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

Wat krijgt een sigarettenroker binnen?

# Een vergelijking tussen de **WHO Intense-methode** en de **ISO-methode**

# Inleiding

Het RIVM heeft van alle filtersigaretten die in Nederland te koop zijn, de hoeveelheid teer, nicotine en koolmonoxide (TNCO) gemeten met de WHO Intense-methode. Bij onderzoek met deze methode zijn de hoeveelheden tot meer dan 15 keer hoger dan gemeten met de wettelijk voorgeschreven ISO-methode.

Met de WHO Intense-methode voldoen drie merken aan de wettelijke eis voor nicotine. Geen van de onderzochte merken voldoet met de WHO Intense-methode aan de wettelijke eisen voor teer en koolmonoxide.

# Achtergrond

Dit onderzoek is uitgevoerd in opdracht van de Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit (NVWA). Aanleiding was de discussie over de relevantie van de ISO-meetmethode. Deze methode is opgenomen in de Tabaks- en rookwarenwet voor het meten van teer, nicotine en koolmonoxide (TNCO) in sigarettenrook.

Onder andere de Stichting Rookpreventie Jeugd heeft via een rechtszaak aan de NVWA gevraagd om op te treden tegen de zogenaamde sjoemelsigaret. Zij beweren dat rokers per sigaret veel meer TNCO binnenkrijgen dan wat via de ISO-methode wordt gemeten. Dit omdat deze wettelijk voorgeschreven methode geen rekening houdt met de ventilatiegaatjes die fabrikanten in het filter van een sigaret aanbrengen. De huidige wet bepaalt dat sigarettenrook maximaal 10 mg teer, 1 mg nicotine en 10 mg koolmonoxide mag bevatten. De ISO-methode onderschat echter de werkelijke hoeveelheden TNCO die in sigarettenrook zit en rokers dus inademen.[1] Dit komt doordat rokers vaker en met een groter volume, dan deze methode beschrijft, een trekje van een sigaret nemen. Ook houden rokers de ventilatiegaatjes bij het roken dicht.

De NVWA gaf het RIVM opdracht om de hoeveelheden TNCO in de rook te meten van filtersigaretten die in Nederland te koop zijn. Dit onderzoek moest worden uitgevoerd met de WHO Intense-methode.

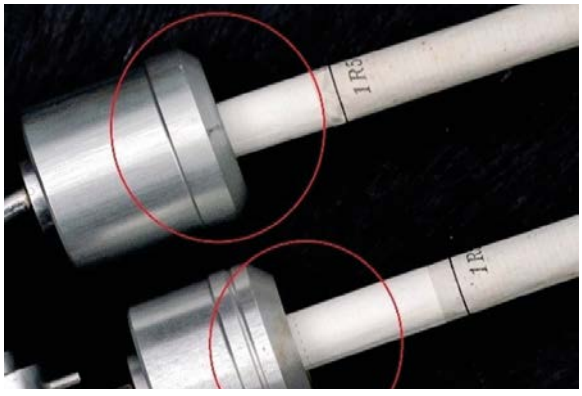
# ISO en WHO Intense-methode

De ISO-methode (International Organization for Standardization) en de Intense-methode van de WHO (World Health Organization) roken op een andere manier sigaretten. De WHO Intense-methode simuleert intenser rookgedrag: de machine neemt vaker en met een groter volume een trek van de sigaret dan de ISO-methode. Daarnaast houdt de WHO Intense-methode de ventilatiegaatjes (Figuur 1) in het filter dicht (Figuur 2). Deze gaatjes zijn vaak aangebracht op de plek waar een roker de sigaret normaal gesproken vasthoudt. Dit is ook wat er gebeurt tijdens het roken: de roker houdt de ventilatiegaatjes van het filter dicht als de sigaret tussen de vingers of lippen wordt vastgehouden.[2] Door het dichthouden van de gaatjes, het vaker nemen van een trekje en het grotere volume van een trekje worden met de WHO Intense-methode hogere TNCO-hoeveelheden in de rook van sigaretten gemeten. Het verschil tussen ISO en WHO Intense is het grootst bij sigaretten met veel ventilatiegaatjes.

Het RIVM heeft de hoeveelheden TNCO van alle filtersigaretten die in Nederland te koop zijn gemeten met de WHO Intense-methode. Voor dit onderzoek zijn per merk twintig sigaretten afgerookt. De gemiddelde resultaten van deze 20 sigaretten hebben we vergeleken met gegevens – gemeten met de ISO-methode – die de fabrikant of importeur in de Europese database heeft gezet.

**Figuur 1.** Ventilatiegaatjes in het filter van een sigaret

**Figuur 2.** Sigarettenhouders voor de rookmachine



*Bovenste houder: WHO intense houder*
*Onderste houder: ISO houder*

# Hogere TNCO-waarden met de WHO Intense-methode

De gemeten hoeveelheden TNCO met de WHO Intense-methode zijn allemaal hoger dan de hoeveelheden gemeten met de ISO-methode. Voor teer zijn de hoeveelheden 1,7 tot 17 keer hoger. Voor nicotine gaat het om 1,2 tot 11 keer hoger en voor koolmonoxide om 2,0 tot 15 keer hoger. Deze hoeveelheden komen overeen met eerder gevonden resultaten.[3,4] De verschillende hoeveelheden zijn te vinden in Tabel 1 en Figuur 3.

Ook bij dit onderzoek zijn de grootste verschillen tussen de twee meetmethoden gevonden voor sigaretten waarbij met de ISO-methode relatief lage TNCO-waarden worden gemeten. Ook zien we bij de ISO-methode grote verschillen tussen merken. Deze komen onder andere door de ventilatiegaatjes in het filter. Omdat de WHO Intense-methode deze gaatjes dichthoudt, hebben de filtergaatjes geen invloed op de meetresultaten. Hierdoor zijn bij deze methode de verschillen in hoeveelheden TNCO tussen merken kleiner dan bij de ISO-methode.

Voor het vaststellen of gevonden hoeveelheden overeenkomen met de wettelijk toegestane maximum hoeveelheden, is rekening gehouden met de meetonzekerheid. Dit betekent dat de hoeveelheid teer en koolmonoxide niet voldoet aan de wettelijk toegestane maximumhoeveelheid als dit hoger wordt gevonden dan 12 mg per sigaret. Voor nicotine is dit 1,2 mg per sigaret. Hierdoor voldoet de hoeveelheid nicotine van drie merken aan de wettelijke eis, ondanks een hogere hoeveelheid dan 1 milligram per sigaret. Bij geen van de sigarettenmerken voldoet de hoeveelheid teer en koolmonoxide aan de wettelijke eis.

**Figuur 3.** Teer-, nicotine- en koolmonoxidehoeveelheden zoals gemeten met de WHO Intense-methode (in blauw) en de opgegeven hoeveelheden gemeten met de ISO-methode (in oranje). Elke balk laat de gemiddelde hoeveelheden in de rook van twintig sigaretten van één merk zien. De rode horizontale lijn geeft de wettelijke toegestane maximumhoeveelheid aan.

# Conclusies en aanbevelingen

De rook van alle sigarettenmerken bevat met de WHO Intense-methode meer teer, nicotine en koolmonoxide dan de hoeveelheden die door de fabrikant zijn gemeten met de ISO-methode.

Bij alle onderzochte merken komen de hoeveelheden teer en koolmonoxide met de WHO Intense-methode uit boven de maxima. Bij drie van de onderzochte merken voldoet de hoeveelheid nicotine gemeten met de WHO Intense-methode aan de wettelijke eis.

De resultaten van dit onderzoek bevestigen eerder onderzoek.[4] Daaruit bleek dat met de WHO Intense-methode veel meer TNCO werd gevonden dan met de ISO-methode.

Het RIVM vindt dat de WHO Intense-methode (WHO TobLabNet SOP 01)[5] in de wet moet worden opgenomen. Deze werkwijze komt meer in de buurt van het gedrag van een roker dan de ISO-methode.

# Referenties


1. Martin J. Jarvis, Richard Boreham, Paola Primatesta, Colin Feyerabend, Andrew Bryant. Nicotine Yield From Machine-Smoked Cigarettes and Nicotine Intakes in Smokers: Evidence From a Representative Population Survey. Journal of the National Cancer Institute, Vol. 93, No. 2, January 17, 2001
2. Kenmerken ISO-methode en WHO intense-methode. (www.rivm.nl/tabak/wat-zit-er-in-rook/Kenmerken-ISO-methode-en-WHO-Intense-methode)
3. RIVM meet veel hogere waarden van teer, nicotine en koolmonoxide in sigaretten. (www.rivm.nl/nieuws/rivm-meet-veel-hogere-waarden-van-teer-nicotine-en-koolmonoxide-in-sigaretten)
4. Factsheet: Methods for determining TNCO in tobacco. (www.rivm.nl/documenten/methods-for-determining-tnco-in-tobacco-smoke)
5. WHO TobLabNet SOP 01: Standard operating procedure for intense smoking of cigarettes. (https://apps.who.int/iris/handle/10665/75261?search-result=true&query=toblabnet&scope=&rpp=10&sort_by=score&order=desc&page=3)

**Tabel 1.** TNCO emissies van filtersigaretten gemeten met de WHO Intense-methode (gemiddelde van 20 sigaretten) en de door de tabaksfabrikant in de database opgegeven gehaltes gemeten met de ISO methode

| Merk / type sigaret | WHO TobLabNet Intense methode - gemeten gehaltes | | | ISO methode - in EU database opgegeven gehaltes | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Teer (mg/sig) | Nicotine (mg/sig) | CO (mg/sig) | Teer (mg/sig) | Nicotine (mg/sig) | CO (mg/sig) |
| Davidoff classic | 24 | 2,0 | 25 | 9 - 10 | 0,8 - 0,9 | 10 |
| Pall Mall Red XXL | 25 | 1,8 | 26 | 10 | 0,8 | 10 |
| Bastos | 25 | 2,2 | 20 | 10 | 0,9 | 8 |
| Davidoff Gold | 22 | 1,6 | 25 | 5 | 0,4 | 5 |
| Lucky strike Amber L | 22 | 1,8 | 23 | 8 | 0,6 | 9 |
| Dunhill Red L | 22 | 1,6 | 22 | 10 | 0,9 | 10 |
| Lambert & Butler silver | 27 | 2,2 | 26 | 10 | 0,8 | 10 |
| Davidoff Evolved Green | 23 | 1,8 | 24 | 8 | 0,7 | 8 |
| Gauloises Blondes Gold | 19 | 1,5 | 20 | 6 | 0,5 | 7 |
| Gauloises Blondes Red Giga | 21 | 1,5 | 23 | 7 - 8 | 0,6 | 7 - 9 |
| Superkings original | 29 | 2,4 | 29 | 10 | 0,8 | 10 |
| Pall Mall Alpine L | 24 | 1,7 | 26 | 8 - 10 | 0,6 - 0,7 | 9 - 10 |
| Lucky Strike BrownRed L | 25 | 1,8 | 25 | 9 | 0,8 | 9 |
| JPS Blue Maxi | 22 | 1,6 | 23 | 8 | 0,7 | 8 |
| Camel Blue | 21 | 1,7 | 23 | 8 | 0,6 - 0,7 | 9 |
| Camel Activate Blue Box | 22 | 1,5 | 24 | 8 | 0,7 | 9 |
| Voque Bleu Originale L | 22 | 1,6 | 25 | 7 | 0,5 - 0,7 | 5 - 8 |
| Camel Activate Green | 22 | 1,6 | 23 | 8 | 0,7 | 9 |
| JPS Fresh | 22 | 1,8 | 23 | 8 | 0,7 | 8 |
| PallMall Blue XXL | 21 | 1,4 | 24 | 7 - 9 | 0,5 - 0,7 | 8 - 9 |
| Karelia S original | 31 | 2,9 | 30 | 7 | 0,8 | 6 |
| L&M Red | 28 | 1,8 | 26 | 10 | 0,7 | 10 |
| Marlboro prime | 17 | 1,0 | 22 | 1 | 0,1 | 2 |
| Karelia S blue | 23 | 2,3 | 21 | 3 | 0,3 | 2 |
| Karelia S crème | 30 | 2,8 | 30 | 3 | 0,4 | 2 |
| JPS Red Giga | 23 | 1,6 | 25 | 10 | 0,7 | 9 |
| American Spirit Original Blue | 30 | 2,7 | 28 | 9 | 1 | 9 |
| Davidoff Silver | 19 | 1,4 | 25 | 3 | 0,2 | 3 |
| Lucky Strike Red XL | 29 | 2,1 | 27 | 9 - 10 | 0,7 - 0,9 | 8 - 10 |
| Camel Yellow | 24 | 2,0 | 25 | 10 | 0,9 | 10 |
| Gauloises Blondes Blue | 24 | 1,9 | 24 | 9 - 10 | 0,7 - 0,8 | 9 - 10 |
| Gauloises Brunes | 17 | 1,3 | 12 | 10 | 0,8 | 6 |
| LuckyStrike brownblue L | 21 | 1,6 | 23 | 6 | 0,5 | 6 |
| Kent Surround L | 19 | 1,4 | 22 | 4 | 0,4 | 5 |
| Dunhill Blonde Flow | 21 | 1,5 | 24 | 4 | 0,4 | 5 |
| Lucky strike Icecold L | 24 | 1,8 | 26 | 8 - 10 | 0,6 - 0,7 | 9 - 10 |

| Merk / type sigaret | WHO TobLabNet Intense methode - gemeten gehaltes | | | ISO methode - in EU database opgegeven gehaltes | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Teer (mg/sig) | Nicotine (mg/sig) | CO (mg/sig) | Teer (mg/sig) | Nicotine (mg/sig) | CO (mg/sig) |
| Camel Orange | 23 | 2,0 | 23 | 9 | 0,8 | 10 |
| Dunhill white flow L | 16 | 1,1 | 22 | 1 | 0,1 | 2 |
| Winston S-Line Pinks | 22 | 1,6 | 19 | 7 | 0,6 | 6 |
| Winston S-line green | 21 | 1,9 | 17 | 7 | 0,7 | 6 |
| Karelia S Green | 23 | 2,1 | 21 | 3 | 0,3 | 2 |
| Dunhill Blue Flow XL | 21 | 1,7 | 22 | 7 | 0,6 | 9 |
| West Orginal Red | 26 | 1,8 | 26 | 10 - 11 | 0,7 - 0,8 | 10 - 11 |
| Camel Activate White | 20 | 1,5 | 22 | 6 | 0,5 | 7 |
| Winston Blue | 22 | 1,7 | 24 | 6 - 8 | 0,5 - 0,7 | 7 - 9 |
| Benson & Hedges Gold | 25 | 2,2 | 26 | 10 | 0,9 | 10 |
| Winston Red | 25 | 1,8 | 26 | 10 | 0,8 | 10 |
| American Spirit Original Orange | 24 | 2,2 | 25 | 3 | 0,3 | 3 |
| Marlboro Mix | 24 | 1,7 | 22 | 9 | 0,7 | 9 |
| Chesterfield Orange L | 25 | 1,7 | 25 | 10 | 0,7 | 10 |
| Marlboro Beyond Green | 20 | 1,3 | 22 | 8 | 0,6 | 10 |
| Marlboro Gold | 22 | 1,5 | 21 | 8 | 0,6 | 9 |
| Pueblo Classic | 24 | 2,4 | 25 | 10 | 1 | 10 |
| Elixyr Fresh | 22 | 1,7 | 24 | 8 | 0,6 | 9 |
| Elixyr Plus | 24 | 2,0 | 21 | 9 | 0,7 | 8 |
| L&M Forward Green | 20 | 1,1 | 22 | 8 | 0,6 | 10 |
| Elixyr Red | 28 | 2,3 | 27 | 10 | 0,8 | 10 |
| Black Devil Black | 23 | 2,0 | 24 | 10 | 1 | 10 |
| Pueblo Blue | 23 | 2,2 | 26 | 6 | 0,7 | 6 |
| L&M Blue | 24 | 1,6 | 23 | 8 | 0,6 | 9 |
| Marlboro Bright | 25 | 2,0 | 24 | 10 | 0,8 | 10 |
| Marlboro Red | 28 | 1,9 | 26 | 10 | 0,7 | 10 |
| Texas Red House Red | 19 | 1,3 | 23 | 10 | 1 | 10 |
| Texas Red House Blue | 19 | 1,2 | 24 | 10 | 1 | 10 |
| Riverside Red | 23 | 1,8 | 26 | 10 | 1,0 | 10 |
| Ruba Red | 20 | 1,3 | 25 | 10 | 1 | 10 |
| Titaan Blue | 20 | 1,4 | 26 | 8 | 0,6 | 9 |
| Mark Adams No1 org.gold | 24 | 1,8 | 28 | 6 | 0,5 | 5 |
| Ruba Blue | 22 | 1,4 | 26 | 10 | 1 | 10 |
| Boston White | 21 | 1,5 | 26 | 10 | 1 | 10 |
| Ruba White | 20 | 1,3 | 24 | 10 | 1 | 10 |
| Titaan Red | 28 | 1,9 | 29 | 10 | 0,8 | 10 |
| Boston Red | 22 | 1,5 | 26 | 10 | 1 | 10 |
| Riverside Blue | 21 | 1,5 | 25 | 10 | 1 | 10 |

Dit is een uitgave van:

**Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu**
Postbus 1 | 3720 BA Bilthoven
www.rivm.nl

juni 2023

# De zorg voor morgen begint vandaag

014750