



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

**Monitoren van het beweeg-, sport-,  
en zitgedrag van de Nederlandse  
bevolking met objectieve  
meetmethoden**

RIVM-briefrapport 2020-0053  
A. Loyen | M. Duijvestijn | E.L. de Hollander





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

## **Monitoren van het beweeg-, sport-, en zitgedrag van de Nederlandse bevolking met objectieve meetmethoden**

RIVM-briefrapport 2020-0053  
A. Loyen | M. Duijvestijn | E.L. de Hollander

## Colofon

© RIVM 2020

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.

DOI 10.21945/RIVM-2018-2020-0053

A. Loyen (auteur), RIVM  
M. Duijvestijn (auteur), RIVM  
E.L. de Hollander (auteur), RIVM

### Contact:

E.L. de Hollander  
Afdeling levensloop en gezondheid  
Centrum Voeding, Preventie en Zorg  
ellen.de.hollander@rivm.nl

Dit onderzoek is verricht in opdracht van het Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport in het kader van V/030012/19, 'Beter meten sport, beweeg + zitgedrag' en V/030053/01, 'Dataverzameling EUPASMOS'. Het EUPASMOS onderzoek, waarvan dit onderzoek onderdeel is, is in het kader van het ERASMUS+ programma (2017 – 3322 / 001 -001), uitvoerend agentschap 'Onderwijs, Audiovisuele media en Cultureel', en het Strategisch Programma RIVM 'System Assessment for Policy Support' uitgevoerd.

Dit is een uitgave van:

**Rijksinstituut voor Volksgezondheid  
en Milieu**

Postbus 1 | 3720 BA Bilthoven  
Nederland  
www.rivm.nl

## Publiekssamenvatting

### **Monitoren van het beweeg-, sport-, en zitgedrag van de Nederlandse bevolking met objectieve meetmethoden**

Bewegen is belangrijk voor een goede gezondheid. Om beleid te kunnen maken wil het ministerie van VWS weten hoeveel de Nederlander gemiddeld beweegt, sport en zit. Om daar inzicht in te krijgen vult een representatieve groep Nederlanders elk jaar een enquête in voor de zogeheten Leefstijlmonitor. Een nauwkeuriger beeld ontstaat als mensen een week lang met een bewegemeter op het lichaam bijhouden hoeveel ze bewegen, sporten en zitten. Mensen blijken het namelijk lastig te vinden om bij een enquête zelf in te schatten hoelang ze bewegen of zitten. Een bewegemeter geeft precies aan hoelang zij dat doen.

Dit blijkt uit onderzoek van het RIVM. Het RIVM beveelt aan om de bewegemeter naast de Leefstijlmonitor in te voeren en de resultaten te combineren. De combinatie heft de nadelen van beide methoden op. De bewegemeter registreert namelijk niet wat voor activiteit iemand doet, en in welke context (bijvoorbeeld fietsen naar het werk of als sport). De enquête voor de Leefstijlmonitor vraagt daar wel naar. Bovendien geven de cijfers van de Leefstijlmonitor over een lange periode inzicht in de ontwikkelingen in beweeg- en zitgedrag. Hoe de onderzoeken het beste kunnen worden gecombineerd, moet nog in overleg met het ministerie van VWS worden besloten.

Een ander nadeel van de bewegemeter is dat minder mensen bereid lijken om hem te dragen dan een enquête in te vullen. Van de 11.000 mensen die zijn uitgenodigd voor het onderzoek met de bewegemeter, hebben er maar 1100 meegedaan. Waarschijnlijk komt dat omdat ze, naast het invullen van een vragenlijst, zeven dagen de bewegemeter moesten dragen en een dagboekje moesten invullen. De deelnemers zijn mede daardoor niet representatief voor heel Nederland: zij zijn gezonder en actiever dan de gemiddelde Nederlander. De onderzoekers zullen daarom meer inspanning moeten verrichten om een representatieve groep mensen te laten deelnemen.

Kernwoorden: leefstijlmonitor, bewegen, sporten, zitten, meten, versnellingsmeter, gezondheid



## Synopsis

### **Monitoring the physical activity, sports participation, and sitting behaviour of the Dutch population with objective measuring methods**

Physical activity is important for good health. In order to create policy the Ministry of Health, Welfare and Sport (VWS) needs information on how much, on average, Dutch people engage in physical activity, sports and sitting. For that reason, every year a representative group of Dutch people complete a questionnaire for the so-called Lifestyle Monitor (Leefstijlmonitor). A more accurate picture can be obtained if people wear an activity tracker for a week to register how much time they spend on physical activity, sports and sitting. It turns out that it is difficult for people to estimate how much time they spend on physical activity or sitting in a questionnaire. An activity tracker gives a precise indication of the time they spend on these activities.

These are the findings of a study by RIVM. RIVM recommends using activity trackers in addition to the Lifestyle Monitor questionnaire and combining the results. This combination cancels out the disadvantages of both methods. The activity tracker, for example, does not register the specific activity the person is engaging in, nor the context (for example cycling to work or cycling in a sports setting) of that activity. The Lifestyle Monitor questionnaire does ask about this. Moreover, the data from the Lifestyle Monitor provides insight into the trends in physical activity, sports participation and sitting behaviour over a long period of time. How these methods can best be combined is yet to be decided in agreement with the ministry of VWS.

Another disadvantage of activity trackers is that fewer people are willing to wear an activity tracker, than to complete a questionnaire. Of the 11,000 people who were invited to take part in the study using the activity tracker, only 1,100 actually participated. This is probably because, in addition to completing a questionnaire, they were asked to wear the activity tracker and keep a diary for seven days. In addition, these participants are not representative of the Dutch population; they are healthier and more active than the average Dutch person. Therefore, researchers will have to make an effort to ensure that a representative group of people participate in these studies.

Keywords: lifestyle monitor, physical activity, sports, sitting, measuring, accelerometer, health





## Inhoudsopgave

### **Samenvatting — 9**

#### **1 Achtergrond — 13**

#### **2 Methoden — 17**

2.1 Pilotonderzoek — 17

2.1.1 Steekproef — 18

2.1.2 Uitnodiging & herinneringen — 20

2.1.3 Vragenlijst beweeggedrag — 20

2.1.4 Versnellingsmeter — 21

2.1.5 Beweegoverzicht & cadeaubon — 21

2.1.6 Vragenlijst ervaringen — 22

2.2 Praktische aspecten van dataverzameling met versnellingsmeters — 22

2.2.1 (Non-) respons — 22

2.2.2 Redenen afmelding — 23

2.2.3 Datakwaliteit — 24

2.2.4 Deelnemerservaringen — 25

2.3 Betrouwbaarheid en validiteit van de huidige Nederlandse vragenlijsten — 25

2.3.1 Betrouwbaarheidsanalyse — 26

2.3.2 Validiteitsanalyse — 27

2.4 Objectieve meetmethode als interventie — 28

#### **3 Praktische aspecten van dataverzameling met versnellingsmeters — 29**

3.1 (Non-) respons — 29

3.2 Redenen afmelding — 30

3.3 Datakwaliteit — 30

3.4 Deelnemerservaringen — 30

3.5 Resultaten in context — 31

#### **4 Betrouwbaarheid en validiteit van de huidige Nederlandse vragenlijsten — 35**

4.1 Betrouwbaarheid — 35

4.2 Validiteit — 35

4.3 Resultaten in context — 36

#### **5 Objectieve meetmethode als interventie — 39**

5.1 Expert bijeenkomst — 39

5.2 Resultaten in context — 39

#### **6 Conclusies & aanbevelingen — 41**

6.1 Conclusies — 41

6.2 Aanbevelingen voor beleid — 41

6.3 Aanbevelingen voor onderzoek — 42

#### **7 Dankwoord — 45**

#### **8 Literatuur — 47**

**Bijlage 1: Resultaten (non-) respons – 49**

**Bijlage 2: Resultaten redenen afmelding – 55**

**Bijlage 3: Resultaten datakwaliteit – 57**

**Bijlage 4: Resultaten deelnemerservaringen – 59**

**Bijlage 5: Resultaten betrouwbaarheid – 60**

**Bijlage 6: Resultaten validiteit – 65**

**Bijlage 7: Resultaten expert bijeenkomst – 69**

## Samenvatting

### Achtergrond

Lichamelijke activiteit, ofwel bewegen, is een belangrijke leefstijlfactor die de gezondheid positief beïnvloedt. Om het sport- en beweegbeleid in Nederland te ondersteunen, wordt een aantal kernindicatoren gemonitord. Data over deze kernindicatoren wordt momenteel verkregen uit de Leefstijlmonitor, waarin deelnemers via een vragenlijst wordt gevraagd hun eigen beweeg-, sport-, en zitgedrag te schatten. Deze methode kent echter een aantal beperkingen. Een mogelijk alternatief is het inzetten van objectieve meetmethoden, zoals versnellingsmeters.

Een eerdere verkenning heeft aangetoond dat versnellingsmeters in staat zijn om beweeg- en zitgedrag valide te meten, en wat dat betreft de voorkeur hebben boven vragenlijsten. Het RIVM heeft daarom van het ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport (VWS) de opdracht gekregen om te onderzoeken of objectieve meetmethoden daadwerkelijk zullen bijdragen aan een beter inzicht in het beweeg-, sport-, en zitgedrag van de Nederlandse bevolking, en of deze methoden te verkiezen zijn boven onderzoek met behulp van vragenlijsten. In deze briefrapportage komen daarom de volgende onderzoeksvragen aan bod:

- Wat zijn de praktische aspecten van dataverzameling met versnellingsmeters? (inclusief (non-) respons, redenen afmelding, datakwaliteit, deelnemerservaringen).
- Wat is de validiteit en betrouwbaarheid van de huidige Nederlandse vragenlijsten voor beweeg-, sport-, en zitgedrag ten opzichte van de versnellingsmeter?
- Is het haalbaar om beweeggedrag te monitoren met objectieve meetmethoden die de gebruiker feedback geven? En zullen gebruikers hierdoor worden gestimuleerd om meer te bewegen?

### Methoden

Voor het beantwoorden van de eerste twee onderzoeksvragen is een pilotonderzoek uitgevoerd, waarvoor deelnemers werd gevraagd een vragenlijst in te vullen, zeven dagen een versnellingsmeter te dragen en zeven dagen een dagboek in te vullen. De uitvoering van dit onderzoek volgde dezelfde methode als bij de Leefstijlmonitor. Het pilotonderzoek bestond uit drie deelonderzoeken. De deelonderzoeken verschillen in de manier waarop de vragenlijst werd ingevuld (zelfstandig online of tijdens een interview op het onderzoekscentrum), en het lichaamsdeel waar de versnellingsmeter overdag werd gedragen (op de heup of om de pols). De drie deelonderzoeken worden aangeduid met "online, heup", "online, pols" en "interview, heup".

In alle deelonderzoeken zijn deelnemers geworven via een willekeurige steekproef uit de Basisregistratie Personen. Potentiële deelnemers werden per brief uitgenodigd om deel te nemen aan het onderzoek. De vragenlijst bestond uit algemene vragen en vijf beweegvragenlijsten. Dit waren vier vragenlijsten die veel worden gebruikt in Europa en een vragenlijst die in Nederland wordt gebruikt om beweeg-, sport-, en

zitgedrag te monitoren, de Leefstijlmonitor. De versnellingsmeter werd zeven achtereenvolgende dagen gedragen; op die dagen werd ook een dagboek ingevuld. Na afloop van het onderzoek ontvingen deelnemers een overzicht van hun eigen beweeg- en zitgedrag, en een cadeaubon. Tot slot werden deelnemers uitgenodigd een online vragenlijst in te vullen over hun ervaringen met het onderzoek.

De eerste onderzoeksvraag betreft de praktische aspecten van dataverzameling met versnellingsmeters. Allereerst is een stroomdiagram gemaakt van het aantal mensen dat is uitgenodigd voor deelname tot en met de deelnemers die de vragenlijst hebben ingevuld en de versnellingsmeter hebben gedragen. Vervolgens is er gekeken naar de non-respons, ofwel hoeveel en welke mensen niet hebben deelgenomen aan het pilotonderzoek. Om te onderzoeken waarom mensen niet deelnamen aan het pilotonderzoek, zijn de redenen voor afmelding bekeken. Van de mensen die hebben deelgenomen aan het pilotonderzoek, is onderzocht wat de kwaliteit van de data is. Hiervoor is gekeken naar de kwaliteit van de data van de versnellingsmeter, en de kwaliteit van de dagboekdata. Tot slot is bekeken hoe deelnemers van het pilotonderzoek hun deelname aan het onderzoek hebben ervaren.

De tweede onderzoeksvraag betreft de betrouwbaarheid en validiteit van de huidige Nederlandse vragenlijst om beweeg-, sport-, en zitgedrag te monitoren. Dit gaat specifiek om de desbetreffende vragen uit de Leefstijlmonitor. Voor de betrouwbaarheid zijn data uit het deelonderzoek "interview, heup" gebruikt. Bij deze deelnemers zijn de beweegvragen twee keer afgenomen. Een betrouwbare meetmethode laat weinig verschil zien tussen de eerste en tweede meting. Verschillen tussen de eerste en tweede vragenlijst zijn getoetst door middel van statistische toetsen. Voor de validiteit zijn data van de vragenlijst vergeleken met de data van de versnellingsmeter (die diende als 'gouden standaard'). Een valide meetmethode laat hierbij weinig verschil zien. Voor sportgedrag is de vragenlijst vergeleken met het dagboek, omdat de versnellingsmeter niet het type activiteit kan onderscheiden. Hiervoor zijn data gebruikt van de deelonderzoeken "online, heup" en "interview, heup". Ook deze verschillen zijn statistisch getoetst. De uitkomsten van de toetsen van zowel de betrouwbaarheid als de validiteit zijn beoordeeld als 'gering' (bij een waarde van 0,00-0,20), 'matig' (0,21-0,40), 'redelijk' (0,41-0,60), 'goed' (0,61-0,80), of 'bijna perfect' (0,81-1,00).

De derde onderzoeksvraag van deze briefrapportage betreft het combineren van het monitoren van beweeg-, sport-, en zitgedrag met het stimuleren van gezond beweeggedrag. Om de haalbaarheid van deze combinatie te bepalen is een expert bijeenkomst georganiseerd.

## Resultaten

In totaal zijn er ruim 11000 mensen uitgenodigd voor deelname aan het pilotonderzoek. Het non-respons percentage ligt rond de 90 procent. Het uiteindelijke percentage deelnemers met zowel vragenlijst- als versnellingsmeterdata is het hoogst in het deelonderzoek "online, heup" (11 procent), gevolgd door het deelonderzoek "online, pols" (10 procent) en het deelonderzoek "interview, heup" (7 procent). De meeste mensen die zich hebben afgemeld voor het pilotonderzoek wilden niet

zeven dagen lang een versnellingsmeter dragen en/of een dagboek invullen, of niet naar het onderzoekscentrum komen. De meerderheid van de deelnemers heeft kwalitatief goede versnellingsmeter- en dagboekdata. De kwaliteit van de data van de versnellingsmeter is het laagst in het deelonderzoek "online, pols". De kwaliteit van de dagboekdata is het hoogst in het deelonderzoek "interview, heup". Deelnemers zijn over het algemeen tevreden over hun deelname aan het pilotonderzoek.

De betrouwbaarheid van de beweeg- en zitvragen in de Leefstijlmonitor is redelijk tot goed, en de betrouwbaarheid van de sport- en slaapvragen bijna perfect. De validiteit van de vragen is gering voor de tijd besteed aan matig- en/of zwaar intensief bewegen en zitten, matig voor het voldoen aan de beweegerichtlijnen en slaapduur, en redelijk voor wekelijks sporten. Dit betekent dat deze gegevens wel gebruikt kunnen worden om trends over tijd te monitoren, maar geen juist beeld geven van het daadwerkelijke beweeg- en zitgedrag van de Nederlandse bevolking.

Uit de expert bijeenkomst kwam naar voren dat het, om verschillende redenen, niet haalbaar is om het monitoren van beweeg-, sport-, en zitgedrag te combineren met het stimuleren van gezond beweeggedrag. Om het monitoren van beweeg- en zitgedrag te verbeteren adviseren de experts om versnellingsmeters te gaan gebruiken, in combinatie met een vragenlijst of dagboek om ook specifieke activiteiten, zoals sport, en de context van de beweegactiviteiten in kaart te brengen. Invoering van het monitoren met versnellingsmeters zou parallel aan de huidige Leefstijlmonitor moeten plaatsvinden.

### **Conclusies en aanbevelingen**

Monitoring met versnellingsmeters (die gebruikers geen feedback geven over hun beweeggedrag) zal bijdragen aan een beter inzicht in het beweeg- en zitgedrag van de Nederlandse bevolking dan de vragenlijst uit de Leefstijlmonitor. Maar, de respons van het pilotonderzoek was laag, en de onderzoekspopulatie niet representatief voor de Nederlandse bevolking. Monitoring met versnellingsmeters zal, mede daardoor, meer inspanning en een hogere investering vragen dan de huidige monitor. Om gegevens van specifieke (sport)activiteiten en context te behouden, en een onderbreking in de trend-data te voorkomen is het raadzaam om de versnellingsmeters parallel aan de Leefstijlmonitor in te voeren. Daarom zal in overleg met het ministerie van VWS nader bepaald moeten worden in welke vorm versnellingsmeters geïmplementeerd kunnen worden.



## 1 Achtergrond

Lichamelijke activiteit, ofwel bewegen, is een belangrijke leefstijlfactor die de gezondheid positief beïnvloedt. Om het sport- en beweegbeleid in Nederland te ondersteunen, worden een aantal kernindicatoren gemonitord [1]. Drie belangrijke kernindicatoren voor beweeg-, sport-, en zitgedrag zijn:

- Het percentage van de Nederlandse bevolking dat voldoet aan de beweegrichtlijnen ([2], tekstbox 1)
- Het percentage van de Nederlandse bevolking dat één keer per week of vaker sport
- Het aantal uren dat Nederlanders zitten op een gemiddelde dag in de week

### *Tekstbox 1. Nederlandse beweegrichtlijnen 2017*

In 2017 heeft de Gezondheidsraad nieuwe Nederlandse beweegrichtlijnen gepubliceerd [2]. De richtlijnen voor volwassenen (en ouderen) luiden als volgt:

- Bewegen is goed, meer bewegen is beter.
- Doe minstens 150 minuten per week aan matig intensieve inspanning, zoals wandelen en fietsen, verspreid over diverse dagen. Langer, vaker en/of intensiever bewegen geeft extra gezondheidsvoordeel.
- Doe minstens tweemaal per week spier- en botversterkende activiteiten, voor ouderen gecombineerd met balansoefeningen.
- En: voorkom veel stilzitten.

Data over deze kernindicatoren wordt momenteel verkregen uit de Leefstijlmonitor ([3] tekstbox 2), waarin deelnemers via een vragenlijst worden gevraagd hun eigen beweeg-, sport-, en zitgedrag te schatten. Deze methode kent echter een aantal beperkingen. Zo kunnen deelnemers het lastig vinden om zich alle activiteiten te herinneren, en/of de neiging hebben om sociaal-wenselijk te antwoorden [4, 5]. Bovendien worden deelnemers aan de Leefstijlmonitor gevraagd te schatten hoeveel tijd zij besteden aan een aantal verschillende activiteiten, wat kan leiden tot een overschatting van de totale tijd. Om deze redenen is de validiteit van vragenlijsten om beweeg- en zitgedrag te bepalen over het algemeen beperkt bevonden [6, 7].

### *Tekstbox 2. De Leefstijlmonitor*

De Leefstijlmonitor [3] bestaat uit een kern en aanvullende modules. De kern bestaat onder andere uit de jaarlijkse CBS gezondheidsenquête en zorgt voor de kerncijfers op het gebied van leefstijl voor beleid. Hierin worden deelnemers gevraagd naar hun gezondheid en hun leefstijl, zoals beweeg- en sportgedrag. Daarnaast worden in de Leefstijlmonitor aanvullende modules uitgevoerd die dienen voor verdiepende informatie. Voor het thema bewegen wordt tweejaarlijks de aanvullende module 'Bewegen en Ongevallen' uitgevoerd. Deze module vraagt onder andere naar het zitgedrag van deelnemers.

Op basis van deze gegevens kunnen de kernindicatoren 'voldoen aan de beweegerichtlijnen', 'wekelijks sporten' en 'zitgedrag' worden berekend.

Voor beide modules wordt een willekeurige steekproef getrokken uit de Basisregistratie Personen. Mensen worden per brief uitgenodigd om via internet deel te nemen. Zij krijgen maximaal twee herinneringen, waarbij een deel van de mensen wordt herbenaderd voor een interview (telefonisch en/of face-to-face). Deelnemers aan de kern maken kans op een tablet, terwijl bij de uitnodigingsbrief van de aanvullende module een €5,00 cadeaubon is bijgevoegd. Beide modules bevatten ongeveer 10.000 respondenten. De vragen over beweeg-, sport-, en zitgedrag worden gesteld aan (ouders van) deelnemers van 4 jaar en ouder.

Een mogelijke oplossing voor dit probleem is het inzetten van objectieve meetmethoden, zoals versnellingsmeters. Deze meters worden immers niet beïnvloed door het geheugen van de deelnemer en/of sociale wenselijkheid. Objectieve methoden kennen echter ook nadelen, zoals de hogere kosten en de ingewikkelder logistiek. Bovendien zijn ze vooral goed in staat om de duur en intensiteit van activiteiten te meten, maar missen ze informatie over specifieke (sport-)activiteiten en de context van de geregistreerde activiteiten. In dit kader is in 2018 een factsheet gepubliceerd over de mogelijkheden tot verbetering van het monitoren van beweeg-, sport-, en zitgedrag [8], waarin specifiek werd gekeken naar de mogelijkheid om objectieve meetmethoden in te zetten.

De conclusies van deze verkenning luiden dat versnellingsmeters in staat zijn om zowel beweeggedrag als zitgedrag valide te meten, en wat dat betreft de voorkeur hebben boven vragenlijsten [8]. Om de drie kernindicatoren over bewegen, sporten en zitten te monitoren is echter wel aanvullende informatie nodig, bijvoorbeeld om de context en de setting van beweegactiviteiten te identificeren. De implementatie van versnellingsmeters lijkt het meest haalbaar in huidige monitoringstructuren, zoals de Leefstijlmonitor. Omdat er nog onduidelijkheid is rondom de praktische uitvoerbaarheid van monitoring met versnellingsmeters, werd tot slot aanbevolen om een pilotonderzoek uit te voeren [8].

Om die reden heeft het RIVM van het ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport (VWS) de opdracht gekregen om te onderzoeken of objectieve meetmethoden daadwerkelijk zullen bijdragen aan een beter inzicht in het beweeg-, sport-, en zitgedrag van de Nederlandse bevolking, en of deze methoden te verkiezen zijn boven onderzoek met behulp van vragenlijsten. Hiertoe wordt, zoals aanbevolen in de factsheet, een pilotonderzoek uitgevoerd, waarin met behulp van versnellingsmeters data wordt verzameld over het beweeg-, sport-, en zitgedrag van deelnemers. Dit onderzoek zal inzicht geven in de praktische haalbaarheid van het monitoren met versnellingsmeters; Hoeveel en welke mensen zullen deelnemen aan dit type onderzoek? Wat is de kwaliteit van de verzamelde data? De uitvoering van het pilotonderzoek zal zoveel mogelijk dezelfde methode als bij de Leefstijlmonitor volgen. Daarnaast zal het onderzoek aansluiten bij het Europese onderzoek EUPASMOS (tekstbox 3). In dit onderzoek worden verschillende beweegvragenlijsten gevalideerd, waaronder die vragenlijst die wordt gebruikt in de Leefstijlmonitor. Dit biedt de kans



om de validiteit van de vragen over bewegen in een grotere groep deelnemers te onderzoeken dan in voorgaande studies [6, 9], en de validiteit van de vragen over zitgedrag voor het eerst in een Nederlandse populatie te onderzoeken.

*Tekstbox 3. Het EUPASMOS onderzoek*

Het doel van het *European Union Physical Activity and Sports Monitoring System* (EUPASMOS) is het ontwikkelen van een methodiek die vergelijkbare, valide en betrouwbare cijfers over bewegen, sport en sedentair gedrag produceert, waarbij het huidige nationale monitoring systeem behouden blijft [10].

Achttien Europese lidstaten, waaronder Nederland, nemen deel aan het EUPASMOS onderzoek. In deze landen worden deelnemers geworven die zowel een aantal veel gebruikte beweegvragenlijsten zullen invullen, alsook een week lang een versnellingsmeter zullen dragen.

Die data worden (onder andere) gebruikt om de resultaten van die veel gebruikte vragenlijsten en de versnellingsmeter te vergelijken in een validatiestudie, maar ook om de prevalenties van beweeg-, sport-, en zitgedrag te vergelijken tussen de verschillende landen.

Het pilotonderzoek zal gebruikt worden om antwoord te geven op twee onderzoeksvragen:

- 1) Wat zijn de praktische aspecten van dataverzameling met versnellingsmeters? De volgende aspecten komen daarbij aan bod:
  - a. (Non-) respons;
  - b. Redenen afmelding;
  - c. Datakwaliteit;
  - d. Deelnemerservaringen
  
- 2) Wat is de validiteit en betrouwbaarheid van de huidige Nederlandse vragenlijsten voor beweeg-, sport-, en zitgedrag ten opzichte van de versnellingsmeter?

Deze briefrapportage zal daarnaast een derde, aangrenzende, vraag beantwoorden. In de afgelopen jaren wordt door de Nederlandse bevolking steeds meer gebruik gemaakt van commerciële versnellingsmeters, in de vorm van bijvoorbeeld sporthorloges of apps. Deze versnellingsmeters monitoren het beweeggedrag en geven feedback aan de gebruiker met als doel bewegen te stimuleren. Het ministerie van VWS heeft daarom gevraagd om te onderzoeken of het mogelijk is dergelijke versnellingsmeters te gebruiken voor monitoringsdoeleinden waarbij tegelijkertijd bewegen wordt gestimuleerd. Om hier meer inzicht in te krijgen zal een expert bijeenkomst worden georganiseerd om een derde onderzoeksvraag te beantwoorden:

- 3) Is het haalbaar om beweeggedrag te monitoren met objectieve meetmethoden die de gebruiker feedback geven? En zullen gebruikers hierdoor worden gestimuleerd om meer te bewegen?

Deze briefrapportage bestaat uit zes hoofdstukken. In hoofdstuk 2 worden de gebruikte onderzoeksmethoden beschreven. Daarna worden, in hoofdstuk 3, de praktische aspecten van de dataverzameling in het pilotonderzoek besproken. De betrouwbaarheid en validiteit van de huidige Nederlandse vragenlijsten worden behandeld in hoofdstuk 4. Hoofdstuk 5 zal ingaan op het monitoren met objectieve meetmethoden die de gebruiker feedback geven. De conclusies en aanbevelingen van deze briefrapportage staan tot slot in hoofdstuk 6.

## 2 Methoden

### 2.1 Pilotonderzoek

Om de haalbaarheid van het monitoren met versnellingsmeters te onderzoeken, is een pilotonderzoek uitgevoerd. Dit pilotonderzoek bestond uit drie deelonderzoeken. In alle deelonderzoeken werden deelnemers gevraagd een vragenlijst in te vullen en zeven dagen een versnellingsmeter te dragen. De deelonderzoeken verschillen in de manier waarop de vragenlijst werd ingevuld (zelfstandig online of tijdens een interview op het onderzoekscentrum), en in het lichaamsdeel waar de versnellingsmeter overdag werd gedragen (op de heup of om de pols). In deze briefrapportage worden de volgende termen gebruikt om de verschillende deelonderzoeken te onderscheiden:

- Online, heup
- Online, pols
- Interview, heup

De verschillende karakteristieken van de deelonderzoeken zijn schematisch weergegeven in Tabel 1, en worden hieronder besproken.

Tabel 1. De verschillende karakteristieken van de drie deelonderzoeken

	<b>Online, heup</b>	<b>Online, pols</b>	<b>Interview, heup</b>
Grootte steekproef	+/- 8000	+/- 2000	+/- 1280
Hoogte beloning	€ 10,00 - € 40,00	€ 10,00	€ 50,00
Uitnodiging	Per brief	Per brief	Per brief
Vragenlijst beweeggedrag - afname	Zelfstandig online	Zelfstandig online	Interview in het onderzoekscentrum
Vragenlijst beweeggedrag - aantal	Eén	Eén	Twee
Ontvangst versnellingsmeter en handleiding	Per post	Per post	Op het onderzoekscentrum
Draagplek versnellingsmeter	Overdag op heup, 's nachts om pols	Overdag en 's nachts om pols	Overdag op heup, 's nachts om pols
Ontvangst cadeaubon	Per post	Per post	Tijdens de tweede afspraak
Ontvangst overzicht beweeggedrag	Per post	Per post	Per post
Overzicht beweeggedrag	Op basis van de versnellingsmeter	Op basis van de Nederlandse vragenlijsten	Op basis van de versnellingsmeter
Vragenlijst ervaringen	Uitnodiging via e-mail, online	Uitnodiging via e-mail, online	Tijdens de tweede afspraak

Het deelonderzoek "online, heup" had als voornaamste doel om de haalbaarheid van het monitoren van beweeggedrag met versnellingsmeters te onderzoeken. Dit was het grootste deelonderzoek, en kan worden gezien als het hoofdonderzoek. De uitvoering van dit

deelonderzoek lag dicht bij de methode van de Leefstijlmonitor. Het grootste verschil is dat geen van de mogelijke deelnemers aan het pilotonderzoek werden herbenaderd voor een interview (telefonisch of face-to-face), omdat de dataverzameling alleen online plaatsvond. Deelnemers vulden zelfstandig de online vragenlijst in, en droegen de versnellingsmeter (die zij per post ontvingen) overdag op de heup en 's nachts om de pols. Dit deelonderzoek was onderdeel van EUPASMOS.

Het deelonderzoek "online, pols" werd voornamelijk uitgevoerd om te onderzoeken of het dragen om de pols (in plaats van de heup) invloed heeft op de respons, de datakwaliteit, en de deelnemerservaringen. Deze deelnemers vulden ook zelfstandig de online vragenlijst in, maar droegen de versnellingsmeter zowel overdag als 's nachts om de pols.

Voor het laatste deelonderzoek ("interview, heup") kwamen deelnemers twee keer naar het onderzoekscentrum, waar de vragenlijst werd afgenomen tijdens een interview. Tussendoor droegen zij de versnellingsmeter die zij tijdens de eerste afspraak ontvingen; overdag op de heup en 's nachts om de pols. Het doel van deze laatste deelstudie was enerzijds het bepalen van de (test-hertest) betrouwbaarheid van de vragenlijst, en anderzijds het bekijken van verschillen in de respons, de datakwaliteit, en de deelnemerservaringen als deelnemers naar een onderzoekscentrum (moeten) komen en instructies krijgen over het dragen van de versnellingsmeter (en daarover vragen kunnen stellen). Ook dit deelonderzoek maakte deel uit van EUPASMOS.

### 2.1.1 *Steekproef*

In alle deelonderzoeken zijn deelnemers geworven via een willekeurige steekproef uit de Basisregistratie Personen.

Voor het deelonderzoek "online, heup" werd gestreefd naar 1000 deelnemers met een gelijke verdeling naar geslacht en leeftijd. Dit was zo afgesproken in het EUPASMOS onderzoek. Om dat te bewerkstelligen is er gevarieerd met de grootte van de steekproeven, de beloning voor deelname, en de verdeling van geslacht en leeftijd in de steekproeven.

Deelnemers ontvingen een cadeaubon als beloning voor hun deelname aan het onderzoek. In het deelonderzoek "online, heup" varieerde de waarde van de cadeaubon per steekproef om te zien of dat de respons zou beïnvloeden. Deze bleek na de eerste twee steekproeven lager dan verwacht. Deelnemers van de eerste steekproef ontvingen een Tinteling GiftCard waarmee zij online een cadeaubon konden uitkiezen. Omdat de meeste Nederlanders niet bekend zijn met dit concept, is ervoor gekozen om deelnemers in alle andere steekproeven een bol.com cadeaubon aan te bieden. Deelnemers in de laatste steekproef ontvingen geen overzicht van hun beweeggedrag om te kijken of dat de respons zou beïnvloeden.

In het deelonderzoek "online, heup" (tabel 2) zijn zes steekproeven getrokken van in totaal 8000 mensen. In de zesde steekproef zijn er meer mannen van 18 tot 34 jaar en vrouwen van 65+ jaar benaderd, omdat zij tot dan toe achterbleven in de onderzoekspopulatie.

Tabel 2. De verschillende steekproeven in het deelonderzoek "online, heup"

	<b>Grootte</b>	<b>Verdeling geslacht &amp; leeftijd</b>	<b>Beloning bij deelname</b>	<b>Overzicht beweeggedrag</b>
<b>1</b>	1000	Gelijk verdeeld	Tinteling €10,00 achteraf	Ja
<b>2</b>	1000	Gelijk verdeeld	Bol.com €10,00 achteraf	Ja
<b>3</b>	2000	Gelijk verdeeld	Bol.com €20,00 achteraf	Ja
<b>4</b>	1000	Gelijk verdeeld	Bol.com €40,00 achteraf	Ja
<b>5</b>	1000	Gelijk verdeeld	Bol.com €5,00 vooraf + €10,00 achteraf	Ja
<b>6</b>	2000	Meer mannen 18-34 jaar & vrouwen 65+ jaar	Bol.com €10,00 achteraf	Nee

Voor het deelonderzoek "online, pols" (tabel 3) zijn vijf steekproeven getrokken van in totaal 2000 mensen. Ook in dit deelonderzoek ontvingen deelnemers in de eerste steekproef een Tinteling GiftCard, maar is vanaf de tweede steekproef overgestapt naar een bol.com cadeaubon.

Tabel 3. De verschillende steekproeven in het deelonderzoek "online, pols"

	<b>Grootte</b>	<b>Verdeling geslacht &amp; leeftijd</b>	<b>Beloning bij deelname</b>	<b>Overzicht beweeggedrag</b>
<b>1</b>	200	Gelijk verdeeld	Tinteling €10,00 achteraf	Ja
<b>2</b>	200	Gelijk verdeeld	Bol.com €10,00 achteraf	Ja
<b>3</b>	400	Gelijk verdeeld	Bol.com €10,00 achteraf	Ja
<b>4</b>	400	Gelijk verdeeld	Bol.com €10,00 achteraf	Ja
<b>5</b>	800	Gelijk verdeeld	Bol.com €10,00 achteraf	Ja

Bij het deelonderzoek "interview, heup" werd gestreefd naar een onderzoekspopulatie van 100 mensen met een gelijke verdeling naar geslacht en leeftijd. Dit was zo afgesproken in EUPASMOS. Er zijn drie steekproeven getrokken, van in totaal 1280 mensen, waarbij in zowel de tweede als de derde steekproef meer mensen geïnccludeerd werden uit de groepen die tot dan toe achterbleven in de onderzoekspopulatie. De hoogte van de beloning was in dit deelonderzoek hoger dan bij de "online" onderzoeken vanwege de grotere inspanning die deelnemers moesten leveren, en bleef gelijk per steekproef (tabel 4).

Tabel 4. De verschillende steekproeven in het deelonderzoek "interview, heup"

	<b>Grootte</b>	<b>Verdeling geslacht &amp; leeftijd</b>	<b>Beloning bij deelname</b>	<b>Overzicht beweeggedrag</b>
<b>1</b>	400	Gelijk verdeeld	Bol.com €50,00 achteraf	Ja
<b>2</b>	600	Meer mannen en vrouwen 35-49 jaar	Bol.com €50,00 achteraf	Ja
<b>3</b>	280	Meer mannen 18-34 jaar & vrouwen 18-49 jaar	Bol.com €50,00 achteraf	Ja

### 2.1.2 *Uitnodiging & herinneringen*

De procedure rondom de uitnodiging en herinneringen was gelijk voor alle deelonderzoeken. Potentiële deelnemers werden per brief uitgenodigd om deel te nemen aan het onderzoek. Na twee weken kregen de mensen die nog niet hadden gereageerd een eerste herinneringsbrief. Weer twee weken later werd de tweede herinneringsbrief verstuurd. Hierbij zat ook een antwoordkaart waarmee mensen zich konden afmelden. Op deze kaart konden zij aangeven waarom zij niet wilden deelnemen, en onder welke voorwaarden zij eventueel wel zouden willen deelnemen.

### 2.1.3 *Vragenlijst beweeggedrag*

De vragenlijst over beweeggedrag was voor alle deelonderzoeken gelijk en begon met enkele algemene vragen (geslacht, leeftijd, nationaliteit, opleidingsniveau, lengte, gewicht, gezondheidstoestand). Daarna volgden in totaal vijf beweegvragenlijsten die in willekeurige volgorde werden afgenomen. Vier van de vijf vragenlijsten waren veel gebruikte vragenlijsten in Europa, die werden afgenomen als onderdeel van het EUPASMOS onderzoek. Daarnaast werden ook de Nederlandse beweeg-, sport-, en zitvragen uit de Leefstijlmonitor vragenlijst uitgevraagd. Een overzicht van alle beweegvragenlijsten staat in tabel 5.

Tabel 5. De vijf beweegvragenlijsten in de vragenlijst over het beweeggedrag

European Health Interview Survey (EHIS; [11])
Eurobarometer survey [12]
Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ; [13])
International Physical Activity Questionnaire (IPAQ; [14])
Beweeg-, sport-, en zitvragen uit de Leefstijlmonitor [6, 15]

In de deelonderzoeken "online, heup" en "online, pols" stond in de uitnodigingsbrief een link naar de online vragenlijst, samen met de persoonlijke inloggegevens van de deelnemer. Deelnemers in deze deelonderzoeken vulden de vragenlijst zelfstandig in. In het deelonderzoek "interview, heup" kwamen deelnemers twee keer naar het onderzoekscentrum, waar de vragenlijst werd afgenomen tijdens een interview. De eerste keer werd de hele vragenlijst afgenomen, de tweede keer werden de algemene vragen overgeslagen.

#### 2.1.4 *Versnellingsmeter*

In de deelonderzoeken "online, heup" en "online, pols" kregen deelnemers nadat zij de online vragenlijst hadden ingevuld de versnellingsmeter (type "UKK RM42"; een zwart blokje van 3,5 x 2,5 x 1,0 cm) met het daarbij horende dagboek en een handleiding met instructies thuisgestuurd. Daarnaast was er online een instructievideo beschikbaar.

In het deelonderzoek "interview, heup" kregen deelnemers de versnellingsmeter en het dagboek aan het einde van de eerste afspraak. Zij kregen uitleg over het dragen van de versnellingsmeter, waarbij de instructievideo werd getoond, en ontvingen de handleiding.

Aan deelnemers werd gevraagd om de versnellingsmeter zeven achtereenvolgende dagen te dragen, en op die dagen ook het dagboek in te vullen. In de deelonderzoeken "online, heup" en "interview, heup" droegen deelnemers de meter overdag in een band op de (rechter)heup en 's nachts in een band om de (niet-dominante) pols. In het deelonderzoek "online, pols" droegen deelnemers de versnellingsmeter overdag en 's nachts in een band om de (niet-dominante) pols. Alle deelnemers noteerden elke dag de volgende dingen in het dagboek:

- Dag van de week (bv. maandag) en datum van de dag;
- Hoe laat zij zijn opgestaan en hoe laat zij zijn gaan slapen;
- Of zij hebben gewerkt of gestudeerd, begin- en eindtijd;
- Of zij hebben gefietst, begin- en eindtijd, trapondersteuning;
- Of zij hebben gesport, begin- en eindtijd, welke sport;
- Of zij de meter hebben afgedaan, begin- en eindtijd, reden.

Na zeven dagen stuurden deelnemers in de "online" deelonderzoeken de versnellingsmeter en het dagboek terug in een retourenvelop. Deelnemers in het deelonderzoek "interview, heup" leverden de versnellingsmeter en het dagboek in tijdens de tweede afspraak, waarbij ze werden gevraagd eventuele missende dagboekwaarden aan te vullen.

#### 2.1.5 *Beweegoverzicht & cadeaubon*

Voor elke deelnemer (behalve deelnemers in de zesde steekproef van het deelonderzoek "online, heup") werd een overzicht gemaakt van het beweeg-, sport-, en zitgedrag. In de deelonderzoeken "online, heup" en "interview, heup" was dit overzicht gebaseerd op de data van de versnellingsmeter. Voor het deelonderzoek "online, pols" was dit op basis van de antwoorden op de Nederlandse beweeg-, sport-, en zitvragen, omdat er op dit moment geen geldig algoritme is voor het analyseren van de versnellingsmeterdata als die overdag om de pols wordt gedragen.

Alle deelnemers ontvingen het overzicht van hun beweeggedrag per post. Deelnemers uit de deelonderzoeken "online, heup" en "online, pols" ontvingen daarbij ook hun GiftCard of cadeaubon. Deelnemers uit het deelonderzoek "interview, heup" hadden hun cadeaubon al ontvangen aan het einde van de tweede afspraak op het onderzoekscentrum.

#### 2.1.6 *Vragenlijst ervaringen*

Deelnemers in de deelonderzoeken "online, heup" en "online, pols" die daar toestemming voor hadden gegeven, kregen na afloop van het onderzoek per e-mail een uitnodiging om een online vragenlijst in te vullen over hun ervaringen met het onderzoek. Hierin werd onder andere gevraagd naar hun motivatie om deel te nemen, hun tevredenheid over het onderzoek, hun ervaringen met het dragen van de versnellingsmeter, en hun mening over de hoogte van de beloning. In het deelonderzoek "interview, heup" beantwoordden alle deelnemers deze vragen tijdens de tweede afspraak op het onderzoekscentrum.

## 2.2 **Praktische aspecten van dataverzameling met versnellingsmeters**

De eerste onderzoeksvraag van deze briefrapportage betreft de praktische aspecten van dataverzameling met versnellingsmeters. Deze vraag wordt beantwoord door naar procesmaten van het pilotonderzoek te kijken. Daartoe behoren de (non-) respons, de redenen dat mensen zich hebben afgemeld, de kwaliteit van de verzamelde data, en de ervaringen van deelnemers met hun deelname aan het onderzoek.

#### 2.2.1 *(Non-) respons*

Allereerst is er een overzicht gemaakt, in de vorm van een stroomdiagram, van het aantal mensen dat is uitgenodigd voor deelname aan het pilotonderzoek tot en met de deelnemers die de vragenlijst hebben ingevuld en de versnellingsmeter hebben gedragen. Zo wordt inzichtelijk hoeveel mensen in welke fase hebben deelgenomen, of juist zijn uitgevallen. Voor de deelonderzoeken "online, heup" en "online, pols" onderscheidt dit stroomdiagram de volgende fases:

- Aantal mensen dat is uitgenodigd voor deelname
- Aantal mensen dat de vragenlijst heeft ingevuld
- Aantal mensen dat een versnellingsmeter heeft ontvangen
- Aantal mensen waarvan de versnellingsmeter is teruggestuurd
- Aantal mensen met vragenlijst- en versnellingsmeterdata ('deelnemers')

Voor het deelonderzoek "interview, heup" gaat het om deze fases:

- Aantal mensen dat is uitgenodigd voor deelname
- Aantal mensen dat zich heeft aangemeld voor deelname
- Aantal mensen dat de eerste afspraak heeft doorlopen
- Aantal mensen dat de tweede afspraak heeft doorlopen
- Aantal mensen met vragenlijst- en versnellingsmeterdata ('deelnemers')

Het stroomdiagram is gemaakt voor de drie deelonderzoeken, en voor de verschillende steekproeven in het deelonderzoek "online, heup".



Vervolgens is er gekeken naar de non-respons, ofwel hoeveel en welke mensen niet hebben deelgenomen aan het pilotonderzoek. Voor de non-respons zijn de volgende mensen meegeteld:

- Mensen die niet hebben deelgenomen aan het onderzoek (inclusief afmeldingen via telefoon, e-mail, of antwoordkaart)
- Mensen die aan het begin van de online vragenlijst geen toestemming hebben gegeven voor deelname (deelonderzoeken "online")
- Mensen die aan het einde van de online vragenlijst aangaven dat zij geen versnellingsmeter wilden dragen (deelonderzoeken "online")
- Mensen die de versnellingsmeter ongedragen terug hebben gestuurd (deelonderzoeken "online")
- Mensen die zich wel hebben aangemeld, maar nooit concrete afspraken hebben gemaakt (deelonderzoek "interview, heup")

De non-respons percentages zijn vergeleken voor de verschillende deelonderzoeken, en voor de verschillende steekproeven in het deelonderzoek "online, heup". Daarbij is onderscheid gemaakt naar geslacht en vier leeftijdsgroepen (18-34 jaar, 35-49 jaar, 50-64 jaar en 65+ jaar). De verschillen in non-respons percentages zijn statistisch getoetst met een chi-kwadraat toets, waarbij een afkappunt van  $p < 0.05$  is aangehouden voor statistische significantie.

### 2.2.2 Redenen afmelding

Om te onderzoeken waarom mensen ervoor kozen om niet deel te nemen aan het pilotonderzoek, zijn de redenen voor afmelding bekeken.

Mensen die waren uitgenodigd voor het pilotonderzoek konden zich op verschillende manieren afmelden. In alle deelonderzoeken konden mensen zich afmelden door te bellen of te e-mailen naar het onderzoeksteam, of door de antwoordkaart terug te sturen die met de tweede herinnering werd meegestuurd. Bij afmelding via telefoon of e-mail werd mensen gevraagd naar de reden. Op de antwoordkaart konden mensen aangeven om welke reden(en) zij niet wilden deelnemen. Zij konden daarbij een aantal 'standaard' redenen aanvinken, maar zelf ook andere redenen opschrijven. De 'standaard' redenen op de antwoordkaart waren als volgt (afhankelijk van het deelonderzoek):

- Ik wil mijn gegevens niet delen voor onderzoek
- Ik weet niet hoe ik de online vragenlijst moet invullen
- De vragenlijst invullen kost te veel tijd
- Het kost te veel tijd om naar het onderzoekscentrum te komen
- Ik wil de beweegmeter niet op mijn heup/om mijn pols dragen
- Ik wil niet zeven dagen lang een beweegmeter dragen
- Ik wil niet zeven dagen lang een dagboek invullen
- Ik krijg er te weinig voor terug

In de deelonderzoeken "online, heup" en "online, pols" zijn mensen ook afgemeld als zij aan het begin van de online vragenlijst geen toestemming gaven voor deelname. Zij konden daar aangeven waarom zij niet wilden deelnemen, op dezelfde manier als via de antwoordkaart.

Op de antwoordkaart en via de vragenlijst konden mensen ook aangeven onder welke omstandigheden of voorwaarden zij wél zouden willen deelnemen aan dit soort onderzoek. Dit was een open vraag.

Alle redenen voor afmelding en voorwaarden voor deelname die mensen zelf hadden opgegeven zijn gecategoriseerd. Vervolgens is, per deelonderzoek, bekeken hoe vaak de verschillende redenen voor afmelding en voorwaarden voor deelname zijn genoemd.

### 2.2.3 *Datakwaliteit*

Van alle deelnemers (mensen die zowel vragenlijst- als versnellingsmeter data hebben) is onderzocht wat de kwaliteit van de data is. Hiervoor worden twee componenten onderscheiden: de kwaliteit van de data van de versnellingsmeter, en de kwaliteit van de data van het dagboek.

#### *Kwaliteit van de versnellingsmeterdata*

Voor het bepalen van de kwaliteit van de data van de versnellingsmeter is gekeken hoeveel deelnemers geldige 24-uurs versnellingsmeterdata hebben op minimaal 4 dagen. Dit wordt gepresenteerd als een percentage van het totale aantal deelnemers.

Het afkappunt van minimaal 4 24-uurs dagen is gekozen omdat deze deelnemers voldoende data hebben om mee te worden genomen in statistische analyses. Hoe minder data deelnemers hebben, hoe minder representatief die data is voor het daadwerkelijke beweeggedrag.

Het percentage deelnemers dat 24-uurs versnellingsmeterdata heeft op minimaal 4 dagen is vergeleken voor de verschillende deelonderzoeken. De verschillen zijn statistisch getoetst door middel van een chi-kwadraat toets, met een afkappunt van  $p < 0.05$  voor statistische significantie.

#### *Kwaliteit van de dagboekdata*

Voor het bepalen van de kwaliteit van de dagboekdata is gekeken naar het aantal missende (niet genoteerde) waarden in de dagboeken. Hiervoor zijn alleen de dagboeken van deelnemers meegenomen die 24-uurs versnellingsmeter data hebben op minimaal 4 dagen.

De deelnemers noteerden elke dag in het dagboek hoe laat zij zijn opgestaan; of ze hebben gewerkt, gestudeerd, gefietst of gesport; of ze de meter hebben afgedaan; en hoe laat zij zijn gaan slapen. Daarnaast hebben zij op de eerste dag genoteerd hoe laat zij zijn gestart met het dragen van de versnellingsmeter en op de laatste dag hoe laat zij zijn gestopt met het dragen van de meter.

Deelnemers van het deelonderzoek "interview, heup" leverden het dagboek in aan het begin van de tweede afspraak op het onderzoekscentrum. De onderzoekers controleerden het dagboek en vroegen deelnemers eventueel missende waarden alsnog in te vullen.

Om de kwaliteit van de dagboekdata te bepalen, is voor elk van de dagboekonderdelen bekeken hoe groot het percentage missende waarden is, ten opzichte van het totale aantal mogelijke waarden. Als bijvoorbeeld honderd mensen zeven dagen lang aan het pilotonderzoek

hebben meegedaan, waren er in totaal zevenhonderd mogelijke waarden voor het onderdeel 'slaaptijd'. Als dit in totaal veertien keer niet is genoteerd, is er een percentage van 2 procent missende waarden gerapporteerd.

Voor de onderdelen 'werken', 'studeren', 'fietsen', 'sporten', en 'afdoen' is in eerste instantie gekeken naar het aantal missende waarden op de vraag of mensen dit wel of niet hebben gedaan. Voor de vervolgvragen (bijvoorbeeld begin- en eindtijd) zijn alleen de dagen waarop was aangegeven dat dit was gedaan, meegenomen in de analyse.

Verschillen tussen deelonderzoeken zijn statistisch getoetst door middel van een chi-kwadraat toets, waarbij een afkappunt van  $p < 0.05$  is gebruikt voor het bepalen van statistische significantie.

#### 2.2.4 *Deelnemerservaringen*

Tot slot is onderzocht hoe deelnemers van het pilotonderzoek hun deelname aan het onderzoek hebben ervaren. Deelnemers in de deelonderzoeken "online, heup" en "online, pols" kregen na afloop van het onderzoek per e-mail een uitnodiging om een online vragenlijst in te vullen (als zij hiervoor toestemming hadden gegeven). Bij deelnemers van het deelonderzoek "interview, heup" werd de vragenlijst tijdens de tweede afspraak op het onderzoekscentrum afgenomen.

In de vragenlijst werd onder andere gevraagd naar de motivatie om deel te nemen, de tevredenheid met het onderzoek, de ervaringen met het dragen van de banden, en de mening over de hoogte van de beloning. De antwoorden op deze vragen zijn samengevat.

### 2.3 **Betrouwbaarheid en validiteit van de huidige Nederlandse vragenlijsten**

De tweede onderzoeksvraag van deze briefrapportage betreft de betrouwbaarheid en validiteit van de huidige Nederlandse vragenlijsten uit de Leefstijlmonitor om beweeg-, sport-, en zitgedrag te onderzoeken.

In de Leefstijlmonitor [3] wordt de SQUASH vragenlijst gebruikt voor beweeg- en sportgedrag. Deze is eerder gevalideerd maar in een kleinere onderzoekspopulatie dan in dit onderzoek [6, 9]. In de vragenlijst wordt naar de frequentie (dagen/week) en de duur (uren en minuten per dag) van elf beweegactiviteiten gevraagd. De activiteiten zijn: wandelen en fietsen voor woon-werkverkeer, licht/matige en zware werkactiviteiten, licht/matige en zware huishoudelijk activiteiten, wandelen en fietsen in de vrije tijd, klussen, tuinieren, en sporten.

De vragen over zitgedrag zijn gebaseerd op de Marshall vragenlijst [16]. Deze vragenlijst is in Nederland nog niet eerder gevalideerd. In deze vragenlijst wordt naar de duur (uren en minuten per dag) van zes zitactiviteiten gevraagd. Hierbij wordt onderscheid gemaakt naar een doordeweekse dag en een weekenddag. De activiteiten zijn: zitten tijdens vervoer, het werk, studie, televisie kijken, het gebruik van een computer of tablet thuis, en andere zitactiviteiten (zoals eten, kletsen en bioscoopbezoek). Tenslotte worden er vragen gesteld over liggende activiteiten (dutjes overdag, en slapen 's nachts).

Aan de hand van deze vragen kunnen verschillende uitkomstmaten van beweeg-, sport-, en zitgedrag worden berekend. Hieronder vallen onder andere de drie kernindicatoren 'beweegrichtlijnen', 'wekelijkse sportdeelname', en 'zitgedrag'. De betrouwbaarheid en validiteit worden getoetst voor de onderstaande uitkomstmaten.

Beweeggedrag:

- Het percentage dat voldoet aan de beweegrichtlijnen
- De tijd per week besteed aan matig- en/of zwaar intensief bewegen

Sportgedrag:

- Het percentage dat één keer per week of vaker sport

Zitgedrag:

- De tijd besteed aan zitten op een gemiddelde dag in de week (inclusief dutjes overdag)
- Het aantal uur slaap per nacht

### 2.3.1 *Betrouwbaarheidsanalyse*

Voor de betrouwbaarheidsanalyse worden de gegevens gebruikt van het deelonderzoek "interview, heup", waarin de vragenlijst twee keer is afgenomen op het onderzoekscentrum. Er zat minimaal 7 dagen tussen de eerste en tweede afname. De uitkomsten van de twee vragenlijsten worden met elkaar vergeleken. Een betrouwbare meetmethode laat weinig verschil zien tussen de eerste en tweede meting.

Voor de categorische en continue uitkomstmaten worden de verschillen tussen de eerste en de tweede vragenlijst getoetst met een gepaarde t-toets. Deze toets test of er een verschil tussen de eerste en tweede meting bestaat. Voor categorische variabelen zijn de correlaties tussen de twee metingen getoetst met het percentage agreement en de Kappa coëfficiënt (Cohen's  $\kappa$ ). Het percentage agreement geeft het aandeel deelnemers weer dat bij de eerste en de tweede vragenlijst hetzelfde scoort. Met de Kappa coëfficiënt wordt dit percentage gecorrigeerd voor kans.

Voor de continue variabelen zijn de correlaties getoetst met de Intraclass Correlatie Coëfficiënt (ICC). Daarnaast zijn de correlaties van niet-normaal verdeelde uitkomsten (bewegen) getoetst met de Spearman's rangcorrelatiecoëfficiënt (Spearman's  $\rho$ ) en zijn de correlaties van normaal verdeelde uitkomsten (zitten en slaap) getoetst met de Pearson's correlatiecoëfficiënt (Pearson's  $r$ ).

Verschillen tussen de correlatiematen Spearman's  $\rho$  of Pearson's  $r$  en de ICC kunnen ontstaan doordat de ICC toets meer rekening houdt met een systematisch verschil tussen de eerste en tweede meting. De Spearman's  $\rho$ /Pearson's  $r$  doet dit in mindere mate en houdt voornamelijk rekening met de variantie binnen personen. Dit betekent dat als de tweede vragenlijst bijvoorbeeld structureel hoger scoort dan de eerste vragenlijst, de ICC lager zal zijn dan de Spearman's  $\rho$  of de Pearson's  $r$ .

Naast de betrouwbaarheidsanalyse voor de volledige onderzoekspopulatie zijn er ook analyses uitgevoerd naar geslacht en leeftijd. Verschillen van 0,10 tussen groepen in correlatiematen, mits deze significant zijn, worden beschouwd als relevant.

Voor een aantal uitkomstmaten kan een verdiepingsslag worden gemaakt. Zo is de betrouwbaarheid voor het voldoen aan het onderdeel matig- en/of zwaar intensief bewegen en het onderdeel bot- en spierversterkende activiteiten van de beweegrichtlijnen apart bekeken. Voor tijd besteed aan matig- en/of zwaar intensief bewegen is onderscheid gemaakt naar de intensiteit. Voor tijd besteed aan zitactiviteiten is onderscheid gemaakt naar een doordeweekse en een weekenddag. Tot slot is de betrouwbaarheid voor de tijd besteed aan beweeg- en zitactiviteiten ook getoetst voor de verschillende activiteiten waaruit de vragenlijst is opgebouwd.

De uitkomsten van de statistische toetsen voor de betrouwbaarheid worden beoordeeld aan de hand van de indeling in Tabel 6 [17-19]. Een percentage agreement boven de 50 procent wordt beschouwd als acceptabel [6]. Bij de statistische analyses is een afkappunt van  $p < 0.01$  aangehouden voor statistische significantie.

Tabel 6. *Beoordeling betrouwbaarheid en validiteit*

<b>Cohen's <math>\kappa</math>, Spearman's <math>\rho</math>, Pearson's <math>r</math>, ICC</b>	<b>Oordeel</b>
0,00-0,20	Gering
0,21-0,40	Matig
0,41-0,60	Redelijk
0,61-0,80	Goed
0,81-1,00	Bijna perfect

### 2.3.2

#### *Validiteitsanalyse*

Voor de validiteitsanalyse worden de uitkomsten van de beweeg-, sport-, en zitvragen van de Leefstijlmonitor vragenlijst vergeleken met de uitkomsten van de versnellingsmeter, die daarbij als 'gouden standaard' dient. Een valide meetmethode laat hierbij weinig verschil zien. De deelonderzoeken die worden gebruikt voor deze analyse zijn "online, heup" en "interview, heup". In het deelonderzoek "interview, heup" is de eerste vragenlijst meegenomen, omdat die, net als in het deelonderzoek "online, heup" is afgenomen vóór het dragen van de versnellingsmeter. Deelnemers werden meegenomen in de analyses als zij minimaal 4 dagen met 24-uurs versnellingsmeterdata hadden. Hier moest bovendien minimaal 1 weekenddag tussen zitten.

De validiteit kan voor bijna alle uitkomstmaten worden bepaald. Echter, de versnellingsmeter kan niet het type activiteit (zoals bot- en spierversterkende activiteiten, of sporten) onderscheiden. Daarom is van de beweegrichtlijnen alleen de validiteit getoetst van het onderdeel matig- en/of zwaar intensief bewegen, en is voor de wekelijkse sportdeelname een vergelijking gemaakt met de data uit het dagboek.

Net als voor de betrouwbaarheidsanalyse geldt voor de validiteitsanalyse dat de categorische uitkomstmaten zijn getoetst aan de hand van een gepaarde t-toets, Cohen's  $\kappa$  en het percentage agreement. De continue

uitkomstmaten zijn, afhankelijk van hun verdeling, getoetst aan de hand van een gepaarde t-toets, de ICC, en Spearman's  $\rho$  of Pearson's  $r$ .

Naast de validiteitsanalyse voor de volledige onderzoekspopulatie zijn er ook analyses uitgevoerd naar geslacht, leeftijd en opleidingsniveau. Voor de tijd besteed aan matig en/of zwaar intensief bewegen is onderscheid gemaakt naar de intensiteit. Verschillen van 0,10 tussen groepen in correlatiematen, mits deze significant zijn, worden beschouwd als relevant.

De uitkomsten van de statistische toetsen voor de validiteit worden beoordeeld aan de hand van de indeling in Tabel 6 [17-19]. Een percentage agreement boven de 50 procent wordt beschouwd als acceptabel [6]. Bij de statistische analyses is een afkappunt van  $p < 0.01$  aangehouden voor statistische significantie.

## 2.4 Objectieve meetmethode als interventie

De derde onderzoeksvraag van deze briefrapportage betreft het combineren van het monitoren van beweeg-, sport-, en zitgedrag met het stimuleren van gezond beweggedrag.

Om de haalbaarheid van deze combinatie te bepalen is een expert bijeenkomst georganiseerd met zes experts op het gebied van het meten van beweeg- en zitgedrag met objectieve meetmethoden (zie tabel 7).

Tabel 7. De experts die deelnamen aan de bijeenkomst

Naam	Affiliatie
Dhr. Dr. J. B. J. Bussmann	Erasmus MC
Mw. Dr. Ir. A. Koster	Universiteit Maastricht
Dhr. M. van der Kruit	Actify, initiatief van Zilveren Kruis
Dhr. Dr. H. P. van der Ploeg	Amsterdam UMC, VUmc
Mw. Dr. S. te Velde	Hogeschool Utrecht
Mw. Dr. G. C. W. Wendel-Vos	RIVM

Tijdens deze expert bijeenkomst, die eind oktober 2019 plaatsvond, zijn de experts met elkaar in gesprek gegaan aan de hand van twee overkoepelende vragen:

*Wat is het effect van feedback over beweeg- en zitgedrag op dat gedrag?*

*Is het haalbaar om versnellingsmeters die de gebruiker direct feedback geven te gebruiken voor het monitoren van beweeg- en zitgedrag?*

De hoofdlijnen van de discussie zijn vastgelegd in notulen, die zijn gebruikt om een kort verslag te schrijven. Dit verslag is ter inhoudelijke goedkeuring voorgelegd aan de experts.

### 3 Praktische aspecten van dataverzameling met versnellingsmeters

De eerste onderzoeksvraag van deze briefrapportage luidt:

*Wat zijn de praktische aspecten van dataverzameling met versnellingsmeters? De volgende aspecten komen daarbij aan bod:*

- a. (Non-) respons;
- b. Redenen afmelding;
- c. Datakwaliteit;
- d. Deelnemerservaringen

De antwoorden op deze onderzoeksvraag zijn gebaseerd op het pilotonderzoek en worden in dit hoofdstuk gepresenteerd.

#### 3.1 (Non-) respons

In totaal zijn er ruim 11000 mensen uitgenodigd voor deelname aan het pilotonderzoek. Het non-respons percentage ligt rond de 90 procent. In het deelonderzoek "interview heup" is het non-respons percentage (92 procent) hoger dan in de "online" deelonderzoeken (beide 89 procent). Binnen het deelonderzoek "online, heup" is het non-respons percentage van mannen (90 procent) statistisch significant hoger dan dat van vrouwen (87 procent). De 65+ers in dit deelonderzoek hebben bovendien een statistisch significant hoger non-respons percentage (91 procent) dan de jongere leeftijdsgroepen (86-88 procent).

Uit de verschillende steekproeven in het deelonderzoek "online, heup" blijkt dat het non-respons percentage afneemt met een toenemende hoogte van de beloning. Het non-respons percentage is 90 procent in de steekproef waarbij mensen na deelname aan het onderzoek een €10,00 bol.com cadeaubon ontvingen. In de steekproef waarbij mensen een €40,00 bol.com cadeaubon ontvingen is dit 82 procent. Dit patroon is te zien bij mannen en vrouwen en in de verschillende leeftijdsgroepen, met uitzondering van de 65+ers. Het verschil tussen mannen en vrouwen is het grootst in de steekproef waarbij mensen vooraf een €5,00 bol.com cadeaubon ontvingen en achteraf nog eens €10,00 (7 procent).

Nadat mensen hebben deelgenomen aan het onderzoek, kan het zijn dat er data van de vragenlijst en/of de versnellingsmeter verloren gaat om bijvoorbeeld technische redenen. Uiteindelijk blijkt het percentage deelnemers met zowel vragenlijst- als versnellingsmeterdata het hoogst in het deelonderzoek "online, heup" (11 procent, N=850), gevolgd door het deelonderzoek "online, pols" (10 procent, N=202) en het deelonderzoek "interview, heup" (7 procent, N=91).

De stroomdiagrammen van de deelonderzoeken "online, heup" en "online, pols" (tabel 8), "interview, heup" (tabel 9) en per steekproef van het deelonderzoek "online, heup" (tabel 10) staan in bijlage 1. De non-respons percentages van de verschillende deelonderzoeken staan in figuur 1 (bijlage 1) en tabel 11 (uitgesplitst naar geslacht en leeftijd, bijlage 1). De non-respons percentages van de verschillende

steekproeven van het deelonderzoek "online, heup" staan in figuur 2 (bijlage 1) en tabel 12 (uitgesplitst naar geslacht en leeftijd, bijlage 1).

### 3.2 Redenen afmelding

Ongeveer een kwart van de mensen die zijn uitgenodigd voor deelname aan het pilotonderzoek, hebben zich afgemeld. De meeste mensen die zich hebben afgemeld, hebben daar ook een (of meerdere) reden(en) voor opgegeven. De redenen "Ik wil niet zeven dagen lang een bewegmeter dragen", "Ik wil niet zeven dagen lang een dagboek invullen", "Ik wil mijn gegevens niet delen voor onderzoek", en "Ik wil de bewegmeter niet op mijn heup of om mijn pols dragen" zijn in alle deelonderzoeken veel genoemd. De reden "Het kost te veel tijd om naar het onderzoekscentrum te komen" is vaak genoemd in het deelonderzoek "heup, interview".

Op de vraag onder welke voorwaarden zij wel zouden deelnemen, hebben de meeste mensen aangegeven dat zij nooit zullen deelnemen.

De redenen voor afmelding lopen uiteen. Daarom zijn de redenen die door minstens 5 procent van de mensen zijn opgegeven in tabel 13 (bijlage 2) weergegeven. Ook de voorwaarden voor deelname zijn zeer variabel. Daarom zijn de voorwaarden (open antwoord) die door minstens één procent van de mensen en/of door minstens vijf mensen zijn opgegeven in tabel 14 (bijlage 2) weergegeven.

### 3.3 Datakwaliteit

De kwaliteit van de verzamelde data is over het algemeen goed. De overgrote meerderheid van de deelnemers aan het pilotonderzoek heeft 24-uurs versnellingsmeterdata op minimaal 4 dagen; voldoende om mee te worden genomen in statistische analyses. Dit percentage is lager in het deelonderzoek "online, pols" (90 procent), dan in de deelonderzoeken "online, heup" (95 procent) en "interview, heup" (96 procent).

Het percentage missende dagboekwaarden verschilt per onderdeel en ligt tussen de 0-8 procent. Over het algemeen hebben deelnemers in de "online" deelonderzoeken meer missende dagboekwaarden dan deelnemers in het deelonderzoek "interview, heup". Daarbij moet worden opgemerkt dat deze deelnemers tijdens de tweede afspraak gevraagd werden om eventuele missende dagboekwaarden in te vullen.

Het percentage deelnemers dat 24-uurs versnellingsmeterdata heeft op minimaal 4 dagen staat in figuur 3 (bijlage 3), per deelonderzoek. Het percentage missende dagboekwaarden ten opzichte van het totale aantal mogelijke waarden staat in tabel 15 (bijlage 3), per deelonderzoek.

### 3.4 Deelnemerservaringen

Over het algemeen zijn deelnemers tevreden over hun deelname aan het pilotonderzoek. Een grote meerderheid (ruim 95 procent) zou opnieuw deelnemen aan onderzoek waarvoor zij een versnellingsmeter zouden moeten dragen. Deelnemers deden vooral mee omdat zij wetenschappelijk onderzoek belangrijk en/of interessant vonden, en omdat ze een overzicht van hun eigen beweggedrag ontvingen.



Er zijn ook een aantal aandachtspunten. Zo zijn sommige deelnemers ontevreden over het overzicht van het eigen beweeggedrag (9-17 procent), omdat zij vinden dat het overzicht onduidelijk is, niet klopt met de werkelijkheid, of te weinig concrete tips bevat. Daarnaast vinden deelnemers de vragenlijst te lang, met name de deelnemers uit het deelonderzoek "interview, heup" waarbij de vragenlijst via een interview werd afgenomen (46 procent). Wat betreft het draagcomfort van de banden geven enkele deelnemers aan dat de heupband verschoof als zij bewogen, of dat de polsband te kort was. Tot slot vind een aantal deelnemers, met name deelnemers uit de steekproeven met de lagere beloningen, de beloning voor deelname te laag.

Het aantal deelnemers dat de vragenlijst over hun ervaringen met het onderzoek heeft ingevuld is weergegeven in tabel 16 (bijlage 4).

### 3.5 Resultaten in context

In de "online" deelonderzoeken, waarbij de opzet van het pilotonderzoek zoveel mogelijk de methode van de Leefstijlmonitor volgde, is de respons met 11 procent laag. Ter vergelijking, de respons van de aanvullende module 'Bewegen en Ongevallen' van de Leefstijlmonitor is gemiddeld 50-60 procent [20]. Een deel van dit verschil is wellicht te verklaren doordat in de Leefstijlmonitor een deel van de mensen die niet online responderen herbenaderd worden voor een interview (telefonisch en/of face-to-face), terwijl dat in dit pilotonderzoek niet is gedaan. Maar waarschijnlijk is het verschil in respons tussen het pilotonderzoek en de Leefstijlmonitor hoofdzakelijk te verklaren door het toevoegen van de versnellingsmeter (en het dagboek) aan vragenlijstonderzoek.

Dit blijkt ook uit de redenen die mensen hebben opgegeven bij afmelding; mensen willen niet zeven dagen lang een versnellingsmeter dragen en/of zeven dagen lang een dagboek invullen, en de versnellingsmeter niet op hun heup of pols dragen. Ondanks dat van te voren gedacht werd dat mensen de versnellingsmeter liever om de pols dan op de heup zouden willen dragen, blijkt dat niet uit de respons en redenen van afmelding van de twee deelonderzoeken. Wel blijkt dat als mensen ook nog naar een onderzoekscentrum moeten komen, zoals in het deelonderzoek "interview, heup", de respons nog lager wordt (8 procent). Dit is ook terug te zien in de redenen van afmelding. Deze groep geeft naast de eerder genoemde redenen aan dat het te veel tijd kost om naar het onderzoekscentrum te komen. Het huidige onderzoek biedt geen concrete aanwijzingen voor voorwaarden waaronder mensen wel zouden willen deelnemen aan onderzoek met versnellingsmeters toegevoegd aan vragenlijstonderzoek; een groot deel van de mensen gaf desgevraagd aan nooit te willen deelnemen aan dergelijk onderzoek.

In het deelonderzoek "online, heup" blijkt de non-respons bij mannen en 65+ers hoger dan bij vrouwen en volwassenen onder de 65 jaar. Daarnaast blijkt uit de analyse naar variërende beloningen dat de non-respons afneemt met een toenemende hoogte van beloning ongeacht geslacht en leeftijd, met uitzondering van 65+ers. Zij responderen niet beter bij een hogere beloning. De beloning van €5,00 vooraf in combinatie met €10,00 achteraf lijkt vooral bij vrouwen effectief. Zij responderen bij deze beloning vaker dan bij de beloning van (alleen)

€10,00 achteraf, terwijl bij mannen de respons niet verandert. Een hogere beloning lijkt dus een middel te zijn om de respons te verhogen in bepaalde doelgroepen, maar de vraag is of de kosten opwegen tegen het resultaat.

De deelnemers met zowel vragenlijst- als versnellingsmeterdata in de deelonderzoeken "online, heup" en "interview, heup" zijn een selectieve groep. Dit blijkt uit de karakteristieken van deze deelnemers die beschreven staan in tabel 25 (bijlage 6). Zij zijn over het algemeen hoger opgeleid, gezonder, en actiever dan de gemiddelde Nederlandse bevolking. Van de deelnemers is 48 procent hoger opgeleid, heeft 44 procent overgewicht, en voldoet 71 procent aan de beweegrichtlijnen. Terwijl in de Nederlandse bevolking ongeveer 31 procent hoger opgeleid is [21], en in de Leefstijlmonitor zo'n 50 procent van de volwassenen overgewicht heeft [22], en 47 procent voldoet aan de beweegrichtlijnen [23]. Dit betekent dat de deelnemers niet representatief zijn voor de Nederlandse (volwassen) bevolking.

De kwaliteit van de dagboekdata is het hoogst in het deelonderzoek "interview, heup", en de kwaliteit van de versnellingsmeterdata is het hoogst in de twee "heup" deelonderzoeken. De hoge kwaliteit van dagboekdata in het deelonderzoek "interview, heup" komt overeen met de verwachtingen, aangezien de dagboeken in dit deelonderzoek werden gecontroleerd en aangevuld op het moment dat ze werden ingeleverd. Dat de kwaliteit van de versnellingsmeterdata in dit deelonderzoek niet hoger is dan in de "online" deelonderzoeken is verrassend, omdat deelnemers in dit deelonderzoek de instructies face-to-face kregen en daarbij vragen konden stellen. Daarnaast werd verwacht dat het een gemotiveerdere groep zou betreffen, omdat het bezoeken van een onderzoekscentrum meer inspanning en motivatie vraagt dan wanneer het onderzoek vanuit huis kan worden uitgevoerd. Dit blijkt echter niet uit de resultaten, waarin de kwaliteit van de versnellingsmeterdata vergelijkbaar is tussen "interview, heup" en "online, heup".

Dat de laagste kwaliteit van versnellingsmeterdata is gevonden in het deelonderzoek "online, pols" is onverwacht, omdat uit de Amerikaanse National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) bleek dat mensen een versnellingsmeter beter en langer droegen om de pols dan op de heup [24]. Dit kan een aanwijzing zijn dat het draagcomfort van de polsband in het pilotonderzoek niet zo goed was, of de band wellicht vaker werd afgedaan bij bepaalde activiteiten, zoals handen wassen. Dit zou kunnen betekenen dat de heup als draagplek de voorkeur verdient.

De datakwaliteit van de versnellingsmeter kan ook met de datakwaliteit van de vragenlijsten vergeleken worden om inzicht te krijgen hoe deze methodieken zich verhouden ten opzichte van elkaar. De kwaliteit van vragenlijstdata wordt mede bepaald door het aandeel missende en/of extreme waarden. Bij het invullen van zowel de Leefstijlmonitor als de vragenlijst in het pilotonderzoek kunnen deelnemers geen antwoorden open laten, en dus geen missende waarden hebben. Zij kunnen echter wel onwaarschijnlijk hoge waarden opgeven. Bij het berekenen van uitkomstmaten worden mensen met zulke extreme waarden niet meegenomen. In het deelonderzoek "online, heup" heeft ongeveer 5 procent van de deelnemers missende waarden voor de

versnellingsmeterdata, en 4 procent extreme waarden voor de vragenlijstdata. In de Leefstijlmonitor vragenlijst heeft ongeveer 3 procent van de deelnemers extreme waarden. Het gebruik van een versnellingsmeter lijkt dus niet (of amper) te leiden tot een groter verlies van data die gebruikt kunnen worden om uitkomstmaten te berekenen.

Tot slot zijn er een aantal praktische zaken die belangrijk zijn om te benoemen bij de interpretatie van de resultaten. Zo zijn er meerdere keren problemen geweest met de online vragenlijst, waardoor deelnemers deze niet konden invullen. Dit kan geleid hebben tot een lagere respons. Daarnaast heeft een samenloop van omstandigheden ervoor gezorgd dat het onderzoek doorliep in de zomerperiode, wanneer veel mensen op vakantie zijn. In die periode was de respons lager, en zijn er meer deelnemers die de versnellingsmeter ongedragen hebben terug gestuurd. Daarnaast zat er voor sommige deelnemers veel tijd tussen het invullen van de vragenlijst en het dragen van de versnellingsmeter. Dit kan invloed hebben gehad op de motivatie van deelnemers om de versnellingsmeter volgens de instructies te dragen – en dus op de datakwaliteit van de versnellingsmeter en het dagboek. Maar over het algemeen is het pilotonderzoek verlopen volgens planning, en kan de verzamelde data gebruikt worden om alle onderzoeksvragen te beantwoorden.



## 4 Betrouwbaarheid en validiteit van de huidige Nederlandse vragenlijsten

De tweede onderzoeksvraag van deze briefrapportage luidt:  
*Wat is de validiteit en betrouwbaarheid van de huidige Nederlandse vragenlijsten voor beweeg-, sport-, en zitgedrag ten opzichte van de versnellingsmeter?*

De antwoorden op deze onderzoeksvraag zijn gebaseerd op het pilotonderzoek en worden in dit hoofdstuk gepresenteerd.

### 4.1 Betrouwbaarheid

De betrouwbaarheid van de beweeg- en zitvragen uit de Leefstijlmonitor vragenlijst is redelijk tot goed. Op basis van de eerste vragenlijst voldoet 55 procent van de deelnemers aan de beweegerichtlijnen en bewegen deelnemers gemiddeld 655 minuten per week matig- en/of zwaar intensief. Op basis van de tweede vragenlijst is dit 57 procent en 540 minuten, respectievelijk. Op basis van de eerste vragenlijst zit men gemiddeld 9,5 uur per dag, bij de tweede vragenlijst is dit 9,8 uur.

De betrouwbaarheid van de sport- en slaapvragen uit de Leefstijlmonitor vragenlijst is bijna perfect. Het percentage deelnemers dat wekelijks sport is 67 procent op basis van de eerste vragenlijst en 74 procent op basis van de tweede. De gemiddelde slaapduur per nacht is 7,7 uur op basis van de eerste vragenlijst, en 7,8 uur op basis van de tweede vragenlijst.

Over het algemeen is de betrouwbaarheid beter bij vrouwen dan bij mannen, en beter bij 50-plussers dan 18-49 jarigen.

De karakteristieken van de deelnemers met geldige vragenlijstdata op het gebied van bewegen staan in tabel 17 (bijlage 5). De resultaten van de betrouwbaarheidsanalyse van de Leefstijlmonitor vragenlijst voor het percentage dat voldoet aan de beweegerichtlijnen (tabel 18), de tijd besteed aan matig- en/of zwaar intensief bewegen (tabel 19), de verschillende beweegactiviteiten (tabel 20), de wekelijkse sportdeelname (tabel 21), zitgedrag (tabel 22), slaapedrag (tabel 23), en de verschillende zitactiviteiten (tabel 24) staan in bijlage 5.

### 4.2 Validiteit

De validiteit van de vragen uit de Leefstijlmonitor vragenlijst is matig voor de uitkomstmaten voldoen aan de beweegerichtlijnen en slaapduur. De validiteit is gering voor zitduur en tijd besteed aan matig- en/of zwaar intensieve activiteiten. Het percentage deelnemers dat voldoet aan de beweegerichtlijnen is 71 procent volgens de Leefstijlmonitor vragenlijst en 85 procent volgens de versnellingsmeter. De in de vragenlijst gerapporteerde tijd besteed aan matig- en/of zwaar intensief bewegen is ruim twee keer zo groot dan gemeten door de versnellingsmeter (928 tegenover 352 minuten per week). Op basis van de vragenlijst zit men gemiddeld 10,1 uur op een dag, volgens de

versnellingsmeter is dit 9,4 uur. Voor slaap is dit 7,6 uur en 6,6 uur per nacht, respectievelijk.

De validiteit van de vraag over sport is redelijk. Het percentage deelnemers dat wekelijks sport is 64 procent volgens de Leefstijlmonitor vragenlijst en 63 procent volgens het dagboek.

De validiteit is vergelijkbaar voor mannen en vrouwen, de twee leeftijdsgroepen en opleidingsniveau.

De karakteristieken van de deelnemers met volledige gegevens voor de vragenlijst en versnellingsmeterdata staan in tabel 25 (bijlage 6). De resultaten van de validiteitsanalyse voor het percentage dat voldoet aan de beweegrichtlijnen (tabel 26), de tijd besteed aan matig- en/of zwaar intensief bewegen (tabel 27), de wekelijkse sportdeelname (tabel 28), zitgedrag (tabel 29), en slaapgedrag (tabel 30) staan in bijlage 6.

### 4.3 Resultaten in context

De betrouwbaarheid van de beweeg- en sportvragen uit de Leefstijlmonitor is goed bevonden. Dit is in lijn met eerder onderzoek [6]. Ook de vragen over zit-, en slaapgedrag worden als betrouwbaar beoordeeld. Dit komt overeen met een eerdere studie uit Australië [16]. Dit betekent dat deze gegevens uit de Leefstijlmonitor gebruikt kunnen worden om trends over de tijd te monitoren.

De betrouwbaarheid van de Leefstijlmonitor vragenlijst is beoordeeld met behulp van het deelonderzoek "interview, heup", waarbij de vragenlijst tijdens een interview werd afgenomen. Van te voren werd gedacht dat tijdens zo'n interview minder extreme waarden zouden worden gegeven dan wanneer deelnemers de vragenlijst zelfstandig online invullen. Dit zou de beoordeling van de betrouwbaarheid beïnvloed kunnen hebben. Echter, in het deelonderzoek "interview, heup" is het percentage extreme (onwaarschijnlijke) waarden 1 procent, tegenover 4 procent in het deelonderzoek "online, heup". In de Leefstijlmonitor is dit 3 procent.

De validiteit van de Leefstijlmonitor vragenlijst is gering tot matig voor beweeg- en zitgedrag (ten opzichte van de versnellingsmeter) en redelijk voor sportgedrag (ten opzichte van het dagboek). Maar er is een aantal kanttekeningen bij de beoordeling van de validiteit.

De validiteit van de Leefstijlmonitor vragenlijst met betrekking tot het voldoen aan de beweegrichtlijnen is beoordeeld als matig op basis van de Kappa coëfficiënt. Deze statistiek wordt doorgaans gebruikt en corrigeert voor de kans waar op basis van toeval overeenstemming tussen de vragenlijst en de versnellingsmeter kan plaatsvinden. Maar naar mate er minder spreiding is in de uitkomstmaat, zoals in deze studie, wordt hier strenger gecorrigeerd. Dat betekent dat de validiteit van de vragenlijst voor het voldoen aan de beweegrichtlijnen beter zou kunnen zijn dan beoordeeld in deze studie. Het relatief hoge percentage agreement (73 procent) wijst daar ook op.

De validiteit van de uitkomstmaten tijd besteed aan matig en/of zwaar intensief bewegen en tijd besteed aan zitten is gering. Dit is minder positief dan eerder onderzoek naar deze vragenlijsten uit de Leefstijlmonitor [6, 16]. Maar dat is lastig te vergelijken, omdat zij een andere versnellingsmeter én andere uitkomstmaten gebruikten. De (lage) correlaties tussen de Leefstijlmonitor vragenlijst en de versnellingsmeter die in dit onderzoek zijn gevonden zijn in lijn met eerder onderzoek naar andere beweegvragenlijsten [7]. Dit kan komen doordat een versnellingsmeter andere constructen van bewegen meet dan een vragenlijst. In een vragenlijst wordt naar de frequentie en duur van een activiteit gevraagd vanuit de context, bijvoorbeeld op het werk of tijdens sport. Een versnellingsmeter meet daarentegen alle bewegingen (versnellingen van het lichaam) elke minuut van de dag. Bijvoorbeeld fietsen wordt door een versnellingsmeter over het algemeen als matig intensief bewegen geïdentificeerd, maar de exacte intensiteit is door de cyclische beweging minder nauwkeurig te bepalen [25] en de context is niet bekend. Daardoor is het onderscheid tussen fietsen voor woon-werkverkeer of wielrennen als sport niet te maken. Deze informatie zou wel uit een vragenlijst naar voren komen.

Aan de andere kant bepaalt de versnellingsmeter bij sporten en andere activiteiten nauwkeuriger de duur binnen een bepaalde intensiteit, zoals bij voetbal. Als iemand in een vragenlijst aangeeft 4,5 uur per week te voetballen wordt dat omgerekend naar 4,5 uur per week zwaar intensief bewegen [26]. De versnellingsmeter zal de bewegingen tijdens het voetballen echter registreren als een afwisseling van licht, matig en zwaar intensief bewegen. Daardoor zal de tijd besteed aan tenminste matig intensief bewegen bij voetbal op basis van de versnellingsmeter lager uitvallen dan op basis van de vragenlijst.

Een opvallende bevinding is dat de tijd besteed aan matig en/of zwaar intensief bewegen veel hoger is op basis van de vragenlijst ten opzichte van de versnellingsmeter, terwijl het percentage dat voldoet aan het onderdeel matig- en/of zwaar intensief bewegen van de beweegrichtlijnen hoger is op basis van de versnellingsmeter dan op basis van de vragenlijst. Dit kan te maken hebben met de (conservatieve) methode die wordt gebruikt om vanuit de vragenlijstdata te berekenen of iemand aan de beweegrichtlijnen voldoet. Hierbij wordt een bepaalde eis gesteld, namelijk dat activiteiten op meerdere dagen uitgevoerd dienen te worden, zoals geadviseerd in de beweegrichtlijnen. Hierdoor wordt iemand die bijvoorbeeld 150 minuten op één dag matig en/of zwaar intensief beweegt niet beschouwd als iemand die aan de beweegrichtlijnen voldoet. Bij de berekening vanuit de versnellingsmeterdata wordt deze eis niet gesteld en worden alle minuten meegeteld.

Alle kanttekeningen overwogen geeft een versnellingsmeter een beter inzicht in het daadwerkelijke beweeg- en zitgedrag dan de Leefstijlmonitor vragenlijst.





## 5 Objectieve meetmethode als interventie

De derde onderzoeksvraag van deze briefrapportage luidt:

*Is het haalbaar om beweeggedrag te monitoren met objectieve meetmethoden die de gebruiker feedback geven? En zullen gebruikers hierdoor worden gestimuleerd om meer te bewegen?*

Om dit te bepalen, is een expert bijeenkomst georganiseerd.

### 5.1 Expert bijeenkomst

Om het monitoren van beweeg-, sport-, en zitgedrag in Nederland te verbeteren adviseren experts om versnellingsmeters te gebruiken. Het is niet haalbaar om het monitoren van beweeg-, sport-, en zitgedrag te combineren met het stimuleren van gezond beweeggedrag, onder andere omdat feedback de monitoringresultaten zal vertroebelen.

Voor het monitoren van bewegen is er voorkeur voor een versnellingsmeter die gemaakt is voor onderzoeksdoeleinden en die op de heup of het bovenbeen wordt gedragen. Het is wenselijk om deelnemers daarnaast een vragenlijst of dagboek te laten invullen, om specifieke (sport)activiteiten en context uit te vragen. Invoering van het monitoren met versnellingsmeters zou parallel aan de huidige Leefstijlmonitor moeten plaatsvinden, om de informatie over trends niet te verliezen.

Tot slot gaven de experts aan dat het interessant is om te onderzoeken of feedback over het beweeggedrag deelnemers kan stimuleren om meer te gaan bewegen, en dat er meer aandacht moet komen voor het monitoren van het beweeggedrag van mensen met een beperking.

Het verslag van de expert bijeenkomst staat in bijlage 7.

### 5.2 Resultaten in context

Steeds meer landen monitoren het beweeggedrag van hun inwoners met behulp van versnellingsmeters om zo een beter beeld te krijgen van het daadwekelijke beweeggedrag. Dit gebeurt bijvoorbeeld al in de Verenigde Staten [27], Engeland [28], Noorwegen [29] en Finland [30]. De aanbevelingen die de Nederlandse experts hebben gedaan voor het monitoren van bewegen, zijn in lijn met de werkwijze in die landen. Zo worden in die landen ook versnellingsmeters gebruikt die zijn ontwikkeld voor onderzoeksdoeleinden, en die op de heup worden gedragen. In Engeland houden deelnemers daarnaast ook een logboek bij, onder andere om specifieke sportactiviteiten uit te vragen [28].



## 6 Conclusies & aanbevelingen

### 6.1 Conclusies

Het doel van dit onderzoek was om te onderzoeken of monitoring met versnellingsmeters zal bijdragen aan een beter inzicht in het beweeg-, sport-, en zitgedrag van de Nederlandse bevolking, en of het gebruik van versnellingsmeters te verkiezen is boven het gebruik van vragenlijsten.

Dit onderzoek laat zien dat de betrouwbaarheid van de huidige vragenlijst uit de Leefstijlmonitor die gebruikt wordt om het beweeg- en zitgedrag van de Nederlandse bevolking te monitoren redelijk tot goed is, maar de validiteit, afhankelijk van de uitkomstmaat, gering tot matig. Voor het monitoren van wekelijks sporten blijkt de betrouwbaarheid bijna perfect en is de validiteit op basis van een vergelijking met het dagboek redelijk. Dit betekent dat deze gegevens wel gebruikt kunnen worden om de trends over tijd te monitoren, maar geen juist beeld geven van het daadwerkelijke beweeg- en zitgedrag van de Nederlandse bevolking.

De resultaten van het pilotonderzoek laten zien dat de kwaliteit van data verzameld met versnellingsmeters goed is. Bovendien bevelen experts het gebruik van versnellingsmeters aan om het monitoren van het beweeg- en zitgedrag te verbeteren (maar zij raden wel aan om het monitoren en stimuleren van beweeggedrag gescheiden te houden). Uit deze bevindingen kan geconcludeerd worden dat monitoring met versnellingsmeters kan bijdragen aan een beter inzicht in het beweeg- en zitgedrag van de Nederlandse bevolking.

De respons van het pilotonderzoek was echter beduidend lager dan de respons van de Leefstijlmonitor, en de onderzoekspopulatie is niet representatief voor de Nederlandse bevolking. Dit betekent dat er bij monitoring met behulp van versnellingsmeters meer inspanning zal moeten worden geleverd om een representatieve onderzoekspopulatie te includeren, wat een grotere investering vraagt.

### 6.2 Aanbevelingen voor beleid

Op basis van dit onderzoek zijn een aantal aanbevelingen voor beleid geformuleerd:

#### *Versnellingsmeters combineren met vragenlijst en/of dagboek*

Het monitoren met versnellingsmeters (die gebruikers geen feedback geven over hun beweeggedrag), wordt aanbevolen omdat het beter inzicht zal geven in het daadwerkelijke beweeg-, sport-, en zitgedrag van de Nederlandse bevolking dan de huidige Leefstijlmonitor vragenlijst.

Echter, om sport en andere specifieke activiteiten te monitoren is het aan te raden om naast de versnellingsmeter een vragenlijst en/of dagboek te gebruiken, omdat een versnellingsmeter dit niet kan meten. Ook geeft de versnellingsmeter geen informatie over de context waarin

bewogen wordt, terwijl dit relevante informatie is voor beleidsmakers op het gebied van sport en bewegen. Daarom is het aan te bevelen om de versnellingsmeters parallel aan de Leefstijlmonitor in te voeren en/of dagboeken te gebruiken bij de dataverzameling. Een extra reden om monitoring met versnellingsmeters parallel aan de Leefstijlmonitor in te voeren is vanwege het voorkomen van trendbreuken.

*Invoeren versnellingsmeters met verschillende scenario's*

Monitoring met versnellingsmeters zal meer inspanning en een hogere investering vragen dan de huidige Leefstijlmonitor. Sowieso kost onderzoek met versnellingsmeters meer door de ingewikkelder logistiek. Daarbovenop bleek uit het pilotonderzoek dat de respons beduidend lager ligt dan de respons van de Leefstijlmonitor, en niet representatief is voor de gehele bevolking. Dit betekent dat er meer inspanning zal moeten worden geleverd om een representatieve onderzoekspopulatie samen te stellen, bijvoorbeeld door meer mensen uit te nodigen en/of een hogere beloning te bieden, wat tot (nog) hogere kosten zal leiden.

Daarom zal in overleg met het ministerie van VWS nader bepaald moeten worden in welke vorm versnellingsmeters kunnen worden geïmplementeerd in Nederland. Afhankelijk van de wensen kunnen verschillende scenario's van monitoringsonderzoek met versnellingsmeters worden uitgevoerd: 1) inzet van versnellingsmeters in de hele onderzoekspopulatie van de Leefstijlmonitor, 2) minder frequente inzet van de versnellingsmeters, bijvoorbeeld 1 keer in de 2 jaar, of 3) selectieve inzet van versnellingsmeters bij een selectie van de onderzoekspopulatie.

### **6.3 Aanbevelingen voor onderzoek**

Op basis van dit onderzoek zijn een aantal vragen over het monitoren van beweeg-, sport-, en zitgedrag beantwoord, maar er zijn ook een aantal aanbevelingen voor vervolgonderzoek geformuleerd:

*Diepgaande analyses naar representativiteit*

Met de data uit het pilotonderzoek kunnen allereerst meer diepgaande analyses worden uitgevoerd, waarbij de verschillende deelonderzoeken en steekproeven worden vergeleken met aandacht voor specifieke doelgroepen. In zulk onderzoek kunnen verschillen in non-respons bijvoorbeeld worden vergeleken voor groepen met een verschillende migratie-achtergrond (op basis van nationaliteit) en/of sociaal-economische statusscore (op basis van postcode). Daarnaast kunnen verschillen in datakwaliteit en beweeggedrag worden vergeleken voor de verschillende steekproeven (en dus beloningen) en doelgroepen.

Bovendien zijn kinderen nog niet meegenomen in het huidige onderzoek. Om te onderzoeken of de huidige resultaten ook gelden voor monitoring van het beweeggedrag van kinderen, is het aan te bevelen dergelijk onderzoek ook bij kinderen uit te voeren.

Tot slot is aanvullend kwalitatief onderzoek naar de redenen voor deelname of afmelding aan te bevelen om meer inzicht te krijgen in hoe deelnemers voor toekomstig onderzoek met versnellingsmeters effectiever benaderd kunnen worden.

### *Vergelijkbaarheid tussen methodieken*

Wanneer versnellingsmeters naast vragenlijsten worden ingezet zou het interessant kunnen zijn om een model te ontwikkelen waardoor de ene methodiek omgerekend kan worden in de andere methodiek. Dit wordt ook wel een conversiefactor genoemd. Zo'n conversiefactor zou gebruikt kunnen worden om data verzameld met vragenlijsten, zoals de Leefstijlmonitor, te corrigeren en zo een beter beeld te geven van het daadwerkelijke beweeg- en zitgedrag van de Nederlandse bevolking. Eén van de doelen van het EUPASMOS onderzoek is het berekenen van zo'n conversiefactor tussen een aantal veel gebruikte beweegvragenlijsten, en tussen de vragenlijsten en de versnellingsmeter [10].

### *Versnellingsmeterdata en gezondheidseffecten*

De huidige beweegerichtlijnen zijn (voornamelijk) gebaseerd op de resultaten van onderzoeken naar de gezondheidseffecten van *zelf-gerapporteerde* lichamelijke activiteit. Omdat mensen hun lichamelijke activiteit vaak overschatten, zou dit kunnen betekenen dat er in feite minder (objectief gemeten) lichaamsbeweging nodig is voor de beoogde gezondheidseffecten. Toekomstig onderzoek kan zich richten op de gezondheidseffecten van *objectief gemeten* lichamelijke activiteit, wat mogelijk zal leiden tot aangepaste beweegerichtlijnen.

### *Verbeteren algoritmes voor beweeg- en zitgedrag*

Op het gebied van de algoritmes die versnellingsmeterdata omzetten in uitkomsten is nog veel te onderzoeken. Zo is op dit moment niet duidelijk of de bestaande algoritmes van versnellingsmeters die op de heup zijn gedragen goed in staat zijn om de intensiteit van fietsen te meten. Daarmee is dus niet duidelijk of fietsen meegerekend wordt als matig of zwaar intensief bewegen op basis van de versnellingsmeter. Zeker voor de Nederlandse situatie, waarin fietsen een belangrijke bron van lichamelijke activiteit is, zou het goed zijn als de huidige algoritmes hierop onderzocht worden, en geschikte algoritmes worden ontwikkeld indien dit nodig blijkt.

Daarnaast zijn versnellingsmeters niet in staat om specifieke (sport-) activiteiten te onderscheiden, of te registreren in welke context deze activiteiten plaatsvinden. Omdat dit wel relevante informatie is voor beleidsmakers, wordt deze informatie nu nog verzameld met behulp van een additionele vragenlijst en/of dagboek. Het zou echter interessant zijn om te onderzoeken of er alternatieve (objectieve) manieren zijn om specifieke activiteiten en de context vast te stellen, bijvoorbeeld met behulp van andere sensoren, zoals GPS.

Op dit moment wordt veel gebruik gemaakt van algoritmes die cumulatieve uitkomstmaten berekenen, zoals het voldoen aan de beweegerichtlijnen. Er zijn echter steeds meer aanwijzingen dat bewegen beter vanuit een 24/7 perspectief kan worden benaderd. Met behulp van versnellingsmeterdata kan onderzocht worden welke beweegpatronen het meest gunstig zijn voor de gezondheid. Hieronder valt bijvoorbeeld de afwisseling van zitten, staan en verschillende intensiteiten van bewegen op een dag, maar ook de afwisseling van actieve en minder actieve dagen in een week. Meer inzicht in dergelijke patronen en het effect op de gezondheid zou kunnen leiden tot andere en wellicht concretere adviezen over beweeg-, sport-, en zitgedrag voor de bevolking.



## 7 Dankwoord

Graag willen de auteurs een aantal personen bedanken voor hun bijdrage aan dit rapport. Allereerst willen we onze RIVM collega's Petra Hoogerhuis, Celine Kelfkens, Maurice van Heuveln, Menno Jonker en Lippo de Vries van harte bedanken voor hun ondersteuning bij dit onderzoek, en Ido Toxopeus en Wanda Wendel-Vos voor de wetenschappelijke toetsing van dit rapport.

Barry Schouten vanuit zijn gecombineerde rol bij het CBS en de Universiteit Utrecht, en Peter Lugtig en Vera Toepoel van de Universiteit Utrecht willen we graag bedanken voor hun bijdrage aan de opzet en uitvoering van het onderzoek.

Ook zijn wij erg blij met de hulp van student-assistenten Bart-Jan Boverhof, Lot Herder, Thirza van de Hoven, Hannah Kool en Liza Kruisselbrink in het deelonderzoek "interview, heup."

Onze dank gaat daarnaast uit naar Paulo Rocha van het Portugese 'Institute of Sport and Youth' voor de coördinatie van het EUPASMOS onderzoek en naar Tommi Vasankari, Pauliina Husu en Henri Vähä-Ypyä van het Finse 'UKK-Institute for Health Promotion Research' voor het lenen van de versnellingsmeters en het analyseren van de data verzameld met deze meters.

Tot slot willen we alle deelnemers aan het pilotonderzoek hartelijk bedanken voor hun deelname.





## 8 Literatuur

1. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. *Feiten en cijfers over sport en bewegen*. 07-02-2020]; Available from: <https://www.sportenbewegenincijfers.nl/>.
2. Gezondheidsraad, *Beweegrichtlijnen 2017*. 2017: Den Haag.
3. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. *Leefstijlmonitor*. 07-02-2020]; Available from: <https://www.rivm.nl/leefstijlmonitor>.
4. Sallis, J.F. and B. Saelens, *Assessment of physical activity by self-report: Status, limitations, and future directions*. Research quarterly for exercise and sport, 2000. **71**: p. 409-409.
5. Atkin, A.J., et al., *Methods of Measurement in epidemiology: sedentary Behaviour*. Int J Epidemiol, 2012. **41**(5): p. 1460-71.
6. Wendel-Vos, G., *Reproducibility and relative validity of the short questionnaire to assess health-enhancing physical activity*. Journal of Clinical Epidemiology, 2003. **56**(12): p. 1163-1169.
7. Prince, S.A., et al., *A comparison of direct versus self-report measures for assessing physical activity in adults: a systematic review*. Int J Behav Nutr Phys Act, 2008. **5**: p. 56.
8. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, *Mogelijkheden tot verbetering van het monitoren van sport- beweeg- en sedentair gedrag*. 2018: Bilthoven.
9. de Hollander, E.L., et al., *The SQUASH was a more valid tool than the OBiN for categorizing adults according to the Dutch physical activity and the combined guideline*. 2012. **65**(1): p. 73-81.
10. EUPASMOS. *European Union Physical Activity and Sports Monitoring System*. 07-02-2020]; Available from: <https://eupasmos.com/>.
11. Eurostat. *European Health Interview Survey (EHIS)*. 07-02-2020]; Available from: [https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/hlth\\_det\\_esms.htm](https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/hlth_det_esms.htm).
12. European Commission. *Public Opinion*. 07-02-2020]; Available from: <https://ec.europa.eu/commfrontoffice/publicopinion/index.cfm>.
13. Armstrong, T. and F. Bull, *Development of the World Health Organization Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ)*. Journal of Public Health, 2006. **14**(2): p. 66-70.
14. Craig, C.L., et al., *International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity*. Med Sci Sports Exerc, 2003. **35**(8): p. 1381-95.
15. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. *Zitgedrag*. 07-02-2020]; Available from: <https://www.sportenbewegenincijfers.nl/kernindicatoren/zitgedrag#node-zitgedrag>.
16. Marshall, A.L., et al., *Measuring Total and Domain-Specific Sitting*. Medicine & Science in Sports & Exercise, 2009.
17. Landis, J.R. and G.G.J.b. Koch, *The measurement of observer agreement for categorical data*. 1977: p. 159-174.

18. Fleiss, J.L., et al., *The measurement of interrater agreement*. 1981. **2**(212-236): p. 22-23.
19. de Vet, H.C., et al., *Measurement in medicine: a practical guide*. 2011: Cambridge University Press.
20. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. *Onderzoeksbeschrijving Aanvullende Module Bewegen en Ongevallen*. 07-02-2020]; Available from: <https://www.rivm.nl/leefstijlmonitor/onderzoeksbeschrijvingen-lsm/a-bewegenenongevallen>.
21. CBS. *Bevolking; hoogstbehaald onderwijsniveau en onderwijsrichting*. 07-02-2020]; Available from: <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/82816NED/table?ts=1576490815450>.
22. De Staat. *Overgewicht*. 2018 07-02-2020]; Available from: <https://www.staatvenz.nl/kerncijfers/overgewicht>.
23. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. *Beweegrichtlijnen*. 07-02-2020]; Available from: <https://www.sportenbewegenincijfers.nl/kernindicatoren/beweegrichtlijnen>.
24. Troiano, R.P., et al., *Evolution of accelerometer methods for physical activity research*. Br J Sports Med, 2014. **48**(13): p. 1019-23.
25. Hukkanen, H., et al., *Aerobic physical activity assessed with accelerometer, diary, questionnaire, and interview in a Finnish population sample*. Scand J Med Sci Sports, 2018. **28**(10): p. 2196-2206.
26. Ainsworth, B.E., et al., *2011 Compendium of Physical Activities: a second update of codes and MET values*. Med Sci Sports Exerc, 2011. **43**(8): p. 1575-81.
27. Troiano, R.P., et al., *Physical activity in the United States measured by accelerometer*. Med Sci Sports Exerc, 2008. **40**(1): p. 181-8.
28. Craig, R., J. Mindell, and V. Hirani, *Health Survey for England 2008. Volume 1: Physical activity and fitness*. 2009.
29. Hansen, B.H., et al., *Monitoring population levels of physical activity and sedentary time in Norway across the lifespan*. Scand J Med Sci Sports, 2019. **29**(1): p. 105-112.
30. Husu, P., et al., *Suomalaisten aikuisten kiihtyvyyksmittarilla mitattu fyysinen aktiivisuus ja liikkumattomuus*. Suomen Lääkärilehti 2014. **69**(25-32): p. 1860-1866.

## Bijlage 1: Resultaten (non-) respons

Tabel 8. Stroomdiagram van de deelonderzoeken "online, heup" en "online, pols"

	Online, heup		Online, pols	
	N	%	N	%
Totaal aantal mensen dat is uitgenodigd voor deelname	7968		1990	
Aantal mensen (% van uitgenodigd) dat zich heeft afgemeld via telefoon/e-mail*	262	3,3%	50	2,5%
Aantal mensen (% van uitgenodigd) dat zich heeft afgemeld door de antwoordkaart terug te sturen*	1802	22,6%	427	21,5%
Aantal mensen (% van uitgenodigd) dat geen toestemming heeft gegeven voor deelname aan het begin van de vragenlijst*	78	1,0%	15	0,8%
Aantal mensen (% van uitgenodigd) dat helemaal niet heeft gereageerd*	4807	60,3%	1254	63,0%
Aantal mensen (% van uitgenodigd) dat de vragenlijst heeft ingevuld	1019	12,8%	244	12,3%
Aantal mensen (% van vragenlijst ingevuld) dat geen meter wilde dragen*	5	0,5%	1	0,4%
Aantal mensen (% van vragenlijst ingevuld) dat nu geen meter kon dragen	9	0,9%	5	2,1%
Aantal mensen (% van uitgenodigd) dat een versnellingsmeter heeft ontvangen	1005	12,6%	238	12,0%
Aantal mensen (% van meter ontvangen) waarvan de meter niet is terug gekomen	44	4,4%	9	3,8%
Aantal mensen (% van uitgenodigd) waarvan de versnellingsmeter is teruggestuurd	961	12,1%	229	11,5%
Aantal mensen (% van meter terug) dat de meter niet heeft gedragen*	102	10,6%	26	11,4%
Aantal mensen (% van meter terug) waarvan de meter kapot is gegaan	9	0,9%	1	0,4%
Aantal mensen (% van uitgenodigd) met vragenlijst- en versnellingsmeterdata	850	10,7%	202	10,2%

\*Deze deelnemers worden gerekend tot de non-respons

Voor het deelonderzoek "online, heup" zijn in totaal 7968 mensen uitgenodigd voor deelname, waarvan 1019 de vragenlijst hebben ingevuld, 1005 een versnellingsmeter hebben ontvangen, 961 de versnellingsmeter hebben teruggestuurd, en 850 deelnemers zowel vragenlijst- als versnellingsmeterdata hebben. Dit is 11 procent van het totale aantal uitgenodigde mensen.

Voor het deelonderzoek "online, pols" zijn 1990 mensen uitgenodigd. 244 van hen hebben de vragenlijst ingevuld, 238 hebben de versnellingsmeter ontvangen, 229 hebben de versnellingsmeter teruggestuurd, en 202 deelnemers hebben zowel vragenlijst- als versnellingsmeterdata. Dit is 10 procent van het totale aantal uitgenodigde mensen. De percentages per fase zijn vergelijkbaar tussen de twee "online" deelonderzoeken.

Tabel 9. Stroomdiagram van het deelonderzoek "interview, heup"

	<b>Interview, heup</b>	
	N	%
Totaal aantal mensen dat is uitgenodigd voor deelname	1276	
Aantal mensen (% van uitgenodigd) dat zich heeft afgemeld via telefoon/e-mail*	55	4,3%
Aantal mensen (% van uitgenodigd) dat zich heeft afgemeld door de antwoordkaart terug te sturen*	280	21,9%
Aantal mensen (% van uitgenodigd) dat helemaal niet heeft gereageerd*	832	65,2%
Aantal mensen (% van uitgenodigd) dat zich heeft aangemeld voor deelname	109	8,5%
Aantal mensen (% van aangemeld) dat nooit concrete afspraken heeft gemaakt*	8	7,3%
Aantal mensen (% van aangemeld) dat logistiek niet kon worden ingepland	6	5,5%
Aantal mensen (% van uitgenodigd) dat de eerste afspraak heeft doorlopen	95	7,4%
Aantal mensen (% van eerste afspraak) dat zich heeft afgemeld voor de tweede afspraak	2	2,1%
Aantal mensen (% van uitgenodigd) dat de tweede afspraak heeft doorlopen	93	7,3%
Aantal mensen (% van tweede afspraak) waarvan de versnellingsmeter kapot is gegaan of de vragenlijst niet goed is opgeslagen	2	2,2%
Aantal mensen (% van uitgenodigd) met 2 keer vragenlijst- én versnellingsmeterdata	91	7,1%

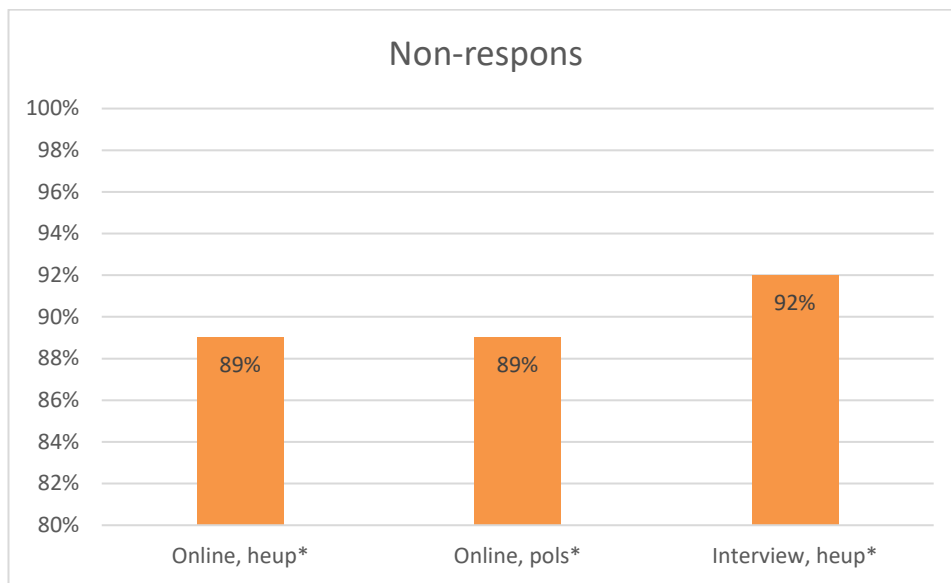
\*Deze deelnemers worden gerekend tot de non-respons

Er zijn 1276 mensen uitgenodigd voor deelname aan het deelonderzoek "interview, heup". Daarvan hebben 109 mensen zich aangemeld voor deelname, 95 hebben de eerste afspraak op het onderzoekscentrum doorlopen, 93 hebben de tweede afspraak doorlopen, en uiteindelijk hebben er 91 deelnemers zowel vragenlijst- als versnellingsmeterdata. Dit is 7 procent van het totale aantal uitgenodigde mensen. De percentages per fase liggen in dit deelonderzoek over het algemeen wat lager dan de percentages van de twee "online" deelonderzoeken.

Tabel 10. Stroomdiagram van de verschillende steekproeven in het deelonderzoek "online, heup"

	<b>1</b> Februari TT10	<b>2</b> Maart BC10	<b>3</b> April BC20	<b>4</b> Mei BC40	<b>5</b> Mei BC5+10	<b>6</b> Juni BC10
Totaal aantal mensen dat is uitgenodigd voor deelname	988	1000	1999	995	1000	1986
Aantal mensen (% van uitgenodigd) dat zich heeft afgemeld via telefoon/e-mail*	26 (2.6%)	31 (3.1%)	63 (3.2%)	31 (3.1%)	30 (3.0%)	81 (4.1%)
Aantal mensen (% van uitgenodigd) dat zich heeft afgemeld door de antwoordkaart terug te sturen*	221 (22.4%)	244 (24.4%)	465 (23.3%)	197 (19.8%)	215 (21.5%)	460 (23.1%)
Aantal mensen (% van uitgenodigd) dat geen toestemming heeft gegeven voor deelname aan het begin van de vragenlijst*	8 (0.8%)	13 (1.3%)	18 (0.9%)	10 (1.0%)	10 (1.0%)	19 (1.0%)
Aantal mensen (% van uitgenodigd) dat helemaal niet heeft gereageerd*	733 (74.2%)	712 (71.2%)	1453 (72.7%)	757 (76.1%)	745 (74.5%)	1426 (71.8%)
Aantal mensen (% van uitgenodigd) dat de vragenlijst heeft ingevuld	93 (9.4%)	113 (11.3%)	304 (15.2%)	184 (18.5%)	161 (16.1%)	164 (8.3%)
Aantal mensen (% van vragenlijst ingevuld) dat geen meter wilde dragen*	1 (1.1%)	0 (0%)	4 (1.3%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Aantal mensen (% van vragenlijst ingevuld) dat nu geen meter kon dragen	2 (2.2%)	0(0%)	1 (0.3%)	0 (0%)	1 (0.6%)	5 (3.0%)
Aantal mensen (% van uitgenodigd) dat een versnellingsmeter heeft ontvangen	90 (9.1%)	113 (11.3%)	299 (15.0%)	184 (18.5%)	160 (16.0%)	159 (8.0%)
Aantal mensen (% van meter ontvangen) waarvan de meter niet is terug gekomen	3 (3.3%)	0 (0%)	18 (6.0%)	12 (6.5%)	7 (4.4%)	4 (2.5%)
Aantal mensen (% van uitgenodigd) waarvan de versnellingsmeter is teruggestuurd	87 (8.8%)	113 (11.3%)	281 (14.1%)	172 (17.3%)	153 (15.3%)	155 (7.8%)
Aantal mensen (% van meter terug) dat de meter niet heeft gedragen*	7 (8.1%)	9 (8.0%)	25 (8.9%)	9 (5.2%)	24 (15.7%)	28 (18.1%)
Aantal mensen (% van meter terug) waarvan de meter kapot is gegaan	2 (2.3%)	0 (0%)	4 (1.4%)	1 (0.6%)	1 (0.7%)	1 (0.7%)
Aantal mensen (% van uitgenodigd) met vragenlijst- en versnellingsmeterdata	78 (7.9%)	104 (10.4%)	252 (12.6%)	162 (16.3%)	128 (12.8%)	126 (6.3%)

De steekproef waarin deelnemers een €40,00 bol.com cadeaubon kregen, kent de meeste deelnemers met zowel vragenlijst- als versnellingsmeterdata (16 procent). De respons van steekproef 1 (€10,00 Tinteling GiftCard) is 2.5 procent lager dan steekproef 2 (€10,00 bol.com cadeaubon). De laatste twee steekproeven laten een relatief hoog percentage zien van mensen die de versnellingsmeter ongedragen hebben teruggestuurd. Hierbij moet worden opgemerkt dat deze deelnemers de versnellingsmeter in de zomerperiode ontvingen.



Figuur 1. Non-respons percentages van de verschillende deelonderzoeken.  
\*Statistisch significant verschil tussen het deelonderzoek "interview, heup", en de deelonderzoeken "online, heup" en "online, pols".

De non-respons van het deelonderzoek "interview, heup" (92 procent) is statistisch significant hoger dan de non-respons van de deelonderzoeken "online, heup" en "online, pols" (beide 89 procent).

Tabel 11. Non-respons percentages van de verschillende deelonderzoeken, naar geslacht en leeftijd

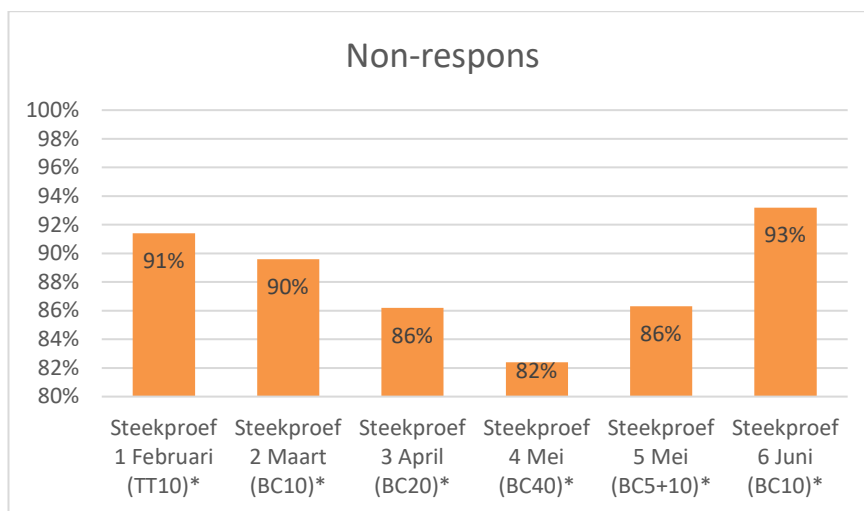
	Online, heup (N=7968)	Online, pols (N=1990)	Interview, heup (N=1276)
Totaal	88,6%*	89,1%*	92,1%*
<b>Geslacht</b>			
Mannen	90,2% <sup>1</sup>	88,8%	92,7%
Vrouwen	86,7% <sup>1</sup>	89,3%	91,5%
<b>Leeftijd</b>			
18-34 jaar	88,3% <sup>c,d</sup>	89,9%	93,6%
35-49 jaar	87,9% <sup>d</sup>	89,0%	91,6%
50-64 jaar	85,9% <sup>a,d</sup>	86,5%	92,5%
65+ jaar	91,4% <sup>a,b,c</sup>	90,9%	89,8%

\*Statistisch significant verschil tussen het deelonderzoek "interview, heup", en de deelonderzoeken "online, heup" en "online, pols".

<sup>1</sup> Statistisch significant verschil tussen mannen en vrouwen.

<sup>a</sup> Statistisch significant verschil met de groep 18-34 jaar; <sup>b</sup> Statistisch significant verschil met de groep 35-49 jaar; <sup>c</sup> Statistisch significant verschil met de groep 50-64 jaar; <sup>d</sup> Statistisch significant verschil met de groep 65+ jaar.

In het deelonderzoek "online, heup" is het non-respons percentage van mannen (90 procent) statistisch significant hoger dan dat van vrouwen (87 procent). De 65+ers in dit deelonderzoek hebben een hoger non-respons percentage (91 procent) dan de jongere leeftijdsgroepen (86-88 procent). De 65+ers hebben juist het laagste non-respons percentage in het deelonderzoek "interview, heup", maar dit verschil was niet statistisch significant.



Figuur 2. Non-respons percentages van de verschillende steekproeven in het deelonderzoek "online, heup" (TT = Tinteling GiftCard; BC = bol.com cadeaubon). \*Statistisch significante verschillen tussen steekproeven 1-3, 1-4, 1-5, 2-3, 2-4, 2-5, 2-6, 3-4, 3-6, 4-5, 4-6, 5-6.

Bijna alle verschillen tussen steekproeven zijn statistisch significant. Steekproef 4, waarbij deelnemers een €40,00 bol.com cadeaubon kregen, heeft het laagste non-respons percentage (82 procent).

Tabel 12. Non-respons percentages van de verschillende steekproeven in het deelonderzoek "online, heup", naar geslacht en leeftijd

	1 Februari TT10	2 Maart BC10	3 April BC20	4 Mei BC40	5 Mei BC5+10	6 Juni BC10
Totaal*	91,4%	89,6%	86,2%	82,4%	86,3%	93,2%
<b>Geslacht</b>						
Mannen	92,9%	90,6%	87,9% <sup>1</sup>	84,3%	90,0% <sup>1</sup>	93,4%
Vrouwen	89,9%	88,6%	84,6% <sup>1</sup>	80,5%	82,6% <sup>1</sup>	92,8%
<b>Leeftijd</b>						
18-34 jaar	90,3%	92,4%	84,0% <sup>d</sup>	79,0% <sup>d</sup>	85,9%	94,3%
35-49 jaar	92,0%	89,6%	85,5% <sup>d</sup>	80,0% <sup>d</sup>	86,1%	94,3%
50-64 jaar	89,9%	87,6%	84,4% <sup>d</sup>	81,2% <sup>d</sup>	81,9% <sup>d</sup>	91,1%
65+ jaar	93,4%	88,9%	91,0% <sup>a,b,c</sup>	89,5% <sup>a,b,c</sup>	91,2% <sup>c</sup>	92,5%

TT=Tinteling GiftCard; BC=bol.com cadeaubon.

\*Statistisch significante verschillen tussen steekproeven 1-3, 1-4, 1-5, 2-3, 2-4, 2-5, 2-6, 3-4, 3-6, 4-5, 4-6, 5-6.

<sup>1</sup> Statistisch significant verschil tussen mannen en vrouwen.

<sup>a</sup> Statistisch significant verschil met de groep 18-34 jaar; <sup>b</sup> Statistisch significant verschil met de groep 35-49 jaar; <sup>c</sup> Statistisch significant verschil met de groep 50-64 jaar; <sup>d</sup> Statistisch significant verschil met de groep 65+ jaar.

In steekproef 3 en 5 is het non-respons percentage van de mannen statistisch significant hoger dan dat van de vrouwen. In steekproef 5 (waarbij mensen bij hun uitnodiging een €5,00 bol.com cadeaubon ontvingen) is dit verschil ruim 7 procent. In steekproef 3, 4 en 5 is het non-respons percentage van 65+ers (90-91 procent) statistisch significant hoger dan dat van jongere leeftijdsgroepen.



## Bijlage 2: Resultaten redenen afmelding

Tabel 13. De meest genoemde redenen voor afmelding\* voor de deelonderzoeken "online, heup" (N=2020), "online, pols" (N=462) en "interview, heup" (N=313)

Reden	Online, heup	Online, pols	Interview, heup
Ik wil niet zeven dagen lang een bewegmeter dragen	<b>44,6%</b>	<b>43,1%</b>	<b>31,0%</b>
Ik wil niet zeven dagen lang een dagboek invullen	<b>39,8%</b>	<b>45,2%</b>	<b>35,8%</b>
Ik wil mijn gegevens niet delen voor onderzoek	<b>33,7%</b>	<b>40,3%</b>	20,4%
Ik wil de bewegmeter niet op mijn heup dragen	27,0%	-	17,9%
De vragenlijst invullen kost te veel tijd	12,0%	13,4%	-
Mijn gezondheidstoestand laat het niet toe	10,9%	8,2%	12,5%
Ik weet niet hoe ik de online vragenlijst moet invullen	8,1%	5,8%	-
Ik heb geen interesse	7,9%	10,0%	9,9%
Ik krijg er te weinig voor terug	7,2%	6,5%	14,4%
Ik wil de bewegmeter niet om mijn pols dragen	-	26,8%	-
Het kost te veel tijd om naar het onderzoekscentrum te komen	-	-	<b>44,4%</b>
Ik heb er geen tijd voor	-	-	12,8%

\*Dit zijn de redenen die door minstens vijf procent van de mensen zijn opgegeven. De top drie is dikgedrukt. Mensen konden meerdere redenen opgeven.

In het deelonderzoek "online, heup" hebben 2020 mensen bij hun afmelding een (of meerdere) reden(en) opgegeven. De meest genoemde reden is "Ik wil niet zeven dagen lang een bewegmeter dragen". In het deelonderzoek "online, pols" hebben 462 mensen bij hun afmelding minstens één reden opgegeven. De meest genoemde reden is in dit deelonderzoek "Ik wil niet zeven dagen lang een dagboek invullen". In het deelonderzoek "interview, heup" hebben 313 mensen aangegeven waarom zij zich wilden afmelden. De meest genoemde reden is "Het kost te veel tijd om naar het onderzoekscentrum te komen".

De redenen "Ik wil niet zeven dagen lang een bewegmeter dragen", "Ik wil niet zeven dagen lang een dagboek invullen", "Ik wil mijn gegevens niet delen voor onderzoek" en "Ik wil de bewegmeter niet op mijn heup of om mijn pols dragen" zijn in alle deelonderzoeken vaak genoemd. Dit zijn allemaal 'standaard' redenen die mensen konden aanvinken op de antwoordkaart en in de vragenlijst. Van de redenen die mensen zelf hebben opgegeven zijn "Mijn gezondheidstoestand laat het niet toe", "Ik heb geen interesse" en "Ik heb er geen tijd voor" vaak genoemd.

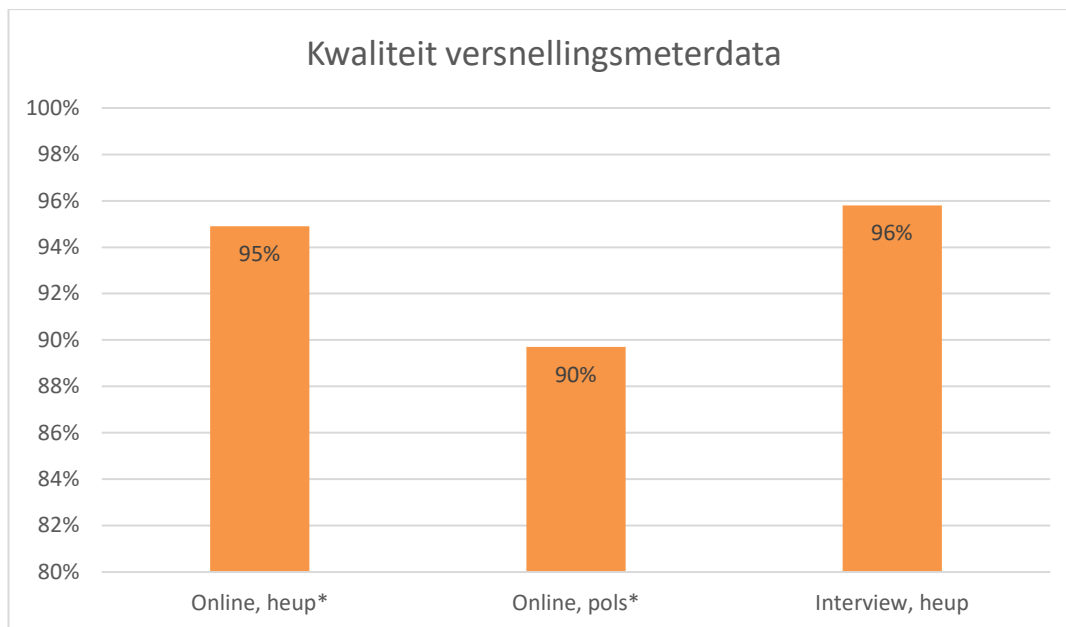
Tabel 14. De meest genoemde voorwaarden voor deelname\* voor de deelonderzoeken "online, heup" (N=732), "online, pols" (N=173) en "interview, heup" (N=120)

Voorwaarde	Online, heup	Online, pols	Interview, heup
Nooit	<b>69,1%</b>	<b>75,1%</b>	<b>56,7%</b>
Als het onderzoek op een ander moment zou plaatsvinden	8,1%	5,8%	7,5%
Als ik alleen een vragenlijst hoef in te vullen	4,1%	4,0%	-
Als ik een hogere beloning krijg	3,8%	3,5%	6,7%
Weet ik niet	2,6%	4,0%	-
Als ik meer tijd heb	1,5%	7,5%	-
Als het onderzoek minder dagen duurt	1,4%	-	-
Als het onderzoek minder werk is	1,2%	-	-
Als ik de versnellingsmeter om mijn pols kan dragen	1,2%	-	-
Als ik de vragenlijst op papier kan invullen	1,1%	-	-
Als ik via het internet of de post kan deelnemen	-	-	8,3%

\*Dit zijn de voorwaarden die door minstens één procent van de mensen en/of minstens vijf mensen zijn gegeven. De meest genoemde voorwaarde is dikgedrukt. Mensen konden meerdere voorwaarden opgeven.

In het deelonderzoek "online, heup" hebben 732 mensen aangegeven onder welke voorwaarden zij wel zouden deelnemen. In het deelonderzoek "online, pols" waren dit 173 mensen, en in het deelonderzoek "interview, heup" 120 mensen. In alle deelonderzoeken heeft het grootste deel van de mensen (de helft tot drie kwart) aangegeven dat zij nooit zullen deelnemen aan dit soort onderzoek.

## Bijlage 3: Resultaten datakwaliteit



Figuur 3. Het percentage deelnemers met minimaal 4 dagen 24-uurs versnellingsmeter data, per deelonderzoek.

\*Statistisch significant verschil tussen "online, heup" en "online, pols".

In het deelonderzoek "online, pols" heeft 90 procent van de deelnemers 24-uurs versnellingsmeterdata op 4 dagen. Dit is 95 procent in het deelonderzoek "online, heup" en 96 procent in het deelonderzoek "interview, heup". Het verschil tussen "online, heup" en "online, pols" is statistisch significant.

Tabel 15. Het percentage missende dagboekwaarden, per deelonderzoek

	Online, heup	Online, pols	Interview, heup
Tijd omdoen (start onderzoek)	0,2%	0,0%	0,0%
Tijd wakker worden	1,1%	1,2%	0,5%
Werken – ja/nee <sup>b</sup>	1,5%	0,9%	0,5%
Werken – starttijd*	1,7%	1,7%	1,6%
Werken – eindtijd*	3,8%	3,3%	4,2%
Studeren – ja/nee <sup>b,c</sup>	4,3%	3,6%	1,1%
Studeren – starttijd*	4,5%	4,3%	0,0%
Studeren – eindtijd*	4,5%	4,3%	0,0%
Fietsen – ja/nee <sup>b,c</sup>	4,6%	4,5%	0,8%
Fietsen – starttijd*	1,1%	0,4%	0,0%
Fietsen – eindtijd*	1,2%	0,6%	0,0%
Fietsen – trapondersteuning* <sup>a</sup>	4,5%	2,2%	3,1%
Sporten – ja/nee <sup>a,b,c</sup>	4,1%	2,8%	0,8%
Sporten – starttijd*	0,7%	0,6%	1,0%
Sporten – eindtijd*	0,7%	0,6%	1,0%
Sporten – welke sport*	1,6%	1,2%	1,6%

	<b>Online, heup</b>	<b>Online, pols</b>	<b>Interview, heup</b>
Afdoen – ja/nee <sup>b,c</sup>	3,9%	3,9%	0,3%
Afdoen – starttijd*	1,1%	0,7%	0,2%
Afdoen – eindtijd*	1,3%	0,6%	0,6%
Afdoen – reden* <sup>b,c</sup>	2,1%	2,8%	5,8%
Tijd gaan slapen <sup>b,c</sup>	2,2%	1,9%	0,8%
Tijd afdoen (einde onderzoek) <sup>b,c</sup>	8,2%	7,2%	1,1%

\*Indien aangegeven dat de activiteit is gedaan.

<sup>a</sup> Statistisch significant verschil tussen "online, heup" en "online, pols".

<sup>b</sup> Statistisch significant verschil tussen "online, heup" en "interview, heup".

<sup>c</sup> Statistisch significant verschil tussen "online, pols" en "interview, heup".

Het percentage missende waarden ligt tussen de 0-8 procent. Het tijdstip dat deelnemers zijn gestart met het onderzoek is het vaakst ingevuld, terwijl het moment dat deelnemers de versnellingsmeter aan het einde van het onderzoek hebben afgedaan het vaakst mist.

Over het algemeen is het percentage missende waarden het hoogst in het deelonderzoek "online, heup" en het laagst in het deelonderzoek "interview, heup". De meeste statistisch significante verschillen zijn gevonden tussen de twee "online" deelonderzoeken en het deelonderzoek "interview, heup". Daarbij moet worden opgemerkt dat deelnemers in het deelonderzoek "interview, heup" tijdens de tweede afspraak gevraagd werden om eventuele missende dagboekwaarden in te vullen.

In de "online" deelonderzoeken mist de informatie of een deelnemer heeft gestudeerd, gefietst, gesport, of de versnellingsmeter heeft afgedaan in zo'n 3-5 procent van de gevallen. De start- en eindtijd van deze activiteiten zijn in de "online" deelonderzoeken het slechtst ingevuld voor studeren. Bij fietsen, sporten en afdoen werd ook gevraagd naar respectievelijk het gebruik van trapondersteuning, welke sport en de reden van afdoen. Deze informatie mist vaker dan de tijd.

## Bijlage 4: Resultaten deelnemerservaringen

*Tabel 16. Het aantal deelnemers dat de ervaringen vragenlijst heeft ingevuld.*

	<b>Online, heup</b>	<b>Online, pols</b>	<b>Interview, heup</b>
Aantal deelnemers dat is uitgenodigd voor de ervaringen vragenlijst	707	167	93
Aantal deelnemers dat de ervaringen vragenlijst heeft ingevuld	229 (32%)	53 (32%)	93 (100%)

In beide "online" deelonderzoeken heeft 32 procent van de deelnemers die hiervoor waren uitgenodigd, de vragenlijst ingevuld. In het deelonderzoek "interview, heup" is dit 100 procent, omdat dit gebeurde tijdens de tweede afspraak.

## Bijlage 5: Resultaten betrouwbaarheid

Tabel 17. Karakteristieken van de deelnemers die zijn geïncludeerd in de betrouwbaarheidsanalyse van de beweegvragen uit de Leefstijlmonitor vragenlijst (N=91)

	Gemiddelde (SD)/ Percentage
<b>Leeftijd</b>	49,4 (17,5)
18-34 jaar	23%
35-49 jaar	29%
50-64 jaar	24%
65+ jaar	24%
<b>Geslacht</b>	
Mannen	47%
Vrouwen	53%
<b>Opleiding</b>	
Lager	7%
Middelbaar	30%
Hoger	64%
<b>Body Mass Index (BMI)</b>	
< 24,9 kg/m <sup>2</sup>	62%
25,0 - 29,9 kg/m <sup>2</sup>	29%
≥30,0 kg/m <sup>2</sup>	10%

Eén-en-negentig deelnemers hebben geldige vragenlijstdata op het gebied van bewegen. De gemiddelde leeftijd is 49 jaar. De verdeling naar leeftijd en geslacht is ongeveer gelijk. De meerderheid van de deelnemers is hoog opgeleid (64 procent) en 39 procent heeft overgewicht of obesitas. Omdat enkele deelnemers informatie missen over hun beweeg-, sport-, en/of zitgedrag kan het aantal deelnemers per analyse per uitkomstmaat iets verschillen.

Tabel 18. Betrouwbaarheid van de Leefstijlmonitor vragenlijst op het voldoen aan de beweegrichtlijnen en onderdelen naar geslacht en leeftijd (N=91)

	Vragenlijst 1 (%, BI95%)	Vragenlijst 2 (%, BI95%)	Cohen's κ	% agreement
Totaal	54,9(44,5-65,4)	57,1(46,8-67,5)	0,60*	80,2
<b>Geslacht</b>				
Mannen	51,2(35,6-66,7)	51,2(35,6-66,7)	0,44*	72,1
Vrouwen	58,3(43,9-72,8)	62,5(48,3-76,7)	0,74*	85,7
<b>Leeftijd</b>				
18-49 jaar	59,6(45,0-74,1)	61,7(47,3-76,1)	0,60*	80,9
50+ jaar	50,0(34,6-65,4)	52,3(36,9-67,6)	0,59*	79,5
<b>Onderdeel</b>				
Matig- en/of zwaar intensief bewegen	60,4(50,2-70,7)	57,1(46,8-67,5)	0,52*	76,9
Bot- en spier versterkende activiteiten	83,5(75,7-91,3)	83,5(75,7-91,3)	0,68*	91,2

\*Statistisch significant bij een afkappunt van p<0.01

Op basis van de eerste vragenlijst voldoet 55 procent van de deelnemers aan de beweegrichtlijnen, op basis van de tweede vragenlijst is dit 57 procent. Cohen's  $\kappa$  is 0,60 en het percentage agreement is 80 procent. Dit betekent dat de betrouwbaarheid van de Leefstijlmonitor vragenlijst voor het bepalen van het voldoen aan de beweegrichtlijnen wordt beoordeeld als redelijk. Echter, de twee onderdelen van de beweegrichtlijnen laten verschillende scores op de betrouwbaarheid zien. De betrouwbaarheid van het onderdeel bot- en spier versterkende activiteiten is goed (Cohen's  $\kappa$ : 0,68), terwijl de betrouwbaarheid van het onderdeel matig- en/of zwaar intensief bewegen redelijk is (Cohen's  $\kappa$ : 0,52).

Vrouwen scoren hoger op de betrouwbaarheid dan mannen. Dit geeft aan dat vrouwen consistentere antwoorden geven op de vragenlijst dan mannen. Voor leeftijd zijn geen verschillen gevonden.

Tabel 19. Betrouwbaarheid van de Leefstijlmonitor vragenlijst op het aantal minuten per week (sd) matig- en/of zwaar intensief bewegen naar geslacht en leeftijd (N=91)

	<b>Vragenlijst 1 (min/wk)</b>	<b>Vragenlijst 2 (min/wk)</b>	<b>Spear-man's <math>\rho</math></b>	<b>ICC (95% CI)</b>
Totaal	654 (553)	540 (463)	0,62*	0,65(0,47-0,77)*
<b>Geslacht</b>				
Mannen	682 (616)	527 (470)	0,55*	0,62(0,30-0,79)*
Vrouwen	628 (496)	550 (461)	0,69*	0,69(0,45-0,83)*
<b>Leeftijd</b>				
18-49 jaar	698 (625)	510 (335)	0,49*	0,41(-0,02-0,67)
50+ jaar	607 (468)	570 (572)	0,73*	0,84(0,70-0,91)*
<b>Intensiteit</b>				
Matig intensief bewegen	613 (547)	486 (447)	0,60*	0,63(0,44-0,75)*
Zwaar intensief bewegen	41 (69)	54 (75)	0,71*	0,72(0,58-0,81)*

\*Statistisch significant bij een afkappunt van  $p < 0.01$

Op basis van de eerste vragenlijst besteden deelnemers gemiddeld 655 minuten per week aan matig- en/of zwaar intensief bewegen, op basis van de tweede vragenlijst is dit 540 minuten per week. De betrouwbaarheid voor het bepalen van de tijd besteed aan matig- en/of zwaar intensief bewegen is goed (Spearman's  $\rho$ : 0,62 en ICC: 0,65). De betrouwbaarheid is iets beter voor zwaar intensief bewegen (Spearman's  $\rho$ : 0,71; ICC: 0,72) dan voor matig intensief bewegen (Spearman's  $\rho$ : 0,60; ICC: 0,63). Dit kan komen door de kleinere variatie in tijd besteed aan zwaar intensief bewegen dan aan matig intensief bewegen.

Vrouwen laten een hogere correlatie zien dan mannen voor matig- en/of zwaar intensief bewegen. Dit betekent dat vrouwen consistentere antwoorden geven op de vragenlijst dan mannen. Dit beeld is ook te zien bij de mensen van 50 jaar en ouder ten opzichte van de 18-49 jarigen.

Tabel 20. Betrouwbaarheid van de Leefstijlmonitor vragenlijst voor het aantal minuten per week (sd) bewegen per activiteit (N=91)

	<b>Vragenlijst 1 (min/week)</b>	<b>Vragenlijst 2 (min/week)</b>	<b>Spear-man's <math>\rho</math></b>	<b>ICC (95% CI)</b>
Wandelen voor woon-werkverkeer	50 (113)	52 (189)	0,75*	0,43 (0,14-0,63)*
Fietsen voor woon-werkverkeer	68 (95)	55 (76)	0,87*	0,86 (0,79-0,91)*
Licht intensieve huishoudelijke activiteiten	485 (400)	428 (401)	0,67*	0,60 (0,40-0,74)*
Zwaar intensieve huishoudelijke activiteiten	62 (93)	44 (104)	0,61*	0,51 (0,26-0,68)*
Licht intensieve activiteiten op werk	1141 (994)	1185 (942)	0,58*	0,73 (0,59-0,82)*
Zwaar intensieve activiteiten op werk	123 (394)	94 (273)	0,50*	0,36 (0,03-0,58)
Tuinieren	62 (135)	62 (127)	0,78*	0,97 (0,95-0,98)*
Klussen	51 (109)	32 (68)	0,67*	0,73 (0,59-0,82)*
Wandelen in de vrije tijd	153 (214)	141 (182)	0,60*	0,71 (0,56-0,81)*
Fietsen in de vrije tijd	103 (143)	77 (135)	0,54*	0,70 (0,54-0,80)*
Sporten	149 (190)	133 (121)	0,81*	0,79 (0,69-0,86)*

\*Statistisch significant bij een afkappunt van  $p < 0.01$

De betrouwbaarheid van de verschillende beweegactiviteiten varieert van matig tot bijna perfect (Cohen's  $\kappa$ : 0,50-0,87; ICC: 0,36-0,97). Hoge correlaties zijn met name te zien voor fietsen voor woon-werkverkeer, tuinieren, en sporten. De laagste correlatie is te zien voor zwaar intensief bewegen op het werk.

Tabel 21. Betrouwbaarheid van de Leefstijlmonitor vragenlijst voor het bepalen van wekelijkse sportdeelname naar geslacht en leeftijd (N=91)

	<b>Vragenlijst 1 (%, BI95%)</b>	<b>Vragenlijst 2 (%, BI95%)</b>	<b>Cohen's <math>\kappa</math></b>	<b>% agreement</b>
Totaal	67,0(57,2-76,9)	73,6(64,4-82,9)	0,84*	93,4
<b>Geslacht</b>				
Mannen	60,5(45,2-75,7)	69,8(55,5-84,1)	0,80*	90,7
Vrouwen	72,9(59,9-86,0)	77,1(64,8-89,4)	0,89*	95,8
<b>Leeftijd</b>				
18-49 jaar	66,0(51,9-80,0)	78,7(66,6-90,9)	0,69*	87,2
50+ jaar	68,2(53,9-82,5)	68,2(53,9-82,5)	1,00*	100,0

\*Statistisch significant bij een afkappunt van  $p < 0.01$

Het percentage deelnemers dat sport is 67 procent bij de eerste afname van de vragenlijst en 74 procent bij de tweede. De betrouwbaarheid van



deze uitkomstmaat is bijna perfect (Cohen's  $\kappa = 0,84$ ; %agreement: 93).

Er zijn nauwelijks verschillen tussen mannen en vrouwen. Voor de groep 50 jaar en ouder is de betrouwbaarheid (bijna) perfect (Cohen's  $\kappa: 1,00$ , %agreement: 100). Voor de 18-49 jarigen is de betrouwbaarheid goed (Cohen's  $\kappa: 0,69$ ; %agreement: 87).

Tabel 22. Betrouwbaarheid van de Leefstijlmonitor vragenlijst van het aantal uren zitten per dag (sd) naar geslacht en leeftijd (N=88)

	Vragenlijst 1 (uren/dag)	Vragenlijst 2 (uren/dag)	Pearson's r	ICC (95% CI)
Totaal	9,5 (3,1)	9,8 (2,9)	0,63*	0,77(0,65-0,85)*
<b>Geslacht</b>				
Mannen	9,9 (0,5)	9,7 (0,4)	0,61*	0,76(0,54-0,87)*
Vrouwen	9,2 (0,4)	9,9 (0,4)	0,67*	0,79(0,63-0,89)*
<b>Leeftijd</b>				
18-49 jaar	10,3 (0,4)	10,3 (0,4)	0,40*	0,57(0,20-0,77)*
50+ jaar	8,8 (0,5)	9,3 (0,5)	0,77*	0,86(0,75-0,92)*
<b>Weekdag</b>				
Doordeweeks	10,0 (3,5)	10,2 (3,4)	0,64*	0,78(0,66-0,85)*
Weekend	8,4 (3,4)	8,7 (3,3)	0,59*	0,74(0,61-0,83)*

\*Statistisch significant bij een afkappunt van  $p < 0.01$

Op basis van de eerste vragenlijst zit men gemiddeld 9,5 uur per dag, bij de tweede vragenlijst is dit 9,8 uur. De betrouwbaarheid van de vragen over zitten is goed (Pearson's r: 0,63; ICC: 0,77). Dit beeld komt overeen voor zowel een doordeweekse dag als een weekend dag.

De betrouwbaarheid van de vragen over zitgedrag is vergelijkbaar tussen mannen en vrouwen. Tussen leeftijdsgroepen zit wel een groot verschil. Bij 50-plussers is de betrouwbaarheid goed tot bijna perfect (Pearson's r: 0,77; ICC: 0,86), terwijl bij 18-49 jarigen deze matig tot redelijk is (Pearson's r: 0,40, ICC: 0,57).

Tabel 23. Betrouwbaarheid van de Leefstijlmonitor vragenlijst van het aantal uren slaap per nacht (sd) naar geslacht en leeftijd (N=92)

	Vragenlijst 1 (uren/nacht)	Vragenlijst 2 (uren/nacht)	Pearson's r	ICC (95% CI)
Totaal	7,7 (0,9)	7,8 (1,1)	0,80*	0,88(0,82-0,92)*
<b>Geslacht</b>				
Mannen	7,6 (0,1)	7,6 (0,2)	0,80*	0,87(0,75-0,93)*
Vrouwen	7,9 (0,1)	8,0 (0,1)	0,81*	0,89(0,81-0,94)*
<b>Leeftijd</b>				
18-49 jaar	7,8 (0,1)	7,8 (0,1)	0,67*	0,80(0,64-0,89)*
50+ jaar	7,7 (0,2)	7,7 (0,2)	0,87*	0,91(0,85-0,95)*

\*Statistisch significant bij een afkappunt van  $p < 0.01$

De gemiddelde slaapduur per nacht is 7,7 uur op basis van de eerste vragenlijst en 7,8 uur op basis van de tweede vragenlijst. De betrouwbaarheid van deze vraag is bijna perfect (Pearson's  $r$ : 0,80; ICC 0,88).

De betrouwbaarheid van de vragen over slaappgedrag is vergelijkbaar tussen mannen en vrouwen. De betrouwbaarheid is beter bij de 50-plussers dan de 18-49 jarigen.

Tabel 24. Betrouwbaarheid Leefstijlmonitor op het aantal minuten per dag zitten per activiteit (N=88)

Zitten tijdens...	Vragenlijst 1 (uren/dag)	Vragenlijst 2 (uren/dag)	Pearson's $r$	ICC (95% CI)
Vervoer	1,0 (1,0)	0,9 (0,7)	0,46*	0,59(0,37-0,73)*
Werk	2,6 (2,2)	2,9 (2,5)	0,81*	0,89(0,83-0,93)*
Studie	0,4 (1,2)	0,4 (1,1)	0,67*	0,80(0,70-0,87)*
TV	2,2 (1,5)	2,1 (1,4)	0,67*	0,80(0,70-0,87)*
Computer	1,6 (1,6)	1,5 (1,6)	0,84*	0,91(0,87-0,94)*
Anders	1,8 (1,0)	2,0 (1,2)	0,44*	0,60(0,40-0,74)*
Dutje doen	0,2 (0,3)	0,2 (0,4)	0,69*	0,78(0,66-0,86)*

\*Statistisch significant bij een afkappunt van  $p < 0.01$

De betrouwbaarheid van de verschillende zitactiviteiten varieert tussen redelijk en bijna perfect (Pearson's  $r$ : 0,44-0,84; ICC: 0,59-0,91). Hoge correlaties zijn met name te zien voor zitten op werk en achter de computer. Lagere correlaties zijn te zien voor zitten tijdens vervoer en op andere momenten. De lagere correlaties geven aan dat zittijd tijdens vervoer en op andere momenten lastiger is om in te schatten.

## Bijlage 6: Resultaten validiteit

Tabel 25. Karakteristieken van de deelnemers die zijn geïncludeerd in de validiteit analyse van de beweegvragen uit de Leefstijlmonitor vragenlijst (N=848)

	Gemiddelde (SD)/ Percentage
<b>Leeftijd</b>	49,4 (17,5)
18-34 jaar	24%
35-49 jaar	25%
50-64 jaar	28%
65+ jaar	23%
<b>Geslacht</b>	
Mannen	45%
Vrouwen	55%
<b>Opleiding</b>	
Lager	17%
Middelbaar	35%
Hoger	48%
<b>Body Mass Index (BMI)</b>	
< 24,9 kg/m <sup>2</sup>	55%
25,0 - 29,9 kg/m <sup>2</sup>	32%
≥30,0 kg/m <sup>2</sup>	12%

Ruim 800 deelnemers hebben volledige gegevens voor de beweegvragen en de versnellingsmeterdata. De deelnemers zijn tussen de 18 en 90 jaar oud, met een gemiddelde leeftijd van 49 jaar. Het aandeel vrouwen (55 procent) is iets hoger dan het aandeel mannen (45 procent). Ongeveer de helft van de deelnemers is hoog opgeleid (48 procent) en 44 procent heeft overgewicht of obesitas. Omdat enkele deelnemers informatie missen over hun beweeg-, sport-, en/of zitgedrag kan het aantal deelnemers per analyse per uitkomstmaat iets verschillen.

Tabel 26. Validiteit van de Leefstijlmonitor vragenlijst op het voldoen aan het onderdeel matig- en/of zwaar intensief bewegen van de beweegrichtlijnen naar geslacht, leeftijd (N=848) en opleidingsniveau (N=838)

	Vragenlijst (%, BI95%)	Versnellingsmeter (%, BI95%)	Cohen's k	% agreement
Totaal	71,2(68,1-74,6)	85,4(83,0-87,8)*	0,22*	72,6
<b>Geslacht</b>				
Mannen	72,5(68,0-77,0)	85,2(81,6-88,8)*	0,23*	73,8
Vrouwen	70,2(66,0-74,4)	85,5(82,3-88,7)*	0,21*	71,7
<b>Leeftijd</b>				
18-49 jaar	73,3(69,0-77,6)	92,3(89,7-94,9)*	0,15*	74,3
50+ jaar	69,2(64,8-73,6)	78,7(74,8-82,6)*	0,26*	71,1
<b>Opleiding</b>				
Lager	67,6(59,8-75,4)	80,3(73,7-86,9)*	0,21*	69,0
Middelbaar	71,4(66,2-76,6)	84,4(80,2-88,5)*	0,27*	74,2
Hoger	72,4(68,0-76,8)	88,6(85,4-91,7)*	0,17*	72,9

\*Statistisch significant bij een afkappunt van  $p < 0.01$

Het percentage deelnemers dat voldoet aan de beweegrichtlijnen is 71 procent volgens de Leefstijlmonitor vragenlijst en 85 procent volgens de versnellingsmeter. Dit verschil is statistisch significant. Er is een lage correlatie (Cohen's  $\kappa$ : 0,22) tussen deze percentages. Het percentage agreement is 73 procent. Dit betekent dat de validiteit van de Leefstijlmonitor vragenlijst op de uitkomstmaat voldoen aan het onderdeel matig- en/of intensief bewegen beoordeeld wordt als matig.

Er zijn geen verschillen tussen mannen en vrouwen. De correlatie is iets hoger voor mensen van 50 jaar en ouder dan voor 18-49 jarigen. Voor mensen met een middelbaar opleidingsniveau is de correlatie iets hoger dan voor mensen met een hoger opleidingsniveau.

Tabel 27. Validiteit van de Leefstijlmonitor vragenlijst op het aantal minuten (sd) per week per matig- en/of intensief bewegen naar geslacht, leeftijd (N=848) en opleidingsniveau (N=838)

	<b>Vragenlijst (min/ week)</b>	<b>Versnellings-meter (min/week)</b>	<b>Spearman's <math>\rho</math></b>	<b>ICC (95% CI)</b>
Totaal	928(779)	352(216)*	0,18*	0,11(-0,01-0,13)
<b>Geslacht</b>				
Mannen	1006(822)	389(246)*	0,19*	0,13(-0,05-0,28)
Vrouwen	863(737)	322(183)*	0,16*	0,08(-0,06-0,20)
<b>Leeftijd</b>				
18-49 jaar	926(789)	289(224)*	0,20*	0,14(-0,03-0,29)
50+ jaar	930(771)	316(203)*	0,18*	0,09(-0,06-0,22)
<b>Opleiding</b>				
Lager	1161(940)	290(199)*	0,22*	0,09(-0,12-0,27)
Middelbaar	1042(844)	378(261)*	0,24*	0,14(-0,06-0,31)
Hoger	751(604)	356(180)*	0,17*	0,11(-0,05-0,25)
<b>Intensiteit</b>				
Matig intensief bewegen	862(771)	338(205)*	0,15*	0,11(-0,02-0,23)
Zwaar intensief bewegen	66(128)	14 (37)*	0,40*	0,26(0,13-0,37)*

\*Statistisch significant bij een afkappunt van  $p < 0.01$

De gerapporteerde tijd besteed aan matig- en/of zwaar intensief bewegen is ruim twee keer zo groot dan gemeten door de versnellingsmeter (928 vs. 352 minuten per week). Dit verschil is statistisch significant. De validiteit van deze uitkomstmaat is gering (Spearman's  $\rho$ : 0,18; ICC: 0,11). Zwaar intensief bewegen wordt beter gescoord (Spearman's  $\rho$ : 0,40; ICC: 0,26) dan matig intensief bewegen (Spearman's  $\rho$ : 0,15; ICC: 0,11).

Tussen mannen en vrouwen, de twee leeftijdsgroepen en voor opleidingsniveau zijn nauwelijks verschillen te zien.

Tabel 28. Validiteit van de Leefstijlmonitor vragenlijst voor het bepalen van wekelijkse sportdeelname naar geslacht, leeftijd (N=758) en opleidingsniveau (N=748)

	Vragenlijst (%, BI95%)	Dagboek (%, BI95%)	Cohen's $\kappa$	% agreement
Totaal	63,7(60,3-67,2)	62,9(59,5-66,4)	0,53*	78,4
<b>Geslacht</b>				
Mannen	61,5(56,3-66,7)	62,7(57,5-67,8)	0,54*	78,4
Vrouwen	65,5(61,0-70,1)	63,1(58,5-67,8)	0,53*	78,3
<b>Leeftijd</b>				
18-49 jaar	71,0(66,4-75,7)	63,7(58,8-68,6)*	0,49*	77,5
50+ jaar	56,8(51,9-61,8)	62,2(57,4-67,1)	0,57*	79,2
<b>Opleiding</b>				
Lager	43,7(35,2-52,2)	52,6(44,1-61,1)	0,47*	73,3
Middelbaar	64,4(58,6-70,2)	62,5(56,7-68,4)	0,52*	77,9
Hoger	71,1(66,3-75,9)	67,6(62,7-72,6)	0,54*	80,4

\*Statistisch significant bij een afkappunt van  $p < 0.01$

Het percentage deelnemers dat wekelijks sport is 64 procent volgens de Leefstijlmonitor vragenlijst en 63 procent volgens het dagboek. De validiteit van deze uitkomstmaat is redelijk (Cohen's  $\kappa$ : 0,53; %agreement: 78).

Tussen mannen en vrouwen, leeftijdsgroepen en voor opleidingsniveau zijn nauwelijks verschillen te zien.

Tabel 29. Validiteit Leefstijlmonitor van het aantal uren per dag zitten (sd) naar geslacht, leeftijd (N=803) en opleidingsniveau (N=792)

	Vragenlijst (uren/dag)	Versnellingsme ter (uren/ dag)	Pearson's r	ICC (95% CI)
Totaal	10,1(3,0)	9,4(1,7)*	0,19*	0,28(0,17-0,37)*
<b>Geslacht</b>				
Mannen	10,2(3,0)	9,9(1,7)	0,14*	0,22(0,04-0,36)*
Vrouwen	9,9(3,0)	9,0(1,7)*	0,23*	0,31(0,16-0,42)*
<b>Leeftijd</b>				
18-49 jaar	10,4(3,0)	9,1(1,7)*	0,21*	0,28(0,11-0,41)*
50+ jaar	9,7(3,0)	9,6(1,8)	0,21*	0,31(0,16-0,43)*
<b>Opleiding</b>				
Lager	9,9(3,4)	9,4(1,7)	0,16	0,23(-0,09-0,45)
Middelbaar	10,0(3,1)	9,1(1,9)*	0,12	0,18(-0,03-0,35)
Hoger	10,2(2,8)	9,7(1,6)*	0,26*	0,35(-0,21-0,47)

\*Statistisch significant bij een afkappunt van  $p < 0.01$

Op basis van de vragenlijst zit men gemiddeld 10,1 uur op een dag, volgens de versnellingsmeter is dit 9,4 uur. De validiteit voor zitgedrag is gering tot matig (Pearson's r: 0,19; ICC: 0,28).

Tussen mannen en vrouwen en de twee leeftijdsgroepen zijn nauwelijks verschillen te zien. Alleen voor hoger opgeleiden is een correlatie tussen de vragenlijst en de versnellingsmeter gevonden.

Tabel 30. Validiteit Leefstijlmonitor van het aantal uren slaap per nacht (sd) naar geslacht, leeftijd (N=854) en opleidingsniveau (N=843)

	<b>Vragenlijst (uren/dag)</b>	<b>Versnellingsmeter (uren/ dag)</b>	<b>Pearson's r</b>	<b>ICC (95% CI)</b>
Totaal	7,6(1,2)	6,6(1,1)*	0,21*	0,26(0,04-0,42)*
<b>Geslacht</b>				
Mannen	7,5(1,3)	6,3(1,1)*	0,23*	0,27(-0,01-0,46)
Vrouwen	7,7(1,1)	6,8(1,0)*	0,17*	0,22(0,03-0,38)*
<b>Leeftijd</b>				
18-49 jaar	7,6(1,2)	6,6(1,0)*	0,21*	0,26(0,02-0,44)*
50+ jaar	7,6(1,2)	6,6(1,1)*	0,20*	0,26(0,03-0,43)*
<b>Opleiding</b>				
Lager	7,5(1,3)	6,5(1,3)*	0,15	0,21(-0,06-0,41)
Middelbaar	7,5(1,4)	6,7(1,1)*	0,18*	0,25(0,04-0,41)*
Hoger	7,7(1,0)	6,6(1,1)*	0,27*	0,30(-0,04-0,51)

\*Statistisch significant bij een afkappunt van  $p < 0.01$

Op basis van de vragenlijst slaapt men gemiddeld 7,6 uur op een dag, volgens de versnellingsmeter is dit 6,6 uur. De validiteit voor slaapedrag is matig (Pearson's r: 0,21; ICC: 0,26).

Tussen mannen en vrouwen, de twee leeftijdsgroepen en voor opleidingsniveau zijn nauwelijks verschillen te zien.

## Bijlage 7: Resultaten expert bijeenkomst

### **Verslag expert bijeenkomst**

#### *Effect van feedback*

De eerste vraag waarover de experts in gesprek gingen was als volgt: "Wat is het effect van feedback over het beweeg- en zitgedrag op dat gedrag?"

Daarbij ging het om directe feedback, dus als mensen bijvoorbeeld op hun sporthorloge of app kunnen zien hoeveel stappen zij zetten.

De experts gaven aan dat er in ieder geval een korte-termijn effect lijkt te zijn; waarbij mensen de eerste dag(en) actiever zijn dan normaal. Het effect op de lange(re) termijn is niet eenduidig. De kans is groot dat het krijgen van feedback over het beweeg- en zitgedrag een stimulerend effect heeft op dat gedrag. Hoe groot dat effect is hangt af van verschillende factoren, zoals persoonlijke kenmerken en hoe de feedback wordt gepresenteerd.

De experts gaven aan dat het belangrijk is dat de feedback klopt met de werkelijkheid en overeenkomt met de verwachting van de gebruiker, anders kunnen mensen afhaken. Ook werd opgemerkt dat vooral feedback over beweeggedrag, en specifiek het aantal stappen per dag, stimulerend kan werken. Onderzoeken naar feedback over zitgedrag zijn relatief nieuw en laten vooralsnog minder effecten zien. Overigens wordt dit soort feedback vaak ingezet als onderdeel van een grotere interventie, in combinatie met andere componenten zoals coaching, waardoor het lastig is om het precieze effect van alleen de feedback te schatten.

Kortom, de kans is groot dat het krijgen van feedback over beweeggedrag een stimulerend effect heeft op dat gedrag, zeker op de korte termijn.

#### *Haalbaarheid monitor met feedback*

Vervolgens zijn de experts met elkaar in discussie gegaan over de tweede vraag die centraal stond tijdens deze bijeenkomst: "Is het haalbaar om versnellingsmeters die de gebruiker direct feedback geven te gebruiken voor het monitoren van beweeg- en zitgedrag?"

De eerste reactie van de experts was om dit niet te doen. Zij gaven aan dat het belangrijk is om zo valide mogelijk te monitoren. Los van de vraag of de huidige versnellingsmeters die de gebruiker direct feedback geven valide zijn, zal het geven van directe feedback de resultaten vertroebelen. Bij het monitoren van beweeg- en zitgedrag wil je het reguliere gedrag van deelnemers meten, maar de kans is groot dat deelnemers zich anders gaan gedragen door de feedback. Deze aanpassing van het beweeg- en zitgedrag vindt mogelijk ook al plaats door het "weten gemeten te worden", maar dit effect is (veel) kleiner dan wanneer deelnemers directe feedback krijgen.

Desondanks werd de experts gevraagd na te denken over twee scenario's waarin monitoring en stimulering gecombineerd wordt. Omdat steeds meer mensen commerciële versnellingsmeters (in de vorm van bijvoorbeeld smartwatches of apps) gebruiken om hun beweeggedrag bij te houden, zou het een optie kunnen zijn om gebruik te maken van bestaande gebruikersdata. Een andere mogelijkheid is om versnellingsmeters die feedback geven (al dan niet op een bepaald tijdstip van het onderzoek) toe te sturen aan een steekproef van de Nederlandse bevolking. De experts werden gevraagd deze twee opties door te spreken met aandacht voor de volgende onderwerpen:

- Respons/representativiteit van de onderzoekspopulatie
- Invloed feedback op resultaten
- Mogelijkheden om context/specifieke activiteiten na te gaan
- Praktische afwegingen; bv kosten, organisatie
- Duurzaamheid, vergelijkbaarheid over de jaren
- Geschiktheid voor verschillende doelgroepen

*Optie 1: Bestaande gebruikersdata gebruiken*

De experts zouden dit niet aanraden, om meerdere redenen. Allereerst is er het probleem van selectie: vooral actieve en/of gezondheidsbewuste mensen gebruiken dit soort commerciële versnellingsmeters, waardoor deze data een te rooskleurig beeld zullen schetsen van het beweeg- en zitgedrag van de Nederlandse bevolking. Daarnaast zijn er veel verschillende commerciële meters op de markt, met een snelle doorlooptijd, die onderling slecht vergelijkbaar zijn en verschillen in betrouwbaarheid en validiteit. De ruwe data van deze versnellingsmeters is vaak niet beschikbaar, en de algoritmes die worden gebruikt om beweeggedrag te kwantificeren worden regelmatig geüpdatet, waardoor het niet mogelijk is om een vergelijking te maken over de tijd.

Ook zijn niet alle commerciële versnellingsmeters valide, en zijn de meeste eigenlijk alleen goed in staat om stappen te tellen. Ze geven vaak geen valide data over het beweeg- en zitgedrag van gebruikers, waardoor die informatie niet bruikbaar is voor monitoring. Deze bestaande data kunnen bovendien niet gekoppeld worden aan (persoonlijke) kenmerken van de gebruikers, waardoor het onduidelijk is wie deze mensen zijn en hoe bijvoorbeeld hun gezondheid is. Tot slot is het onduidelijk of en hoe deze data zou worden verkregen, ook in het kader van de Algemene Verordening Gegevensbescherming (AVG). Al met al lijkt het gebruik van bestaande gebruikersdata van commerciële versnellingsmeters dus geen goede optie voor het monitoren van beweeg- en zitgedrag.

*Optie 2: Versnellingsmeters toesturen aan deelnemers*

Omdat de experts het erover eens waren dat het geven van feedback het monitoren zou beïnvloeden, werd allereerst besproken dat dit scenario **zonder** feedback zou moeten worden gerealiseerd. Bovendien adviseren de experts om een versnellingsmeter te gebruiken die is gemaakt voor onderzoeksdoeleinden, in plaats van een commerciële versnellingsmeter. Zij benadrukten dat data van versnellingsmeters grote toegevoegde waarde zullen hebben in het monitoren van beweeg- en zitgedrag, en een veel beter beeld zal geven van het daadwerkelijke beweeg- en zitgedrag van de Nederlandse bevolking. De experts adviseren daarbij om



deelnemers één week te monitoren. Om sport en bot-, en spierversterkende activiteiten in kaart te brengen zou er een combinatie moeten worden gebruikt van een versnellingsmeter en een dagboek en/of een vragenlijst. Met enkel een versnellingsmeter worden niet alle activiteiten nauwkeurig in kaart gebracht.

Er werd verder gebrainstormd over mogelijk interessante onderzoeksvragen die binnen een lopend monitoringsysteem met versnellingsmeters beantwoord kunnen worden. Een idee dat naar voren kwam was het toewerken naar een meer permanente meting van beweeg-, sport-, en zitgedrag. Vaak wordt er één week gemeten, maar de experts gaven aan dat het interessant zou zijn om over langere tijd te meten om een beter beeld te krijgen van het beweeggedrag van een individu over de tijd, en bijvoorbeeld over de seizoenen. Een ander idee was om de steekproef op te splitsen in een aantal groepen die wel/geen, en verschillende vormen van, feedback ontvangen. Met deze informatie kan onderzocht worden wat het effect van feedback is op langere termijn.

#### *Aanbevelingen*

Tot slot is de experts gevraagd wat zij zouden adviseren met betrekking tot het verbeteren van het monitoren van beweeg- en zitgedrag. Daaruit kwamen een aantal aanbevelingen:

- Houd het monitoren en stimuleren van bewegen gescheiden.
- Gebruik versnellingsmeters die gemaakt zijn voor onderzoeksdoeleinden, in plaats van commerciële meters.
- Gebruik een versnellingsmeter op de heup of het bovenbeen. Data verkregen met een meter om de pols zijn op dit moment nog niet valide genoeg. Een meter op het bovenbeen kan zit- en fietsgedrag nauwkeuriger in kaart brengen. Echter, versnellingsmeters gedragen op het bovenbeen moeten met een medische pleister bevestigd worden. Hoewel dit kan voorkomen dat deelnemers de meter vergeten om te doen, is het de vraag of deelnemers dit zelfstandig kunnen doen. Dit zou getest kunnen worden in een pilotonderzoek. Versnellingsmeters op de heup zijn wat dat betreft gebruikersvriendelijker, maar op dit moment minder goed in staat om activiteiten als zitten en fietsen te onderscheiden, en hebben als nadeel dat deelnemers ze kunnen vergeten om te doen.
- Het is wenselijk om naast de versnellingsmeter altijd een vragenlijst of dagboek te laten invullen, om specifieke (sport)activiteiten en context uit te vragen.
- Het invoeren van versnellingsmeters zou parallel aan de huidige leefstijlmonitor moeten plaatsvinden, om de informatie over de trends niet te verliezen. Dit moet zorgvuldig uitgedacht en gepland worden.
- Het is mogelijk om deelnemers na de meting feedback te geven over beweeg-, sport-, en zitgedrag. Het zou interessant zijn om de effecten hiervan te onderzoeken; dus om te kijken of dat deelnemers kan stimuleren om meer te gaan bewegen.
- Er moet meer aandacht komen voor het monitoren van het beweeggedrag van mensen met een beperking. Bij hen is het gebruik van een versnellingsmeter niet altijd mogelijk, bijvoorbeeld vanwege een afwijkend beweegpatroon of rolstoelgebruik.

**RIVM**

*De zorg voor morgen begint vandaag*