

# DECISIO



Fietsersbond en Wandelnet

## Schatting monetaire waarde gezondheidseffecten van bewegen door werknemers

Maart 2021

## TITEL

Schatting monetaire waarde gezondheidseffecten van bewegen door werknemers

## DATUM

4 maart 2021

## STATUS RAPPORT

Definitief

## OPDRACHTGEVER

Fietsersbond en Wandelnet

## PROJECTTEAM DECISIO

Kees van Ommeren

Suzanne Steegman

## CONTACTGEGEVENS DECISIO | ECONOMISCH ONDERZOEK EN ADVIES

Valkenburgerstraat 212

1011 ND Amsterdam

T 020 – 67 00 562

E [info@decisio.nl](mailto:info@decisio.nl)

I [www.decisio.nl](http://www.decisio.nl)

## Inhoudsopgave

1.	Inleiding	1
2.	Nieuwe inzichten	3
2.1	Beweegrichtlijnen in plaats van NNGB en Fitnorm	3
2.2	Extra bewegen leidt tot extra bewegen	4
2.3	Extra bewegen leidt tot minder kosten in GGZ en lagere geestesziektelast	4
2.4	Effect gebruik e-bike	5
2.5	Het gebruik van MET-waarden	6
2.6	Fitheid	7
3.	Bepalen gezondheidseffecten	8
3.1	Over wie hebben we het?	8
3.2	Effect op arbeidsproductiviteit door fitheid	10
3.3	Effect op arbeidsproductiviteit door ziekteverzuim	11
3.4	Zorgkosten	12
3.5	Ziektelast	13
3.6	Levensduur	15
4.	Conclusie	17
	Geraadpleegde literatuur	20

# 1. Inleiding

## *Achtergrond*

De Fietsersbond en Wandelnet hebben in het kader van het Nationaal Preventieakkoord de alliantie Werken in Beweging opgericht: een platform met informatie, maatregelen en stimuleringspakketten voor actieve mobiliteit tijdens, van en naar het werk. Actieve mobiliteit kan, naast een verbetering van de vitaliteit en vermindering van het werkverzuim, positief bijdragen aan het preventief voorkomen van overgewicht. De maatregel sluit aan bij de inzet vanuit het Klimaatakkoord, de ambities van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) om fietsen te stimuleren en bij de loopagenda.

Decisio is door de Fietsersbond en Wandelnet gevraagd om te helpen bij het monitoren van de effecten van de maatregelen bij organisaties en hun werknemers. Daarnaast moet een ex ante schatting van deze effecten worden gemaakt, gebaseerd op beschikbare kennis en literatuur.

Decisio heeft in 2017 het rapport *Waarderingskengetallen MKBA Fiets: state-of-the-art* uitgebracht. Daarin is opgenomen hoe (onder meer) de gezondheidseffecten van fietsen kunnen worden gewaardeerd. Daarnaast heeft Decisio (in samenwerking met Molster stedenbouw) een soortgelijke analyse gemaakt voor lopen in de studie *Verkenning van effecten van investeren in lopen*, in opdracht van kennisplatform CROW (2018). Deze beide studies vormen de basis voor het bepalen van de schatting van gezondheidseffecten van het programma Werken in Beweging. Aanvullend zijn in een literatuurstudie de meest recente inzichten op het gebied van gezondheidseffecten van bewegen geanalyseerd, deze inzichten gebruiken we om de basis uit de twee genoemde studies te verbeteren en actualiseren.

## *Doel*

Dit rapport is opgesteld om de verantwoording te geven op het rekenmodel en de berekeningen die Decisio voor dit project maakt.

De aanvankelijke vervolgstap was om de resultaten te gebruiken in de monitoring van effecten van beweegmaatregelen bij organisaties en werknemers. De situatie rondom covid-19 maakt echter dat monitoring van deze maatregelen niet (goed) longitudinaal te meten is, omdat veel mensen (tijdelijk, maar mogelijk ook op langere termijn) thuiswerken. Daarom worden de resultaten van deze studie verwerkt in een online dashboard. Met behulp van dit dashboard kunnen de gezondheidseffecten worden ingeschat als gevolg van veranderd beweeggedrag.

Dit neemt overigens niet weg dat de monitoring wel belangrijk blijft. Er is immers nog veel onzeker en onduidelijk op het vlak van gezondheidseffecten van verschillende vormen van bewegen.

### *Uitgangspunten literatuurstudie*

Voor de selectie van literatuur om tot de effectberekening te komen, hebben we de volgende criteria gehanteerd:

- 1) Er moet in het onderzoek een verband zijn tussen een eenheid van bewegen en een eenheid van het gezondheidseffect. Op deze manier kunnen we komen tot een kwantificering van dit effect.
- 2) Het is belangrijk dat dit gaat om een causaal verband. Daarom heeft een longitudinale studie de voorkeur.
- 3) Voorkeur ligt bij een onderzoek dat is uitgevoerd in Nederland of een vergelijkbaar land (als het gaat om beweegpatronen, modal split, (gemiddelde) afstand tot de werklocatie, etc.).

### *Leeswijzer*

Zoals boven al vermeld, gebruiken we eerdere Decisio studies op het vlak van bikenomics en walkonomics als basis voor de kwantificering, die we zoveel mogelijk actualiseren. In hoofdstuk 2 beschrijven we de nieuwe inzichten en een selectie van nieuwe onderzoeken die de laatste jaren zijn ontstaan/verschenen. We beschrijven de relatie met bovengenoemde eerdere onderzoeken (echter beschrijven we niet (opnieuw) de resultaten uit deze studies). In hoofdstuk 3 beschrijven we hoe we, op basis van de Decisio studies en de nieuwe inzichten uit hoofdstuk 2, de gezondheidseffecten van meer bewegen monetariseren. Hierbij merken we vast op dat er veel meer bruikbaar onderzoek is naar de effecten van fietsen op bewegen, dan van lopen. Daarom is de monetarisering in eerste instantie gericht op de effecten van fietsen. Vervolgens vertalen we deze effecten via zogenaamde MET-waarden naar andere activiteiten. In hoofdstuk vier is een aantal een samenvattende conclusies opgenomen.

## 2. Nieuwe inzichten

### 2.1 Beweegrichtlijnen in plaats van NNGB en Fitnorm

In 2017 hebben drie bestaande beweegnormen (de Nederlandse Norm Gezond Bewegen, de Fitnorm en de Combinorm) plaats gemaakt voor de Beweegrichtlijnen van het adviesrapport van de Gezondheidsraad. Deze luiden als volgt:

1. Een volwassene zou zich minstens 150 minuten per week matig intensief moeten inspannen, waarbij vaker of intensiever bewegen vaak extra gezond is. Dit zijn activiteiten die niet veel moeite kosten, maar waarbij je hartslag en ademhaling wel worden versneld, zoals bijvoorbeeld lopen of fietsen naar het werk, maar ook het huishouden doen of klussen.
2. Hiernaast moet een volwassene minstens twee keer per week spier- en botversterkende activiteiten ondernemen. Dit zijn activiteiten waar je moe van wordt en waarbij je geen gesprek kan voeren, zoals hardlopen of tennissen, maar gaat ook over balansoefeningen.
3. Veel stilzitten moet worden voorkomen.
4. Bewegen is goed, meer bewegen is beter. Mensen die aan de richtlijn voldoen, kunnen door meer te bewegen verdere gezondheidswinst behalen.

De oude Nederlandse Norm Gezond Bewegen (NNGB) kwam er voor volwassenen op neer dat zij minimaal vijf dagen per week minstens een half uur matig intensief lichamelijk actief moeten zijn (stevig doorlopen, fietsen of tuinieren). Dit komt net als bij de Beweegrichtlijnen neer op 150 minuten matig intensief bewegen. De Fitnorm geeft aan op minstens drie dagen per week minimaal 20 minuten zwaar intensief te bewegen, door bijvoorbeeld hard te lopen. Dit is nu teruggebracht naar twee keer per week, zonder een minimale tijdsindicatie. Nieuw in de Beweegrichtlijnen is de aandacht voor het voorkomen van veel stilzitten.

**In 2019 voldeed 44% van de volwassen Nederlanders aan de Beweegrichtlijnen.**

In 2019 voldeed 54% van de Nederlandse bevolking van 4 jaar en ouder aan het onderdeel van de richtlijn van 150 minuten matig of zwaar intensieve inspanning, en 81% aan het onderdeel spier- en botversterkende activiteiten. In totaal voldeed 44% van de Nederlanders van 18 jaar en ouder aan de gehele Beweegrichtlijnen<sup>1</sup>. Er is dus nog flinke winst te boeken.

<sup>1</sup> Bron RIVM: <https://www.sportenbewegenincijfers.nl/kernindicatoren/beweegrichtlijnen>

De grootste gezondheidswinst is te halen bij meer bewegen. Dat is ook waar het programma Werken in Beweging zich op richt. Overigens zal een deel van de activiteiten uit het programma (b.v. traplopen, sportief fietsen) vallen onder ‘spier en botversterkende activiteiten’. Omdat bovendien niet te onderscheiden is welk deel van de gezondheidswinst is toe te schrijven aan extra bewegen en welk deel aan de bot- en spierversterkende activiteiten, gaan we bij de ex ante schattingen uit van het extra bewegen, net als in de basis aanpak met de NNGB. Het programma zal deelnemers uiteraard wel moeten wijzen op het belang van de meer intensieve activiteiten voor de gezondheid.

## 2.2 Extra bewegen leidt tot extra bewegen

Uit recent onderzoek<sup>2</sup> op basis van het Nederlandse LISS panel data (onder 7.000 Nederlanders) blijkt dat, in tegenstelling tot wat je misschien intuïtief zou verwachten, mensen die actieve vervoerswijzen (gaan) gebruiken voor het woonwerkverkeer daarnaast eerder meer gaan sporten dan minder. Er is niet alleen een bijkomend effect op andere vormen van sporten/fysieke activiteit, maar ook als het gaat om recreatief bewegen. In fiets MKBA (maatschappelijke kosten-batenanalyses) studies wordt hiervoor soms gecorrigeerd omdat het uitgangspunt bij de kengetallen is dat mensen die een lange afstand fietsen daarnaast juist minder gaan sporten/bewegen. Deze correctie lijkt dus niet nodig, volgens dit onderzoek.

## 2.3 Extra bewegen leidt tot minder kosten in GGZ en lagere geestesziektelast

Er is veel wetenschappelijk onderzoek gedaan naar de causale relatie tussen fysieke activiteit en de geestelijke gezondheid. Er is overtuigend bewijs dat meer bewegen ook positief uitwerkt voor de geestelijke gezondheid<sup>3</sup>. Hoewel teveel sporten (meer dan 7,5 uur per week) negatieve effecten zou kunnen hebben op de geestelijke gezondheid<sup>4</sup>.

---

<sup>2</sup> Onder meer Kaelani, 2018.

<sup>3</sup> Zie bijvoorbeeld Kaelani, 2018, Korge et al, 2017, White et al, 2017.

<sup>4</sup> Kim, Park, Allegrante, Marks, Ok, Cho, & Garber (2012). Onderzoek op basis van data in V.S.

De besparing die extra bewegen heeft op de ziektekosten en de ziektelast van geestesziekten is lastig te bepalen. Ecorys (2017)<sup>5</sup> heeft hier toch een schatting van kunnen maken, ook op basis van wetenschappelijke publicaties. We stellen voor om bij deze schatting aan te sluiten.

## 2.4 Effect gebruik e-bike

Er wordt door de jaren heen steeds meer bekend over de effecten van de toename van het gebruik van de elektrische fiets. Zo is er onderzoek gedaan onder zo'n 5.000 werknemers in Zuid-Limburg die verschillende modaliteiten gebruiken voor het woon-werk verkeer. Daarbij scoorden fietsers het hoogst op gezondheid/vitaliteit, vervolgens OV reizigers, dan gebruikers van de e-fiets en tenslotte automobilisten. E-fietsers hebben over het algemeen ook een hoog BMI, dat bleek ook uit een Europese studie<sup>6</sup>. (Dons et al., 2018). Ook in deze studie was het BMI onder e-fietsers en automobilisten hoog.

Het probleem is dat er nog weinig longitudinale/historische studies zijn naar e-bike gebruik, waarmee de echte impact op gezondheid kan worden bepaald. Het KiM heeft wel een longitudinale studie gedaan, maar dat ging puur om het mobiliteitsgedrag, niet om gezondheidseffecten. Uit deze studie bleek dat de aanschaf van een e-bike voornamelijk effect heeft op het gebruik van de reguliere fiets en lopen. Voor woon-werkreizen blijkt echter ook dat de auto minder vaak wordt gebruikt na de aanschaf van een e-fiets. Daarnaast is duidelijk dat zowel voor woon-werk- als voor vrijetijd- en winkelverplaatsingen de afgelegde afstanden met de e-bike langer worden. Het effect op de gezondheid zal dus per persoon verschillen. Als de e-bike wordt gebruikt om een autorit te vervangen, is er sprake van gezondheidswinst. Als hij een fietsrit van dezelfde lengte vervangt, juist van gezondheidsverlies.

In relatie tot de beweegrichtlijn is daarnaast goed om te weten dat fietsen met e-bike niet snel een spier- en botversterkende activiteit is, wat wel geldt voor stevig doorfietsen op een reguliere fiets.

---

<sup>5</sup> Ecorys, de sociaal-economische waarde van sport en bewegen, in opdracht van kenniscentrum sport, 2017

<sup>6</sup> Dons et al. 2018. Transport mode choice and body mass index: Cross-sectional and longitudinal evidence from a European-wide study



## 2.5 Het gebruik van MET-waarden

Voor het vertalen van verschillende typen activiteiten naar gezondheidswinst ligt het voor de hand om gebruik te maken van zogenaamde MET-waarden (Metabolic Equivalent of Task), die aangeeft welke inspanning een bepaalde activiteit vergt<sup>7</sup>. Met behulp van MET-waarden kan op een relatief gemakkelijke manier de inspanning van verschillende activiteiten worden vergeleken.

### Wat betekent de MET-waarde?

De indicatie van de zwaarte van de inspanning wordt uitgedrukt in het verbruik van zuurstof per kilogram lichaamsgewicht per minuut. Eén MET is gelijk aan 3,5 ml zuurstof per kilogram lichaamsgewicht per minuut, en kan variëren van 0,9 MET (bij slapen) tot 18 MET (bij zware inspanning)<sup>8</sup>. Door rekening te houden met het lichaamsgewicht wordt gecorrigeerd voor het effect dat iemand die zwaarder is, meer calorieën verbruikt dan iemand die minder zwaar is.



De MET-waarden gebruiken we als basis voor berekening van de effecten in het project voor Werken in Beweging. Toch valt er wel een aantal kanttekeningen bij te plaatsen. Zo blijkt uit een studie<sup>9</sup> dat de MET-waarde<sup>10</sup> van niets doen lager is dan algemeen wordt aangenomen. Bovendien is het energieverbruik sterk afhankelijk van gewicht en iets minder afhankelijk van leeftijd. Hoewel voor gewicht wordt gecorrigeerd (het gaat om de hoogte van zuurstof per kilogram lichaamsgewicht per minuut), is dat voor leeftijd een stuk lastiger.

Uit een andere studie<sup>11</sup> blijkt dat er voor beweging met lage MET-waarden weinig bewijs van gezondheidseffecten is. Daarnaast vonden deze onderzoekers dat

<sup>7</sup> Zie bijvoorbeeld de lijst op de website van het voedingscentrum op <https://www.voedingscentrum.nl/encyclopedie/bewegen.aspx>

<sup>8</sup> Bron: onder andere [www.fit.nl/begrippen/met-waarde](http://www.fit.nl/begrippen/met-waarde)

<sup>9</sup> Nuala M. Byrne, et al 2005 Metabolic equivalent: one size does not fit all

<sup>10</sup> De waarde van 1 MET is 3.5 ml zuurstof/kilogram/minuut of 1 kilocalorie/kilogram lichaamsgewicht/uur. De studie vond een gemiddeld zuurstofverbruik in rust van 2.6 ml zuurstof/kilogram/minuut.

<sup>11</sup> Holtermann, A. & Stamatakis, E. 2017 - Do all daily metabolic equivalent task units (METs) bring the same health benefits?

sporten waarbij spiergroepen door het hele lichaam worden aangesproken (zoals zwemmen) grotere gezondheidseffecten hebben dan sporten waarbij dat niet zo is met dezelfde MET-waarden.

Desalniettemin denken we dat voor dit project het gebruik van MET-waarden voor het vertalen van de verschillende activiteiten naar gezondheidseffecten goed te verdedigen is. Bovendien is er geen praktisch alternatief.

## 2.6 Fitheid

In onze eerdere studies konden we geen goede bron vinden voor de arbeidsproductiviteitswinst als gevolg van een grotere fitheid. Het is aannemelijk dat hier een positieve relatie is (nog naast het lagere ziekteverzuim) omdat fitte mensen alerter en energiever zijn.

Het kwantificeren van deze gezondheidseffecten is moeilijk, en de bruikbare bronnen die we hebben kunnen vinden zijn beperkt. TNO kwam in 2003 tot een percentage van 12,5% hogere arbeidsproductiviteit van sportende werknemers<sup>12</sup>. Ecorys noemt zelfs een percentage tot 18%. Volgens Health Canada kan de arbeidsproductiviteit met vier tot vijftien procent toenemen als werknemers regelmatig fysiek actief zijn<sup>13</sup>. Onderzoek naar de effecten van bedrijfsfitness programma's duiden ook op een beter welbevinden en een hogere productiviteit van deze programma's.

Recent Australisch onderzoek<sup>14</sup> toont ook aan dat actief forenzen niet alleen leidt tot lager ziekteverzuim, maar ook tot een hogere arbeidsproductiviteit buiten ziekteperiodes. Helaas is dit niet gekwantificeerd.

Omdat dit effect voor bedrijven belangrijk is, willen we graag laten zien wat dit effect waard is. Omdat de beschikbare bronnen beperkt zijn en moeilijk op waarde te schatten, gaan we voorzichtigheidshalve uit van een zeer voorzichtige 3% productiviteitsgroei van mensen die veel bewegen. In de praktijk kunnen we hiermee variëren. Dit effect verschilt ook per type werk en beroep. Omdat dit gezondheidseffect een hoge monetaire waarde kan hebben, gaan we uit van deze voorzichtige schatting in plaats van het effect PM te houden en niet te kwantificeren.

---

<sup>12</sup> Het is ons niet gelukt om het originele rapport bij TNO te achterhalen.

<sup>13</sup> [Alberta Center for active living](#)

<sup>14</sup> Does daily commuting behavior matter to employee productivity? Liang Maa, Runing Ye. 2019

### 3. Bepalen gezondheidseffecten

In dit hoofdstuk staat het bepalen van de gezondheidseffecten centraal. Deze onderbouwing komt voor een deel voort uit eerdere studies: van de vijf gezondheidseffecten zijn er twee gebaseerd op de eerdere bikenomics studies<sup>15</sup>, en twee op (voornamelijk) een studie naar de sociaal-economische waarde van sport en bewegen<sup>16</sup>. Onderstaand omschrijven we eerst de doelgroep, gevolgd door (kort) de vijf effecten, waardering ervan en aannames die hieruit voort komen. De relatie tussen fitheid en arbeidsproductiviteit is nieuw en nog niet eerder gemonetariseerd. Daarom werken we hier met een voorzichtige aanname.



#### 3.1 Over wie hebben we het?

In de ex ante schattingen weten we niet wie extra gaat bewegen als deelnemer van het programma. In tegenstelling tot de monitoring als het programma eenmaal is gestart, want dan kunnen mensen zelf aangeven of ze voorheen ook al aan de richtlijn voldeden of niet. Overigens is er ook gezondheidswinst van meer bewegen voor mensen die al aan de richtlijn voldoen, maar deze is kleiner dan bij mensen die veel minder bewegen. We willen daarom uitgaan van gemiddelden.

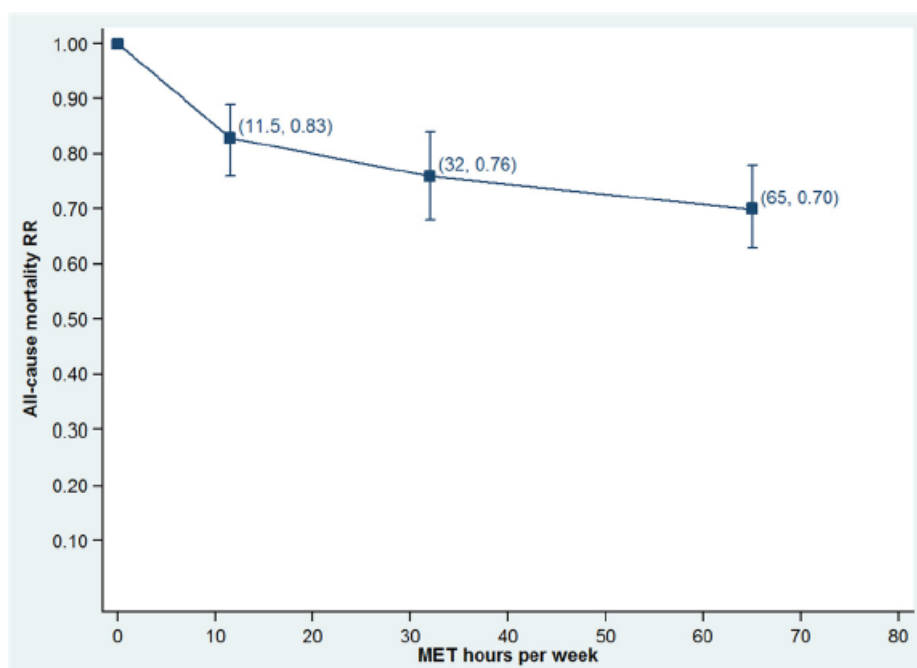
Ter illustratie de relatie tussen bewegen en de kans op overlijden. In de onderstaande de grafiek staat de kans op overlijden bij verschillende niveaus van

<sup>15</sup> Bron: Waarderingskengetallen MKBA Fiets, Decisio (2017)

<sup>16</sup> Ecorys (2017). De sociaal-economische waarde van sport en bewegen.

activiteit per week. Tot een inspanning van 11,5 MET<sup>17</sup> uur per week (vergelijkbaar met 100 minuten fietsen per week) leidt een kleine toename van inspanning per week tot een relatief grote afname in het risico op overlijden. Bij een verandering in inspanning vanaf 11,5 MET uur per week neemt het risico op overlijden minder sterk af.

Figuur 3.1 Risico op overlijden bij verschillende niveaus van inspanning



Bron: Kelly et al., 2014.

We weten dat ongeveer 44% van de volwassen Nederlanders aan de bewegingsrichtlijn voldoen. Dat betekent dat de grootste winst zit bij de andere 56%, en daarbinnen bij de groep die het minste beweegt.

Als vuistregel stellen we voor om uit te gaan van de volgende aannames (die per effect, zie volgende hoofdstuk, kunnen variëren).

- Voor de minst bewegende 25% van de bevolking nemen we aan dat 100% van de gezondheidseffecten kunnen worden gerealiseerd.

<sup>17</sup> Metabolic Equivalent of Task (MET) is een meeteenheid voor fysieke inspanning. De hoeveelheid energie die een bepaalde fysieke inspanning kost wordt vergeleken met de hoeveelheid energie die nodig is in rust. Een MET staat gelijk aan de hoeveelheid energie die gebruikt wordt tijdens stilzitten.

- Voor de 25% daarboven (dus voldoen niet aan beweegrichtlijn, maar bewegen meer dan de eerste groep) gaan we uit van 50% van de maximale effecten.
- En van de groep die al aan de richtlijn voldoet gaan we uit van een gezondheidswinst van nog steeds 25%.

Per type effect wordt dit hieronder nader toegelicht.

We onderscheiden de volgende typen gezondheidseffecten: fitheid, ziekteverzuim, zorgkosten, ziektelast en levensverwachting. Hieronder gaan we kort in op de effecten, en hoe we ze kwantificeren.

## 3.2 Effect op arbeidsproductiviteit door fitheid

### Omschrijving effect:

- Regelmatig fietsen en lopen vergroot zowel de fysieke en mentale fitheid. Het is aannemelijk (en ook aangetoond in onderzoek) dat fitheid van werknemers doorwerkt in hun mate van productiviteit als ze werken. Nog los van het ziekteverzuim. Actieve werknemers zijn in de uren dat ze werken dus productieve dan hun minder actieve collega's.

### Waardering effect:

- Voor dit effect zijn geen betrouwbare recente kengetallen beschikbaar. Toch is het een belangrijk effect. TNO kwam in 2003 tot een percentage van 12,5% hogere arbeidsproductiviteit van sportende werknemers. Ecorys noemt zelfs een percentage tot 18%. Volgens Health Canada kan de arbeidsproductiviteit met vier tot vijftien procent toenemen als werknemers regelmatig fysiek actief zijn<sup>18</sup>. Onderzoek naar de effecten van bedrijfsfitness programma's en fietsen in het woon-werkverkeer duiden ook op een beter welbevinden en een hogere productiviteit van deze programma's.
- Omdat we (nog) niet echt goede bronnen hebben kunnen vinden voor een kwantificering, gaan we voorzichtigheidshalve uit van een maximale productiviteitswinst van 3% van de mensen die niet aan de beweegrichtlijn voldoen. We gaan ervan uit dat mensen die hier wel aan voldoen geen productiviteitswinst kunnen maken. Dit maximum relateren we aan 5 x per week gedurende 46 weken 4,3 km<sup>19</sup> (enkele reis) forenzen. Dat komt neer op bijna 1.980 kilometer per jaar.
- Een productiviteitswinst van 3% komt bij een gemiddelde arbeidsproductiviteit van €30 per uur en 1.830 werkbare uren per jaar neer op €1.647.

<sup>18</sup> [Alberta Center for active living](#)

<sup>19</sup> Dit is de gemiddelde fietsafstand van forenzen in Nederland. Bij een gemiddelde snelheid van 17,2 kilometer per uur, correspondeert dit met 150 minuten per week.

- Dat betekent per kilometer een bedrag van €0,83 aan productiviteitswinst.

#### Gebruikte aannames:

- Productiviteitswinst van 3% voor werknemers die niet aan beweegnorm voldoen en ineens dagelijks 4,3 kilometer enkele reis gaan forenzen (fiets, lopen, ov) in plaats van met de auto.
- Mensen die aan Beweegrichtlijnen voldoen hebben geen productiviteitswinst.
- Een lineair oplopende productiviteitswinst van 0 naar 3% bij mensen die niet aan de richtlijn voldoen, wel extra gaan bewegen, maar niet aan die fietsafstand komen.
- Via MET-waarden te vertalen naar andere activiteiten als (lunch)wandelen, traplopen, etc.

### 3.3 Effect op arbeidsproductiviteit door ziekteverzuim

#### Omschrijving effect:

- Reizigers die voor de fiets kiezen zijn minder vaak ziek en relatief fitter waardoor ze een hogere arbeidsproductiviteit hebben.
- Uit onderzoek van TNO blijkt dat mensen die fietsen naar het werk gemiddeld 1,3 dagen per jaar minder ziek zijn dan niet-fietsers<sup>20</sup>. Een lager aantal ziektedagen leidt voor de werkgever tot minder kosten. Er zijn meer en recentere publicaties op dit terrein, maar dit onderzoek is voor dit doel het meest relevant en bruikbaar.
- Ook voor de maatschappij is dit een positief effect door een daling van de zorgkosten.
- Tot slot zit het positieve effect voor het individu in winst aan tijd en de kwaliteit van leven door het niet ziek zijn.

#### Waardering effect:

- Bij een gemiddelde arbeidsproductiviteit van circa 30 euro per uur, betekent de 1,3 dagen minder verzuim een productiviteitswinst van 312 euro op jaarbasis.
- Een gemiddelde woon-werkverplaatsing in Nederland per fiets is 4,3 kilometer lang (enkele reis). Als we uitgaan van 46 weken gemiddeld 4 dagen in de week fietsen naar het werk, levert elke gefietste woon-werkkilometer volgens deze berekening 20 cent op (312 euro / (4,3 kilometer \* 2 (heen en terug) \* 46 weken \* 4 dagen).

---

<sup>20</sup> TNO (2010). Fietsers fietsten minimaal 18 kilometer in de week van en naar het werk, niet-fietsers maximaal 6. Overige fietsbeweging is niet meegenomen.

- Voorgesteld wordt om dit effect alleen te berekenen voor het aandeel mensen dat niet aan de beweegnorm voldoet.

#### Gebruikte aannames:

- Gemiddelde arbeidsproductiviteit van €30 per uur (CBS). Uiteraard kan dit sterk per sector en bedrijf variëren.
- Mensen die al aan de beweegrichtlijnen voldoen hebben geen productiviteitswinst.
- Een lineair verband tussen ziekteverzuim en bewegen voor mensen die niet aan richtlijn voldoen.
- Via MET-waarden vertalen we dit naar andere activiteiten.

## 3.4 Zorgkosten

#### Omschrijving effect:

- Meer bewegen leidt tot minder ziekte en dus minder zorgkosten. Ecorys heeft in opdracht van het Kenniscentrum Sport & Bewegen onderzocht welke ziektekosten kunnen worden voorkomen door meer te sporten en bewegen<sup>21</sup>. In onderstaande tabel staat voor een aantal belangrijke ziekten de totale jaarlijkse zorgkosten en de reductie die gerealiseerd kan worden als mensen voldoende bewegen.

Tabel 3.1 Jaarlijkse zorgkosten en reductiekansen

	Jaarlijkse zorgkosten (in mrd €)	% reductie min.	% reductie max.
Beroerte	1,5	3%	27%
Borstkanker (Vrouw)	0,9	4%	10%
Coronaire hartziekten	2,3	4%	10%
Dementie (inclusief alzheimer)	9,1	21%	52%
Depressie	1,1	21%	56%
Diabetes	1,6	11%	58%
Darmkanker	0,6	4%	50%
Osteoporose	0,1	14%	27%
<b>Totalen (in mrd €)</b>	<b>17,2</b>	<b>2,5</b>	<b>7,3</b>

Bron: Volksgezondheidszorg.nl (2017 zorgkosten), Ecorys (2017 reductiepercentages).

#### Waardering effect:

<sup>21</sup> Ecorys (2017). De sociaal-economische waarde van sport en bewegen.

- Als iedereen in Nederland voldoende zou bewegen, zou een totaal van 2,5 tot 7,3 miljard euro per jaar aan zorgkosten kunnen worden bespaard.
- Wanneer je dit bedrag deelt door het aantal fietskilometers die gefietst worden wanneer elke Nederlander aan de beweegrichtlijn voldoet (5 dagen\*8,6 km<sup>22</sup>\*52 weken\* 17 mln Nederlanders) kom je uit op een gemiddelde besparing van 7 tot 19 cent per fietskilometer.
- Een alternatief is om alleen de kilometers te waarderen van de 49% Nederlanders die niet aan de beweegnorm voldoet. In dat geval zou de besparing tussen 14 en 39 cent per extra gefietste kilometer liggen.
- We stellen voor om uit te gaan van het midden tussen deze waarden (dus 20 cent per kilometer en die voor 100% toepassen voor de 25% minst bewegende Nederlanders en voor 50% voor de 25% die daarna het minst bewegen. We veronderstellen geen effect voor de mensen die al aan de richtlijn voldoen.

#### Gebruikte aannames:

- In eerste instantie berekend voor fietskilometers via MET-waarden te vertalen naar andere activiteiten als (lunch)wandelen, traplopen, etc.
- Uitgangspunt is dat verondersteld wordt dat extra fietskilometers van mensen die aan beweegnorm voldoen niet bijdragen aan verlaging zorgkosten.
- Niet voor alle ziektebeelden is een reductiepercentage beschikbaar waardoor we niet voor alle ziektebeelden de verminderde zorgkosten kunnen schatten.

## 3.5 Ziektelast

#### Omschrijving effect:

- Met de dalende ziektekosten daalt ook de ziektelast, met andere woorden, daarmee stijgt de kwaliteit van leven. Zoals besproken in de voorgaande paragraaf heeft een bepaalde mate van fysieke activiteit een positief effect op bepaalde ziektebeelden. Analoog aan de schatting van het effect op de zorgkosten kunnen we, eveneens op basis van het Ecorys onderzoek<sup>23</sup>, een schatting maken van de ziektelast (de kwaliteit van leven). In onderstaande tabel is het aantal YLD (Years lived with disability, een maatstaf van de ziektelast) opgenomen van dezelfde ziektes als in de vorige paragraaf.

<sup>22</sup> Met een snelheid van 17 km/u betekent dat ongeveer 150 minuten per week.

<sup>23</sup> Ecorys (2017). De sociaal-economische waarde van sport en bewegen.



Tabel 3.2 Jaarlijkse ziektelast en reductiekansen

	Ziektejaar-equivalenten (YLD)	% reductie min.	% reductie max.
Beroerte	228.300	3%	27%
Borstkanker (Vrouw)	85.400	4%	10%
Coronaire hartziekten	260.200	4%	10%
Dementie (inclusief alzheimer)	129.800	21%	52%
Depressie	160.400	21%	56%
Diabetes	188.900	11%	58%
Dikke darmkanker	88.600	4%	50%
Osteoporose	3.000	14%	27%
<b>Totalen (in mrd €)<sup>24</sup></b>	<b>86</b>	<b>8</b>	<b>31</b>

Bron: Volksgezondheidszorg.info (ziektejaren, uit VTV 2018) en Ecorys (2017).

#### Waardering effect:

- Als iedereen in Nederland voldoende zou bewegen, zou een totaal van 100.000 tot 400.000 YLD's kunnen worden bespaard. Dit correspondeert met een waarde van 8 tot 31 miljard euro per jaar aan ziektelast.
- Als je dit bedrag deelt door het aantal fietskilometers die gefietst worden wanneer elke Nederlander aan de beweegrichtlijn voldoet (5 dagen\*8,6 km<sup>25</sup>\*52 weken\*17 mln. Nederlanders) kom je uit op een gemiddelde besparing van 21 tot 81 cent per fietskilometer.
- Een alternatief is om alleen de kilometers te waarderen van de 44% Nederlanders die niet aan de beweegnorm voldoet. In dat geval zou de besparing tussen 43 en 164 cent per extra gefietste kilometer liggen.
- We stellen voor om uit te gaan van het midden tussen deze waarden (dus 77 cent per kilometer en die voor 100% toepassen voor de 25% minst bewegende Nederlanders en voor 50% voor de 25% die daarna het minst bewegen. We veronderstellen geen effect voor de mensen die al aan de richtlijn voldoen.

#### Gebruikte aannames:

- Ook dit effect is in eerste instantie berekend voor fietskilometers. Via MET-waarden is dit te vertalen naar andere activiteiten als (lunch)wandelen, traplopen, etc.
- Uitgangspunt is dat verondersteld wordt dat extra fietskilometers van mensen die aan beweegnorm voldoen niet bijdragen aan verlaging van de ziektelast.

<sup>24</sup> Een YLD (Year lived in disability) wordt gewaardeerd tussen €50.000 en €100.000 volgens de werkwijzer van MKBA's in het sociaal domein (SEO 2016). Hier is uitgegaan van €75.000.

<sup>25</sup> Met een snelheid van 17 km/u betekent dat ongeveer 150 minuten per week.

- Niet voor alle ziektebeelden is een reductiepercentage beschikbaar waardoor we niet voor alle ziektebeelden de verminderde zorgkosten kunnen schatten.

### 3.6 Levensduur

#### Omschrijving effect:

- Meer bewegen leidt tot langer gezond leven. Dat is in veel studies aangetoond.
- Uit een onlangs afgerond onderzoek in Engeland komt naar voren dat specifiek voor woon-werkverkeer geldt dat werknemers die lopen, fietsen of met de trein naar het werk gaan, minder snel ziek worden of vroegtijdig overlijden in vergelijking met mensen die met de auto naar het werk gaan. Daarbij werd vooral een relatie gevonden met fietsen (voor lopen in mindere mate).
- De WHO heeft de 'Health economic assessment tool (HEAT) for cycling and walking' ontwikkeld. De WHO stelt dat mensen die 100 minuten per week fietsen een 'all cause' kans op sterfte hebben die 10 procent lager ligt dan van niet fietsers. Hierin zitten dus niet alleen de gezondheidseffecten, maar ook de verkeersveiligheidseffecten. In de HEAT tool wordt dit effect lineair opgeschaald waarbij ieder uur fietsen leidt tot 6 procent kansreductie op overlijden tot een maximum van 45 procent ten opzichte van een niet-fietsers. Deze effecten worden gewaardeerd aan de hand van de 'value of statistical life' (VOSL). In het Decisio onderzoek 'waarderingsskengetallen MKBA Fiets – State of the art' uit 2017, hebben we berekend dat elke extra kilometer fietsen bij een gemiddelde snelheid van 14 km/u zou uitkomen op 55 cent per kilometer aan langer leven. Deze waardering is op basis van een 'all cause' kans op sterfte. Hierbij is nog geen rekening gehouden met het feit dat ouder worden ook een beslag legt op AOW en pensioenvoorzieningen. Dit ter illustratie. We stellen voor om een andere benadering te volgen in dit project.
- De resultaten uit de HEAT tool voor lopen zijn beperkt bruikbaar omdat niet goed te achterhalen is hoe de 'all cause' kans op sterfte is opgebouwd (en op basis van welk gelopen aantallen kilometers). Het is wel onomstotelijk bewezen dat (meer) lopen leidt tot een reductie van het sterfterisico<sup>26</sup>. Maar HEAT rekent nog niet aan gezondheidskosten, c.q. lasten op het gebied van ziekten (morbiditeit).

#### Waardering effect:

---

<sup>26</sup> Bron: Kahlmeijer et al., 2017, via CROW, Decisio & Molster Stedenbouw - Baten van investeren in lopen, 2018.

Den Hartog<sup>27</sup> en anderen hebben voor Nederland het effect op de levensverwachting onderzocht bij het vervangen van korte autoritten door fietsritten. Daarbij heeft hij gebruik gemaakt van een breed overzicht van wetenschappelijk onderzoek naar het effect van fietsen op levensverwachting. Zij gaan er daarbij van uit dat 500.000 Nederlanders tussen de 18 en 64 jaar dagelijks twee korte autoritten (gem. 11,25 km per dag) vervangen door fietsritten. Het vervangen van korte autoritten door fietsritten leidt door het inademen van verontreinigde lucht tot een gemiddelde afname van de levensverwachting met 20 dagen. De toename van fysieke activiteit leidt daarentegen tot een stijging van de levensverwachting met gemiddeld acht maanden. De netto toename in levensverwachting door het vervangen van autoritten door fietsritten is gelijk aan 0,62 DALY (gelijk aan circa € 30.000<sup>28</sup>). Ervan uitgaande dat mensen gemiddeld nog 40 jaar moeten fietsen om dit effect te bereiken, komen we uit op een waardering van 18 cent per kilometer aan gezondheidsbaten (€ 30.000 / 11,25 km\*365 dagen\*40 jaar). Dit kengetal is berekend op basis van een gemiddelde automobilist in Nederland die de overstap maakt naar de fiets.

#### Gebruikte aannames:

- In eerste instantie berekend voor fietskilometers, via MET-waarden te vertalen naar andere activiteiten als (lunch)wandelen, traplopen, etc.
- We hebben een voorzichtiger benadering gekozen dan van de WHO. En dit kengetal is alleen van toepassing voor mensen die nog niet aan de Beweegrichtlijnen voldoen.
- Daarbij geldt dat die 18 cent per kilometer een gemiddelde is. Voor mensen die heel weinig bewegen is de waarde van elke extra kilometer veel hoger, maar voor mensen die dicht bij de beweegrichtlijn zitten, zal de waarde veel lager zijn.

---

<sup>27</sup> Den Hartog et al. (2013). Gezondheidsvoordelen van fietsen vele malen groter dan de gezondheidsrisico's. en Den Hartog et al. (2010). Do The Health Benefits Of Cycling Outweigh The Risks?

<sup>28</sup> Bij een waardering van €60.000 per DALY. De AOW en pensioenkosten van €30.000 per jaar zijn bij deze waardering van een DALY al in vermindering gebracht.

## 4. Conclusie

Uit de voorgaande hoofdstukken komen verschillende gezondheidseffecten naar voren van fietsen en lopen. (Meer) fietsen en lopen draagt bij aan de fysieke en mentale gezondheid van werknemers. Bij het maken van onderbouwde keuzes om te investeren in bepaalde maatregelen, is het belangrijk om deze baten te kwantificeren. Over de gezondheidseffecten van fietsen is inmiddels veel bekend. Bij lopen nog nauwelijks. Daarom gebruiken we in de basis de effecten per fietskilometer en vervolgens MET-waarden om de verschillende maatregelen voor Werken in Beweging verder door te rekenen. In de onderstaande tabel zijn de geschatte totale gezondheidseffecten samengevat voor mensen die relatief weinig bewegen.

Tabel 4.1 Gezondheidseffecten per fietskilometer

Gezondheidseffect	Waarde per fietskilometer (voor mensen die niet voldoen aan Bewegrichtlijnen)
Fitheid en productiviteit	0,83
Ziekteverzuim	0,20
Zorgkosten	0,20
Ziektelast	0,77
Levensduur	0,18
Totaal	2,18

Zoals gezegd passen we deze waardes niet toe op de extra fietskilometers van alle medewerkers. In veel gevallen passen we de waarden niet toe op mensen die al aan de richtlijn voldoen, en/of maken we onderscheid tussen de 25% minst bewegende groep en de groep daarboven (25%-50% minst bewegende mensen). Bij de verschillende effecten (zie hoofdstuk 3) is aangegeven hoe we hiermee omgaan.

### Doorrekening effecten naar andere activiteiten

Op basis van de MET-waarden kunnen we de gezondheidseffecten van andere activiteiten per uur schatten. Zie onderstaande tabel.

## Gezondheidseffecten (maximaal) per uur, voor verschillende activiteiten

Waardering gezondheidseffecten	wandelen, rustig, 3-5 km/uur	wandelen, stevig, 5-6 km/uur	fietsen, rustig, minder dan 16 km/uur	fietsen, licht, 16-19 km/uur	fietsen, stevig, 19-22 km/uur	traplopen, langzaam	traplopen, snel	fietsen op e-bike
Met waarde	3,5	4,3	4	6,8	8	4	8,8	2,8
Fitheid en productiviteit	€ 8,23	€ 10,11	€ 9,41	€ 16,0	€ 18,8	€ 9,4	€ 20,7	€ 6,6
Ziekteverzuim	€ 1,98	€ 2,44	€ 2,27	€ 3,9	€ 4,5	€ 2,3	€ 5,0	€ 1,6
Zorgkosten	€ 1,98	€ 2,44	€ 2,27	€ 3,9	€ 4,5	€ 2,3	€ 5,0	€ 1,6
Ziektelast	€ 7,64	€ 9,38	€ 8,73	€ 14,8	€ 17,5	€ 8,7	€ 19,2	€ 6,1
Levensduur	€ 1,79	€ 2,19	€ 2,04	€ 3,5	€ 4,1	€ 2,0	€ 4,5	€ 1,4
Totaal	€ 21,62	€ 26,56	€ 24,71	€ 42,0	€ 49,4	€ 24,7	€ 54,4	€ 17,3

Nota bene: Deze waarden kunnen niet een op een worden gebruikt in een maatschappelijke kosten/batenanalyse. Daarvoor is het van belang in hoeverre de effecten zijn geïnternaliseerd in het keuzeproces van mensen. Voor meer informatie is het raadzaam de Decisio publicaties over MKBA Fiets te raadplegen, of algemene MKBA literatuur.

Onderstaande voorbeelden geven een indicatie van de effecten op basis van doorrekening via MET-waarden.

### Lunchwandelen

Een (inactieve) werknemer die één keer per week een lunchwandeling maakt van een half uur levert de werkgever aan fitheid, productiviteit en vermeden ziekteverzuim een jaarlijks maatschappelijk effect op van € 240,-. En de werknemer zelf aan verminderde ziektelast en langere levensduur € 221,-. Het totale effect bij een bedrijf met 150 medewerkers kan per jaar oplopen tot € 84.300,- (bij niet-actieve werknemers).

### Met de trap in plaats van de lift

Als een (inactieve) werknemer in elk geval twee keer per dag (bijvoorbeeld 's ochtends bij binnenkomst en 's middags na de lunch) de trap pakt in plaats van de lift, levert dit zijn of haar werkgever aan fitheid, productiviteit en vermeden ziekteverzuim een jaarlijks maatschappelijk effect op van € 46,-. Op jaarbasis is dit effect € 6.860 bij een bedrijf met 150 (inactieve) medewerkers. Als we de andere gezondheidseffecten erbij optellen, kan het totale effect oplopen tot € 14.515. Een vrij gemakkelijk te behalen gezondheidswinst als gevolg van 5 extra actieve minuten per persoon per week.

### Van de auto naar de (e-)fiets

Een (inactieve) werknemer die drie dagen per week de auto verruult voor de fiets en daarmee de helft van het jaar 11 kilometer naar het werk fietst, levert de werkgever aan fitheid, productiviteit en vermeden ziekteverzuim een jaarlijks maatschappelijk effect op van € 1.800,-. En de werknemer zelf aan verminderde ziektelast en

langere levensduur € 1.660,-. Bij de e-bike liggen deze effecten lager, met een maatschappelijk effect voor fitheid, productiviteit en vermeden ziekteverzuim van € 650,- per werknemer respectievelijk € 600,- voor verminderde ziektelast en langere levensduur. De effecten zijn berekend voor werknemers waar maximale gezondheidswinst valt te behalen; bij werknemers die al in een bepaalde mate actief zijn, is het effect lager.

## Geraadpleegde literatuur

- Byrne, N. M., Hills, A. P., Hunter, G. R., Weinsier, R. L., & Schutz, Y. (2005). Metabolic equivalent: one size does not fit all. *Journal of Applied physiology*.
- CE Delft. (2018). Benchmark actieve, gezonde, duurzame mobiliteit gemeenten. Geraadpleegd via [https://www.ce.nl/assets/upload/file/Rapporten/2018/4N74/CE\\_Delft\\_4N74\\_Benchmark\\_actieve\\_gezonde\\_duurzame\\_mobiliteit\\_gemeenten\\_DEF.pdf](https://www.ce.nl/assets/upload/file/Rapporten/2018/4N74/CE_Delft_4N74_Benchmark_actieve_gezonde_duurzame_mobiliteit_gemeenten_DEF.pdf)
- Cox, M., Roy J. Shephard and P. Corey (2007) Influence of an employee fitness programme upon fitness, productivity and absenteeism.
- Das, M. (2017). Duurzame mobiliteit. Integraal werken aan klimaatbeleid, luchtkwaliteit en goed mobiliteitsbeleid. Geraadpleegd via <https://docplayer.nl/61144966-Duurzame-mobiliteit-integraal-werken-aan-klimaatbeleid-luchtkwaliteit-en-goed-mobiliteitsbeleid-wow-dag-martien-das-rijkswaterstaat-wvl.html>
- De Bruin, E. I., Formsma, A. R., Frijstein, G., & Bögels, S. M. (2017). Mindful2Work: Effects of combined physical exercise, yoga, and mindfulness meditations for stress relieve in employees. A proof of concept study. *Mindfulness*, 8(1), 204-217.
- De Graaf, J. (2020). Vitaliteit en mobiliteit.
- De Haas, M. (2019). Het gebruik van de e-fiets en de effecten op andere vervoerwijzen. Geraadpleegd via <https://www.kimnet.nl/publicaties/rapporten/2019/12/02/gebruik-van-e-fiets-en-effecten-op-andere-vervoerwijzen>
- De Haas, M., & van den Berg M. (2019). De relatie tussen gezondheid en het gebruik van actieve vervoerwijzen. Geraadpleegd via <https://www.kimnet.nl/publicaties/rapporten/2019/9/24/de-relatie-tussen-gezondheid-en-het-gebruik-van-actieve-vervoerwijzen>
- Decisio, Molster Stedenbouw, & CROW. (2018). Verkenning effecten van investeren in lopen. Geraadpleegd via <https://www.crow.nl/downloads/documents/kpvm-kennisdocumenten/crow-kpvm-k-d060-verkenning-effecten-van-investere>
- Gemeente Nijmegen. (2019). Nijmegen Goed Op Weg. Amibitiedocument mobiliteit 2019-2030. Geraadpleegd via <https://www.slimschoononderweg.nl/wp-content/uploads/2019/07/AmbitiedocumentMobiliteitNijmegen.pdf>
- Hendriksen, I., Engbers, L., Schrijver, J., Gijlswijk, R. V., Weltevreden, J., & Wilting, J. (2008). Elektrisch fietsen: Marktonderzoek en verkenning toekomstmogelijkheden (No. KvL/B&G 2008.067). TNO.

- Holtermann, A., & Stamatakis, E. (2019). Do all daily metabolic equivalent task units (METs) bring the same health benefits?
- Kaelani, M. (2018). Determining the causal bi-directional relationship between active travel and health.
- Kelly et al. (2014). Systematic review and meta-analysis of reduction in all-cause mortality from walking and cycling and shape of dose response relationship.
- Korge, J., & Nunan, D. (2018). Higher participation in physical activity is associated with less use of inpatient mental health services: A cross-sectional study. *Psychiatry research*, 259, 550-553.
- Lordan, G., & Pakrashi, D. (2014). Make time for physical activity or you may spend more time sick!. *Social indicators research*, 119(3), 1379-1391.
- MuConsult. (2019). Effecten actief Zuid-Limburg op de vitaliteit van haar werknemers.
- MuConsult. (2020). Over vitalere werknemers en gezondere burgers.
- Ohta, M., Mizoue, T., Mishima, N., & Ikeda, M. (2007). Effect of the physical activities in leisure time and commuting to work on mental health. *Journal of occupational health*, 49(1), 46-52
- Proper, K. I., Van den Heuvel, S. G., De Vroome, E. M., Hildebrandt, V. H., & Van der Beek, A. J. (2006). Dose-response relation between physical activity and sick leave. *British journal of sports medicine*, 40(2), 173-178.
- Rebel, & Mulier Instituut. (2019). De Social Return On Investment (SROI) van sport en bewegen. Geraadpleegd via [https://www.kenniscentrumsportenbewegen.nl/kennisbank/publicaties/?de-social-return-on-investment-sroi-van-sport-en-bewegen&kb\\_id=24710](https://www.kenniscentrumsportenbewegen.nl/kennisbank/publicaties/?de-social-return-on-investment-sroi-van-sport-en-bewegen&kb_id=24710)
- Staatsen, B. A. M., Houweling, D. A., & Kruize, H. (2017). Gezonde leefomgeving, gezonde mensen. Geraadpleegd via <https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2016-0172.pdf>
- Tauw. (2020). Gezondheidswinst door automijdingen in Zuid-Limburg.
- TNO. (2003). TNO Arbeid rapport. Geraadpleegd via <https://www.10000stappen.nl/uploaded/TNO%20Arbeid%20rapport.pdf>
- Vaarten, V. (2018). Minder vallen door meer bewegen. *Geron*, 20(3), 33-36.
- Van der Aa, M., Haaijer, R., & de Gijt, L. (2019). Het effect van fiets kilometervergoedingen op fietsgebruik. Geraadpleegd via <http://docplayer.nl/183884499-Het-effect-van-fiets-kilometervergoedingen-op-fietsgebruik.html>
- Vanroy, C. (2017). The Effect of Early Active Cycling on Physical Activity and Cardiorespiratory Fitness in Stroke Patients.
- Vito, & Vlaams Instituut Gezond Leven. (2020). Achtergrondinformatie bij modal shift tool. Geraadpleegd via



[https://www.gezondleven.be/files/gezondheidmilieu/Achtergrondinfo\\_modal\\_s\\_hift\\_tool\\_web.pdf](https://www.gezondleven.be/files/gezondheidmilieu/Achtergrondinfo_modal_s_hift_tool_web.pdf)

- Wendel-Vos, W., van den Berg, S., Duijvestijn, M., & de Hollander, E. (2020). Beweegrichtlijnen en Wekelijks Sporter: van vragenlijst tot cijfer. Geraadpleegd via <https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2019-0237.pdf>
- ZonMw. (2019). Kennisagenda Space2Move. Geraadpleegd via <https://www.zonmw.nl/nl/onderzoek-resultaten/gezondheidsbescherming/programmas/project-detail/preventieprogramma-5/ruimte-voor-bewegen-in-de-regio-space2move/>