP8Brief_HTTPs_EN.pdf)

e <https://www.tobaccofreekids.org/what-we-do/global/taxation-price/tax-burden-htp#mapGax>



1. CBS i.s.m. Trimbos-instituut en RIVM. Gezondheidsenquête/Leefstijlmonitor. 2018.
2. U.S. Department of Health and Human Services. The Health Consequences of Smoking—50 Years of Progress: A Report of the Surgeon General. U.S. Department of Health and Human Services Centers for Disease Control and Prevention National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion Office on Smoking and Health; 2014.
3. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM). Volksgezondheid Toekomst Verkenning 2018: Een gezond vooruitzicht. Bilthoven; 2018.
4. Proctor C. Assessment of tobacco heating product THP1.0. Part 1: Series introduction. Regul Toxicol Pharmacol. 2018;93:1–3.
5. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM). Nieuwsoortige tabaksproducten die worden verhit. Bilthoven; 2018.
6. World Health Organization. Regional Office for Europe. (2020). Heated tobacco products: a brief. World Health Organization. Regional Office for Europe. Geneva; 2020.
7. World Health Organization. WHO Study Group on Tobacco Product Regulation. Report on the scientific basis of tobacco regulation: eight report of a WHO study group. Geneva; 2021.
8. Hoge Gezondheidsraad. Nieuwe tabaksproducten: heated tobacco products. Brussel: HGR; 2020. Advies nr. 9538.
9. McNeill A, Brose LS, Calder R, Bauld L, Robson D. Evidence review of e-cigarettes and heated tobacco products 2018. A report commissioned by Public Health England. Public Heal Engl. 2018;1–243.
10. Tattan-Birch H, Hartmann-Boyce J, Kock L, Simonavicius E, Brose L, Jackson S, Shahab L BJ. Heated tobacco products for smoking cessation and reducing smoking prevalence. Cochrane Database Syst Rev. 2022;6(1).
11. Simonavicius E, McNeill A, Shahab L, Brose LS. Heat-not-burn tobacco products: A systematic literature review. Tob Control. 2019;28(5):582–94.
12. Ratajczak A, Jankowski P, Strus P, Feleszko W. Heat Not Burn Tobacco Product-A New Global Trend: Impact of Heat-Not-Burn Tobacco Products on Public Health, a Systematic Review. Int J Environ Res Public Health. 2020; 17(2).
13. Znyk M, Jurewicz J, Kaleta D. Exposure to Heated Tobacco Products and Adverse Health Effects, a Systematic Review. Int J Environ Res Public Health. 2021; 18(12).
14. O'Connor R, Durkin SJ, Cohen JE, Barnoya J, Henriksen L, Hill SE, et al. Thoughts on neologisms and pleonasm in scientific discourse and tobacco control. Tob Control. 2021;30(4):359–60.
15. St Helen G, Jacob Iii P, Nardone N, Benowitz NL. IQOS: examination of Philip Morris International's claim of reduced exposure. Tob Control. 2018; 27(Suppl 1):s30–6.
16. Uguna CN, Snape CE. Should IQOS Emissions Be Considered as Smoke and Harmful to Health? A Review of the Chemical Evidence. ACS Omega. 2022;7(26): 22111–24.
17. Davis B, Williams M, Talbot P. IQOS: evidence of pyrolysis and release of a toxicant from plastic. Tob Control. 2019 Jan;28(1):34–41.
18. El-Kaassamani M, Yen M, Talih S, El-Hellani A. Analysis of mainstream emissions, secondhand emissions and the environmental impact of IQOS waste: a systematic review on IQOS that accounts for data source. Tob Control. 2022.
19. Farsalinos KE, Yannovits N, Sarri T, Voudris V, Poulas K. Nicotine Delivery to the Aerosol of a Heat-Not-Burn Tobacco Product: Comparison With a Tobacco Cigarette and E-Cigarettes. Nicotine Tob Res Off J Soc Res Nicotine Tob. 2018; 20(8):1004–9.
20. Czoli CD, White CM, Reid JL, Oconnor RJ, Hammond D. Awareness and interest in IQOS heated tobacco products among youth in Canada, England and the USA. Tob Control. 2020;29(1):89–95.
21. Dunbar MS, Seelam R, Tucker JS, Rodriguez A, Shih RA, D'Amico EJ. Correlates of Awareness and Use of Heated Tobacco Products in a Sample of US Young Adults in 2018-2019. Nicotine Tob Res Off J Soc Res Nicotine Tob. 2020; 22(12):2178–87.
22. Laverty AA, Vardavas CI, Filippidis FT. Prevalence and reasons for use of Heated Tobacco Products (HTP) in Europe: an analysis of Eurobarometer data in 28 countries. Lancet Reg Heal - Eur. 2021.
23. McKelvey K, Popova L, Kim M, Chaffee BW, Vijayaraghavan M, Ling P, et al. Heated tobacco products likely appeal to adolescents and young adults. Tob Control. 2018; 27(Suppl 1):s41–7.
24. Park J, Kim HJ, Shin SH, Park E, Oh J-K, Park EY, et al. Perceptions of heated tobacco products (HTPs) and intention to quit among adult tobacco users in Korea. J Epidemiol. 2021.
25. Hwang JH, Ryu DH, Park S-W. Heated tobacco products: Cigarette complements, not substitutes. Drug Alcohol Depend. 2019; 204:107576.
26. Ryu D-H, Park S-W, Hwang JH. Association between Intention to Quit Cigarette Smoking and Use of Heated Tobacco Products: Application of Smoking Intensity Perspective on Heated Tobacco Product Users. Int J Environ Res Public Health. 2020; 17(22).
27. Kang SY, Lee S, Cho HJ. Prevalence and predictors of heated tobacco product use and its relationship with attempts to quit cigarette smoking among Korean adolescents. Tob Control. 2021;30(2):192–8.
28. Bommelé J, Willemsen M. Factsheet kerncijfers roken 2021. Utrecht; 2022. p.1–12.
29. Havermans A, Pennings JLA, Hegger I, Elling JM, de Vries H, Pauwels CGM, et al. Awareness, use and perceptions of cigarillos, heated tobacco products and nicotine pouches: A survey among Dutch adolescents and adults. Drug Alcohol Depend. 2021;229(PB):109136.
30. Rombouts M, Van Dorsselaer S, Scheffers-van Schaijck T, Tuithof M, Kleinjan M, Monshouwer K. Jeugd en riskant gedrag 2019. Kerngegevens uit het peilstationsonderzoek scholieren. Utrecht; 2020.

31. Tuithof M, Dorsselaer S, Monshouwer K. Middelen-gebruik onder studenten van 16-18 jaar op het MBO en HBO 2021. Utrecht; 2021.
32. European Commission. Special Eurobarometer 506: Attitudes of Europeans towards tobacco and electronic cigarettes. 2021.
33. Sutanto E, Miller C, Smith DM, O'Connor RJ, Quah ACK, Cummings KM, et al. Prevalence, Use Behaviors, and Preferences among Users of Heated Tobacco Products: Findings from the 2018 ITC Japan Survey. *Int J Environ Res Public Health*. 2019; 16(23).
34. Tabuchi T, Shinozaki T, Kunugita N, Nakamura M, Tsujii. Erratum to "Study Profile: The Japan 'Society and New Tobacco' Internet Survey (JASTIS): A Longitudinal Internet Cohort Study of Heat-Not-Burn Tobacco Products, Electronic Cigarettes, and Conventional Tobacco Products in Japan". *J Epidemiol*. 2020;30(1):55.
35. Tabuchi T, Gallus S, Shinozaki T, Nakaya T, Kunugita N, Colwell B. Heat-not-burn tobacco product use in Japan: its prevalence, predictors and perceived symptoms from exposure to secondhand heat-not-burn tobacco aerosol. *Tob Control*. 2018; 27(e1):e25-33.
36. Europese Commissie. European Tobacco Products Directive (2014/40/EU).
37. Europese Commissie. Gedelegeerde Richtlijn (EU) 2022/2100 van de Commissie van 29 juni 2022 tot wijziging van Richtlijn 2014/40/EU van het Europees Parlement en de Raad wat betreft de intrekking van bepaalde vrijstellingen met betrekking tot verhitte tabaksproducten (C/2022/4367).
38. Gruszczynski L, Melillo M. The FCTC dilemma on heated tobacco products. *Global Health*. 2020; 16(1):81.

### EN NU VERDER...

Wil je meer weten over dit thema? Lees dan ook onderstaande factsheets:

- **Notitie: Roken is een verslaving**
- **Factsheet: Elektronische sigaretten**
- **Rookprevalentie in Europa: een vergelijking tussen 8 landen**

### Wij gaan ook verder...

Ook de komende jaren gaan we door met het beschrijven van het huidige en toekomstige tabaksbeleid in Nederland. Wij publiceren met regelmaat factsheets over uiteenlopende thema's binnen tabaksontmoediging. Je kunt deze factsheets vinden op onze website via: [trimbos.nl/webwinkel](https://trimbos.nl/webwinkel).

Heb je vragen over deze factsheet? Neem dan contact op met Marieke van Aerde ([MAerde@trimbos.nl](mailto:MAerde@trimbos.nl)).



### Colofon

#### Auteurs

Marieke van Aerde  
Marc Willemsen  
Esther Croes

#### Dankwoord

Wij danken dr. Reinskje Talhout (RIVM) en Yvonne Staal (RIVM) voor het kritisch doorlezen en becommentariëren van het manuscript.

#### Ontwerp & productie

Canon Nederland N.V.

#### Beeld

[www.gettyimages.nl](https://www.gettyimages.nl)

Deze factsheet is gemaakt in opdracht van het Ministerie van VWS en te downloaden via [www.trimbos.nl/webwinkel](https://www.trimbos.nl/webwinkel) met artikelnummer AF2081.

#### © 2023, Trimbos-instituut, Utrecht

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze opgave mag worden veelevoudigd en/of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, zonder voorafgaande toestemming van het Trimbos-instituut.