



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

## **Zout- en kaliuminname in 2020/2021 en trend in inname voor volwassenen in Noord Nederland**

Monitoren van de voedingsstatus in het Lifelines  
cohort

RIVM-briefrapport 2021-0246  
C.S. Dinnissen | M. Hendriksen





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

**Zout- en kaliuminname in 2020/2021 en  
trend in inname voor volwassenen in  
Noord Nederland**

Monitoren van de voedingsstatus in het Lifelines cohort

RIVM-briefrapport 2021-0246  
C.S. Dinnissen | M. Hendriksen

## Colofon

© RIVM 2022

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](http://www.rivm.nl/toegankelijkheid).

DOI 10.21945/RIVM-2021-0246

C.S. Dinnissen (auteur), RIVM  
M. Hendriksen (auteur), RIVM

Contact:

Marieke Hendriksen

Voeding, Preventie en Zorg\Voeding en Gezondheid

[marieke.hendriksen@rivm.nl](mailto:marieke.hendriksen@rivm.nl)

Dit onderzoek werd verricht in opdracht van VWS in het kader van kennisvraag V/050042/20/LL

Dit is een uitgave van:

**Rijksinstituut voor Volksgezondheid  
en Milieu**

Postbus 1 | 3720 BA Bilthoven

Nederland

[www.rivm.nl](http://www.rivm.nl)

## Publiekssamenvatting

### **Zout- en kaliuminname 2020/2021 voor volwassenen in Noord-Nederland**

Monitoren van de voedingsstatus in het Lifelines cohort

Mannen en vrouwen van 31 tot en met 50 jaar in het noorden van Nederland kregen in 2020/2021 ongeveer 13 procent minder zout binnen dan in 2006/2007. Ondanks de daling is dit nog steeds te veel. De hoeveelheid ligt ruim boven het aanbevolen maximum van 6 gram per dag. Hoeveel zout mensen binnenkrijgen hangt af van de producten die ze eten, van het gehalte zout in bewerkte voedingsmiddelen en van de hoeveelheid die ze zelf thuis aan hun maaltijden toevoegen. Te veel zout eten kan een hoge bloeddruk veroorzaken, wat de kans op hart- en vaatziekten vergroot.

De hoeveelheid kalium is in deze periode bijna hetzelfde gebleven en is op een goed niveau. Kalium is nodig om de bloeddruk en vochtbalans te reguleren. Bronnen van kalium zijn zuivel, vlees, groenten en fruit.

Dit blijkt uit onderzoek van het RIVM, in opdracht van het ministerie van VWS. Onderzocht is hoeveel zout en kalium volwassen mensen binnenkrijgen die aan het Lifelines cohort meedoen, een gezondheidsonderzoek in Noord-Nederland. Er kon alleen een vergelijking worden gemaakt van mensen van 31 tot en met 50 jaar. In beide perioden was namelijk alleen van deze leeftijdsgroep de benodigde informatie beschikbaar.

De hoeveelheid zout en kalium is gemeten in de urine van de deelnemers, die ze 24 uur lang hebben verzameld. De helft van de mannen kreeg in 2020/2021 meer dan 11 gram zout per dag binnen. Bij de helft van de vrouwen was dat meer dan 8 gram per dag. Wat kalium betreft krijgt de helft van de mannen meer dan 5075 milligram per dag binnen. Bij vrouwen was dat meer dan 3857 milligram per dag. Volwassenen moeten minimaal 3500 milligram kalium per dag binnenkrijgen.

Sinds 2006 heeft de overheid verschillende maatregelen genomen om de hoeveelheid zout in bewerkte voedingsmiddelen te verlagen. Zo werd in 2014 het Akkoord Verbetering Productsamenstelling gesloten met het bedrijfsleven. Onder andere hierdoor krijgen mensen minder zout binnen. Om de hoeveelheid verder te laten dalen is een combinatie van extra maatregelen en gedragsverandering nodig. Vanaf 2021 wordt er met de Nieuwe Aanpak Productverbetering verder op ingezet om de hoeveelheid zout in bewerkte voedingsmiddelen te verlagen.

Kernwoorden: zout, natrium, kalium, voedingsstatus, verandering, voeding, inname, cohortstudies, Lifelines cohort



## Synopsis

### **Salt and potassium intake 2020/2021 in adults from the north of the Netherlands**

Monitoring the nutritional status in the Lifelines cohort

Men and women aged 31-50 in the north of the Netherlands consumed approximately 13% less salt in 2020/2021 than they did in 2006/2007. This intake level is still too high, despite the fall. The amount is well above the recommended maximum of 6 grams a day. People's salt intake level depends on the products they eat, salt content in processed foods and the amount that they themselves add to their meals at home. Consuming too much salt can cause high blood pressure, which increases the chances of developing cardiovascular disease. Potassium intake remained roughly the same in this time frame, and is at a decent level. Potassium is needed to regulate blood pressure and fluid balance. Sources of potassium include dairy, meat, fruit and vegetables.

The above findings resulted from a study commissioned by the Ministry of Health, Welfare and Sport and carried out by the National Institute for Public Health and the Environment (RIVM). The focus of the study was the salt and potassium intake levels of adults participating in the Lifelines cohort, a health study in the north of the Netherlands. It was only possible to make a comparison for people aged 31-50, as the information required was only available in both periods for this age group.

Salt and potassium levels were measured in participants' urine collected over a 24-hour period. Half of the men had a salt intake level in excess of 11 grams a day in 2020/2021. Half of the women exceeded 8 grams of salt a day. In terms of potassium, half of the men had an intake level of over 5,075 milligrams a day. Half of the women exceeded 3,857 milligrams a day. Adults should be consuming at least 3,500 milligrams of potassium a day.

The government has been implementing various measures since 2006 to reduce salt content in processed foods. The National Agreement to Improve Product Composition was signed with the business community in 2014, for instance. The reduced salt intake is partly down to this. A combination of additional measures and behavioural change will be required to drive intake down further. From 2021 onwards, efforts to reduce salt content in processed foods will continue under the New Approach to Product Improvement.

Keywords: salt, sodium, potassium, nutritional status, change, nutrition, intake, cohort studies, Lifelines cohort





## Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding — 9</b>
1.1	Achtergrond — 9
1.2	Doelstelling — 10
<b>2</b>	<b>Methode — 11</b>
2.1	Lifelines cohort — 11
2.2	Onderzoekspopulatie in 2020/2021 — 11
2.3	Vergelijking van de huidige inname met 2006/2007 — 11
2.4	Verzameling van de 24 uurs urine — 12
2.5	Extra vragenlijst — 12
2.6	Laboratoriumanalyses — 12
2.6.1	Natrium en kaliumconcentraties — 12
2.7	Zout- en kaliuminname — 12
2.7.1	Berekenen van de natrium-, zout en kaliuminname — 12
2.8	Statistische analyses — 13
2.8.1	Vergelijking huidige inname met 2006/2007 — 13
<b>3</b>	<b>Resultaten — 15</b>
3.1	Onderzoekspopulatie 2020/2021 — 15
3.2	Zoutinname 2020/2021 — 16
3.2.1	Zoutinname naar overgewicht of opleidingsniveau — 18
3.3	Vergelijking zoutinname tussen 2006/2007 en 2020/2021 — 20
3.4	Kaliuminname 2020/2021 — 21
3.4.1	Kaliuminname naar overgewicht of opleidingsniveau — 22
3.5	Vergelijking kaliuminname 2006/2007 en 2020/2021 — 25
<b>4</b>	<b>Beschouwing van de resultaten — 27</b>
4.1	Zout — 27
4.2	Kalium — 28
4.3	Methodologische beschouwing — 28
4.3.1	Representativiteit voor Nederlandse bevolking — 28
4.3.2	Representativiteit voor vergelijking trend — 29
4.3.3	Kwaliteit van de dataverzamelingen — 29
4.3.4	Percentage boven de norm — 29
<b>5</b>	<b>Eindconclusie — 31</b>
<b>6</b>	<b>Referenties — 33</b>



# 1 Inleiding

## 1.1 Achtergrond

De inname van zout in Nederland is te hoog. Onderzoek in 2006, 2010 en 2015 in Doetinchem toonde aan dat de zoutinname ruim boven het maximale gehalte van 6 gram per dag lag (1-3). Een te hoge zoutinname vergroot het risico op een te hoge bloeddruk (4). Een verhoogde bloeddruk is een belangrijke risicofactor voor het krijgen van hart- en vaatziekten (5).

De belangrijkste bronnen van zoutinname zijn bewerkte voedingsmiddelen, zoals brood, vlees(waren) en kaas (6). Sinds 2006 zijn er in Nederland initiatieven gestart om de hoeveelheid natriumchloride (zout) in levensmiddelen te verlagen. In 2007 is de Taskforce Zout in Levensmiddelen opgericht, een initiatief van de Federatie Nederlandse Levensmiddelenindustrie (FNLI). Deze Taskforce had als doel om het gehalte aan toegevoegd zout in bewerkte levensmiddelen stapsgewijs te verlagen om zo een gemiddelde zoutreductie van 20-30% te behalen. In een aantal sectoren zijn afspraken gemaakt voor het verlagen van zoutgehalten in vleeswaren, brood of groenteconserven. Voor brood is bijvoorbeeld in het Warenwetbesluit Meel en Brood het maximale zoutgehalte aangepast. In een aantal stappen is het maximale zoutgehalte op droge stof verlaagd van 2,5% naar 1,8% in de periode 2009-2013.

De Taskforce Zout werd in 2014 opgevolgd met het Akkoord Verbetering Productsamenstelling (7). Dit akkoord werd, op initiatief van het Ministerie van VWS, gesloten met de levensmiddelenindustrie, de horeca en de detailhandel. In dit akkoord is afgesproken dat in 2020 iedereen die eet volgens de Richtlijnen Goede Voeding, kan voldoen aan de inname van 6 gram per dag. Bij dit akkoord werden er afspraken per productgroep gemaakt over de maximale zoutgehalten. Onderzoek van het RIVM liet zien dat het zoutgehalte in brood tussen 2011 en 2016 met 19% is gedaald (8). Daarnaast hadden bepaalde soorten sauzen, soepen, groenten en peulvruchten in blik of glas en chips een lager zoutgehalte gekregen. Recent vervolgonderzoek toonde aan dat het gehalte in 2020 verder is gedaald of gelijk gebleven ten opzichte van 2018 (9).

De daling van het zoutgehalte in voedingsmiddelen zou moeten leiden tot een lagere zoutinname. In 2021 zijn door het RIVM scenarioanalyses uitgevoerd om het effect van de afspraken op de dagelijkse inname te schatten. In deze scenarioanalyses werden afspraken tot eind 2020 meegenomen en werd ervan uitgegaan dat alle fabrikanten en supermarkten de afspraken nakomen en dat het consumptiepatroon niet veranderd is sinds 2007-2010. Hieruit bleek dat de geschatte gemiddelde zoutinname van volwassenen daalde met bijna 0,5 gram per dag (10). Een studie die de totale zoutinname meet is nodig om te kunnen vaststellen of de initiatieven ook daadwerkelijk leiden tot een lagere zoutinname.

Kalium kan gebruikt worden als zoutvervanger in de vorm van kaliumchloride. Kalium speelt een rol bij de vochtbalans en bij het reguleren van de bloeddruk, ook zorgt het voor de geleiding van de zenuwen en het samentrekken van de spieren. Kalium heeft een gunstig effect op de bloeddruk omdat het bloeddrukverhogende effect van natrium tegenwerkt (11). Een te laag kaliumgehalte (hypokaliëmie) of te hoog kaliumgehalte (hyperkaliëmie) kan klachten veroorzaken. Uit de meest recente voedselconsumptiepeiling van het RIVM is gebleken dat mannen in Nederland tussen de 19-79 jaar een kaliuminname hebben boven de adequate inname (6). Voor vrouwen is de inname lager dan de adequate inname. Belangrijke bronnen van kalium zijn zuivelproducten (17%), non-alcoholische dranken (15%), vlees(producten) (11%) en groenten en fruit (beide 10%) (6). Verdere voedingsstatusonderzoek kan helpen om meer inzicht te krijgen of de inname, voornamelijk bij vrouwen, voldoende is.

## **1.2 Doelstelling**

De totale dagelijkse zoutinname kan het beste worden bepaald op basis van het gehalte natrium in urine die verzameld is over een periode van 24 uur (12). Daarnaast kan ook de kaliuminname bepaald worden met een 24 uren urineverzameling. In 2006, 2010 en 2015 heeft het RIVM een dergelijk onderzoek uitgevoerd in Doetinchem (1-3). Voor het huidige onderzoek is gebruik gemaakt van de 24 uren-urineverzamelingen van het Lifelines cohort in Noord Nederland in 2020 en 2021, en in 2006 en 2007. Met deze gegevens kunnen we de huidige zout- en kaliuminname vaststellen, en een vergelijking maken met de inname uit 2006/2007.

## 2 Methode

### 2.1 Lifelines cohort

Het Lifelines cohort is een longitudinale cohortstudie waarin gegevens en monsters worden verzameld van ruim 167.000 inwoners uit drie generaties woonachtig in Friesland, Groningen en Drenthe met als doel om inzicht in gezond ouder worden te krijgen (13). De deelnemers worden vanaf 2006 gevolgd. Elke anderhalf jaar ontvangen de deelnemers een vragenlijst en elke vijf jaar worden op de Lifelines locatie lichaamsmaterialen afgenomen en een aantal metingen uitgevoerd. De meest recente onderzoeksrunde is in 2019 gestart. Als onderdeel van het onderzoek verzamelen deelnemers in alle onderzoek rondes 24 uur lang hun urine, en vullen ze vragenlijsten in over algemene kenmerken (o.a. lengte, gewicht en hoogst behaalde opleidingsniveau).

### 2.2 Onderzoekspopulatie in 2020/2021

Voor het bepalen van de zout- en kaliuminname in 2020/2021 sloot het onderzoek beschreven in dit rapport aan bij de derde onderzoeksrunde van het Lifelines cohort. De dataverzameling hiervoor liep van november 2020 tot en met december 2020, en van maart 2021 tot en met mei 2021 bij deelnemers van 18 tot en met 70 jaar. Zwangere vrouwen, en personen met een nierziekten werden uitgesloten van deelname. Vanwege de toen geldende COVID-19 maatregelen is de dataverzameling tijdelijk onderbroken geweest (januari en februari 2021). De deelnemers verzamelden hun 24 uurs urine volgens het Lifelinesprotocol, en vulden de Lifelinesvragenlijsten in. Voor dit onderzoek werden de deelnemers ook uitgenodigd om een aanvullende vragenlijst in te vullen, met vragen over het gebruik van (gejodeerd) zout (zie uitleg hieronder). In totaal is voor dit onderzoek van 6951 personen de natrium- en kaliumuitscheiding in de urine gemeten.

### 2.3 Vergelijking van de huidige inname met 2006/2007

Een scenariostudie van het RIVM schatte dat de zoutinname in de periode 2014 en 2017 met 0,5 gram/dag zou zijn gedaald (14). Op basis daarvan is berekend dat met 1300 deelnemers uit 2006/2007 en 2020/2021 een statistisch significante lagere zoutinname aangetoond kan worden.

De eerste ronde van het Lifelines cohort startte in 2006 en liep door tot in 2013. Alleen deelnemers die in 2006 of in 2007 urine hadden verzameld kwamen in aanmerking, omdat de initiatieven om de zoutgehalten in voedingsmiddelen te laten dalen in 2006/2007 nog niet, of nog maar net waren begonnen. Ook moest een deelnemer een volledige 24 uursurineverzameling hebben. Er was geen overlap tussen de deelnemers uit 2006/2007 en uit 2020/2021.

Op basis van deze selectiecriteria bleek dat alleen deelnemers in de leeftijd van 25 tot 50 jaar voldeden. Vervolgens zijn 1300 deelnemers geselecteerd, gelijk verdeeld over geslacht, BMI categorie en opleidingsniveau, in de leeftijd van 31 tot 50 jaar. Voor deze 1300 deelnemers is de natrium- en kaliumconcentratie bepaald.

## 2.4 Verzameling van de 24 uurs urine

Deelnemers aan het Lifelines cohort ontvingen tijdens een eerste bezoek aan de Lifelines locatie de containers voor het opvangen van de urine. Ook ontvingen ze een instructie over het verzamelen en de opslag van de urine. De urine is gedurende 24 uur opgevangen, gekoeld bewaard en binnen 24 uur na de verzameling weer meegenomen naar een tweede bezoek aan een Lifelines locatie. Hier is genoteerd of er urine is gemist bij het opvangen. Op de onderzoeklocatie werd het volume gemeten, en werden er monsters uit genomen. Het protocol van de urineverzameling was hetzelfde in 2006/2007 als in 2020/2021.

De monsters uit 2006/2007 zijn in deze periode opgeslagen in vriezers van -80 °C. In 2021 zijn deze monsters ontdooid en verstuurd naar het laboratorium voor de natrium- en kaliumbepalingen. De creatinineconcentratie was al in 2006/2007 bepaald, deze is nodig als een maat voor de volledigheid van een 24 uurs urineverzameling. De monsters uit 2020/2021 werden meteen na binnenkomst verstuurd naar het laboratorium voor de natrium-, kalium- en creatininebepalingen.

## 2.5 Extra vragenlijst

Voor het onderzoek in 2020/2021 is een aanvullende digitale vragenlijst verstuurd naar deelnemers die vanaf november 2020 voor een tweede bezoek zijn langsgesproken. In deze aanvullende vragenlijst werden onder andere vragen gesteld over het gebruik van (gejodeerd) zout tijdens het koken of aan tafel, het bakken van eigen brood en het toevoegen van (gejodeerd) zout en het gebruik van al dan niet jodium bevattende supplementen. Het invullen van deze vragenlijst was vrijwillig.

## 2.6 Laboratoriumanalyses

### 2.6.1 *Natrium en kaliumconcentraties*

Het UMCG Clinical Chemistry laboratorium (gecertificeerd volgens NEN-EN-ISO 9001:2008 en NEN-EN-ISO 15189:2012 standaarden) analyseerde de natrium- en kaliumconcentratie in de urinemonsters. De natrium- en kaliumconcentratie (in mmol/l) zijn bepaald met behulp van een indirecte potentiometriemethode (ISE Reference Electrolyte). Creatinineconcentratie (mmol/L) is bepaald door middel van een enzymatische assay (op de Cobas C702 (Roche, Mannheim, Duitsland)).

## 2.7 Zout- en kaliuminname

### 2.7.1 *Berekenen van de natrium-, zout en kaliuminname*

De natriumconcentratie in mmol/l is vermenigvuldigd met de molmassa van natrium (22,99 g/mol). Vervolgens is de excretie van natrium over 24 uurs berekend door de natriumconcentratie (in mg/l) te vermenigvuldigen met het volume van de 24-uurs urine (in l). Op basis van de 24 uurs natriumexcretie (in mg/d) kan een schatting gemaakt worden van de dagelijkse natriuminname. De geschatte natriuminname is berekend door de excretie te vermenigvuldigen met de correctiefactor 100/95, omdat aangenomen mag worden dat 95% van de dagelijkse natriuminname via de urine wordt uitgescheiden (15). De dagelijkse zoutinname is berekend door de dagelijkse natriuminname (in g/d) te

vermenigvuldigen met de factor 2,54 (1 gram natrium komt overeen met 2,54 gram zout).

De kaliumconcentratie in mmol is vermenigvuldigd met de molmassa van kalium (39,09 g/mol) naar g/l. Vervolgens is de kaliumexcretie over 24 uur berekend door de kaliumconcentratie (in g/l) te vermenigvuldigen met het volume van de 24 uren urine. De inname van kalium is geschat door de kaliumexcretie over 24 uur te vermenigvuldigen met 100/77, omdat 77% van de dagelijkse kaliuminname via de urine wordt uitgescheiden (15).

## 2.8 Statistische analyses

Een 24 uren urineverzameling moet volledig zijn om een goede weergave te zijn van de inname. De creatinineconcentratie geldt als een maat voor de volledigheid van een 24 uren urineverzameling. Deelnemers met een 24 uren creatinine-excretie van  $\leq 5$  mmol/d of een 24 uren creatinine-excretie van  $\leq 6$  mmol/d in combinatie met een verzameld volume van minder dan 1 liter, werden uitgesloten van analyses (N=36). Ook gegevens van mensen met een extreem hoog volume van de verzamelde urine ( $\pm 3SD$ ; N=20) werden uitgesloten van analyses.

Met behulp van de Kolmogorov-Smirnov test is bepaald dat de inname van zout en kalium niet normaal verdeeld was. De resultaten zijn daarom gepresenteerd als mediaan (P50) met de bijbehorende interkwartielwaarden (P25-P75). Alle analyses zijn apart uitgevoerd voor mannen en vrouwen. De uitkomsten uit 2020/2021 zijn gewogen voor de Nederlandse situatie wat betreft leeftijd, BMI categorie en opleidingsniveau in 2020. De uitkomsten uit 2006/2007 zijn gewogen voor de Nederlandse situatie wat betreft BMI categorie en opleidingsniveau in 2007. Hiervoor is bij de data van 2020/2021 gebruik gemaakt van de methode Henry en Valliant, om de spreiding tussen de weegfactoren te verkleinen. Bij de data 2006/2007 was dit niet nodig (16).

### 2.8.1 *Vergelijking huidige inname met 2006/2007*

De gemiddelde inname van zout en kalium uit 2020/2021 voor 31-50 jarigen (N=1622) is vergeleken met de gemiddelde inname uit 2006/2007 voor 31-50 jarigen (N=1295) met behulp van een ongepaarde t-test. Hiervoor is de inname log-getransformeerd, en is er bij de vergelijking gewogen voor leeftijd, BMI categorie en opleidingsniveau. Het verschil tussen de gemiddelde inname werd als statistisch significant verschillend beschouwd wanneer de p-waarde  $< 0,05$ , en als relevant wanneer er een verschil van  $> 10\%$  zou zijn. Alle analyses zijn uitgevoerd in IBM SPSS statistics versie 25.

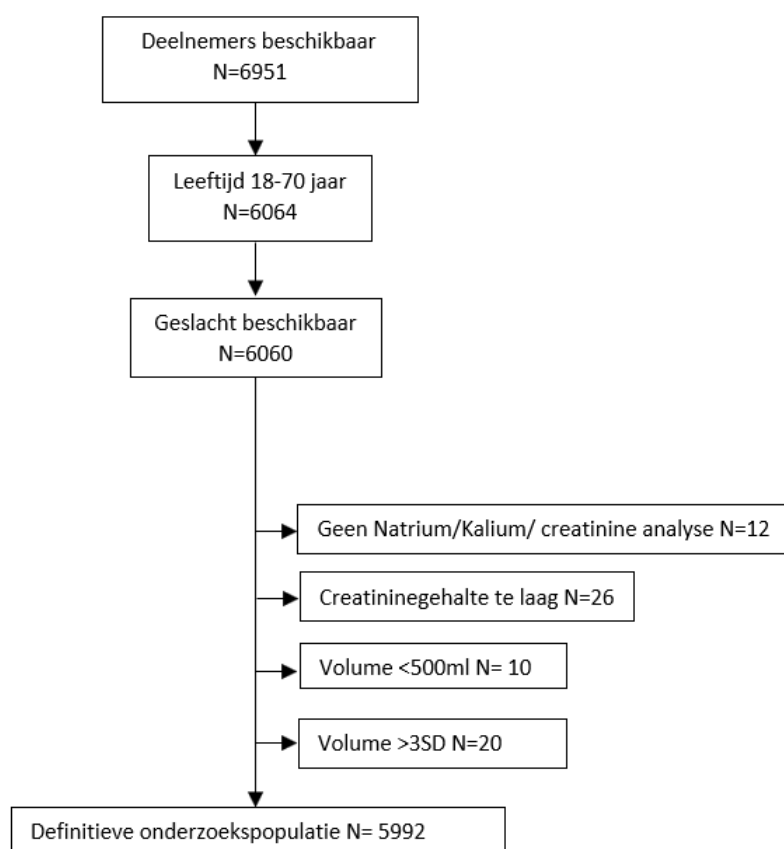




## 3 Resultaten

### 3.1 Onderzoekspopulatie 2020/2021

In 2020/2021 waren 6951 deelnemers beschikbaar in de periode november 2020 tot en met juni 2021. Uiteindelijk hadden 6064 deelnemers de leeftijd van 18 tot 70 jaar. Bij 16 deelnemers was geen geslacht bekend, of was er geen natrium, kalium of creatinine beschikbaar. Bij 56 deelnemers was de urineverzameling niet volledig. Deze samples werden uitgesloten van de analyses. De uiteindelijke analyses voor 2020/2021 zijn gebaseerd op 5992 samples (Figuur 1).



*Figuur 1 Stroomschema van de onderzoekspopulatie in 2020/2021 in het Lifelines cohort.*

In Tabel 1 zijn enkele karakteristieken van de onderzoekspopulatie uit 2020/2021 weergegeven uitgesplitst naar geslacht. Van de deelnemers was 60,1% vrouw. Iets minder dan driekwart van de deelnemers was 51 tot 70 jaar. Meer mannen hadden overgewicht dan vrouwen. Ongeveer een derde van de vrouwen had een hoog opleidingsniveau, bij de mannen was dit ongeveer 40%.

De aanvullende vragenlijst over zoutgebruik was door iets minder dan driekwart van de vrouwen ingevuld en door de helft van de mannen. Van deze deelnemers gaf ongeveer 60% aan zout toe te voegen tijdens

de bereiding van de maaltijd of aan tafel.

Tabel 1 Karakteristieken van de deelnemers in 2020/2021 (N=5992) in het Lifelines cohort opgesplitst naar geslacht.

	<b>Man (N=2390)</b>		<b>Vrouw (N=3602)</b>	
	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Leeftijd</b>				
18-30 jaar	40	1,7	92	2,6
31-50 jaar	638	26,7	984	27,3
51-70 jaar	1712	71,6	2526	70,1
<b>BMI categorie*</b>				
Normaal gewicht	740	31,0	1496	41,5
Overgewicht	1623	67,9	2062	57,2
Onbekend	27	1,1	44	1,2
<b>Opleidingsniveau<sup>±</sup></b>				
Laag	554	23,2	848	23,5
Midden	887	37,1	1529	42,4
Hoog	940	39,3	1217	33,8
Onbekend	9	0,4	8	0,2
<b>Aanvullende vragenlijst ingevuld</b>	1254	50,5	2026	72,9
<b>Voegt zout toe bij de bereiding van de maaltijd en/of aan tafel</b>	715	57,1	1252	61,8

\* Normaal gewicht is gedefinieerd als BMI  $\leq$  25 kg/m<sup>2</sup> en overgewicht is gedefinieerd als BMI > 25 kg/m<sup>2</sup>

<sup>±</sup> Opleidingsniveau is gedefinieerd als: laag (geen opleiding, lager onderwijs lager of voorbereidend beroepsonderwijs en middelbaar algemeen voortgezet onderwijs), midden (middelbaar beroepsonderwijs of beroepsbegeleidend onderwijs en hoger algemeen en voorbereidend wetenschappelijk onderwijs), hoog (hoger beroepsonderwijs en wetenschappelijk onderwijs)

Het gemiddelde volume van de 24-uurs urine was 2157 ml voor vrouwen en 2097 ml voor mannen, en de gemiddelde creatinine-excretie was 11,2 mmol/d voor vrouwen en 17,2 mmol/d voor mannen.

Tabel 2 Karakteristieken van de 24-uurs urineverzameling van de deelnemers in 2020/2021 in het Lifelines cohort opgesplitst naar geslacht

	<b>Man (N=2390)</b>		<b>Vrouw (N=3602)</b>	
	<b>Mean</b>	<b>SD</b>	<b>Mean</b>	<b>SD</b>
Volume 24 uurs-urine verzameling (ml)	2097	686	2157	644
Creatinine-excretie (mmol/d)	17,2	3,7	11,2	2,4

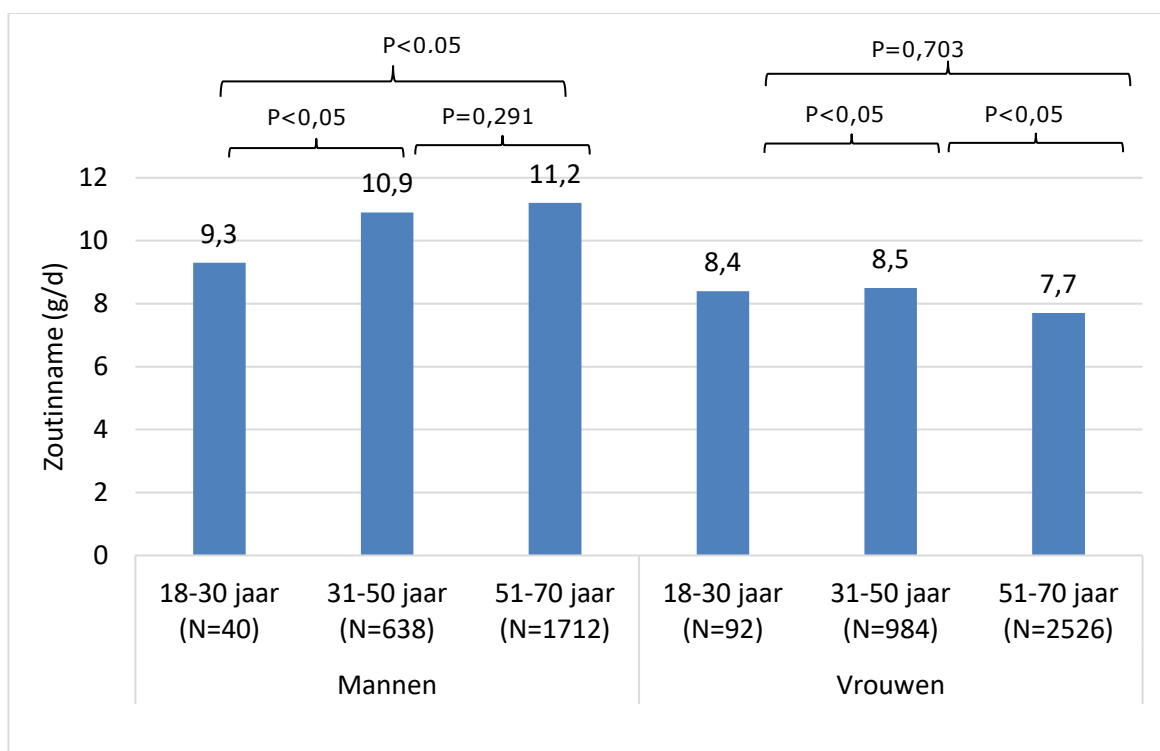
### 3.2 Zoutinname 2020/2021

De mediane zoutinname was 11,0 g/d voor mannen en 8,0 g/d voor vrouwen (Tabel 3). De mediane zoutinname was voor mannen in de leeftijd van 18-30 jaar lager dan voor mannen tussen 31-50 jaar en 51-70 jaar (Figuur 2). Bij vrouwen hebben vrouwen in de leeftijd van 51-70 jaar een lagere mediane zoutinname (7,7 g/d) vergeleken met vrouwen

in de leeftijd van 18-30 jaar en van 31-50 jaar (respectievelijk 8,4 g/d en 8,5 g/d).

Tabel 3 Natriumexcretie, natrium- en zoutinname in 2020/2021 op basis van 24-uur urineverzameling in het Lifelines cohort, opgesplitst voor geslacht (gewogen voor leeftijd, BMI categorie en opleidingsniveau)

	P25	P50	P75
<b>Mannen (N=2390)</b>			
Natriumexcretie 24 uurs- urine (mg/d)	3226	4098	5166
Natriuminname (mg/d)	3396	4314	5438
Zoutinname (g/d)	8,6	11,0	13,8
<b>Vrouwen (N=3602)</b>			
Natriumexcretie 24 uurs- urine (mg/d)	2364	3010	3826
Natriuminname (mg/d)	2488	3168	4027
Zoutinname (g/d)	6,3	8,0	10,2

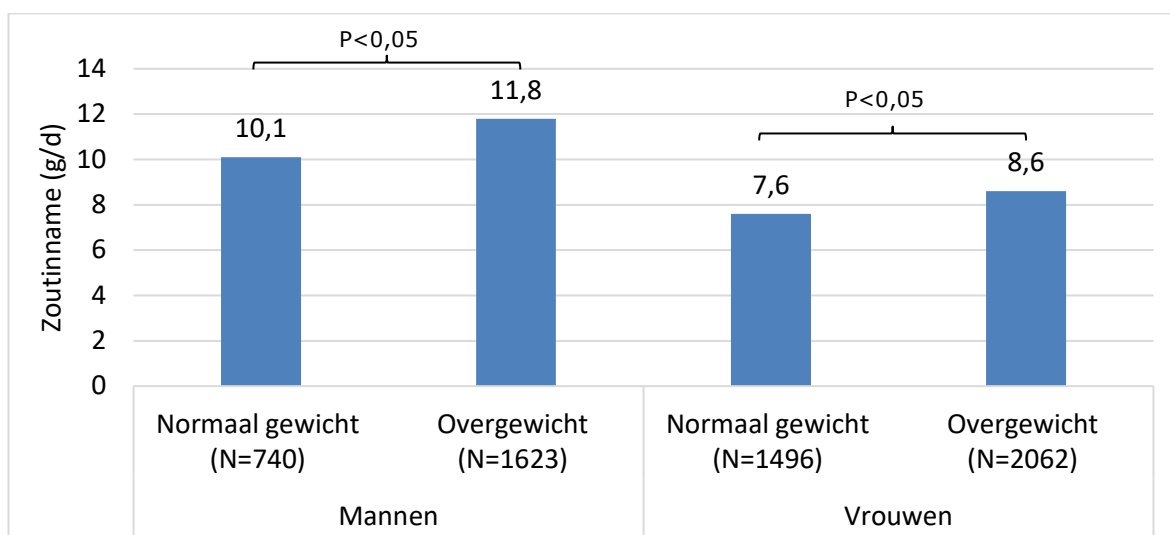


Figuur 2 Mediane zoutinname (in g/dag) in 2020/2021 in het Lifelines cohort, opgesplitst voor geslacht en leeftijd (gewogen voor leeftijd, BMI categorie en opleidingsniveau)

## 3.2.1

*Zoutinname naar overgewicht of opleidingsniveau*

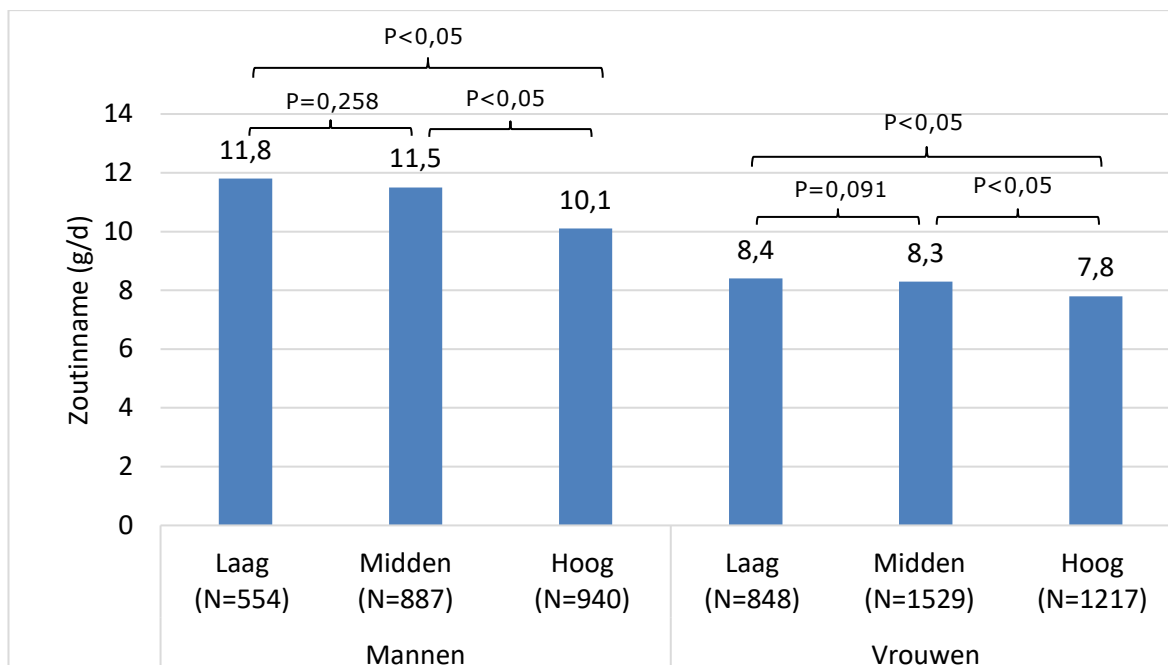
De mediane zoutinname is voor mannen en vrouwen met normaal gewicht respectievelijk 10,1 g/d en 7,6 g/d en voor mannen en vrouwen met overgewicht is de zoutinname respectievelijk 11,8 g/d en 8,6 g/d (Figuur 3).



*Figuur 3 Mediane zoutinname (in g/dag) in 2020/2021 in het Lifelines cohort, opgesplitst voor geslacht en BMI categorie (gewogen voor leeftijd, BMI categorie en opleidingsniveau). Normaal gewicht is gedefinieerd als BMI  $\leq 25$  kg/m<sup>2</sup> en overgewicht als BMI  $> 25$  kg/m<sup>2</sup>*

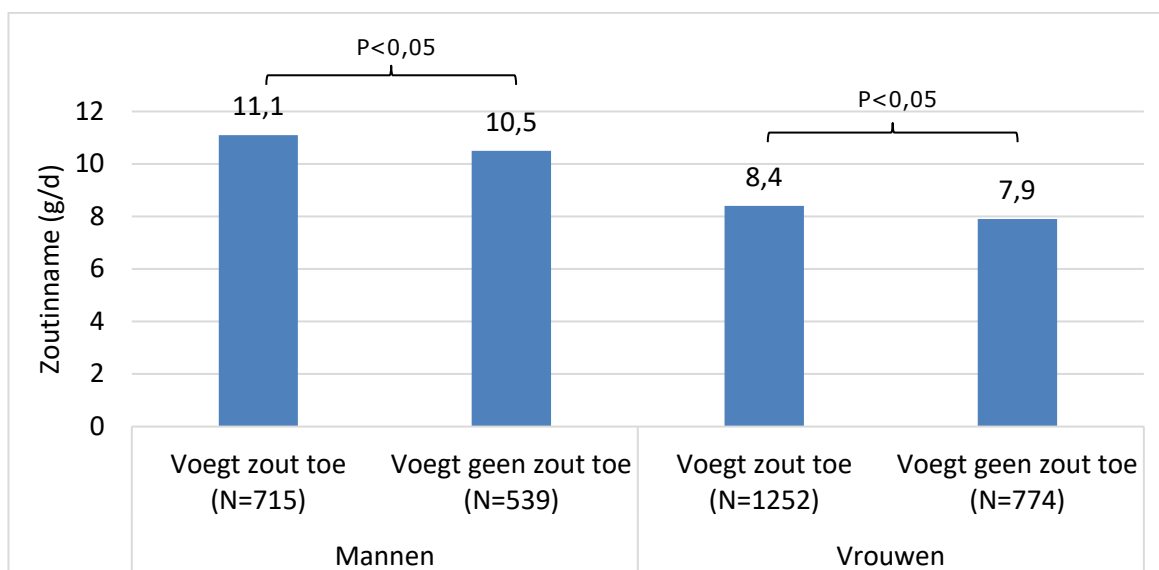
De mediane zoutinname voor mannen met een laag opleidingsniveau was 11,8 g/d en voor mannen met een midden of hoog opleidingsniveau was dit 11,5 g/d en 10,1 g/d. De mediane inname voor vrouwen met

een laag, midden en hoog opleidingsniveau lag respectievelijk op 8,4 g/d, 8,3 g/d en 7,8 g/d (Figuur 4).



Figuur 4 Mediane zoutinname (in g/dag) in 2020/2021 in het Lifelines cohort, opgesplitst voor geslacht en opleidingsniveau (gewogen leeftijd, BMI categorie en opleidingsniveau)

Mannen die in de vragenlijst hebben aangegeven zelf (of degene die de maaltijd bereidt) zout toe te hebben gevoegd bij de bereiding van de maaltijd en/of aan tafel in de afgelopen 12 maanden hadden een mediane zoutinname van 11,1 g/d en mannen die aangegeven geen zout toe te voegen hadden een mediane zoutinname van 10,5 g/d. De mediane zoutinname voor vrouwen die zout toevoegen was 8,4 g/d en voor vrouwen die dat niet doen lag de mediane zoutinname op 7,9 g/d (Figuur 5).



Figuur 5 Mediane zoutinname in 2020/2021 in het Lifelines cohort, opgesplitst voor geslacht en gebruikers van toegevoegd zout (gewogen leeftijd, BMI categorie en opleidingsniveau)

### 3.3 Vergelijking zoutinname tussen 2006/2007 en 2020/2021

De inname uit 2020/2021 is vergeleken met de zoutinname uit 2006/2007. Hiervoor waren gegevens van 1300 deelnemers beschikbaar uit de eerste ronde van het Lifelines cohort uit 2006/2007 in de leeftijd 31-50 jaar (zie methode). In Tabel 5 staan de karakteristieken van de deelnemers uit 2006/2007 en 2020/2021. Vergeleken met 2020/2021 hadden meer vrouwen en mannen in 2006/2007 een normaal gewicht, en meer mannen en vrouwen een laag opleidingsniveau.

Tabel 4 Karakteristieken van de deelnemers uit 2006/2007 (N=1.295) en uit 2020/2021 (N=1.622) in het Lifelines cohort, in de leeftijd van 31-50 jaar

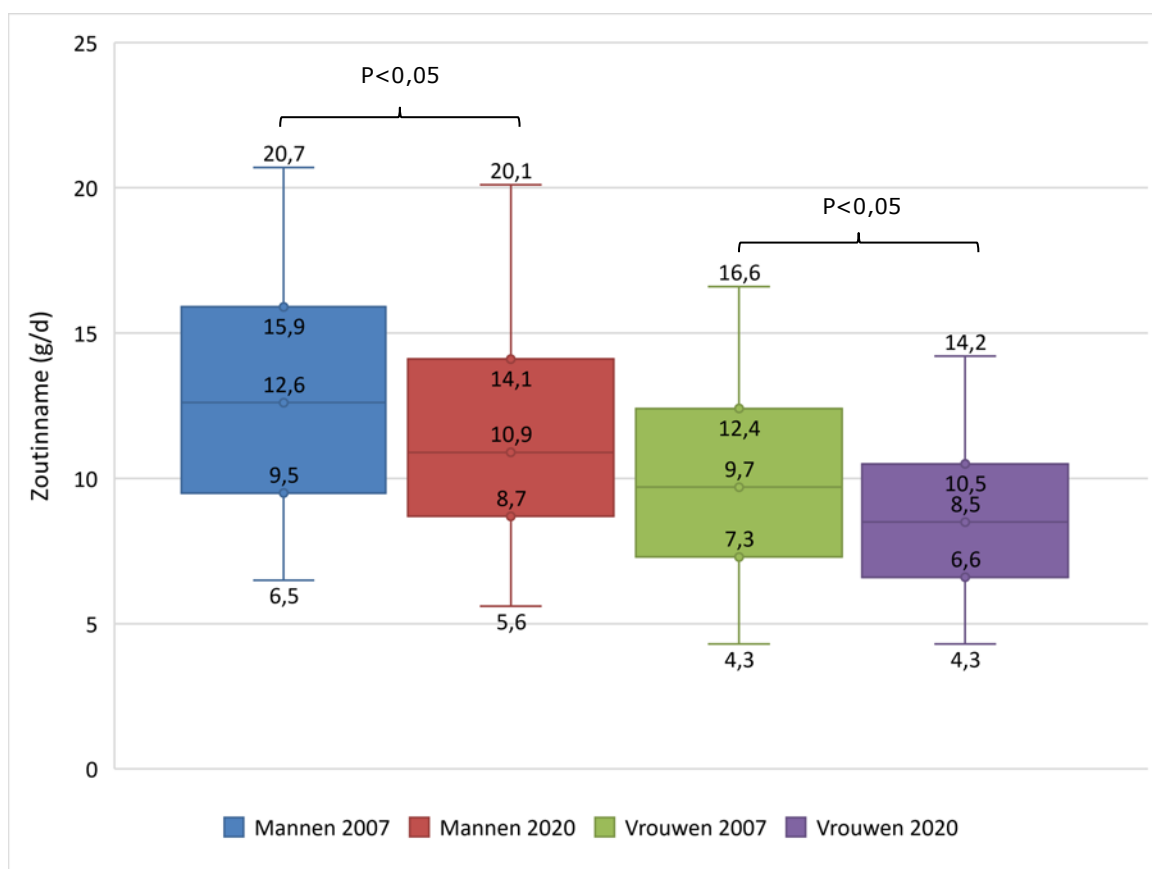
	2006/2007				2020/2021			
	Man (N=658)	%	Vrouw (N=637)	%	Man (N=638)	%	Vrouw (N=984)	%
<b>BMI categorie*</b>								
Normaal gewicht	276	41,9	342	53,7	230	36,1	431	43,8
Overgewicht	381	57,9	294	46,2	404	63,3	536	54,5
Onbekend	1	0,2	1	0,2	4	0,6	17	1,7
<b>Opleidingsniveau<sup>±</sup></b>								
Laag	163	24,8	183	28,7	83	13,0	115	11,7
Midden	235	35,7	257	40,3	253	39,7	424	43,1
Hoog	250	38,0	188	29,5	302	47,3	445	45,2
Onbekend	10	1,5	9	1,4	0	0	0	0

\* Normaal gewicht is gedefinieerd als BMI  $\leq 25$  kg/m<sup>2</sup> en overgewicht is gedefinieerd als BMI  $> 25$  kg/m<sup>2</sup>

<sup>±</sup> Opleidingsniveau is gedefinieerd als: laag (geen opleiding, lager onderwijs lager of voorbereidend beroepsonderwijs en middelbaar algemeen voortgezet onderwijs), midden (middelbaar beroepsonderwijs of beroepsbegeleidend onderwijs en hoger algemeen en voorbereidend wetenschappelijk onderwijs), hoog (hoger beroepsonderwijs en wetenschappelijk onderwijs)

Voor 31-50 jarige mannen lag in 2006/2007 de mediane zoutinname op 12,6 g/d. De mediane zoutinname lag in 2020/2021 1,7 g/d lager voor mannen ten opzichte van 2006/2007. Dit verschil is statistisch significant ( $P < 0,05$ ). Bij vrouwen was de zoutinname in 2020/2021 1,2 g/d lager ten opzichte van 2006/2007. Ook dit verschil is statistisch significant ( $P < 0,05$ ) (Figuur 6).

Ook de interkwartielafstand (afstand tussen het 25<sup>ste</sup> en 75<sup>ste</sup> percentiel) was kleiner in 2020/2021 vergeleken met 2006/2007. Dit betekent dat de spreiding in inname is afgenomen.



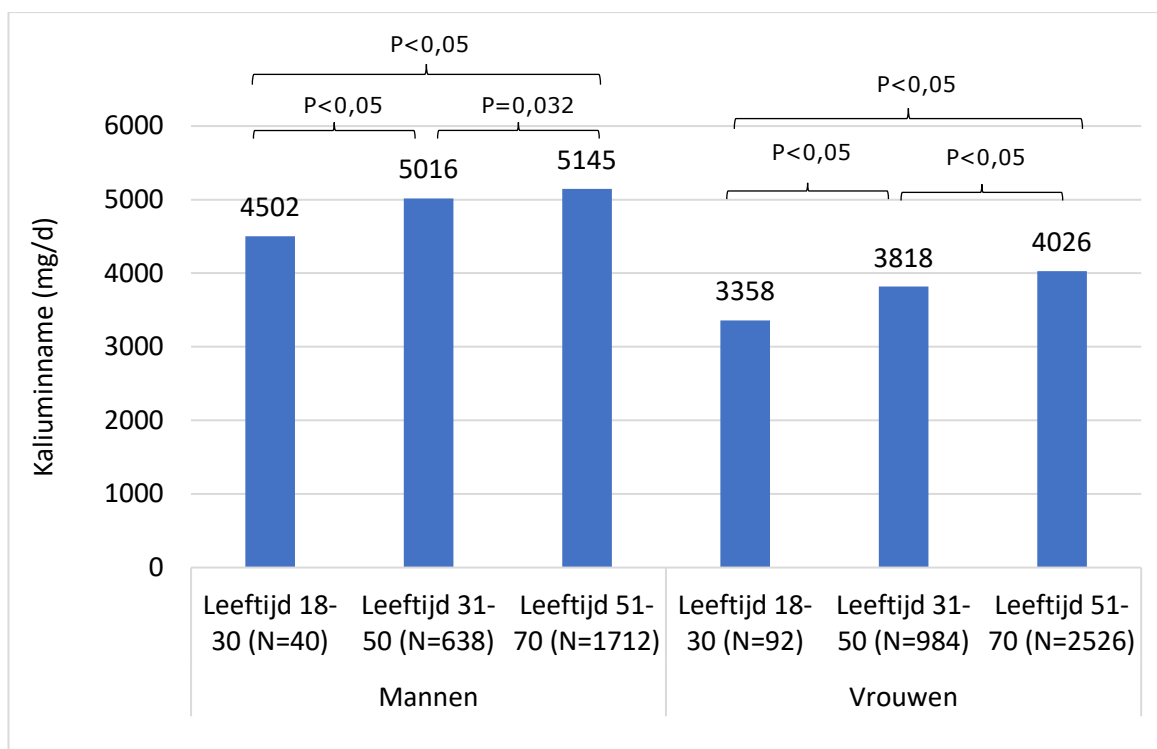
Figuur 6 Trend in zoutinname voor 31-50 jarigen tussen 2006/2007 en 2020/2021 in het Lifelines cohort, opgesplitst voor geslacht (gewogen leeftijd, BMI categorie en opleidingsniveau). Box-en-whisker grafiek waar de onderste en bovenste whiskers respectievelijk de 5de en 95ste percentielen voorstellen ( $p5$  en  $p95$ ); de onderkant en de bovenkant van de box stellen respectievelijk de 25ste en 75ste percentielen voor ( $p25$  en  $p75$ ; interkwartielafstand); en de horizontale lijn in de box stelt de 50ste percentiel voor ( $p50$ ; mediaan).

### 3.4 Kaliuminname 2020/2021

De mediane kaliuminname lag voor mannen op 5074 mg/d en voor vrouwen op 3857 mg/d (Tabel 6). Bij zowel mannen als vrouwen nam de kaliuminname toe met de leeftijd. Mannen in de leeftijd van 51-70 jaar hadden een hogere kaliuminname vergeleken met mannen van 18-30 en 31-50 jaar (5145 mg/d, versus 4502 mg/d en 5016 mg/d). Vrouwen in de leeftijd van 51-70 jaar hadden een kaliuminname van 4026 mg/d en vrouwen van 18-30 en 31-50 jaar hadden een kaliuminname van respectievelijk 3358 mg/d en 3818 mg/d.

Tabel 5 Mediane kaliuminname (in mg/d) in 2020/2021 in het Lifelines cohort, op basis van 24-uur urineverzameling, opgesplitst voor geslacht (gewogen leeftijd, geslacht, BMI categorie en opleidingsniveau)

	P25	P50	P75
<b>Mannen (N=2390)</b>			
Kaliumexcretie 24 uurs- urine (mg/d)	3180	3907	4676
Kaliuminname (mg/d)	4130	5074	6073
<b>Vrouwen (N=3602)</b>			
Kaliumexcretie 24 uurs- urine (mg/d)	2425	2970	3582
Kaliuminname (mg/d)	3149	3857	4652



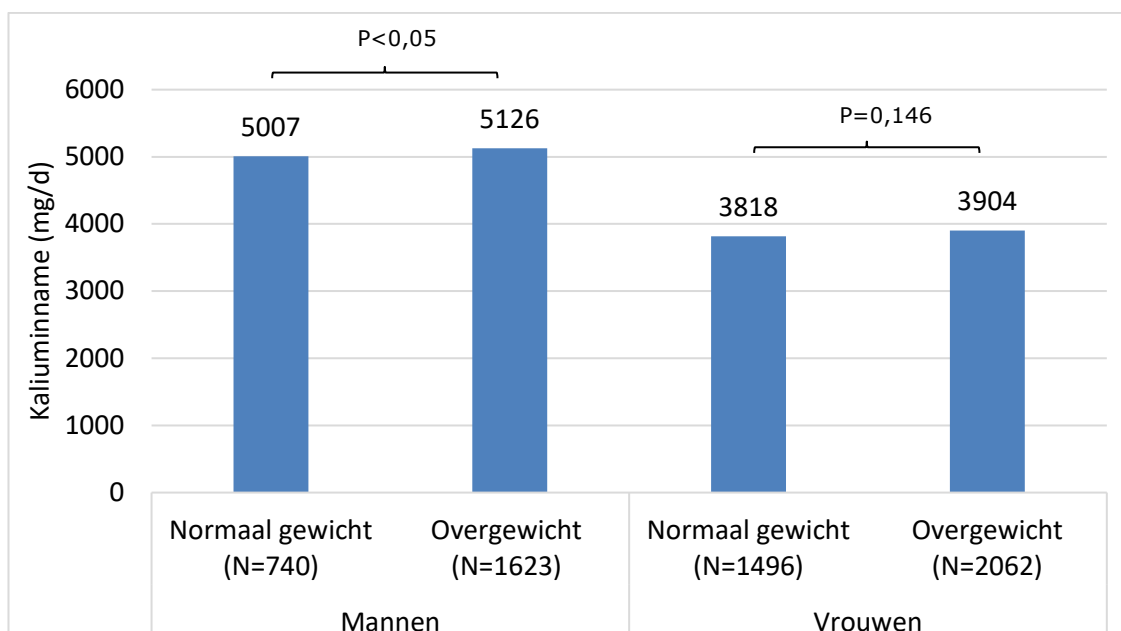
Figuur 7 Mediane kaliuminname (in mg/dag) in 2020/2021 in het Lifelines cohort, opgesplitst voor geslacht en leeftijd (gewogen voor leeftijd, BMI categorie en opleidingsniveau)

### 3.4.1

#### Kaliuminname naar overgewicht of opleidingsniveau

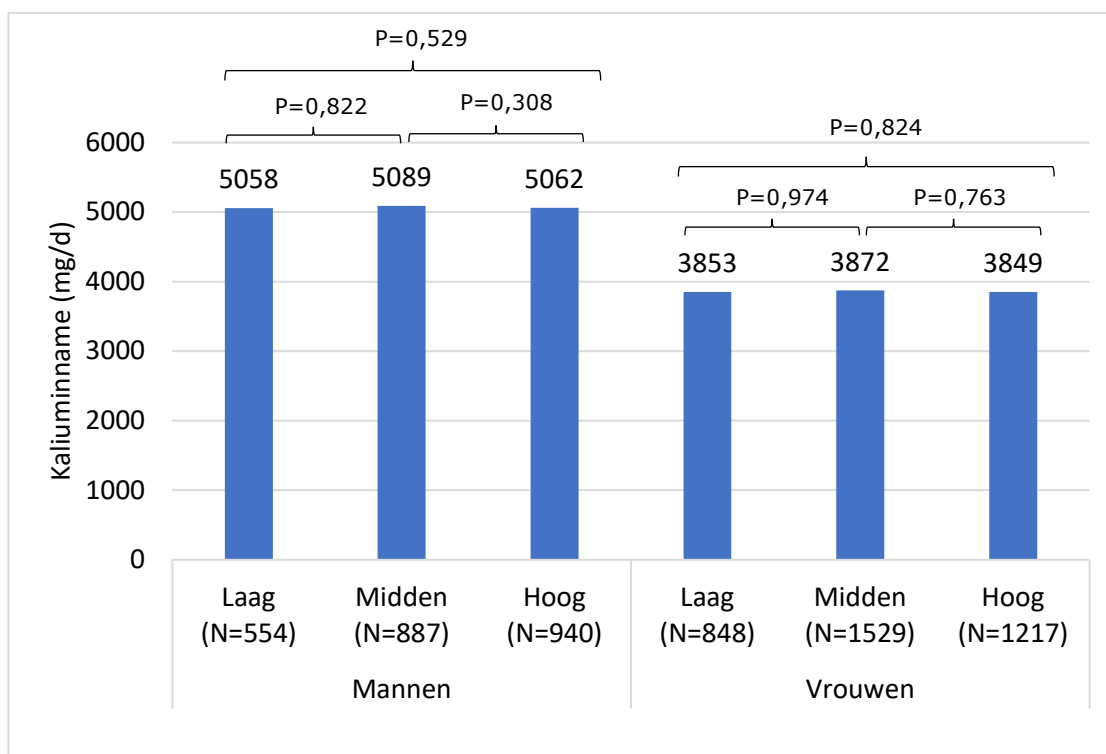
De mediane kaliuminname was voor mannen en vrouwen met normaal gewicht respectievelijk 5007 mg/d en 3818 mg/d en voor mannen en vrouwen met overgewicht was de kaliuminname respectievelijk 5126 mg/d en 3904 mg/dag (Figuur 8).





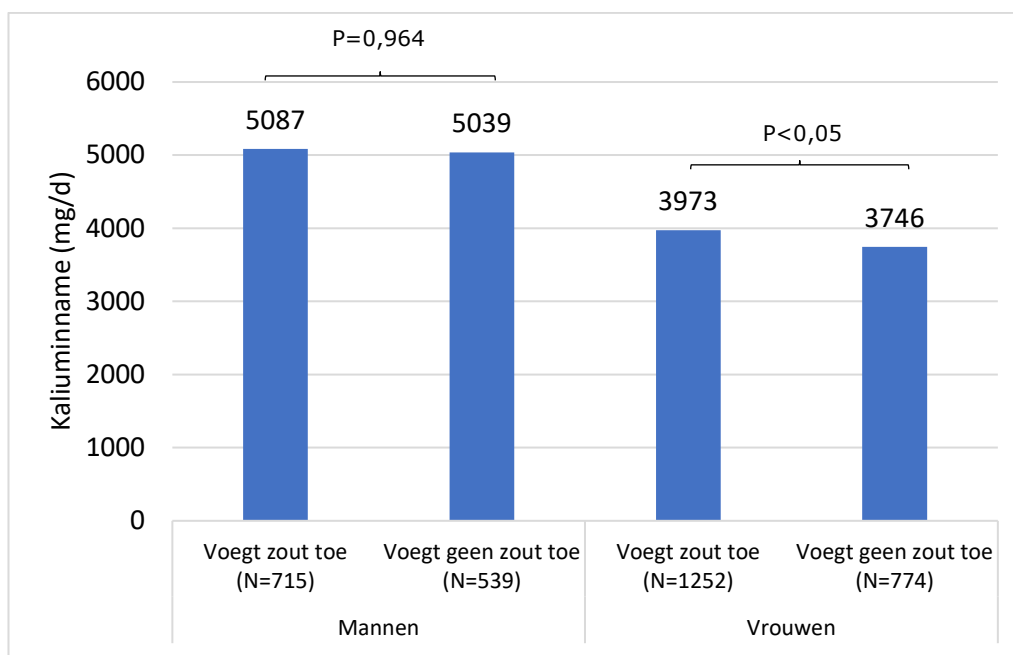
Figuur 8 Mediane kaliuminname (in mg/d) in 2020/2021 in het Lifelines cohort,, opgesplitst voor BMI categorie (gewogen leeftijd, geslacht, BMI categorie en opleidingsniveau). Normaal gewicht is gedefinieerd als  $BMI \leq 25 \text{ kg/m}^2$  en overgewicht als  $BMI > 25 \text{ kg/m}^2$

De mediane kaliuminname voor mannen met een laag opleidingsniveau was 5058 mg/d en voor mannen met een midden- of hoog opleidingsniveau was dit 5089 mg/d en 5062 mg/d. De mediane kaliuminname voor vrouwen met een laag-, midden- en hoog opleidingsniveau lag op 3853 mg/d, 3872 mg/d en 3849 mg/d (Figuur 9).



Figuur 9 Mediane kaliuminname (in mg/d) in 2020/2021 in het Lifelines cohort, op basis van 24-uur urineverzameling, opgesplitst voor opleidingsniveau (gewogen leeftijd, geslacht, BMI categorie en opleidingsniveau)

Mannen die in de vragenlijst hebben aangegeven zelf (of degene die de maaltijd bereidt) zout toe te hebben gevoegd bij de bereiding van de maaltijd en/of aan tafel in de afgelopen 12 maanden hadden een mediane kaliuminname van 5087 mg/d en mannen die dat niet toevoegen hebben een mediane kaliuminname van 5039 mg/d. De mediane kaliuminname voor vrouwen die zout toevoegen was 3973 mg/d en voor vrouwen die geen zout toevoegen lag de mediane kaliuminname op 3746 mg/d (Figuur 10).

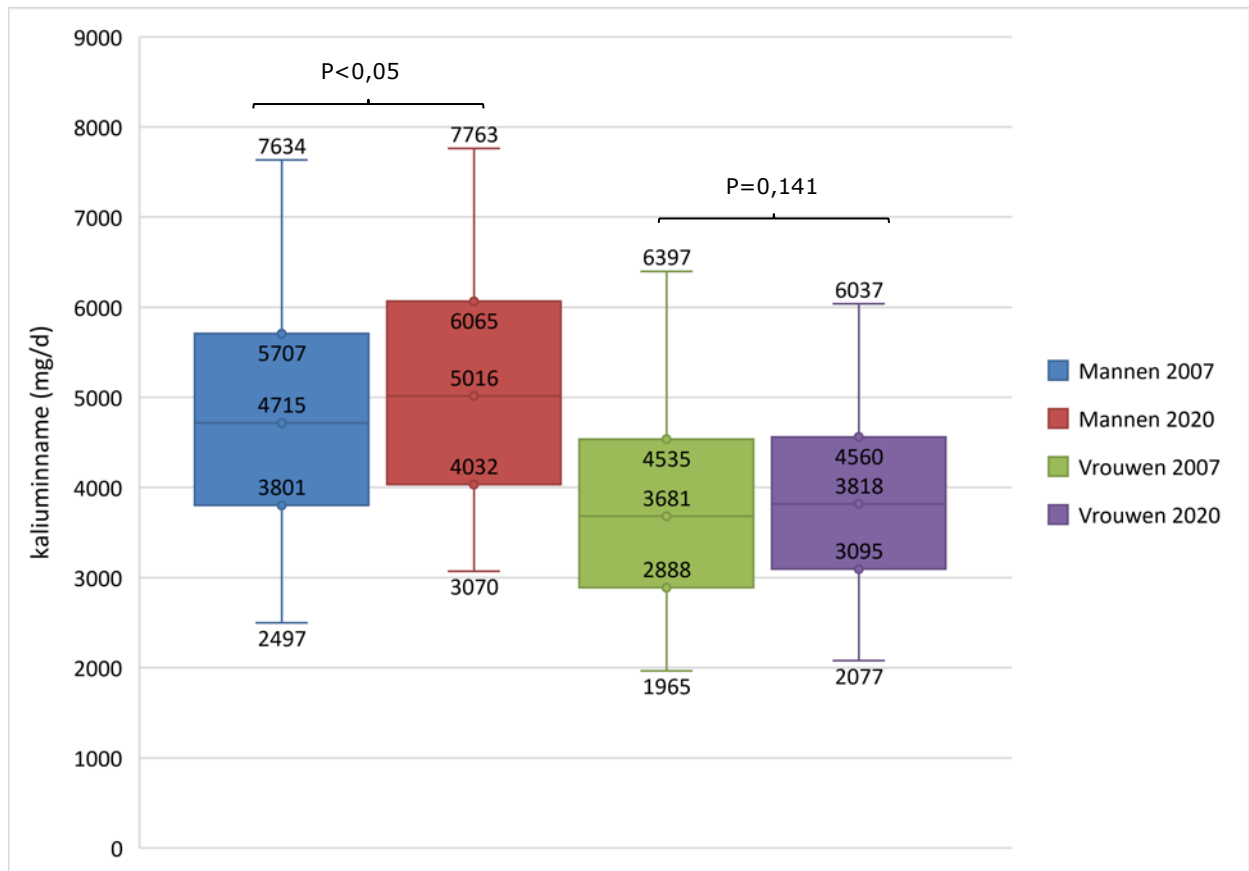


Figuur 10 Mediane kaliuminname (in mg/d) van deelnemers in 2020/2021 in het Lifelines cohort,, uitgesplitst naar geslacht en gebruik van toegevoegd zout (gewogen leeftijd, geslacht, BMI categorie en opleidingsniveau)

### 3.5

#### Vergelijking kaliuminname 2006/2007 en 2020/2021

Voor 31-50 jarige mannen was in 2006/2007 de kaliuminname in 4715 mg/d. De mediane kaliuminname was in 2020/2021 voor mannen 6% hoger ten opzichte van 2006/2007 ( $p < 0,05$ ). Voor vrouwen was de kaliuminname gelijk gebleven in 2020/2021 ten opzichte van 2006/2007 ( $p = 0,141$ ). In 2006/2007 was de mediane kaliuminname voor 31-50 jarige vrouwen 3681 mg/d en in 2020/2021 was dit 3818 mg/d (Figuur 11).



Figuur 11 Trend in kaliuminname voor 31-50 jarigen tussen 2006/2007 en 2020/2021 in het Lifelines cohort, opgesplitst voor geslacht (gewogen leeftijd, BMI categorie en opleidingsniveau). Box-en-whisker grafiek waar de onderste en bovenste whiskers respectievelijk de 5<sup>de</sup> en 95<sup>ste</sup> percentielen voorstellen (p5 en p95); de onderkant en de bovenkant van de box stellen respectievelijk de 25<sup>ste</sup> en 75<sup>ste</sup> percentielen voor (p25 en p75; interkwartielafstand); en de horizontale lijn in de box stelt de 50<sup>ste</sup> percentiel voor (p50; mediaan).

## 4 Beschouwing van de resultaten

### 4.1 Zout

In 2020/2021 ligt de mediane inname van zout in het Lifelines cohort ruim boven de dagelijkse aanbevolen maximale hoeveelheid van 6 g/d. Bij mannen heeft de helft van de deelnemers een zoutinname van meer dan 11,0 g/d, en bij de vrouwen heeft de helft van de deelnemers een zoutinname van meer dan 8,0 g/d. De zoutinname in 2020/2021 is ongeveer 13% lager bij volwassenen in de leeftijd 31-50 jaar vergeleken met 2006/2007. Daarmee is een positieve trend ingezet.

Hoewel de zoutinname in 2020/2021 lager is dan in 2006/2007 ligt de zoutinname nog steeds ruim boven de dagelijkse aanbevolen maximale hoeveelheid van 6 g/d. Dit wordt bevestigd door de schatting van de zoutinname in de meest recente VCP (2012-2016). Er zijn drie manieren om de zoutinname te laten dalen: 1) het verminderen van natriumchloride in bewerkte voedingsmiddelen; 2) aanpassingen van het voedingspatroon; 3) verminderen van het gebruik van toegevoegd zout. Sinds 2006 richtte Nederland zich met name op het verlagen van het gehalte natriumchloride (zout) in voedingsmiddelen. Het startte in 2006 met de Taskforce Zout in Levensmiddelen en deze werd in 2014 vervolgd met het Akkoord Verbetering Productsamenstelling. Het doel van beide initiatieven was om het gehalte aan toegevoegd zout in bewerkte levensmiddelen stapsgewijs te verlagen. Hierdoor zou een consument die eet volgens de richtlijnen Goede Voeding voldoen aan de maximale inname van 6 g/d. De resultaten uit dit onderzoek laten zien dat deze initiatieven waarschijnlijk hebben bijgedragen aan een lagere zoutinname, maar dat het nog steeds lastig is om te voldoen aan de richtlijnen Goede Voeding.

Ook veranderingen in het voedingspatroon zullen bijgedragen hebben aan de lagere zoutinname. Op basis van de data uit het Lifelines cohort kunnen geen uitspraken gedaan worden over veranderingen in voedingspatroon. Een vergelijking tussen de VCP 2007-2010 en 2012-2016 laat zien dat de zoutinname is gedaald met ongeveer 10-15% (6), maar vervolgonderzoek is nodig om te zien welk deel van deze daling is veroorzaakt door een verandering in het voedingspatroon. Ook kan een deel van de lagere inname komen doordat een kleiner aantal mensen zout toevoegen tijdens het koken of aan tafel, of minder zout toevoegen. In 2020/2021 gaf 60% van de deelnemers aan het Lifelines cohort aan dat zij zout toevoegen aan tafel of tijdens bereiding van de maaltijd. Maar hierbij ontbreken gegevens voor een vergelijking met 2006/2007.

Op basis van een combinatie van bovenstaande factoren ligt de zoutinname in het Lifelines cohort voor volwassenen tussen 31 en 50 jaar ongeveer 13% lager in 2020/2021 vergeleken met 2006/2007, maar kunnen geen uitspraken gedaan worden welke factor heeft bijgedragen aan de lagere zoutinname.

Op basis van verschillende onderzoeken naar de zoutinname in Nederland kan worden geconcludeerd dat er verdere inspanningen nodig zijn om de zoutinname te laten dalen naar 6 g/d. Scenarioanalyses laten

zien dat het hierbij moet draaien om een combinatie van interventies, want met alleen aanscherping van de zoutgehaltenes in voedingsmiddelen en uitbreiding naar meerdere productgroepen binnen de Aanpak Productverbetering zal de inname niet lager dan 6 gram per dag worden (10). Daarom zijn ook aanpassingen in het voedingspatroon en ook een mindering in het gebruik van toegevoegd zout nodig. Ook vanaf 2021 wordt er gewerkt aan het verlagen van het gehalte zout in voedingsmiddelen in de Nieuwe Aanpak Product Verbetering (NAPV). Dit is een vervolg en uitbreiding op de Aanpak Productverbetering. Het monitoren van deze nieuwe aanpak, en het monitoren van de gedragsverandering, in combinatie met het monitoren van de totale zoutinname door 24 uren urineverzamelingen zijn daarbij essentieel.

## 4.2 Kalium

De mediane kaliuminname in 2020/2021 in dit onderzoek is voor mannen 5074 mg/d en voor vrouwen is deze 3857 mg/d. Vergeleken met de norm waarop de Gezondheidsraad zich momenteel baseert (de adequate inname van de EFSA ligt op 3500 mg/d voor mannen en vrouwen) lijkt het risico op een te lage inname bij mannen en vrouwen in deze studiestudie klein. Voor mannen is de kaliuminname over de periode 2007-2020 6% hoger, maar dat is geen relevante stijging over een periode van 15 jaar. Ook voor vrouwen is de kaliuminname nagenoeg gelijk gebleven.

De VCP 2012-2016 concludeerde dat de inname van kalium bij volwassen mannen voldoende was, maar dat voor vrouwen voedingsstatusonderzoek nodig was om de inname te bevestigen. Op basis van het huidige onderzoek kan worden geconcludeerd dat er in dit onderzoek geen risico lijkt op een te lage inname bij vrouwen. In lijn met de uitkomsten van de VCP 2012-2016 zien we dat de inname over de tijd licht varieert, maar dit gaat om kleine, niet relevante veranderingen (6).

## 4.3 Methodologische beschouwing

### 4.3.1 *Representativiteit voor Nederlandse bevolking*

Deze studie is uitgevoerd met de data die zijn verzameld in het Lifelines cohort. Het Lifelines cohort beschikt over 24 uren urine verzamelingen verzameld aan de start van de initiatieven voor zout (in de periode 2006 en 2007) en in 2020 en 2021 van inwoners in het noorden van Nederland. De achtergrondkenmerken van de Lifelines populatie zijn vergelijkbaar met de bevolking van Noord Nederland, maar toch kunnen de uitkomsten van deze studie niet direct vertaald worden naar de Nederlandse situatie. In de subsample die voor dit onderzoek is gebruikt is geen aselechte steekproef. Zo is het opleidingsniveau van de deelnemers hoger dan in de algemene Nederlandse bevolking, net zoals het aandeel mensen met overgewicht en obesitas hoger is vergeleken met de Nederlandse bevolking (47-53% in NL in 2020 vs 57-68% in dit onderzoek). Deelnemers met overgewicht of obesitas hebben een hogere zout- en kaliuminname vergeleken met deelnemers met een normaal gewicht. Ook zitten in het Lifelines cohort vrijwel geen mensen met een migratieachtergrond. Voor een aantal van deze verschillen is in onze analyses gecorrigeerd, maar niet alle verschillen worden hiermee

ondervangen. Hierdoor zijn de uitkomsten niet representatief voor de Nederlandse bevolking.

De zout- en kaliuminname in dit onderzoek ligt hoger vergeleken met eerder voedingsstatusonderzoek, of geschat in de VCP. In het voedingsstatusonderzoek uitgevoerd in Doetinchem lag de mediane zoutinname in 2015 1,3 g/d (mannen) en 0,6 g/d (vrouwen) lager dan de zoutinname in het Lifelines cohort (3). Ook in de meest recente VCP 2012-2016 ligt de inname met ongeveer 1,8 g/d bij mannen en 1,3 g/d bij vrouwen lager vergeleken met de inname in het Lifelines cohort (6). Hierbij moet worden opgemerkt dat beide bovenstaande studies de zoutinname waarschijnlijk onderschatten. Het voedingsstatusonderzoek uitgevoerd in Doetinchem is een kleine studie in een groep gezonde Nederlanders. Ongeveer 20% van de volwassen deelnemers aan de VCP onderschat hun totale energie-inname en rapporteren daarmee een lagere zout- en kaliuminname (6). Ook is de totale zoutinname in de VCP gebaseerd op een modelberekening, waarbij de hoeveelheid zout wat door de mensen wordt toegevoegd wordt geschat. Alleen 24 uren urineonderzoek in een representatieve steekproef in Nederland kan uitsluitend geven over de werkelijke zout- en kaliuminname in Nederland.

#### 4.3.2 *Representativiteit voor vergelijking trend*

De vergelijking in de inname was alleen mogelijk voor deelnemers in de leeftijd van 31-50 jaar. Alleen in deze leeftijdscategorie was er in 2020/2021 én in 2006/2007 een 24 uren urineverzameling beschikbaar. Bij mannen en vrouwen was de procentuele daling in deze leeftijdscategorie ongeveer gelijk. Onduidelijk is of deze lagere innames ook gelden voor de andere leeftijdscategorieën. Onderzoek van VCP laat zien dat de gemiddelde consumptie van de verschillende productgroepen in grammen per dag niet veel verschilt per leeftijdscategorie (6). Op basis daarvan kun je verwachten dat de lagere zoutinname ook in andere leeftijdsgroepen te zien zou zijn. Een vervolg van dit onderzoek is nodig om de lagere zoutinname in meerdere leeftijdscategorieën daadwerkelijk vast te stellen.

#### 4.3.3 *Kwaliteit van de dataverzamelingen*

Een volledige 24 uren urineverzameling is essentieel voor een goede weergave van de dagelijkse inname. Bij het Lifelines cohort is uitvraag gedaan of de deelnemer een plas heeft gemist. Deelnemers die dat positief hebben beantwoord, zijn uitgesloten van de huidige analyses. Ook zijn er enkele kwaliteitscontroles uitgevoerd om te toetsen of alle urine over 24 uur is opgevangen. Hiervoor zijn outliers van het volume van de urine geëxcludeerd, en is een afkapwaarde voor creatinine toegepast die gebruikt kan worden om de volledigheid te toetsen. Ook is vastgesteld dat het volume van de urine in het Lifelines cohort ongeveer gelijk is aan het volume verzameld in het onderzoek in Doetinchem. Hiermee lijkt de kwaliteit van de dataverzameling voldoende.

#### 4.3.4 *Percentage boven de norm*

De natriumexcretie heeft een sterke dag-tot-dag variatie. Op basis van één 24 uren urineverzameling per persoon is de mediane zoutinname een goede weergave van de gebruikelijke inname op populatieniveau. Daarentegen wordt de spreiding van de inname in de populatie

overschat. Door deze overschatting wordt het percentage deelnemers met een te hoge of te lage inname ook overschat. Door deze methodologische beperking kan geen kwantitatieve uitspraak gedaan worden over het percentage deelnemers boven of onder de aanbeveling voor de zoutinname. Met meerdere 24 uurs urineverzamelingen door eenzelfde persoon kan wel inzicht gekregen worden in de dag-tot-dag variatie en wordt het mogelijk om dit percentage te schatten.

De norm voor kaliuminname is een adequate inname. Dit betekent dat dit niveau een schatting is van de laagste hoeveelheid voedingsstoffen die voor vrijwel alle mensen voldoende is. Bij een adequate inname is er geen gemiddelde behoefte bekend, en kan geen aanbevolen dagelijkse hoeveelheid worden afgeleid. Het is daarom niet mogelijk om een kwantitatieve uitspraak over de inname te doen. Wel kan de mediane inname vergeleken worden met de adequate inname. Op basis van deze resultaten lijkt de kaliuminname voor mannen en vrouwen in deze studiepopulatie adequaat.



## 5 Eindconclusie

De mediane zoutinname lag bij volwassen mannen en vrouwen in het Lifelines cohort in 2020/2021 ruim boven de aanbevolen maximale hoeveelheid van 6 g/d. De helft van de mannen heeft een inname van meer dan 11,0 g/d, en bij de vrouwen heeft de helft een inname van meer dan 8,0 g/d. Voor zowel mannen als vrouwen in de leeftijd van 31-50 jaar ligt de inname in 2020/2021 ongeveer 13% lager vergeleken met 2006/2007. Op basis van dit onderzoek en de uitkomsten van de VCP lijkt een daling van de zoutinname te zijn ingezet. Om de zoutinname verder te laten dalen is een combinatie van extra maatregelen nodig. De nieuwe aanpak productverbetering is hiervan een belangrijk onderdeel. Daarnaast zal moeten worden ingezet op verandering van het voedingspatroon en een daling van de hoeveelheid zout die tijdens het bereiden van de maaltijd wordt toegevoegd.

De mediane kaliuminname lag bij mannen in 2020 op 5074 mg/d en bij vrouwen op 3857 mg/d. Deze inname ligt bij beide groepen boven de adequate inname van 3500 mg/d. Er lijkt geen risico op een te lage inname. De kaliuminname is tussen 2006/2007 en 2020/2021 nagenoeg gelijk gebleven bij mannen en vrouwen.



## 6 Referenties

1. Van den Hooven C, Fransen H, Jansen E, Ocké M. 24-uurs urine-excretie van natrium. Voedingsstatusonderzoek bij volwassen Nederlanders. RIVM Briefrapport 350050005/2007. Bilthoven: RIVM; 2007.
2. Hendriksen M, Wilson-van den Hooven E, van der A D. Zout-en jodiuminname 2010: Voedingsstatusonderzoek bij volwassenen uit Doetinchem. RIVM rapport 350070004/2011. Bilthoven: RIVM; 2011.
3. Hendriksen M, Etemad Z, van den Bogaard C, van der A D. Zout-, jodium-en kaliuminname 2015: Voedingsstatusonderzoek bij volwassenen uit Doetinchem. RIVM Briefrapport 2016-0081. Bilthoven: RIVM; 2016.
4. Gezondheidsraad. Richtlijnen goede voeding 2015. Den Haag: Gezondheidsraad, 2015; publicatienr. 2015/24.
5. Collaboration PS. Age-specific relevance of usual blood pressure to vascular mortality: a meta-analysis of individual data for one million adults in 61 prospective studies. *The Lancet*. 2002;360(9349):1903-13.
6. van Rossum C, Buurma-Rethans E, Dinnissen C, Beukers M, Brants H, Ocké M. The diet of the Dutch : Results of the Dutch National Food Consumption Survey 2012-2016. RIVM rapport 2020-0083. Bilthoven: RIVM; 2020.
7. Productsamenstelling AV. Akkoord Verbetering Productsamenstelling zout, verzadigd vet, suiker (calorieën). Den Haag. 2014.
8. Milder IEJ, Brants HAM, Toxopeus IB, Westenbrink S, EHM T. Vergelijking van zout-, verzadigd vet- en suikergehalten in voedingsmiddelen tussen 2011 en 2016. RIVM Herformuleringsmonitor 2016. RIVM Rapport 2017-0011. Bilthoven: RIVM; 2017.
9. ter Borg S, Brants H, De Klein RJ, Toxopeus I, Westenbrink S, Milder I. Zout-, suiker- en verzadigd vetgehalten in levensmiddelen. RIVM Herformuleringsmonitor 2018. RIVM Briefrapport 2019-0032. Bilthoven: RIVM; 2019.
10. ter Borg S, Beukers MH, Brants HAM, Milder IEJ, Wilson- van den Hooven EC. Het geschatte effect van het Akkoord Verbetering Productsamenstelling op de dagelijkse zout- en suikerinname in Nederland. Eindrapportage 2014-2020. RIVM-briefrapport 2020-0173. Bilthoven: RIVM; 2021.
11. EFSA Panel on Dietetic Products N, Allergies, Turck D, Bresson J-L, Burlingame B, Dean T, et al. Dietary reference values for potassium. *EFSA Journal*. 2016;14(10):e04592.
12. Dyer A, Elliott P, Chee D, Stamler J. Urinary biochemical markers of dietary intake in the INTERSALT study. *The American journal of clinical nutrition*. 1997;65(4):1246S-53S.
13. Scholtens S, Smidt N, Swertz MA, Bakker SJ, Dotinga A, Vonk JM, et al. Cohort Profile: LifeLines, a three-generation cohort study and biobank. *International Journal of Epidemiology*. 2014;44(4):1172-80.

14. Wilson-van den Hooven E, Brants H, Beukers M, Milder I. Geschat effect van lagere zout- en suikergehalten in voedingsmiddelen op de dagelijkse zout- en suikerinname in Nederland : Akkoord Verbetering Productsamenstelling 2014-2020. RIVM-briefrapport 2019-0231. Bilthoven: RIVM; 2019.
15. Gibson RS. Principles of nutritional assessment: Oxford university press, USA; 2005.
16. Henry K, Valliant R, editors. Methods for adjusting survey weights when estimating a total. Proceedings of the 2012 Federal Committee on Statistical Methodology Research Conference; 2012.



**RIVM**

*De zorg voor morgen begint vandaag*