

NOTITIE

DERDEHANDS ROOK

- Met derdehands rook bedoelen we de stoffen die tijdens het roken neerdalen in de omgeving en achterblijven nadat een roker klaar is met roken.
- Kinderen en baby's lopen een groter risico derdehands rook binnen te krijgen dan volwassenen.
- De precieze gezondheidsschade door derdehands rook is nog niet bekend.
- Onderzoekers schatten dat 5 tot 60% van de gezondheidsschade die wordt toegeschreven aan meeroken, in werkelijkheid wordt veroorzaakt door derdehands rook.
- Ook als iemand alleen maar buiten rookt, kan er toch derdehands rook mee het huis in komen.
- Derdehands rook kan aanwezig zijn in 'rookvrije' hotelkamers, 'rookvrije' huurauto's en zelfs op de intensive care-afdeling voor pasgeboren baby's.

WAT IS DERDEHANDS ROOK?

Met derdehands rook bedoelen we de stoffen die tijdens het roken neerdalen in de omgeving en achterblijven nadat een roker klaar is met roken.¹ Deze stoffen kunnen op een later moment weer in de lucht terecht komen, waarna men deze weer inademt. Iemand kan de stoffen ook via de mond of huid binnenkrijgen door met derdehands rook vervuilde objecten te eten of aan te raken.²

Derdehands rook verschilt van meeroken (tweedehands rook). Bij meeroken krijg je tabaksrook binnen die eerder door de roker is ingeademd (hoofdstroom) of die rechtstreeks van de sigaret af komt (zijstroom).³ Derdehands rook ontstaat doordat deze twee stromen tabaksrook neerdalen in de omgeving en op een later moment weer opgenomen worden. Daar waar de blootstelling aan tabaksrook bij meeroken relatief kort en groot is, is de blootstelling bij derdehands rook langdurig en van een lagere intensiteit.² Omdat

tweedehands rook geleidelijk overgaat in derdehands rook, is het soms lastig om binnen onderzoek het onderscheid tussen de twee te bepalen.

Derdehands rook is wat je ruikt als je merkt dat iemand gerookt heeft.⁴ In kamers waar veel gerookt wordt, zorgt de derdehands rook ervoor dat de muren en meubels een geelbruine kleur krijgen.

HOE KRIJG JE DERDEHANDS ROOK BINNEN?

Derdehands rook krijg je binnen door het in te ademen of 'op te eten'. Ook kun je het via de huid binnenkrijgen door dingen aan te raken die vervuild zijn met derdehands rook.

- Kinderen en baby's lopen een groter risico derdehands rook binnen te krijgen dan volwassenen. Kinderen kruipen namelijk rond, zitten meer binnen, raken vaker dingen aan en stoppen vaker dingen in hun mond.⁵ Zij krijgen derdehands rook dan onder andere via het huisstof binnen, omdat derdehands rook zich gemakkelijk hecht aan huisstof.⁵ Onderzoekers schatten dat het gezondheidsrisico van alle giftige stoffen in huisstof voor baby's mogelijk wel 100 keer groter is dan voor volwassenen.^{2,6} Derdehands rook draagt dus bij aan die giftige stoffen.
- Iemand merkt het niet altijd als hij of zij derdehands rook binnenkrijgt. Derdehands rook kan namelijk ook aanwezig zijn in ruimtes waar niet gerookt is. Rokers nemen het dan mee aan hun kleding of handen.²

WELKE STOFFEN ZITTEN ER IN DERDEHANDS ROOK?

In derdehands rook zitten voor het grootste deel dezelfde schadelijke stoffen als in de tabaksrook zelf. Naarmate derdehands rook langer blijft 'rondhangen', reageert het met andere stoffen in de omgeving. Hierdoor kunnen nieuwe, veel schadelijkere stoffen ontstaan.

- De hoofdbestanddelen van derdehands rook zijn nicotine, 3-ethenylpyridine, fenol, cresol, naftaleen, formaldehyde en tabak-specifieke nitrosamines. Daarnaast reageert de nicotine met gassen uit de omgeving (ozon, waterstofnitriet etc.), waardoor kankerverwekkende nitrosamines ontstaan, zoals NNA, NNK en NNN.³



- De stoffen in derdehands rook zweven rond in de lucht en hechten zich aan de aanwezige huisstof en de aanwezige objecten. Met name in minder goed geventileerde ruimten en in ruimten met veel meubels, hechten deze stoffen zich relatief snel aan voorwerpen. Nicotine is een van de stoffen in derdehands rook die zich het gemakkelijkst hecht aan voorwerpen in de omgeving. Hierdoor ontstaan er als het ware grote voorraden van nicotine die nog lang nadat er niet meer gerookt wordt steeds een deel vrij kunnen geven (zie kaders).²

HOE SCHADELIJK IS DERDEHANDS ROOK?

Uit onderzoek weten we welke stoffen er in derdehands rook zitten en weten we ook dat deze stoffen schadelijk zijn. We weten echter nog niet precies bij welke mate van blootstelling mensen er precies gezondheidsschade van ondervinden. Daar is namelijk nog heel weinig onderzoek naar gedaan.⁷

- Gezondheidsschade die door derdehands rook wordt veroorzaakt, wordt nu vaak toegeschreven aan meeroken (tweedehands rook). Onderzoekers schatten dat 5 tot 60% van de schade die wordt toegeschreven aan meeroken, in werkelijkheid wordt veroorzaakt door derdehands rook.^{7,8} Dit percentage hangt af van hoe er onderscheid wordt gemaakt tussen tweedehands rook (meeroken) en derdehands rook. Op basis van het moment waarop bepaalde chemische reacties na het roken plaatsvinden, kun je namelijk verschillende momenten aanwijzen waarop tweedehands rook verandert in derdehands rook. Als er van uit wordt gegaan dat derdehands rook ongeveer 2 tot 3 uur na het roken ontstaat, is het geschatte percentage ongeveer 60%. Als er vanuit wordt gegaan dat derdehands rook na ongeveer 21 uur ontstaat, ligt dit percentage op ongeveer 5%.⁸
- Voor meeroken (tweedehands rook) is geen veilig blootstellingsniveau. Meeroken is dus altijd schadelijk, hoe klein de blootstelling ook is. Voor derdehands rook is (ook) geen veilig blootstellingsniveau vastgesteld. Er is namelijk nog heel weinig onderzoek naar gedaan.⁷

Laboratoriumstudies

- Een dierproevenstudie laat zien dat derdehands rook dezelfde soort gezondheidsschade kan veroorzaken als het zelf roken. Een studie onder muizen laat zien dat bij muizen die blootgesteld waren aan derdehands rook de lever en longen schade hadden opgelopen. Ook heelden wondjes bij deze muizen minder goed en werden de muizen hyperactief.⁹
- Een andere laboratoriumstudie liet zien dat derdehands rook het DNA kan beschadigen. Onderzoekers stelden menselijke cellen 24 uur lang bloot aan derdehands rook, waarna ze keken of het DNA in de menselijke cellen beschadigd waren.¹⁰

Studies bij kinderen

- Een studie liet zien dat kinderen (6-11 jaar) die thuis blootgesteld werden aan derdehands rook, meer longproblemen hadden dan kinderen die daar niet aan blootgesteld werden. Zij hadden vaker een droge hoest, moesten vaker 's nachts hoesten, en moesten ook vaker langdurig hoesten. In deze studie vergeleken de onderzoekers drie groepen kinderen: kinderen die erbij zijn als hun ouders in huis roken (meerokers), kinderen die er niet bij zijn als hun ouders in huis roken (derdehands rokers) en kinderen van wie de ouders helemaal niet roken (niet-rokers). De meerokende kinderen hadden de meeste longproblemen van de drie groepen.¹¹
- In een andere, vergelijkbare studie vonden onderzoekers een direct verband tussen het aantal dagen dat kinderen thuis de geur van sigaretten roken en de mate waarin zij longproblemen hadden. We noemen dit verband een dose-responserelatie. Het ruiken van sigaretten werd gebruikt om te bepalen aan hoeveel derdehands rook de kinderen werden blootgesteld. Hierbij ging het om de momenten dat zij sigarettengeur roken, maar er niemand aan het roken was.¹²



BESCHERM JE KINDEREN TEGEN DERDEHANDS ROOK DOOR BUITEN TE ROKEN?

Een Amerikaanse studie onderzocht of buiten roken kan voorkomen dat jonge baby's (jonger dan 1 jaar) blootgesteld worden aan derdehands rook. Ze vergeleken 17 gezinnen die helemaal niet rookten, 17 gezinnen die alleen buiten rookten en 15 gezinnen die binnen in huis rookten (waar hun kinderen dus bij waren). De ouders die alleen buiten rookten, deden dus hun best om te voorkomen dat hun baby's werden blootgesteld aan tabak.¹⁹

- In de woonkamers en kinderkamers van ouders die buiten rookten bleek 2 tot 3 keer zoveel nicotine in de lucht te zitten dan in het huishouden van de niet-rokende ouders. Bij de ouders die in huis rookten zat 7 tot 8 keer zoveel nicotine in de lucht dan bij de ouders die buiten rookten.
- Bij de ouders die buiten rookten zat bij meer dan de helft nicotine op de meubels in de woonkamer (51%) en de kinderkamer (53%). Bij ouders die niet rookten vonden onderzoekers nergens nicotine op de meubels. Bij de ouders die binnen rookten zat bij bijna alle gezinnen (88%) nicotine op de meubels.
- Bij alle moeders die buiten rookten bleek nicotine op de vingers te zitten, terwijl niemand van de niet-rokende groep dat op zijn vingers had.

- In de urine van de baby's met ouders die buiten rookten zat ongeveer 8 keer meer cotinine dan in de urine van de baby's met niet-rokende ouders. Cotinine is een stof die door tabaksrook in het lichaam komt en laat zien in welke mate baby's de laatste 3 dagen waren blootgesteld aan tabaksrook. Bij baby's van ouders die binnen rookten was het cotinine-niveau meer dan 6 keer groter dan bij ouders die buiten rookten.
- In het haar van de baby's met ouders die buiten rookten zat ongeveer 5 keer meer nicotine en cotinine dan in het haar van kinderen met niet-rokende ouders. Dit laat zien in welke mate baby's in de laatste 2 maanden waren blootgesteld aan tabaksrook. Bij baby's van ouders die binnen rookten was het nicotine- en cotinine-niveau 2 keer zo hoog als bij de ouders die buiten rookten.

Hoewel je door buiten te roken dus de hoeveelheid derdehands rook in huis kan verminderen, komt er toch nog derdehands rook in huis. Helemaal stoppen is altijd nog het beste voor de kinderen.¹⁹



DERDEHANDS ROOK BIJ BABY'S OP DE INTENSIVE CARE

Een Amerikaanse studie laat zien dat derdehands rook zelfs bij baby's op de *intensive care*-afdeling van een ziekenhuis kan komen. Onderzoekers interviewden 5 rokende moeders van in totaal 6 baby's. De baby's waren te vroeg geboren en lagen in een couveuse op een intensive care afdeling speciaal voor jonge kinderen. De onderzoekers onderzochten de hoeveelheid nicotine op de vingers van de moeder, de stoel in de kraamkamer en de couveuse of het wiegje van het kind.¹⁸

- Op bijna alle couveuses, wiegjes en stoelen werd nicotine gevonden. De hoeveelheid was vergelijkbaar met de hoeveelheid die te vinden is in huishoudens waar gezinsleden alleen buiten roken. Op 1 stoel vonden de onderzoekers echter een hoeveelheid nicotine die vergelijkbaar is met een huishouden waarin gezinsleden ook *binnen* roken.

- Bij alle moeders zat nicotine op de vingers. De 2 moeders die op de dag van de meting hadden gerookt, hadden veel meer nicotine op hun vingers dan de 2 moeders die nog niet hadden gerookt. Bij de vijfde moeder hadden de onderzoekers geen meting gedaan.
- Bij bijna alle baby's vonden de onderzoekers een verhoogde hoeveelheid cotinine, 3HC en NNAL in de urine. Cotinine, 3HC en NNAL zijn kankerverwekkende stoffen die vrijkomen bij het roken van tabak.

Derdehands rook komt dus zelfs voor op de verpleegafdeling van te vroeg geboren baby's. De onderzoekers vinden dat een ziekenhuis een beschermde plek hoort te zijn waar je niet blootgesteld wordt aan tabaksrook. Zij pleiten er dan ook voor om te onderzoeken hoe we ervoor kunnen zorgen dat derdehands rook niet aanwezig is in ziekenhuizen.¹⁸

WAAR KOMT DERDEHANDS ROOK VOOR?

Verschillende onderzoeken hebben laten zien dat derdehands rook onder andere voor kan komen in auto's,^{13,14} huizen,^{15,16} hotels¹⁷ en zelfs op de intensive care afdeling van het kinderziekenhuis.¹⁸

- Buiten roken voorkomt niet dat derdehands rook in huis komt. Als iemand buiten rookt, worden na het roken toch veel rookdeeltjes mee naar binnen genomen. Baby's van ouders die alleen buiten roken worden hierdoor bijvoorbeeld blootgesteld aan grote hoeveelheden derdehands rook (zie kader).¹⁹
- Tabaksrook van burens kan via ramen, ventilatiesystemen en gemeenschappelijk gangen naar binnen komen. Met name in appartementencomplexen kan dit het geval zijn. De enige manier om te voorkomen dat tabaksrook van rokende burens in dit soort appartementen naar binnen komt, is door een compleet en goed gehandhaafd rookverbod in en rondom het gebouw.^{2,20}

- Derdehands rook blijft achter in huizen van rokers nadat zij verhuizen. Nieuwe bewoners die niet roken kunnen zelfs nadat een huis twee maanden heeft leeggestaan en daarna is verbouwd nog steeds blootgesteld worden aan de nicotine van de oude bewoners.¹⁶
- Het is niet gemakkelijk om derdehands rook weg te halen. Traditionele manieren om schoon te maken werken onvoldoende om derdehands rook weg te halen. Daar waar je tweedehands rook voor een groot deel weg kunt ventileren, blijft derdehands rook vaak plakken aan bijvoorbeeld meubels.^{3,4,7} Onderzoek laat bijvoorbeeld zien dat derdehands rook wel tot 1,5 jaar na het roken in ongewassen textiel kan blijven zitten (bijvoorbeeld in de gordijnen).^{15,21}
- Sommige onderzoekers vinden dat rokers die buiten hebben gerookt ten minste 10 minuten buiten moeten wachten voordat ze naar binnen mogen. Alleen dan is de derdehands rook rondom de rokers voor een groot deel verdwenen.⁷



DERDEHANDS ROOK OP VAKANTIE

Ook in ruimtes waar niet gerookt wordt, kan toch derdehands rook komen. Een Amerikaanse studie onderzocht of gasten in 'rookvrije' kamers in hotels worden blootgesteld aan derdehands rook.¹⁷

- Onderzoekers vergeleken rookvrije kamers in hotels met een compleet rookverbod met rookvrije kamers in hotels waar geen compleet rookverbod is. Ze bleven er ook een nacht slapen om te onderzoeken in hoeverre ze zelf blootgesteld werden aan derdehands rook. Hotels hadden een compleet rookverbod als er nergens in het hotel gerookt mocht worden.
- In de rookvrije kamers van hotels zonder compleet rookverbod zat meer dan twee keer zoveel nicotine op de meubels dan in (rookvrije) kamers van hotels met een volledig rookverbod.
- Zij vergeleken ook in de twee soorten hotels de gangen bij de rookvrije kamers. In de gangen van hotels zonder rookverbod vonden de onderzoekers twee keer zoveel nicotine als in de gangen van hotels die wel een compleet rookverbod hadden. Dit laat zien dat tabaksrook waarschijnlijk van een rookkamer via de gangen en ventilatierooster naar rookvrije kamers gaat.
- De onderzoekers werden zelf ook blootgesteld aan derdehands rook. Na een overnachting in een hotel zonder rookverbod hadden ze meer nicotine op hun

vingers dan na een overnachting in een hotel met een volledig rookverbod. In kamers waar gerookt mocht worden was de hoeveelheid nog veel hoger. De onderzoekers rookten zelf niet.

- Wanneer de onderzoekers in kamers sliepen waar gerookt mocht worden, hadden zij 's ochtends 6 keer meer cotinine in hun urine dan wanneer ze in rookvrije kamers hadden geslapen. Cotinine is een schadelijke stof die door tabaksrook in het lichaam komt. De onderzoekers vonden geen verschil tussen rookvrije kamers in hotels met een compleet rookverbod en hotels zonder een compleet rookverbod.
- De onderzoekers hebben alleen gekeken naar hoeveel schadelijke stoffen er in de hotelkamers aanwezig was. Zij konden niet onderzoeken hoe schadelijk de stoffen waren. Daarvoor is meer onderzoek nodig.

Ook in de rookvrije kamers van hotels zonder compleet verbod sta je bloot aan derdehands rook. Dit onderzoek laat zien dat wanneer er in een kamer gerookt wordt, de rook via ventilatieroosters, ramen en de gang naar andere kamers kan gaan. Alleen een volledig rookverbod in alle ruimten in de gebouw voorkomt blootstelling aan derdehands rook.¹⁷



HOE KUN JE DERDEHANDS ROOK UIT DE AUTO HOUDEN?

De auto is een plek waar veel derdehands rook te vinden is. Onderzoek laat zien dat alleen wanneer helemaal niet in de auto wordt gerookt, derdehands rook uit de auto kan worden gehouden. Het helpt bijvoorbeeld niet om het raampje open te zetten tijdens het roken.¹⁴

- Onderzoekers onderzochten auto's die te koop stonden en vergeleken 40 auto's van niet-rokers met 87 auto's van rokers. In de auto's van rokers was meer derdehands rook aanwezig dan in auto's van niet-rokers. Naarmate rokers meer sigaretten rookten zat er meer nicotine op het dashboard en in de lucht van de auto.¹⁴
- Het hielp niet om tijdens het roken in de auto het raam omlaag te draaien. De onderzoekers vonden zelfs dat bij rokers die vaker hun raam tijdens het roken in de auto omlaag draaiden, er meer nicotine op het dashboard van de auto bleek te zitten. Dit komt mogelijk doordat de wind de as uit de asbak waait en verspreidt door de auto.¹⁴
- In één studie keken onderzoekers bij 250 huurauto's of zij sporen van nicotine konden vinden. In ongeveer 60% van de auto's waarin roken niet was toegestaan vonden ze sporen van derdehands rook. Dit kwam volgens de onderzoekers omdat het rookverbod niet werd benoemd door de verkoper en ook zelden in de auto zelf stond aangegeven. Daarnaast werd het rookverbod niet gehandhaafd door de verhuurorganisatie en bestaat er geen goede manier om een auto zo goed schoon te maken dat alle derdehands rook weg is.¹³
- Roken in de auto zorgt niet alleen voor derdehands rook, maar niet-rokende passagiers kunnen ook van de tweedehands rook last hebben (meeroken). Om te voorkomen dat kinderen in de auto meeroken, verbiedt een aantal Amerikaanse staten om in de auto in het bijzijn van kinderen in de auto te roken.¹

ZIJN MENSEN OP DE HOOGTE VAN DE GEVAREN VAN DERDEHANDS ROOK?

Er is nog zeer weinig onderzoek gedaan naar wat rokers en niet-rokers denken over derdehands rook.¹

- Een studie uit de VS laat zien dat veel rokers niet bekend zijn met het begrip 'derdehands rook'.²² Meer niet-rokers dan rokers denken dat derdehands rook gevaarlijk is voor kinderen. Mensen die denken dat derdehands rook schadelijk is voor kinderen, willen ook vaker dat er in hun eigen huis niet gerookt wordt.²³
- Nederlandse rokers zijn minder op de hoogte van de gevaren van roken dan rokers in andere Europese landen. Ook zijn zij minder op de hoogte van de gevaren van meeroken.²⁴ Waarschijnlijk weten Nederlandse rokers ook weinig over de gevaren van derdehands rook. Dit is echter nog niet onderzocht.

ZIJN E-SIGARETTEN DAN NIET VEEL VEILIGER?

Er is geen onderzoek dat aantoont dat e-sigaretten voor minder derdehands rook zou zorgen.

- De nicotine uit e-sigaretten reageert waarschijnlijk op dezelfde manier met de omgeving als de nicotine uit traditionele sigaretten. Dat betekent dat er daardoor deels dezelfde schadelijke stoffen zouden kunnen ontstaan.⁷
- Daarnaast zitten er in rook uit e-sigaretten mogelijk ook andere schadelijke stoffen die niet in de rook van traditionele sigaretten zitten. Deze andere schadelijke stoffen zorgen mogelijk voor een nieuw soort derdehands rook.⁷

CONCLUSIE

Derdehands rook ontstaat nadat de rook vanuit een sigaret is neergedaald in de omgeving. Het bestaat grotendeels uit dezelfde stoffen als de originele sigarettenrook, maar bevat ook andere kankerverwekkende stoffen. We weten nog niet hoe groot de gezondheidsschade is die derdehands rook veroorzaakt. Onderzoekers schatten echter dat 5% tot 60% van de schade die nu toegeschreven wordt aan meeroken, veroorzaakt wordt door derdehands rook. Derdehands rook kan iemand binnenkrijgen door deze in te ademen, maar dit kan ook via de huid en mond. Kinderen zijn vermoedelijk veel kwetsbaarder dan volwassenen voor de gevaren van derdehands rook. Kinderen raken namelijk meer dingen aan en stoppen meer dingen in hun mond. Er is onderzoek nodig om uit te zoeken hoe groot de gezondheidsschade door derdehands rook is.

HOE IS DEZE NOTITIE SAMENGESTELD?

Voor het maken van deze notitie maakten we gebruik van vier overzichtsstudies waarin de resultaten van meerdere onderzoeken over derdehands rook zijn gebundeld.^{1-3/7} De kennis uit deze vier overzichtsstudies hebben we aangevuld met afzonderlijke studies die keken naar een specifiek onderwerp.



REFERENTIES

1. Acuff L, Fristoe K, Hamblen J, Smith M, Chen J. Third-Hand Smoke: Old Smoke, New Concerns. *Journal of community health* 2016;41:680-687.
2. Matt GE, Quintana PJ, Destailats H et al. Thirdhand tobacco smoke: emerging evidence and arguments for a multidisciplinary research agenda. *Environmental health perspectives* 2011;119:1218.
3. Ferrante G, Simoni M, Cibella F et al. Third-hand smoke exposure and health hazards in children. *Monaldi archives for chest disease* 2015;79.
4. Schick S. Thirdhand smoke: here to stay. *Tobacco control* 2011;20:1-3.
5. Ramírez N, Özel MZ, Lewis AC, Marcé RM, Borrull F, Hamilton JF. Exposure to nitrosamines in thirdhand tobacco smoke increases cancer risk in non-smokers. *Environment international* 2014;71:139-147.
6. Roberts JW, Wallace LA, Camann DE et al. Monitoring and reducing exposure of infants to pollutants in house dust. *Reviews of Environmental Contamination and Toxicology* Vol 201. Springer; 2009;1-39.
7. Northrup TF, Peyton J, Benowitz NL et al. Thirdhand Smoke: State of the Science and a Call for Policy Expansion. *Public health reports* 2016;131:233.
8. Sleiman M, Logue JM, Luo W, Pankow JF, Gundel LA, Destailats H. Inhalable constituents of thirdhand tobacco smoke: chemical characterization and health impact considerations. *Environmental science & technology* 2014;48:13093-13101.
9. Martins-Green M, Adhami N, Frankos M et al. Cigarette smoke toxins deposited on surfaces: implications for human health. *PloS one* 2014;9:e86391.
10. Hang B, Sarker AH, Havel C et al. Thirdhand smoke causes DNA damage in human cells. *Mutagenesis* 2013;28:381-391.
11. Jung JW, Ju YS, Kang HR. Association between parental smoking behavior and children's respiratory morbidity: 5-year study in an urban city of South Korea. *Pediatric pulmonology* 2012;47:338-345.
12. Leung LT, Ho SY, Wang MP, Lam TH. Secondhand smoke from multiple sources, thirdhand smoke and respiratory symptoms in Hong Kong adolescents. *Nicotine & Tobacco Research* 2016;ntw302.
13. Matt GE, Fortmann AL, Quintana PJ et al. Towards smoke-free rental cars: an evaluation of voluntary smoking restrictions in California. *Tobacco control* 2013;22:201-207.
14. Fortmann AL, Romero RA, Sklar M et al. Residual tobacco smoke in used cars: futile efforts and persistent pollutants. *Nicotine & Tobacco Research* 2010;12:1029-1036.
15. Northrup TF, Matt GE, Hovell MF, Khan AM, Stotts AL. Thirdhand smoke in the homes of medically fragile children: assessing the impact of indoor smoking levels and smoking bans. *Nicotine & Tobacco Research* 2015;ntv174.
16. Matt GE, Quintana PJ, Zakarian JM et al. When smokers move out and non-smokers move in: residential thirdhand smoke pollution and exposure. *Tobacco control* 2010;tc-2010.
17. Matt GE, Quintana PJ, Fortmann AL et al. Thirdhand smoke and exposure in California hotels: non-smoking rooms fail to protect non-smoking hotel guests from tobacco smoke exposure. *Tobacco control* 2014;23:264-272.
18. Northrup TF, Khan AM, Jacob P et al. Thirdhand smoke contamination in hospital settings: assessing exposure risk for vulnerable paediatric patients. *Tobacco control* 2015;tobaccocontrol-2015.
19. Matt GE, Quintana PJE, Hovell MF et al. Households contaminated by environmental tobacco smoke: sources of infant exposures. *Tobacco control* 2004;13:29-37.
20. Kraev TA, Adamkiewicz G, Hammond SK, Spengler JD. Indoor concentrations of nicotine in low-income, multi-unit housing: associations with smoking behaviours and housing characteristics. *Tobacco control* 2009;18:438-444.
21. Bahl V, Jacob III P, Havel C, Schick SF, Talbot P. Thirdhand cigarette smoke: factors affecting exposure and remediation. *PloS one* 2014;9:e108258.
22. Escoffery C, Bundy L, Carvalho M et al. Third-hand smoke as a potential intervention message for promoting smoke-free homes in low-income communities. *Health education research* 2013;28:923-930.
23. Winickoff JP, Friebely J, Tanski SE et al. Beliefs about the health effects of 'thirdhand' smoke and home smoking bans. *Pediatrics* 2009;123:e74-e79.
24. ITC Project. ITC Netherlands National Report, Findings from the Wave 1 to 8 Surveys (2008-2014). Waterloo, Ontario, Canada: University of Waterloo, 2015.

Colofon

Auteurs
Jeroen Bommelé
Margriet van Laar

Ontwerp & productie
Canon Nederland N.V.

Beeld
www.istockphoto.com

Deze uitgave is te bestellen via www.trimbos.nl/webwinkel met artikelnummer **AF1553**.

Deze factsheet is gemaakt in opdracht van het ministerie van VWS.

© 2017, Trimbos-instituut, Utrecht

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

**ROKEN
INFOLIJN
0900-1995**

€ 0,10/min
+ de kosten van uw
mobiele telefoon