



# De Bewegende Stad

## Theorie – Literatuuronderzoek

(Route 1: Gereedschapskist)

Auteur(s) Imke van Moorselaar (adviseur Milieu & Gezondheid, GGD Amsterdam, onderzoeksmedewerker gewichtsmanagement, faculteit Bewegen, Sport en Voeding, HvA).  
Saskia van der Zee (senior adviseur Milieu & Gezondheid, GGD Amsterdam)

Datum 7-3-2016

Dit onderzoek is in samenwerking met de faculteit Bewegen, Sport en Voeding van de Hogeschool van Amsterdam tot stand gekomen.

## Inhoud

1 Inleiding .....	3
2 Methode .....	4
2.1 Types onderzoek naar invloed gebouwde leefomgeving op bewegen .....	4
Toelichting Correlatie/Associatie-onderzoek .....	4
Toelichting Interventie-onderzoek .....	5
2.2 Onderzoeksbenadering .....	5
2.2.1 Beoordeling studies .....	5
2.3 Opbouw rapport .....	6
3 Resultaten .....	7
3.1 Wetenschappelijk onderzoek .....	7
3.1.1 Correlatie/Associatie onderzoek .....	7
3.1.1a Nederlands wetenschappelijk gepubliceerd correlatie-associatie onderzoek .....	10
3.1.2 Interventie-onderzoek .....	11
3.1.2a Nederlands wetenschappelijk gepubliceerd interventie-onderzoek .....	15
3.1.3 Conclusies wetenschappelijk onderzoek .....	15
3.1.3a Vergelijking Nederlands en internationaal wetenschappelijk gepubliceerd onderzoek .....	15
3.1.3b Overeenkomsten Interventie en Correlatie/Associatie-onderzoek .....	16
3.1.3c Conclusie .....	16
3.2 Grijs literatuur (Amsterdams onderzoek) .....	17
3.2.1 Onderzoek in Amsterdam .....	17
3.2.1a De Gezonde Wijk, 2006 .....	17
3.2.1b Bewegen moet beloond worden! Ruimtelijke condities voor een gezonde wijk, 2010 ....	17
3.2.1c Park of Perk, 2014 .....	18
3.2.2 Overeenkomsten en verschillen Amsterdams onderzoek en wetenschappelijke literatuur ...	18
3.2.2.a Overeenkomsten Amsterdams onderzoek en wetenschappelijke literatuur .....	18
3.2.2.b Verschillen Amsterdams onderzoek en wetenschappelijke literatuur .....	19
4 Toepasbaarheid maatregelen Amsterdam .....	20
Referenties .....	22

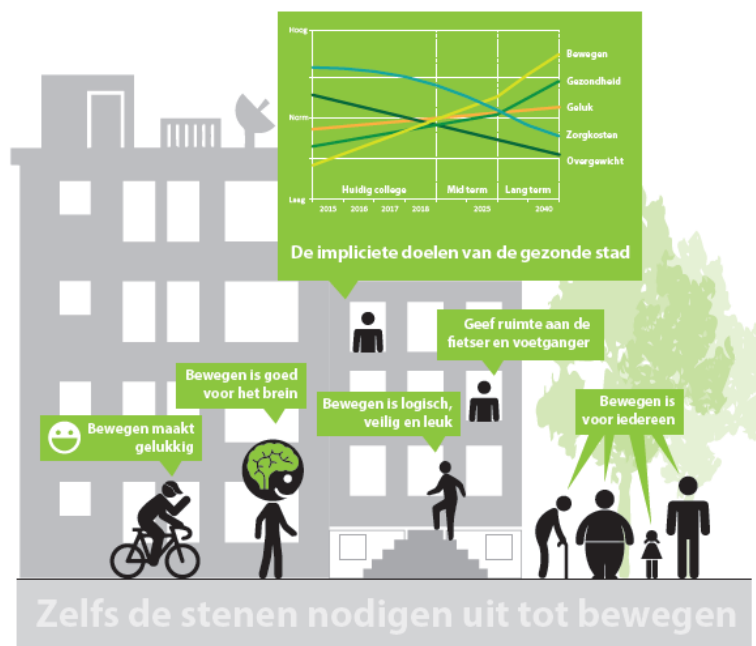
# 1 Inleiding

Een tekort aan lichaamsbeweging leidt tot een grote ziekte- en sterftelast in de bevolking (Gezondheidsraad, 2010). Het is daarom belangrijk dat mensen voldoende bewegen. In het verleden werd voornamelijk getracht mensen tot bewegen te stimuleren door middel van gedragsbeïnvloeding (via voorlichting) en door bevordering van deelname aan sport. Recentelijk komt men meer en meer tot inzicht dat ook de inrichting van de leefomgeving mensen tot meer bewegen kan aanzetten.

In dit rapport wordt de invloed van de leefomgeving op lichamelijke activiteit onderzocht op basis van literatuuronderzoek. Daarbij moet worden opgemerkt dat in iemands (persoonlijke) leefomgeving ook andere aspecten een belangrijke invloed op beweeggedrag hebben, zoals sociaal-culturele, economische en psychologische factoren. Voor de ontwikkeling van in de praktijk werkzame initiatieven is het van belang bovenstaande aspecten steeds in onderlinge samenhang te bezien (Gezondheidsraad, 2010).

Dit rapport richt zich alleen op aanpassingen in de leefomgeving. Daarmee wordt de door mensen ingerichte bebouwde en onbebouwde leefomgeving bedoeld, inclusief maatregelen die snelheid en toegankelijkheid van het wegverkeer beïnvloeden. Gemakshalve zal dit worden aangeduid met de term “gebouwde omgeving”.

Doel van dit onderzoek is een overzicht te maken van wetenschappelijk onderbouwde maatregelen die het beweeggedrag van de Amsterdammer zouden kunnen stimuleren. De maatregelen worden beoordeeld op toepasbaarheid voor de Amsterdamse situatie en ingedeeld naar schaalniveau (vanaf straatniveau tot het niveau van de stad of regio).



## 2 Methode

Gezien het grote aantal studies en de korte tijdsduur van het project is ervoor gekozen om het literatuuronderzoek te richten op gepubliceerde wetenschappelijke reviews. Daarnaast zijn Nederlandse wetenschappelijke publicaties in dit rapport meegenomen, ook als deze niet in een review voorkwamen. Tot slot is er gekeken naar Amsterdamse publicaties uit de zogenaamde “grijze literatuur”.

### 2.1 Types onderzoek naar invloed gebouwde leefomgeving op bewegen

Onderzoek naar relaties tussen de gebouwde omgeving en beweeggedrag is een redelijk jong onderzoeksterrein (+/- 15 jaar oud). Desalniettemin is er veel literatuur beschikbaar. Er is een grote diversiteit aan uitkomstmaten en design van de studies en onderzoeksmethoden. De meeste uitkomstmaten zijn zelf gerapporteerde uitkomsten en een kleiner deel van de studies maakt gebruik van objectieve maten (zoals stappentellers) om beweeggedrag te meten.

In de wetenschappelijke literatuur over de invloed van kenmerken van de gebouwde omgeving op beweeggedrag zijn op hoofdlijnen twee soorten onderzoeksopzet te onderscheiden. Dit zijn:

- 1) Correlatie/associatie-onderzoek (onderzoek naar de relaties tussen vormen van beweeggedrag en kenmerken van de gebouwde omgeving).
- 2) Interventie-onderzoek (onderzoek naar de effecten van veranderingen in de omgeving op beweeggedrag).

Deze twee types verschillen in de mate waarin een maatregel “bewijs” levert voor de werkzaamheid van een maatregel. Uit correlatie/associatie-onderzoek kunnen geen oorzakelijke verbanden worden afgeleid. Dit type onderzoek geeft indicaties over factoren die mogelijk een rol spelen, maar geeft geen uitsluitel over in welke situatie, op welke manier (direct of indirect) en van wie het

### Toelichting Correlatie/Associatie-onderzoek

Correlatie/associatieonderzoek is beschrijvend (observationeel) onderzoek, waarbij men van elke deelnemer zowel gegevens verzamelt over diens beweeggedrag als over diens woon- en werkomgeving. Veelal vindt de gegevensverzameling op één tijdstip plaats; men spreekt in dit geval van dwarsdoorsnedeonderzoek. Vervolgens tracht men op basis van de gegevens van alle deelnemers verbanden (correlaties) te vinden tussen bepaalde factoren van de gebouwde omgeving én het beweeggedrag van mensen. Wanneer er een verband gevonden wordt, betekent dit overigens niet dat zo'n factor ook daadwerkelijk de oorzaak is van het beweeggedrag. Factoren kunnen met elkaar in wisselwerking staan of slechts indirect met beweeggedrag samenhangen. Ook kunnen er factoren in het spel zijn die een bestaande relatie verstoren; en bovendien kan de sterkte van een eventueel verband variëren met bijvoorbeeld de leeftijd of het geslacht van de onderzochte deelnemers. Bij correlatie/associatie-onderzoek is het van belang het mechanisme van zelfselectie niet over het hoofd te zien: het verschijnsel dat mensen met een bepaalde voorkeur kiezen voor een bepaald type woonwijk. Mensen die bijvoorbeeld van wandelen houden, gaan wellicht om die reden in een wijk met goede wandelpaden wonen. Uit correlatie/associatie-onderzoek kan men dus geen oorzakelijke verbanden afleiden. Dit type onderzoek geeft indicaties over factoren die mogelijk een rol spelen, maar geeft geen uitsluitel over in welke situatie, op welke manier (direct of indirect) en van wie het beweeggedrag verandert als men de omgeving in de onderzochte richting aanpast. De aanwijzingen zijn sterker naarmate de gevonden verbanden sterker zijn én wanneer de resultaten van een aantal vergelijkbare onderzoeken consistent zijn. Verder weegt ook mee of er plausibele ideeën of theorieën zijn over het achterliggende werkingsmechanisme dat een gevonden verband zou kunnen verklaren. Correlatie/associatie-onderzoek is dus vooral van belang voor het genereren van hypothesen over factoren die van invloed zouden kunnen zijn op het beweeggedrag. Die hypothesen zullen in interventieonderzoek nader getoetst moeten worden om te kunnen vaststellen of het inderdaad om causale factoren gaat en of die factoren zich in gunstige zin laten

beweeggedrag verandert als men de omgeving in de onderzochte richting aanpast. De aanwijzingen zijn sterker naarmate de gevonden verbanden sterker zijn én wanneer de resultaten van een aantal vergelijkbare onderzoeken consistent zijn (zie tekst box “Toelichting Correlatie/Associatie-onderzoek). Interventieonderzoek kan een direct bewijs leveren voor een oorzakelijk (causaal) verband tussen een kenmerk van de gebouwde omgeving en het beweeggedrag van mensen (zie tekst box “Toelichting Interventieonderzoek). Hierbij dient opgemerkt te worden dat methodologisch goed uitgevoerd interventieonderzoek in de praktijk zeer moeilijk haalbaar is. Overigens geldt ook voor interventie-onderzoek dat de bewijslast groter is naarmate de gevonden verbanden sterker zijn én wanneer de resultaten van meerdere vergelijkbare onderzoeken consistent zijn.

## 2.2 Onderzoeksbenadering

Dit rapport baseert zich voor het correlatie/associatie-onderzoek op het rapport van de Gezondheidsraad uit 2010 (“Beweegredenen. De invloed van de gebouwde omgeving op ons beweeggedrag”). De Gezondheidsraad heeft een systematische review laten uitvoeren door het RIVM (Wendel-Vos et al., 2009) van alleen Europees correlatie/associatie-onderzoek gepubliceerd in Engelstalige wetenschappelijke tijdschriften. De inzichten uit Wendel-Vos et al. (2009) zijn aangevuld met recentere reviews met een focus op Europa. Daarnaast zijn er Nederlandse wetenschappelijke publicaties bekeken die de relatie tussen de gebouwde omgeving en lichamelijke activiteit onderzoeken.

Het interventieonderzoek is gebaseerd op literatuuroverzichten van het Engelse *National Institute for Health and Clinical Excellence* (NICE) uit 2006 en de bijbehorende update van deze studies uit 2014. De inzichten uit NICE zijn aangevuld met recentere reviews en er is specifiek gezocht naar Nederlands wetenschappelijk gepubliceerd onderzoek.

Tot slot is er in de “grijze literatuur” naar specifiek Amsterdams onderzoek gezocht.

### 2.2.1 Beoordeling studies

Als uitgangspunt voor het correlatie/associatie-onderzoek is de reviewstudie van Wendel-Vos et al. (2009) genomen. De resultaten hiervan zijn verwerkt in tabel 1. In de verschillende onderzochte studies zijn diverse uitkomstmaten voor beweeggedrag gebruikt, waaronder inactiviteit (transport per auto en OV), wandelen, fietsen, wandelen & fietsen, tenminste matig intensief en totaal beweeggedrag. Voor het overzicht zijn in dit rapport deze verschillende uitkomstmaten samengenomen en gepresenteerd als totale lichamelijke activiteit. Hierbij is een positieve associatie

## Toelichting Interventie-onderzoek

In interventieonderzoek verzamelt men zowel vóór als na een interventie gegevens van alle deelnemers. Doel van dit type onderzoek is: het effect te bestuderen van een verandering in de gebouwde omgeving op het beweeggedrag. In de simpelste vorm vinden twee metingen plaats: één vóór en één na de verandering. Door een derde en een vierde meting te doen – steeds bij dezelfde personen – is na te gaan in hoeverre een waargenomen gedragsverandering meer of minder blijvend is. Goed gecontroleerd en gerandomiseerd interventieonderzoek kan een direct bewijs leveren voor een oorzakelijk (causaal) verband tussen een kenmerk van de fysieke leefomgeving en het beweeggedrag van mensen. Echter, niet alle interventieonderzoeken worden methodologisch even goed uitgevoerd. Redenen hiervoor zijn: a) de controlegroep (waarin de interventie achterwege wordt gelaten) is afwezig; b) er is geen steekproefsgewijze verdeling van deelnemers over de interventie- en controlesituatie (we spreken dan van een quasi-experimentele opzet); of c) er is alleen sprake van nametingen door aan deelnemers te vragen om zelf een inschatting te maken of hun beweeggedrag na de interventie is veranderd. a, b en c leveren minder betrouwbare resultaten op dan bij een echte experimentele opzet. In de praktijk is een dergelijke opzet echter vaak moeilijk te realiseren. (Bron: Gezondheidsraad,

tussen de gebouwde leefomgeving en inactiviteit in ons overzicht gescoord als een negatieve associatie tussen de gebouwde leefomgeving en lichamelijke activiteit.

Een positieve associatie betekent dat wanneer het betreffende kenmerk in hogere mate aanwezig was, de lichamelijke activiteit significant hoger was, en vice versa bij een negatieve associatie.

Bewijs voor samenhang tussen een kenmerk in de gebouwde omgeving en een toename in lichamelijke activiteit is sterker naarmate meerdere studies consistent in dezelfde richting wijzen. In dit onderzoek wordt een relatie tussen de gebouwde omgeving en lichamelijke activiteit plausibel geacht als meer dan 50% van de onderzochte associaties positief is én er minstens drie associaties onderzocht zijn (naar Wendel-Vos et al. (2009)).

Dezelfde criteria zijn in dit onderzoek voor de interventie-studies gebruikt. Bij die studies zijn ook methodologische beperkingen van de studies meegenomen in het oordeel over toepasbaarheid van de maatregel in Amsterdam.

### 2.3 Opbouw rapport

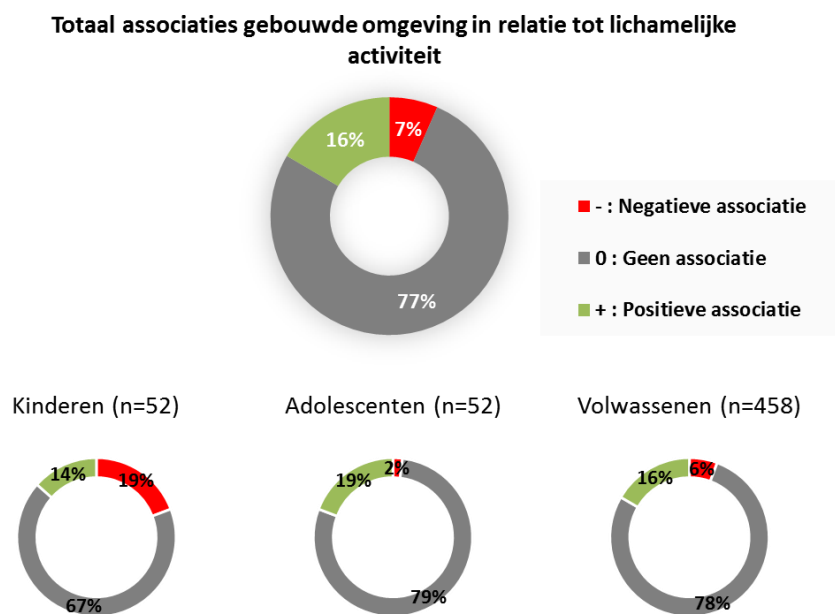
De resultaten zijn verdeeld in twee delen, waarbij onderscheid is gemaakt in resultaten uit de wetenschappelijk gepubliceerde literatuur en de “grijze literatuur”. Het eerste deel bestaat uit resultaten uit de wetenschappelijke literatuur, die zijn onderverdeeld in correlatie/associatie-onderzoek en interventie-onderzoek. Het tweede deel beslaat Amsterdams onderzoek uit de “grijze literatuur”. In het laatste hoofdstuk wordt door middel van “expert judgement” de toepasbaarheid van de onderzochte maatregelen voor de Amsterdamse situatie beoordeeld.

## 3 Resultaten

### 3.1 Wetenschappelijk onderzoek

#### 3.1.1 Correlatie/Associatie onderzoek

Figuur 1 geeft een overzicht van het totaal aantal gevonden associaties in studies over lichamelijke activiteit in relatie tot de gebouwde omgeving (gebaseerd op Wendel-Vos et al., 2009). Het grootste deel (77%) van de onderzochte associaties wijst in de richting van geen correlatie/associatie, oftewel geen relatie tussen de gebouwde omgeving en lichamelijke activiteit. Hetzelfde beeld is te zien als er specifiek naar kinderen, adolescenten en volwassenen wordt gekeken: tussen de 67 en 79% van de associaties geeft geen statistisch significant resultaat in relaties tussen de gebouwde omgeving en lichamelijke activiteit. Verder valt op dat bij volwassenen veruit de meeste associaties zijn onderzocht (n=458), tegen 52 bij kinderen en adolescenten.



**Figuur 1.** Overzicht van totaal aantal gevonden associaties in studies over lichamelijke activiteit in relatie tot de gebouwde omgeving. Tevens opgesplitst voor kinderen, adolescenten en volwassenen (n= aantal onderzochte associaties).

Tabel 1 geeft een overzicht van kenmerken van de gebouwde omgeving in relatie tot lichamelijke activiteit. In de tabel zijn de resultaten weergegeven voor het aantal negatieve associaties (-), positieve associaties (+) en geen associaties (0). Een positieve associatie betekent dat wanneer het betreffende kenmerk in hogere mate aanwezig was, de lichamelijke activiteit significant hoger was, en vice versa bij een negatieve associatie. Geen associatie (0) betekent dat er in de betreffende studie geen statistisch significante relatie tussen de gebouwde omgeving en een vorm van lichamelijke activiteit is gevonden. Het grootste deel van de associaties tussen kenmerken van de gebouwde omgeving en lichamelijke activiteit was niet statistisch significant (= geen associatie) bij kinderen, adolescenten en volwassenen (respectievelijk 67%, 79% en 78%) (Figuur 1). Een aantal kenmerken in de omgeving lijken wel geassocieerd met lichamelijke activiteit.

Kinderen maken vaker gebruik van inactief transport naarmate de **afstand tot voorzieningen** groter is (Tabel 1). Kinderen worden vaker met de auto gebracht als de afstand tot school en sport- of hobbyclubs groter is. In een Engels onderzoek bij kinderen is gekeken naar het verband tussen lopen naar bestemmingen en zelfgerapporteerde verkeersveiligheid, verkeersdrukke en aanwezigheid van diverse vrijetijdsbestemmingen (parken en sportvoorzieningen) in de wijk. Uit dit onderzoek bleek dat kinderen die veel lopen, vaker de **aanwezigheid van parken en sportvoorzieningen** rapporteerden, maar ook **meer verkeersdrukke** en **onveilige straten**. Dit lijkt in eerste instantie onlogisch. De onderzoekers concluderen echter dat ouders van kinderen die veel lopen, vaker waarschuwen voor verkeersrisico's, maar dat deze negatieve perceptie niet samengaat met minder lopen. Adolescenten met een **positief straatbeeld** (er zijn interessante dingen om naar te kijken in mijn buurt) lijken ook fysiek actiever te zijn.

Panter et al., 2008 concluderen in een review van overwegend Amerikaans onderzoek onder kinderen en adolescenten dat er consistente aanwijzingen zijn dat jongeren vaker lopend of fietsend naar school gaan als de **route naar school veiliger en korter** is.

De **kwaliteit van voorzieningen** in de buurt lijkt een omgevingsfactor die voor volwassenen is geassocieerd met meer lichamelijke activiteit. Ook voor **hoeveelheid/aantal voorzieningen** in de buurt worden relatief veel positieve associaties gevonden (n=22) met lichamelijke activiteit bij volwassenen, maar ook vaak geen associatie (n=65).

In meer recente reviews (Saelens et al., 2008, Cauwenberg et al., 2010, Ding et al., 2011, McCormack et al., 2011, Holle et al., 2012, McGrath et al., 2015) worden vergelijkbare factoren genoemd in relatie tot lichamelijke activiteit: **wandel-vriendelijkheid** van een buurt, **aanwezigheid van wandel-/fietspaden, verkeersveiligheid, verkeersdrukke/snelheid, woondichtheid, toegang tot en nabijheid van recreatievoorzieningen**.

In een reviewstudie van Moran et al. (2014) worden kwalitatieve studies onder ouderen (65+) samengevat. Uit deze studie komt naar voren dat ouderen **infrastructuur voor voetgangers** belangrijk vinden en vooral de kwaliteit daarvan (bv. gescheiden van fietsers, continuïteit, onderhoud, steilheid). Uit deze studie kwam ook naar voren dat **veiligheidsaspecten** (criminaliteit en verkeer) beweeggedrag beïnvloeden. Daarnaast is niet alleen toegankelijkheid van recreatie gebieden belangrijk maar ook dat in deze gebieden en op de weg daarnaar toe **rustplekken** (bijvoorbeeld bankjes) zijn. Het is niet alleen van belang dat deze faciliteiten er zijn, maar ook dat ze bruikbaar zijn voor ouderen (bijvoorbeeld overdekt in de winter). Esthetiek van de omgeving stimuleert ook de mate van lichamelijke activiteit bij ouderen.



Tabel 1 Correlatie/Associatieonderzoek. Overzicht van aantal correlatie/associaties tussen lichamelijke activiteit en factoren in de gebouwde omgeving opgesplitst voor kinderen, adolescenten en volwassenen. Groen gearceerd zijn factoren waar tenminste 50% van de studies een positieve relatie heeft gevonden. 0: geen associatie, +: positieve associatie, -: negatieve associatie (gebaseerd op Wendel-Vos, 2009).

Thema	Kenmerk	Kemerik detail	Kinderen				Adolescent				Volwassenen			
			-	0	+	%+	-	0	+	%+	-	0	+	%+
Stedelijke structuur		Urbanisatiegraad <sup>i</sup>	3	4	0	0	1	10	4	27	4	7	6	35
Openbare ruimte	Esthetiek	Algemeen aanzicht	0	3	0	0	0	0	0	0	0	23	1	4
		Positief straatbeeld	0	0	0	0	0	2	2	50	0	24	3	11
		Negatief straatbeeld	0	3	0	0	0	0	0	0	5	13	1	5
Openbare ruimte	Route	Verbindingen	1	7	0	0	0	3	0	0	0	22	2	8
		Voetpaden	0	0	0	0	0	3	0	0	0	18	2	10
		Fietspaden	0	1	0	0	0	0	0	0	0	19	0	0
		Algemeen	0	1	0	0	0	0	0	0	1	19	3	13
Functie mix	Voorzieningen	Aanwezigheid	1	12	3	19	0	1	0	0	1	32	5	13
		Hoeveelheid/aantal	0	0	0	0	0	5	3	38	5	65	22	24
		Tevredenheid	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	25
		Kwaliteit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	15	63
		Toegankelijkheid	0	2	0	0	0	0	0	0	1	35	6	14
Functie mix	Route	Afstand tot voorzieningen	5	0	0	0	0	11	1	8	6	13	3	14
		Tijd tot voorzieningen	0	0	0	0	0	0	0	0	2	6	1	11
		Bereikbaarheid voorzieningen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1	17
		Gemak van voorzieningen	0	0	0	0	0	3	0	0	0	17	2	11
Verkeer en vervoer	Veiligheid	Verkeersveiligheid	0	1	2	67	0	3	0	0	0	19	2	10
Verkeer en vervoer	Route	Verkeersdruk	0	1	2	67	0	0	0	0	0	8	0	0

<sup>i</sup>: Urbanisatiegraad is een maat voor bevolkingsdichtheid en is op een hoger schaalniveau dan dat van de wijk gemeten, namelijk op stads- en regioniveau.

### 3.1.1a Nederlands wetenschappelijk gepubliceerd correlatie-associatie onderzoek

De Vries et al. (2007+2010). Meer fysieke activiteit bij kinderen was geassocieerd met grotere **hoeveelheid groen, hogere woondichtheid, grotere activiteiten-vriendelijkheid van de buurt, meer sportvelden, meer water, minder hondenpoep, minder verkeersdrukte, veiligere wandel- (aantal zebrapaden) en fietsomstandigheden**. Fysieke activiteit werd het best voorspeld door de frequentie van **parallele parkeergelegenheden** en **ervaren activiteiten-vriendelijkheid** van de buurt. De onderzoekers concluderen dat kinderen zich mogelijk veiliger voelen tijdens het wandelen, omdat de geparkeerde voertuigen een barrière tot de weg vormen. Het kan ook zo zijn dat deze associatie verklaard wordt doordat in buurten met veel parallele parkeergelegenheden straten smal zijn en voertuigen daardoor langzamer rijden. Ook lagen de parkeerplekken vaker in buurten met 30km/h zones.

Prins et al. (2009). **Ervaren aanwezigheid van sportfaciliteiten en parken** was geassocieerd met meer deelname aan sport en wandelen en fietsen bij adolescenten. Er waren verschillen tussen associaties met ervaren en objectief gemeten omgevingsvariabelen. Bijvoorbeeld, objectieve en ervaren aanwezigheid van sportfaciliteiten kwamen niet altijd overeen.

Jongeneel-Grimen et al. (2013+2014). Hogere niveaus van **verkeersveiligheid** in de buurt en **groene plekken** hingen samen met bewegen, maar niet met gemiddelde tijd besteed aan fysieke activiteiten.

Etman et al.(2014). Heeft onderzoek gedaan naar kenmerken van de woonomgeving die samenhangen met beweeggedrag onder ouderen (65+) in Spijkenisse. **Aanwezigheid van voorzieningen** (bv. winkels, geldautomaat, bushalte), **wandelvriendelijkheid** (bv. aanwezigheid voetpad, bankjes, geen obstakels) en **esthetiek** (bv. afwezigheid hondenpoep, graffiti, aanwezigheid bomen, water, parken) hingen samen met lichamelijke activiteit bij ouderen.

### 3.1.2 Interventie-onderzoek

Tabel 2 geeft een overzicht van interventies in de gebouwde omgeving. Veel van de onderzochte interventies vinden plaats op het niveau van gebied, wijk of straat en hadden meestal als primair doel het bevorderen van de verkeersveiligheid of het terugdringen van verkeersopstoppingen, en niet het bevorderen van lichamelijke activiteit.

De aanleg van veilige fiets- en wandelroutes naar school lijken het fietsen en wandelen naar school te stimuleren. De aanleg van een (uitgebreid) fiets- en voetpadennetwerk lijkt ook veelbelovend. Hierbij dient opgemerkt te worden dat in de onderzochte studies dit vaak samenging met voorlichting en ook met speciaal op doorstroming van fietsverkeer gerichte verkeersmaatregelen. Interventies in de gebouwde omgeving gericht op snelheidsbeperkende maatregelen (verkeersdrempels, 30 km-zones) en wegen afsluiten voor autoverkeer lijken het wandelen en fietsen te bevorderen. Net zoals het invoeren van tolsystemen. Het verplaatsen van voorzieningen (winkels) naar de rand van de stad lijkt daarentegen een negatieve invloed te hebben op lichamelijke activiteit, terwijl het compacte stadbeleid een positieve bijdrage aan wandelen en fietsen lijkt te hebben geleverd.

De resultaten van verbetering aan parken en speeltuinen waren wisselend. Bij de helft (5x) van het aantal onderzochte studies werd een toename in lichamelijke activiteit of gebruik geconstateerd, maar bij 2 studies werd een afname gevonden.

Tabel 2 Interventieonderzoek.

Thema	Schaal-niveau	Interventie	Effect			Toelichting / Opmerkingen	Oordeel
			-	0	+		
Openbare ruimte	Gebied/wijk	Aanleg routes voor wandelen of fietsen. (Gemotoriseerd verkeer geen toegang)	1		3	Stijging gebruik bij vrouwen. Aantal kinderen steeg in 1 studie maar daalde in ander, terwijl aantal ouderen steeg  Het gaat hier om infrastructuur die toegankelijk is voor voetgangers en fietsers maar afgesloten voor gemotoriseerd vervoer. Het zijn routes die geschikt zijn voor recreatie en/of gebruik voor woon-werkverkeer, school of naar winkels.  3 studies suggeren dat 'multi-use trails' kunnen leiden tot toename in wandelen en fietsen, op de korte en lange termijn. Een studie uit de USA vond daarentegen een afname in wandelen en fietsen.	+
Openbare ruimte	Gebied/Wijk	Veilige loop- en fietsroutes naar school aanleggen	2		15	Een studie liet zien dat gebruik van veilige routes veel groter was onder volwassenen dan onder kinderen. Mannen van 60+ gebruikte de route het meest.  Maatregelen om wandelen en fietsen naar school te stimuleren. Vb van maatregelen zijn aanleggen fiestpad, snelheid reducerende maatregelen voor auto's, zebrapaden.  15 van de 17 studies suggereren een toename in 'active travel' naar school. De resultaten moeten met voorzichtigheid geïnterpreteerd worden. Studies rapporteren geen bewijs voor grootte van effect of hele kleine effecten, en de uitkomstmaat was ook niet altijd even betrouwbaar.  De interventies waren meestal onderdeel van een multicomponent programme. Het is daarom niet mogelijk om de effecten alleen aan de interventies toe te wijzen. En in bijna geen studies is dit geprobeerd. Daarnaast is er in geen van de studies een objectieve uitkomstmaat gebruikt zoals bv accelerometers.	+
Openbare ruimte	Gebied/wijk	Parken en speeltuin renovatie/verbetering	2	3	5	Speeltuin renoveren mogelijk alleen effectief voor kinderen met lage BMI  Renovaties waren o.a. upgarding paths, nieuw groen, verbetering licht en faciliteiten, aanleg fitness areas, nieuwe componenten (speeltoestellen, bankjes, afvalbakken, veiligheidshek)  5 van de 10 studies vonden geen of zelfs verminderde (2x) fysieke activiteit.	0
Openbare ruimte	Gebied/wijk	Recreatieve wandelpaden aanleggen/ aanpassen			2	Onbekend  Routes en paden die geschikt zijn voor wandelen, fietsen, picknicken en andere recreatieve activiteiten. De studies hebben alleen naar routes gekeken die voor niet-transport doeleinden worden gebruikt. De studies hebben gekeken naar oude spoorwegen die zijn omgebouwd naar recreatieve paden.  De studies suggereren dat de aanleg van recreatieve paden kan leiden tot een toename in zelf-gerapporteerde fysieke activiteit, op de korte en lange termijn	+

Thema	Schaal-niveau	Interventie	Effect			Effectiviteit per doelgroep	Toelichting / Opmerkingen	Oordeel
			-	0	+			
Openbare ruimte	Regio/stad	Fietsinfrastructuur aanleggen/verbeteren			7	Grootste toename onder ouderen (m.n. oudere vrouwen) en kinderen	Fysieke maatregelen om fietsen te stimuleren, zoals aanleg fietstroken/paden en bewegwijzering. Alle studies wijzen op een toename in fietsen op de lange termijn.	+
Openbare ruimte	Wijk/straat	Stedelijke infrastructuur - straat/wijk-niveau (brede set aan interventies zoals, gebied voetgangersvriendelijk inrichten, weg ombouwen tot straatpark, aanpassingen aan elementen in gebouwde omgeving, esthetische aanpassingen zoals onderhoud en regelmatig schoonmaken)	1	2	4	3x studies toename van kinderen, maar aanwezigheid volwassenen nam juist af	Deze categorie bevat een brede set aan interventies op het niveau van een straat, stadsplein, of een paar woonblokken. Vb van interventies zijn verkeersvrij maken van een gebied, weg vervangen door straatparkje, aanpassingen aan elementen in de stad (stadspark verbetering) en esthetische veranderingen, zoals regelmatig onderhoud en reiniging. 4x studies wekken de suggestie dat aanpassingen op straatniveau kunnen leiden tot een toename in het aantal voetgangers (op de korte termijn). 2x studies suggeren dat de interventies op straatniveau leiden tot een toename in het aantal kinderen op straat. 2x studies vonden geen verschillen bij kinderen of volwassenen en 1x studie vond een afname in aantal voetgangers.  Studies zijn zeer divers en het is moeilijk om duidelijke patronen te ontdekken in hoe het type interventie de effectiviteit heeft beïnvloed.	0
Stedelijke structuur	Stad	Locatie van voorzieningen in de stad (zoals winkels, zakelijk centrum)	1			Onbekend	Verplaatsen van winkelcentra naar rand van de stad. Dit leidde tot een afname in het aantal trips naar winkelcentra en een verschuiving van wandelend naar met een gemotoriseerd voertuig naar winkelcentrum	-
Stedelijke structuur	Stad/gebied	Compacte stadbeleid			1	Onbekend	Het compacte stadbeleid van de jaren 80 en 90 heeft positief bijgedragen aan wandelen en fietsen. De zogenaamde geconcentreerde decentralisaties, uit de jaren 70 en 80, hebben daarentegen negatief bijgedragen aan het stimuleren van wandelen en fietsen	+

Thema	Schaal-niveau	Interventie	Effect			Effectiviteit per doelgroep	Toelichting / Opmerkingen	Oordeel
			-	0	+			
Verkeer en vervoer	Wijk/straat	Snelheid beperkende maatregelen voor autoverkeer (o.a. verkeersdrempels, 30 km/h zones)	2	1	5	Kinderen zouden een groep kunnen zijn die hier m.n. van profiteren, mede doordat ouders eerder geneigd zijn om ze buiten te laten spelen (veiligheid)	Onderzochte verkeer- en snelheid reducerende maatregelen zijn bijvoorbeeld verkeersdrempels en 30 km/h zones.  Maatregelen lijken effectief voor het verhogen van wandelen en fietsen en voor het buitenspelen van kinderen	+
Verkeer en vervoer	Wijk/straat	Afsluiten weg of verkeersreducerende maatregelen			3	Onbekend	Aanwijzingen dat het afsluiten van wegen voor autoverkeer of het reduceren van de capaciteit kan leiden tot toename van wandelen op de lange termijn. Een studie suggereert dat het ook leidt tot toename in fietsen	+
Verkeer en vervoer	Wijk/straat	Tolsystemen invoeren voor autoverkeer			2	Onbekend	Twee UK onderzoeken suggereren dat het betalen voor toegang tot een straat of wijk tot gevolg heeft dat mensen op korte termijn meer lopen en op de lange termijn meer fietsen. Beide studies hadden focus op terugdringen verkeersdrukke en veiligheid van voetgangers, en waren niet specifiek gericht op stimuleren van wandelen/fietsen.	+

### 3.1.2a Nederlands wetenschappelijk gepubliceerd interventie-onderzoek

#### Urban 40

Sinds 2008 is in 40 “aandachtswijken” (in 18 Nederlandse steden) veel gedaan om de leefbaarheid te vergroten en de sociale positie van bewoners te verbeteren (Stronks et al., 2014). De aanpak heeft geleid tot renovatie van woningvoorraad, verkoop van sociale huurwoningen aan bewoners, realisatie van groen- en speelvoorzieningen, en brede scholen. In 2014 zijn er twee studies gepubliceerd (1) Kramer et al., (2014), 2) Droomers et al., (2014) die effecten van deze aanpak op fysieke activiteit van de bewoners hebben onderzocht.

- 1) Kramer et al. (2014) concluderen dat er enige aanwijzingen zijn dat de wijkaanpak heeft geleid tot een positief effect op wandelen in de vrije tijd. De wijkaanpak bestond uit verschillende type interventies. Het is niet goed mogelijk om uit deze studie specifieke interventies (zoals bv. aanleg van speelvoorzieningen) aan te wijzen die tot het positieve resultaat hebben geleid.
- 2) Droomers et al. (2014) hebben het effect van interventies op groene plekken (in aandachtswijken) op fysieke activiteit onderzocht. Zij vonden geen kortetermijneffecten van de interventies op de fysieke activiteit. Er werden in de verschillende wijken diverse interventies op groen uitgevoerd zoals, aanleg nieuw park (verschillende schaalniveaus lopend van postzegelpark tot park van 250 acres), verbeteren wandelpaden, landschap (attractiviteit en veiligheid) en onderhoud.

### 3.1.3 Conclusies wetenschappelijk onderzoek

#### 3.1.3a Vergelijking Nederlands en internationaal wetenschappelijk gepubliceerd onderzoek

In het Nederlands wetenschappelijk gepubliceerde **correlatie/associatie-onderzoek** naar relaties tussen omgeving en lichamelijke activiteit worden vergelijkbare kenmerken van de gebouwde omgeving genoemd als in het Europees correlatie/associatie-onderzoek. Kenmerken uit de gebouwde omgeving die geassocieerd zijn met lichamelijke activiteit zijn aanwezigheid en nabijheid van voorzieningen (zoals winkels, scholen, recreatie- en sportvoorzieningen en parken), aanwezigheid wandel- en fietspaden, verkeersveiligheid en verkeersdrukte, en een aantrekkelijke omgeving. Daarnaast werden in het Nederlandse onderzoek aanwezigheid van groene plekken en de hoeveelheid groen in de buurt genoemd.

Uit Nederlands wetenschappelijk gepubliceerd **interventie-onderzoek** is het niet goed mogelijk om specifieke interventies af te leiden die lichamelijke activiteit bevorderen. De studie die interventies in het groen onderzocht vond geen kortetermijneffecten op lichamelijke activiteit. De andere studie die effecten van de wijkaanpak heeft onderzocht vond enige aanwijzingen voor positieve effecten op wandelen in de vrije tijd. De wijkaanpak bestond echter uit verschillende type interventies waardoor er niet afgeleid kan worden welke interventie specifiek tot het positieve effect heeft geleid. Hooguit kan er geconcludeerd worden dat er enige aanwijzing is dat de wijkaanpak in zijn geheel positief lijkt uit te pakken voor wandelgedrag in de vrije tijd.

Uit internationaal wetenschappelijk gepubliceerd interventie-onderzoek kan worden geconcludeerd dat de aanleg van verkeersveilige routes naar school, snelheidsbeperkende maatregelen, autovrije/-luwe zones of straten, tolsystemen, aanleg uitgebreid fiets- en voetpadennetwerk en verbeteren/recoveren parken en speelvoorzieningen maatregelen zijn die een positieve invloed op

lichamelijke activiteit kunnen hebben. Het verplaatsen van voorzieningen naar de rand van de stad lijkt daarentegen een maatregel die een negatieve invloed op lichamelijke activiteit heeft.

### 3.1.3b Overeenkomsten Interventie en Correlatie/Associatie-onderzoek

Grotere verkeersveiligheid en minder verkeersdruk en de aanwezigheid van een kwalitatief goed fiets- en voetpadennetwerk is in verschillende studies geassocieerd met lichamelijke activiteit. Interventie-studies bevestigen dat maatregelen op deze vlakken kunnen leiden tot een toename in lichamelijke activiteit. Daartoe behoren snelheidsbeperkende maatregelen, autovrije en luwe zones of straten, tolsystemen voor autoverkeer, verkeersveilige routes naar school en de aanleg van een uitgebreid fiets- en voetpadennetwerk. Hierbij dient opgemerkt te worden dat in de onderzochte studies de aanleg van fietsinfrastructuur vaak samenging met voorlichting en ook met speciaal op doorstroming van fietsverkeer gerichte verkeersmaatregelen.

De aanwezigheid van voorzieningen (o.a. winkels, scholen, parken, recreatie- en sportvoorzieningen) in de buurt en de kwaliteit hiervan is in veel studies geassocieerd met lichamelijke activiteit. Verschillende correlatie/associatieonderzoeken wijzen er tevens op dat een grotere afstand tot voorzieningen samenhangt met verminderde lichamelijke activiteit. Dit is in overeenstemming met een interventiestudie, die concludeerde dat het verplaatsen van winkels naar de rand van de stad gepaard ging met verminderde lichamelijke activiteit en verhoogd gebruik van de auto. Ook het compacte stadbeleid wijst er op dat voorzieningen in de buurt positieve effecten hebben op bewegen.

### 3.1.3c Conclusie

Dit onderzoek heeft zich gericht op het correlatie/associatie-onderzoek en interventie-onderzoek. Het correlatie/associatie-onderzoek is vooral van belang voor het genereren van hypothesen over mogelijke kenmerken van de gebouwde omgeving die beweeggedrag stimuleren. Met interventie-onderzoek kan worden aangetoond welke omgevingsvariabelen de lichamelijke activiteit van mensen kunnen stimuleren.

De algemene conclusie na beschouwing van de wetenschappelijke literatuur is dat verschillende kenmerken van de gebouwde omgeving goede kansen lijken te bieden om mensen tot meer bewegen aan te zetten, maar dat een gedegen wetenschappelijke onderbouwing nog ontbreekt.

Kenmerken die goede kansen bieden zijn naar ons oordeel, handhaven, terugbrengen of verhogen van kwalitatief goede voorzieningen in de buurt, verkeersveilige en kwalitatief goed fiets- en voetpadennetwerk, snelheidsbeperkende maatregelen voor autoverkeer, autovrije en autoluwe zones en tolsystemen. Van een aantrekkelijke omgeving lijkt ook een stimulans uit te gaan.



## 3.2 Grijs literatuur (Amsterdams onderzoek)

In dit hoofdstuk worden drie onderzoeken die in Amsterdam zijn uitgevoerd besproken. Het gaat om onderzoeken die niet in Engelstalige wetenschappelijke peer reviewed tijdschriften zijn gepubliceerd.

### 3.2.1 Onderzoek in Amsterdam

1. “De gezonde wijk, 2006”
2. “Bewegen moet beloond worden! Ruimtelijke condities voor een gezonde wijk, 2010”
3. “Park of Perk, 2014”

#### 3.2.1a De Gezonde Wijk, 2006

In het onderzoek “De Gezonde wijk. Een onderzoek naar de relatie tussen fysieke wijkenmerken en lichamelijke activiteit” uit 2006 zijn vier Amsterdamse buurten geanalyseerd op beweegvriendelijkheid. De vier buurten waren de stedelijke Boerhaavebuurt (etagewoningen en hoge concentratie voorzieningen), het suburbane de Punt (veel eengezinswoningen met tuin), de in strokenbouw geconstrueerde SuHa-buurt (portiekflats dichtbij westelijk stadsdeelcentrum) en van de Pekbuurt (beneden-bovenwoningen met gespreid voorzieningen-apparaat in Amsterdam Noord). Data is door middel van vragenlijstonderzoek verzameld (n=600).

In de gezonde wijk werd geconcludeerd dat **buurten met meer winkels** meer actief transport genereren (fiets of te voet). De ervaren afstand tot winkels is korter als **routes sociaal levendig en verkeersarm** zijn. In wijken met een **hoge parkeerdruk** wordt er weinig gebruik gemaakt van de auto. **Nabijheid van een openbaar park en voorzieningen** daarbinnen hangen samen met bewegen. In buurten met een **grote beschikbaarheid aan speelgelegenheden** is gebruik en totale tijd die aan spelen wordt besteed bovengemiddeld. In de wijk waar weinig tuinen waren werd het park meer intensief gebruikt en naarmate men dichterbij een park woont wordt het ook meer gebruikt.

#### 3.2.1b Bewegen moet beloond worden! Ruimtelijke condities voor een gezonde wijk, 2010

Door middel van schouwen is onderzocht welke ruimtelijke condities uitnodigen tot bewegen. Er zijn vijf wijken geschouwd in vijf stadsdelen met een onderscheidend stedenbouwkundig profiel. Dit waren de buurten: Buurt 5 Noord (Geuzenveld-Slotermeer (Nieuw West)), Haveneiland (IJburg (Oost)), Noord Jordaan (Centrum), Oosterparkbuurt (Oost), van der Pekbuurt (Noord).

In het rapport “Bewegen moet worden beloond” wordt geconcludeerd dat in de **dichtbevolkte en dichtbebouwde buurten** de meeste beweging op straat is. **Variatie in winkelaanbod, gevelversieringen, kunst in de openbare ruimte, galeries of andere interessante etalages, markten, stads- en vergezichten** stimuleren de uithuizigheid en wandelen, fietsen en spelen. **Veel bestemmingen in een geconcentreerd gebied** lokken meer beweging uit. Woningen met de woonkamer aan de straat (“**eyes on the street**”) bevorderen bewust of onbewust de (speel)veiligheid. **Verticaal reliëf** (verspringende gevels, erkers, geveltuin, bochtige straat) nodigt meer uit en doorbreekt monotonie. **Horizontaal reliëf** (trap lopen, brug fietsen) dwingt tot meer inspanning, maar kan ook een barrière vormen. Ook valt op dat **schaarste aan speelplekken** leidt tot een hoger gebruik van de speelplek. Wat het “netto” effect is op spelgedrag van kinderen is niet onderzocht. Tot slot wordt de relatieve afstand tot het centrumstedelijk milieu, binnenstad en grachtengordel genoemd.

### 3.2.1c Park of Perk, 2014

Het onderzoek “Park of Perk. Een onderzoek naar het beweegvriendelijk inrichten van buurten” heeft buurtkenmerken die bewegen bevorderen (of beperken) onderzocht. Dit waren de volgende vier buurten: De punt (Nieuw West), van der Pekbuurt (Noord), Buurt 5 (Nieuw West) en de Indische buurt (Oost). Data is verzameld met behulp van GPS-trackers en door middel van interviews en vragenlijsten.

In “Park of Perk” wordt geconcludeerd dat de belangrijkste factoren bij de keuze voor actief transport **afstand** en **tijd tot bestemmingen** zijn. Daarnaast bevorderen **sport- en speelvoorzieningen, verkeerssituatie, esthetiek, opbouw van de wijk, sociale veiligheid, sociale cohesie, winkelvoorzieningen, pleinen, groene routes, groenvoorzieningen, parken** en **parkeren** het actief transport.

De onderzochte leeftijdsgroepen (jongeren, volwassenen en ouderen) verschilde in het gebruik van de buurt en in de motieven voor het nemen van een vervoersmiddel en gekozen route. Voor jongeren waren bij keuze voor een route **afstand** en **verkeersdrukte** de belangrijkste factoren. De aantrekkelijkheid van de route was voor jongeren minder belangrijk dan bij de oudere groepen. Bij volwassenen waren **afstand** en **tijd** de belangrijkste factoren bij keuze voor een vervoersmiddel. Voor keuze voor een route blijkt de **aantrekkelijkheid van de omgeving** belangrijk te zijn, tenminste als het gaat om bereiken van bestemmingen in de vrije tijd. Voor ouderen waren de **afstand tot voorzieningen** en de **kwaliteit van wandelpaden** belangrijke factoren.

### 3.2.2 Overeenkomsten en verschillen Amsterdams onderzoek en wetenschappelijke literatuur

Uit de wetenschappelijk gepubliceerde literatuur kwamen een aantal kenmerken in de gebouwde leefomgeving naar voren in relatie tot lichamelijke activiteit. Deze kenmerken waren: de aanwezigheid en nabijheid van voorzieningen in de buurt, de aanwezigheid van een kwalitatief goed en uitgebreid fiets- en voetpadennetwerk, een aantrekkelijke omgeving en verkeersveilige en autoluwe routes. Deze kenmerken worden ook in het Amsterdamse onderzoek genoemd als belangrijke elementen die samenhangen met lichamelijke activiteit van bewoners. Voor elk van de vier bovengenoemde kenmerken (die uit de wetenschappelijke literatuur naar voren kwamen) wordt Amsterdams onderzoek samengevat dat hiermee in overeenstemming is. Daarnaast kwamen in het Amsterdamse onderzoek een aantal elementen naar voren die niet in de wetenschappelijke literatuur worden genoemd.

#### 3.2.2.a Overeenkomsten Amsterdams onderzoek en wetenschappelijke literatuur

##### *Aanwezigheid en nabijheid van voorzieningen*

In Amsterdamse buurten met winkels en variatie in winkelaanbod wordt meer op straat bewogen dan in buurten waar dit minder is. De afstand en tijd tot een voorziening speelt een belangrijke rol in keuze voor actief transport. Tevens wordt in het Amsterdamse onderzoek de nabijheid van parken en groenvoorzieningen specifiek genoemd in relatie tot bewegen.

##### *Kwalitatief goed en uitgebreid voet- en fietspadennetwerk*

Uit verschillende onderzoeken blijkt dat een uitgebreid voet- en fietspadennetwerk samenhangt met verhoogde lichamelijke activiteit. Over het algemeen kan gesteld worden dat in Amsterdam mensen de snelste, kortste en meest efficiënte wandel- of fietsroute naar werk of school nemen. Wanneer de route naar een bestemming interessant (sociaal levendig) en verkeersarm is wordt deze als korter

ervaren. Zodra mensen gaan wandelen of fietsen in de vrije tijd zijn ze eerder geneigd om een mooie route te nemen. Dit geldt vooral voor volwassenen en ouderen. De kwaliteit van de fiets- en voetpaden speelt ook een rol. Hobbels in de weg en ontoegankelijkheid van wandelpaden zijn belemmerende factoren voor mensen met een rollator of rolstoel. Het plaatsen van bankjes langs routes naar voorzieningen wordt daarentegen als positief beoordeeld. Verkeersonveiligheid wordt als factor genoemd om bepaalde voet- en fietspaden te mijden.

#### *Aantrekkelijke omgeving*

Esthetiek wordt in verschillende studies genoemd als een factor van belang in relatie tot bewegen. Esthetiek is echter een breed begrip. In “Bewegen moet worden beloond” staan kenmerken genoemd die een omgeving aantrekkelijk maken en bijdragen aan de esthetiek, zoals gevelversieringen en interessante etalages. Wanneer de route naar een bestemming interessant (sociaal levendig) en verkeersarm is wordt deze als korter ervaren. Er worden verschillende kenmerken genoemd die een route uitnodigend en aantrekkelijk maken zoals, verspringende gevels, geveltuinen, erkers, bochtige straten, gevelversieringen, kunst in de openbare ruimte, galeries of andere interessante etalages, markten en stads- en vergezichten. Daarnaast speelt water en groen een belangrijke rol in een aantrekkelijke omgeving. Mooie en prettige routes worden vaak omschreven als “groene routes” langs water of door parken. Een aantrekkelijke omgeving is tevens een verkeers- en sociaal veilige omgeving.

#### *Verkeersveilige en autoluwe routes*

Verkeersdruk kan een reden zijn om bepaalde plekken te mijden. Verschillende interventie-onderzoeken met als doel het verhogen van de verkeersveiligheid resulteerden in meer lichamelijke activiteit op straat. In het Amsterdamse onderzoek worden verkeersdruk en veiligheid ook als belemmerende factoren genoemd. Kansrijke maatregelen die in “Park of Perk” worden genoemd zijn het creëren van een fietsstraat (een straat die uitstraalt dat de fiets dominant is) en het inrichten van autovrije straten binnen buurten.

#### [3.2.2.b Verschillen Amsterdams onderzoek en wetenschappelijke literatuur](#)

Hieronder worden enkele kenmerken genoemd die volgen uit Amsterdams onderzoek maar niet uit de wetenschappelijke literatuur.

#### *Parkeerdruk*

In de Amsterdamse onderzoeken worden parkeren en parkeerdruk (en bijbehorend autobezit) als factoren genoemd in relatie tot bewegen. Parkeren is niet een factor die uit de wetenschappelijke literatuur naar voren komt. Dit kan komen doordat binnen de onderzoeken niet specifiek naar parkeren in relatie tot lichamelijke activiteit is gekeken. In het Amsterdamse onderzoek viel op dat in wijken met een beperkt aantal parkeerplaatsen en betaald parkeren er weinig gebruik werd gemaakt van de auto voor het bereiken van bestemmingen in de wijk, zoals boodschappen doen of naar het park gaan.

#### *Schaarste aan speelplekken*

In het rapport “Bewegen moet worden beloond” wordt gesteld dat schaarste aan speelplekken leidt tot een hoger gebruik per speelplek. De gedachte hier achter is dat hoe schaarser een plek is, hoe unieker, en dus hoe groter de waarde die men hier aan toe kent. In het rapport wordt gesteld dat het enige speelplekje welhaast een cultstatus krijgt. Wat het “netto” effect is op speelgedrag van kinderen is niet onderzocht. In de wetenschappelijke literatuur komt niet naar voren dat schaarste aan speelplekken samengaat met meer lichamelijke activiteit. Schaarste aan speelplekken lijkt niet

iets om naar te streven. In het onderzoek “de Gezonde wijk” wordt geconcludeerd dat een hoge dichtheid van woningen en een door stenen gedomineerde vormgeving zorgt voor een weinig tot spelen uitnodigende buurt voor kinderen. Het bleek dat in een dergelijke buurt kinderen minder buitenspelen dan in een buurt die minder door stenen gedomineerd is en waar een breder aanbod aan speelgelegenheden was. In een buurt die veel ruimte biedt om buiten te spelen bleken kinderen ook langer buiten te spelen.

## 4 Toepasbaarheid maatregelen Amsterdam

Onderzoek naar relaties tussen de gebouwde omgeving en beweeggedrag van mensen is uiterst ingewikkeld en algemeen geldende effecten van de gebouwde omgeving op beweeggedrag benoemen is niet goed mogelijk. Redenen hiervoor zijn dat naast de inrichting van de gebouwde omgeving andere factoren een rol spelen in het beweeggedrag van mensen, zoals sociaal demografische, persoonlijke en culturele factoren. Daarnaast ontbreekt op dit moment in het onderzoek gestandaardiseerde en gevalideerde maten van kenmerken van de gebouwde omgeving en van methoden om lichamelijke activiteit te meten.

Naar aanleiding van de uitgevoerde literatuurstudie komen wij tot de conclusie dat er verschillende kenmerken in de gebouwde omgeving zijn die goede kansen lijken te bieden om mensen tot meer bewegen aan te zetten. Van elk kenmerk/maatregel wordt in Tabel 3 de toepasbaarheid voor Amsterdam beoordeeld. Er is beoordeeld of de maatregel geschikt is om lichamelijke activiteit te stimuleren, op welk schaalniveau, voor welke stedenbouwkundige opzet en voor welke doelgroep. De kenmerken/maatregelen zijn in de tabel geordend in verschillende thema's: stedelijke structuur, openbare ruimte, verkeer en vervoer en functiemix.

### **Tot slot**

Wijken in Amsterdam die worden aangepakt met als doel beweegvriendelijkheid stimuleren bieden een goede kans om onderzoek in te verrichten. Bij dergelijk onderzoek is het belangrijk dat beweeggedrag van mensen voorafgaand en na een (ingrijpende) verandering in kaart wordt gebracht. Dergelijke onderzoekopzetten kunnen wellicht een antwoord geven op de vraag wat wel en niet werkt voor de Amsterdamse situatie.

Tabel 3. Beoordeling toepasbaarheid maatregel op Amsterdamse situatie.

Thema	Maatregel	Geschikt om lichamelijke activiteit te stimuleren?	Schaalniveau	Stedenbouwkundige opzet	Doelgroep*
<b>Stedelijke structuur</b>	Compacte stad beleid	Geschikt	Stad	Hele stad	Alle doelgroepen
	Geconcentreerde decentralisaties	Ongeschikt	Stad	Hele stad	Alle doelgroepen
<b>Openbare ruimte</b>	Aanleg routes voor wandelen of fietsen (gemotoriseerd verkeer geen toegang)	Geschikt	Gebied Wijk	Hele stad	Alle doelgroepen
	Veilige wandel- en fietsroutes naar school	Geschikt	Gebied Wijk	Hele stad	Alle doelgroepen
	Recreatieve wandelpaden aanleggen/aanpassen	Geschikt	Gebied Wijk	Hele stad	Volwassenen Ouderen
	Fietsinfrastructuur aanleggen/verbeteren	Geschikt	Regio Stad	Hele stad	Alle doelgroepen
	Parken en speeltuin renovatie /verbetering	Onzeker	Gebied Wijk	Hele stad	Alle doelgroepen
	<b>Verkeer en Vervoer</b>	Snelheid beperkende maatregelen voor autoverkeer	Geschikt	Wijk Straat	Hele stad
	Afsluiten weg of verkeersreducerende maatregelen	Geschikt	Wijk Straat	Hele stad	Alle doelgroepen
	Tolsystemen invoeren voor autoverkeer	Geschikt	Wijk Straat	Hele stad	Alle doelgroepen
<b>Funciemix</b>	Handhaven of terugbrengen (kleinschalige) voorzieningen in de wijk	Geschikt	Wijk	Hele stad	Alle doelgroepen

\*Doelgroepen zijn kinderen, adolescenten, volwassenen en ouderen. Op basis van de literatuur was het niet goed mogelijk om onderscheid te maken in sociaal economische status of etnici

## Referenties

- Alton D, Adab P, Roberts L, Barrett T. Relationship between walking levels and perceptions of the local neighbourhood environment. *Arch Dis Child* 2007 Jan;92(1):29-33.
- Audrey, S., & Batista-Ferrer, H. (2015). Healthy urban environments for children and young people: a systematic review of intervention studies. *Health & place*, 36, 97-117.
- Ashton-Graham C. (2003) Network promotion: increasing bicycle use in Perth, Western Australia. In Tolley R. (ed) Sustainable transport. Planning for walking and cycling in urban environments. Cambridge: Woodhead Publishing.
- Babtie (2001) Urban street activity in 20mph zones. Final Report. For Department of Transport, Local Government and the Regions.
- Badland H, Schofield G. Transport, urban design, and physical activity: an evidence-based update . *Transportation Research Part D* 2000;10(2):177-96.
- Bauman AE, Bull FC. Environmental correlates of physical activity and walking in adults. A review of reviews. London: NICE, 2007 .
- Bauman, Rodrigo S Reis, James F Sallis, Jonathan C Wells, Ruth J F Loos, Brian W Martin. Correlates of physical activity: why are some people physically active and others not? *Lancet* 2012; 380: 258–71
- Bemelmans WJE , Wendel-Vos GCW, Bos G, Schuit AJ, Tijhuis MAR. Interventies ter preventie van overgewicht in de wijk, op school, op het werk en in de zorg. Een verkennende studie naar de effecten (RIVM-rapport 260301005). Bilthoven: RIVM, 2004 .
- Bertrais S, Preziosi P, Mennen L, Galan P, Hercberg S, Oppert JM. Sociodemographic and geographic correlates of meeting current recommendations for physical activity in middle-aged French adults: the Supplementation en Vitamines et Mineraux Antioxydants (SUVIMAX) Study. *Am J Public Health* 2004 Sep;94(9):1560-6.
- Bjork J, Albin M, Grahn P, Jacobsson H, Ardo J, Wadbro J, Ostergren PO. Recreational values of the natural environment in relation to neighbourhood satisfaction, physical activity, obesity and wellbeing. *J Epidemiol Community Health* 2008 Apr;62(4):e2.
- Black C, Collins A, Snell M. Encouraging walking: The case of journal-to-school trips in compact urban areas. *Urban Studies* 2001;38(7):1121-41.
- Boarnet MG, Anderson CL, Day K, McMillan T, Alfonzo M. (2005) Evaluation of the California Safe Routes to School legislation. *Am. J. Prev. Med.*, 28(2S2):134-140.
- Boldemann C, Blennow M, Dal H, Martensson F, Raustorp A, Yuen K, Wester U. Impact of preschool environment upon children's physical activity and sun exposure. *Prev Med* 2006 Apr;42(4):301-8.
- Bringolf-Isler B, Grize L, Mader U, Ruch N, Sennhauser FH, Braun-Fahrlander C. Personal and environmental factors associated with active commuting to school in Switzerland. *Prev Med* 2008 Jan;46(1):67-73.
- Brownson RC, Housemann RA, Brown DR, Jackson-Thompson J, King AC, Malone BR, Sallis JF. (2000) Promoting physical activity in rural communities: Walking trail access, use, and effects. *Am J Prev Med* 18(3):235-241.

- Brug J, van Lenthe F. Environmental determinants and interventions for physical activity, nutrition and smoking: A review. Zoetermeer, Speed-Print B.v., 2005 .
- Cairns S, Hass-Klau C, Goodwin P. (1998) Traffic impact of highway capacity reductions: Assessment of the evidence – Luneburg. London: Landor Publishing.
- Cairns S, Hass-Klau C, Goodwin P. (1998) Traffic impact of highway capacity reductions: Assessment of the evidence – Orpington. London: Landor Publishing.
- Cope A, Cairns S, Fox K, Lawlor D, Lockie M, Lumsdon L, Riddoch C, Rosen P. (2003) The UK National Cycle Network: an assessment of the benefits of a sustainable transport infrastructure. *World Transport Policy and Practice*, 9(1):6-17.
- CTC (1995) More Bikes – Policy into Best Practice - Groningen. Godalming: CTC.
- CTC (1995) More Bikes – Policy into Best Practice - Graz. Godalming: CTC.
- Dawson J, Hillsdon M, Boller I, Foster C. Perceived barriers to walking in the neighborhood environment: a survey of middle-aged and older adults. *J Aging Phys Act* 2007 Jul;15(3):318-35.
- Deflandre A, Lorant J, Gavarry O, Falgairette G. Determinants of physical activity and physical and sports activities in French school children. *Percept Mot Skills* 2001 Apr;92(2):399-414.
- Deflandre A, Lorant J, Gavarry O, Falgairette G. Physical activity and sport involvement in French high school students. *Percept Mot Skills* 2001 Feb;92(1):107-20.
- Department of Environment, Transport and the Regions (1999) Personal security issues in pedestrian journeys. London: DETR.
- De Bourdeaudhuij I, Sallis JF, Saelens BE. Environmental correlates of physical activity in a sample of Belgian adults. *Am J Health Promot* 2003 Sep-2003 Oct 31;18(1):83-92.
- De Bourdeaudhuij I, Teixeira PJ, Cardon G, Deforche B. Environmental and psychosocial correlates of physical activity in Portuguese and Belgian adults. *Public Health Nutr* 2005 Oct;8(7):886-95.
- de Bruijn GJ, Kremers SP, Lensvelt-Mulders G, de Vries H, van Mechelen W, Brug J. Modeling individual and physical environmental factors with adolescent physical activity. *Am J Prev Med* 2006 Jun;30(6):507-12.
- de Geus B, De Bourdeaudhuij I, Jannes C, Meeusen R. Psychosocial and environmental factors associated with cycling for transport among a working population. *Health Educ Res* 2008 Aug;23(4):697-708.
- de Vries SI, Bakker I, van Mechelen W, Hopman-Rock M. Determinants of activity-friendly neighborhoods for children: results from the SPACE study. *Am J Health Promot* 2007 Mar-2007 Apr 30;21(4 Suppl):312-6.
- De Vries, S. I., Hopman-Rock, M., Bakker, I., Hirasing, R. A., & Van Mechelen, W. (2010). Built environmental correlates of walking and cycling in Dutch urban children: results from the SPACE study. *International journal of environmental research and public health*, 7(5), 2309-2324.
- Den Hertog, F. R. J., Bronkhorst, M. J., Moerman, M., & Van Wilgenburg, R. (2006). De Gezonde Wijk. Een onderzoek naar de relatie tussen fysieke wijkenmerken en lichamelijke activiteit. *Medicine*, 23(2S), 36-43.

Ding, D., Sallis, J. F., Kerr, J., Lee, S., & Rosenberg, D. E. (2011). Neighborhood environment and physical activity among youth: a review. *American journal of preventive medicine*, 41(4), 442-455.

Droomers, M., Jongeneel-Grimen, B., Kramer, D., de Vries, S., Kremers, S., Bruggink, J. W., ... & Stronks, K. (2016). The impact of intervening in green space in Dutch deprived neighbourhoods on physical activity and general health: results from the quasi-experimental URBAN40 study. *Journal of epidemiology and community health*, 70(2), 147-154.

Durand, C. P., Andalib, M., Dunton, G. F., Wolch, J., & Pentz, M. A. (2011). A systematic review of built environment factors related to physical activity and obesity risk: implications for smart growth urban planning. *Obesity Reviews*, 12(5), e173-e182.

Durham County Council (2006) Saddler Street User Charge Monitoring Report, <http://www.durham.gov.uk/> accessed 21<sup>st</sup> July 2006.

Ellaway A, Macintyre S, Bonnefoy X. Graffiti, greenery, and obesity in adults: secondary analysis of European cross sectional survey. *BMJ* 2005 Sep 17;331(7517):611-2.

Etman, A., Kamphuis, C. B., Prins, R. G., Burdorf, A., Pierik, F. H., & van Lenthe, F. J. (2014). Characteristics of residential areas and transportational walking among frail and non-frail Dutch elderly: does the size of the area matter?. *International journal of health geographics*, 13(1), 1-7.

Evenson K R, Herring A, Huston S. (2005) Evaluating changes in physical activity with the building of a multi-use trail. *Am. J. Prev. Med.*, 28(2S2):177-185.

Ferreira I, van der Horst K, Wendel-Vos W, Kremers S, van Lenthe FJ, Brug J. Environmental correlates of physical activity in youth - a review and update. *Obes Rev* 2007 Mar;8(2):129-54.

Foster C, Hillsdon M, Thorogood M. Environmental perceptions and walking in English adults. *J Epidemiol Community Health* 2004 Nov;58(11):924-8.

Gadet, Daalder, Buijs, Haccoû, Buursink, Muller. Bewegen moet worden beloond! Ruimtelijke condities voor een gezonde wijk. DRO, 2010.

Gemzoe L, (2001) Copenhagen on foot: thirty years of planning and development. *World Transport Policy and Practice*, 7(4);19-27.

Gezond gedrag bevordert. Eindrapportage van de werkgroep IBO preventie. Interdepartementaal beleidsonderzoek, 2006-2007, nr. 1. Den Haag: IBO, 2007 .

Gezondheidsraad. Bewegredenen. De invloed van de gebouwde omgeving op ons beweeggedrag. Nr 2010/04, Den Haag, 2010.

<http://www.activelivingresearch.org/resourcesearch/referencelist>.

Gordon PM, Zizzi SJ, Pauline J. (2004) Use of a community trail among new and habitual exercisers: a preliminary assessment. *Preventing Chronic Disease* 1(4):A11.

Handy S, Cao XY, Mokhtarian PL. (2006) Self-selection in the relationship between the built environment and walking - Empirical evidence from northern California. *J Am Planning Ass.* 72(1):55-74.

Hanson S, Schwab M. Accessibility and intraurban travel. *Environment and Planning A* 1987;19:735



Harrison RA, Gemmell I, Heller RF. The population effect of crime and neighbourhood on physical activity: an analysis of 15,461 adults. *J Epidemiol Community Health* 2007 Jan;61(1):34-9.

Hartig, T., Mitchell, R., De Vries, S., & Frumkin, H. (2014). Nature and health. *Annual Review of Public Health*, 35, 207-228.

Hartman J. (1990) The Delft bicycle network. In Tolley R. (ed) *The Greening of Urban Transport. Planning for Walking and Cycling in Western Cities*. London: Belhaven Press.

Haug E, Torsheim T, Sallis JF, Samdal O. The characteristics of the outdoor school environment associated with physical activity. *Health Educ Res* 2008 Oct 20.

Hobbs, N., Godfrey, A., Lara, J., Errington, L., Meyer, T. D., Rochester, L., ... & Sniehotta, F. F. (2013). Are behavioral interventions effective in increasing physical activity at 12 to 36 months in adults aged 55 to 70 years? A systematic review and meta-analysis. *BMC medicine*, 11(1), 75.

Hillsdon M, Panter J, Foster C, Jones A. The relationship between access and quality of urban green space with population physical activity. *Public Health* 2006 Dec;120(12):1127-32.

Hunter, R. F., Christian, H., Veitch, J., Astell-Burt, T., Hipp, J. A., & Schipperijn, J. (2015). The impact of interventions to promote physical activity in urban green space: A systematic review and recommendations for future research. *Social Science & Medicine*, 124, 246-256.

Johansson B, Drott P. Informal parental traffic education and children's bicycling behaviour. *Ups J Med Sci* 2001;106(2):133-44.

Johansson M. Environmental and parental factors as determinants of mode for children's leisure travel. *J Env Psychol* 2006;26:156-69.

Jongeneel-Grimen B, Busschers W, Droomers M, van Oers JAM, Stronks K, Kunst AE. Change in neighborhood traffic safety: does it matter in terms of physical activity? *PLOS ONE*. 2013;8(5):e62525.

Jongeneel-Grimen B, Droomers M, van Oers JAM, Stronks K, Kunst AE. The relationship between physical activity and the living environment: A multi-level analyses focusing on changes over time in environmental factors. *Health & Place*. 2014;26:149-160.

Kamphuis CB, Van Lenthe FJ, Giskes K, Huisman M, Brug J, Mackenbach JP. Socioeconomic status, environmental and individual factors, and sports participation. *Med Sci Sports Exerc* 2008 Jan;40(1):71-81.

Kirby T. (2001) 20mph Zones in Kingston Upon Hull. Presented at 'Managing Vehicle Speeds for Safety: Latest Developments'. Aston University, 19th September.

Kramer D, Droomers M, Jongeneel-Grimen B, Wingen M, Stronks K, Kunst AE. The impact of areabased initiatives on physical activity trends in deprived areas; a quasi-experimental evaluation of the Dutch District Approach. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 2014;11:36.

Kristjansdottir G, Vilhjalmsón R. Sociodemographic differences in patterns of sedentary and physically active behavior in older children and adolescents. *Acta Paediatr* 2001 Apr;90(4):429-35.

- Kruize, H., de Bont, A. W. M. M., van Dale, D., van der Ree, J., Wendel-Vos, G. C. W., & den Hertog, F. R. J. (2015). Ruimte en gezondheid, een vanzelfsprekende combinatie?: Een verkenning naar de relatie tussen ruimtelijke ordening en gezondheid vanuit het ruimtelijk, milieu-en volksgezondheidsdomein. *RIVM rapport 2015-0002*.
- Layfield R, Chinn L, Nicholls D. (2003) Pilot home zone schemes: evaluation of The Methleys, Leeds. Transport Research Laboratory, UK.
- Lee C, Moudon AV. Physical activity and environment research in the health field: Implications for urban and transportation planning practice and research. *J Planning Literature* 2004;19(2):147-81.
- Limstrand T, Rehrer NJ. Young people's use of sports facilities: a Norwegian study on physical activity. *Scand J Public Health* 2008 Jul;36(5):452-9.
- Loucaides CA, Chedzoy SM, Bennett N. Differences in physical activity levels between urban and rural school children in Cyprus. *Health Educ Res* 2004 Apr;19(2):138-47.
- Maas J, Verheij RA, Spreeuwenberg P, Groenewegen PP. Physical activity as a possible mechanism behind the relationship between green space and health: a multilevel analysis. *BMC Public Health* 2008;8:206.
- Maas, J., Hertog, F. den, Poppel, M.N. van, & Schuit, A.J. (2014). Park of perk?: een onderzoek naar het beweegvriendelijk inrichten van buurten. Amsterdam: EMGO+.
- Mamoli M. (2003) Promoting cycling in Italian cities: the case of Padua. In Tolley R. (ed) Sustainable transport. Planning for walking and cycling in urban environments. Cambridge: Woodhead Publishing
- Mangham C, Viscount PW. (1997) Along the boardwalk: effects of a boardwalk on walking behaviour within a Nova Scotia community. *Can J Pub Health*, 88(5): 325-326.
- Mayne, S. L., Auchincloss, A. H., & Michael, Y. L. (2015). Impact of policy and built environment changes on obesity-related outcomes: a systematic review of naturally occurring experiments. *Obesity Reviews*, 16(5), 362-375.
- McCormack, G. R., & Shiell, A. (2011). In search of causality: a systematic review of the relationship between the built environment and physical activity among adults. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 8(1), 125.
- McGrath, L. J., Hopkins, W. G., & Hinckson, E. A. (2015). Associations of Objectively Measured Built-Environment Attributes with Youth Moderate–Vigorous Physical Activity: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports medicine*, 1-25.
- Merom D, Bauman A, Vita P, Close G. (2003) An environmental intervention to promote walking and cycling-the impact of a newly constructed Rail Trail in Western Sydney. *Prev. Med.*,36:235-242
- Milakis D, Vlastos T, Barbopoulos N. Relationships between Urban Form and Travel Behaviour in Athens, Greece. A Comparison with Western European and North American Results. *Eur J Transp Infrastructure Res* 2008;8(3):201-15.
- Miles R. Neighborhood disorder, perceived safety, and readiness to encourage use of local playgrounds. *Am J Prev Med* 2008 Apr;34(4):275-81.
- Ministerie van VROM. Actieplan Jeugd, Milieu en Gezondheid (CEHAP). Den Haag: VROM, 2006 .
- Ministerie van VWS. Gezond zijn, gezond blijven. Een visie op gezondheid en preventie. Den Haag: VWS, 2007 .

Ministerie van VWS. Preventiebeleid voor de volksgezondheid; Brief minister met de kabinetsvisie op gezondheid en preventie (Kamerstuk 2007-2008, 22894, nr. 134, Tweede Kamer). 2007.

Moran, M., Van Cauwenberg, J., Hercky-Linnewiel, R., Cerin, E., Deforche, B., & Plaut, P. (2014). Understanding the relationships between the physical environment and physical activity in older adults: a systematic review of qualitative studies. *Int. J. Behav. Nutr. Phys. Act*, 11, 79.

Morrison D, Thomson H, Petticrew M. (2004) Evaluation of the health effects of a neighbourhood traffic calming scheme. *J. Epidemiol Community Health*, 58:837-840

Mota J, Almeida M, Santos P, Ribeiro JC. Perceived Neighborhood Environments and physical activity in adolescents. *Prev Med* 2005 Nov-2005 Dec 31;41(5-6):834-6.

Mota J, Gomes H, Almeida M, Ribeiro JC, Santos MP. Leisure time physical activity, screen time, social background, and environmental variables in adolescents. *Pediatr Exerc Sci* 2007 Aug;19(3):279-90.

Mota J, Lacerda A, Santos MP, Ribeiro JC, Carvalho J. Perceived neighborhood environments and physical activity in an elderly sample. *Percept Mot Skills* 2007 Apr;104(2):438-44.

New South Wales (NSW) Health Department. (2002) Walk it: active local parks: the effect of park modifications and promotion on physical activity participation: summary report. North Sydney; Australia: NSW Health Department.

Newby L, Sloman L. (1996) Small steps, giant leaps. A review of the Feet First project and the practice and potential of promoting walking. *Environ*, Leicester (GB); Transport 2000 Trust, London (GB).

Newmark GL, Plaut PO, Garb Y. (2004) Shopping travel behaviors in an era of rapid economic transition - Evidence from newly built malls in Prague, Czech Republic. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, (1898):165-174.

NICE. Physical activity and the environment. Review One-Five: Policy. Londen: NICE; 2006. Internet:

Ommundsen Y, Klasson-Heggebo L, Anderssen SA. Psycho-social and environmental correlates of location-specific physical activity among 9- and 15- year-old Norwegian boys and girls: the European Youth Heart Study. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2006;3:32.

Panter J, Jones A, Hillsdon M. Equity of access to physical activity facilities in an English city. *Prev Med* 2008 Apr;46(4):303-7.

Panter JR, Jones AP, van Sluijs EM. Environmental determinants of active travel in youth: A review and framework for future research. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2008; 5: 34

Painter K. (1996) The influence of street lighting improvements on crime, fear and pedestrian street use, after dark. *Landscape and Urban Planning*, 35: 193-201.

Parkes A, Kearns A. The multi-dimensional neighbourhood and health: a cross-sectional analysis of the Scottish Household Survey, 2001. *Health Place* 2006 Mar;12(1):1-18.

Piro FN, Noss O, Claussen B. Physical activity among elderly people in a city population: the influence of neighbourhood level violence and self perceived safety. *J Epidemiol Community Health* 2006 Jul;60(7):626-32.

- Poortinga W. Perceptions of the environment, physical activity, and obesity. *Soc Sci Med* 2006 Dec;63(11):2835-46.
- Prins, R. G., Oenema, A., van der Horst, K., & Brug, J. (2009). Objective and perceived availability of physical activity opportunities: differences in associations with physical activity behavior among urban adolescents. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 6(1), 70.
- Pucher, J., & Dijkstra, L. (2003). Promoting safe walking and cycling to improve public health: lessons from the Netherlands and Germany. *American journal of public health*, 93(9), 1509-1516
- Quigg R, Reeder AI, Gray A et al. (2012) The effectiveness of a community playground intervention. *Journal of Urban Health* 89: 171–84 [NIH Public Access author manuscript – full text]
- Rutten A, Abel T, Kannas L, von Lengerke T, Luschen G, Diaz JA, Vinck J, van der Zee J. Self reported physical activity, public health, and perceived environment: results from a comparative European study. *J Epidemiol Community Health* 2001 Feb;55(2):139-46.
- Rutten A, Abu-Omar K. Perceptions of environmental opportunities for physical activity in the European Union. *Soz Praventivmed* 2004;49(5):310-7.
- Sallis JF, Frank LD, Saelens BE, Kraft MK. Active transportation and physical activity: opportunities for collaboration on transportation and public health research. *Transportation Research Part A* 2004;38:249-68.
- Saelens, B. E., & Handy, S. L. (2008). Built environment correlates of walking: a review. *Medicine and science in sports and exercise*, 40(7 Suppl), S550.
- Salmon, J., Booth, M. L., Phongsavan, P., Murphy, N., & Timperio, A. (2007). Promoting physical activity participation among children and adolescents. *Epidemiologic reviews*, 29(1), 144-159.
- Santos R, Silva P, Santos P, Ribeiro JC, Mota J. Physical activity and perceived environmental attributes in a sample of Portuguese adults: results from the Azorean Physical Activity and Health study. *Prev Med* 2008 Jul;47(1):83-8.
- Schwanen, T., Dijst, M., & Dieleman, F. M. (2004). Policies for urban form and their impact on travel: the Netherlands experience. *Urban studies*, 41(3), 579-603.
- Scottish Office (1999) *The Community Impact of Traffic Calming Schemes. Final Report.* Prepared by Ross Silcock. Edinburgh: Scottish Office.
- Shenassa ED, Liebhaber A, Ezeamama A. Perceived safety of area of residence and exercise: a pan-European study. *Am J Epidemiol* 2006 Jun 1;163(11):1012-7.
- Skjoeveland O. (2001) Effects of street parks on social interactions among neighbors: a place perspective. *Journal of Architectural and Planning Research*, 8(2):131-47.
- Social Research Associates (1999) *Bypass Demonstration Project. Further research and analysis in relation to attitudes to walking.* Presented to DETR.
- Social Research Associates (2001) Gloucester City Council. *Safer City Project – 2000, 2001.* Leicester: Social Research Associates.
- Space Syntax Ltd. (2002) *Millennium Bridge and Environs: Pedestrian impact assessment study.* Space Syntax Ltd, London: UK.

Space Syntax Ltd. (2004a) Trafalgar Square: Comparative study of space use patterns following the re-design of the public space. Space Syntax Ltd, London: UK.

Space Syntax Ltd. (2004b) Paternoster Square: Comparative study of pedestrian flows following the re-design of the public space. Space Syntax Ltd, London: UK.

Stahl T, Rutten A, Nutbeam D, Bauman A, Kannas L, Abel T, Luschen G, Rodriguez DJ, Vinck J, van der Zee J. The importance of the social environment for physically active lifestyle--results from an international study. *Soc Sci Med* 2001 Jan;52(1):1-10.

Stewart, G., Anokye, N. K., & Pokhrel, S. (2015). What interventions increase commuter cycling? A systematic review. *BMJ open*, 5(8), e007945.

Stronks, K., Mariel Droomers, Birthe Jongeneel-Grimen, Danielle Kramer, Cees Hoefnagels, Jan-Willem Bruggink, Hans van Oers en Anton E. Kunst. Gezondheid van bewoners van aandachtswijken in 2004-2011. Leidt een betere wijk tot een betere gezondheid. *NED TIJDSCHR GENEESKD*. 2014;158: A7989

Sustrans (2005) Monitoring Report 2005. Case Study: Ford Green, Stoke.

Sustrans (2006a) Survey of cycling and walking activity at Stedfastgate, Edinburgh. Sustrans.

Sustrans (2006b) Links to Schools Surveys, Trade Mills, Newhaven. Sustrans.

Thommen Dombois O, Braun-Fahrlander C, Martin-Diener E. Comparison of adult physical activity levels in three Swiss alpine communities with varying access to motorized transportation. *Health & Place* 2007;13:757-66.

TBS Special report 282. Current state of knowledge. In: Transportation research board and Institute of Medicine. Does the built environment influence physical activity? Examining the evidence. Washington: National Academy of Sciences, 2005 .

Tessier S, Vuillemin A. Association of perceived environment with meeting public health recommendations for physical activity in seven European countries. *J Public Health (Oxf)* 2008 Sep;30(3):274-81.

Titze S, Stronegger WJ, Janschitz S, Oja P. Environmental, social, and personal correlates of cycling for transportation in a student population. *J Phys Act Health* 2007 Jan;4(1):66-79.

Titze S, Stronegger WJ, Janschitz S, Oja P. Association of built-environment, social-environment and personal factors with bicycling as a mode of transportation among Austrian city dwellers. *Prev Med* 2008 Sep;47(3):252-9.

Transport for London (2006) Central London Congestion Charge. Fourth Annual Monitoring Report: June 2006. [www.tfl.gov.uk/tfl/cclondon/pdfs/FourthAnnualReportFinal.pdf](http://www.tfl.gov.uk/tfl/cclondon/pdfs/FourthAnnualReportFinal.pdf) accessed 17th July 2006

Troelsen L. (2004) Evaluation of Odense - the National Cycle City. Copenhagen: Ministry of Transport.

Van Cauwenberg, J., De Bourdeaudhuij, I., De Meester, F., Van Dyck, D., Salmon, J., Clarys, P., & Deforche, B. (2011). Relationship between the physical environment and physical activity in older adults: a systematic review. *Health & place*, 17(2), 458-469.

Van Holle, V., Deforche, B., Van Cauwenberg, J., Goubert, L., Maes, L., Van de Weghe, N., & De Bourdeaudhuij, I. (2012). Relationship between the physical environment and different domains of physical activity in European adults: a systematic review. *BMC public health*, 12(1), 807.

- van Lenthe FJ, Brug J, Mackenbach JP. Neighbourhood inequalities in physical inactivity: the role of neighbourhood attractiveness, proximity to local facilities and safety in the Netherlands. *Soc Sci Med* 2005 Feb;60(4):763-75.
- Van Sluijs, E. M., McMinn, A. M., & Griffin, S. J. (2007). Effectiveness of interventions to promote physical activity in children and adolescents: systematic review of controlled trials. *Bmj*.
- van Sluijs, E. M., Kriemler, S., & McMinn, A. M. (2011). The effect of community and family interventions on young people's physical activity levels: a review of reviews and updated systematic review. *British journal of sports medicine*, 45(11), 914-922.
- Veitch J, Ball K, Crawford D et al. (2012) Park improvements and park activity: a natural experiment. *American Journal of Preventive Medicine* 42: 616–19
- Villard LC, Ryden L, Stahle A. Predictors of healthy behaviours in Swedish school children. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2007 Jun;14(3):366-72.
- Vojnovic I. Building communities to promote physical activity: A multi-scale geographical analysis. *Geogr Ann Series B* 2006;88B(1):67-90.
- Webster D, Tilley A, Wheeler A, Nichols S, Buttress S. (2006) TRL Report 654. Pilot Home Zone schemes: Summary of the schemes, TRL: Crowthorne
- Wendel-Vos GC, Schuit AJ, de Niet R, Boshuizen HC, Saris WH, Kromhout D. Factors of the physical environment associated with walking and bicycling. *Med Sci Sports Exerc* 2004 Apr;36(4):725-30.
- Wendel-Vos GCW, Blokstra A, Zwakhals SLN, Wijga AH, Tjhuis MAR. De fysieke omgeving in relatie tot bewegen en voeding. Onderzoek in het kader van preventie van overgewicht (RIVMrapport 260301007). Bilthoven: RIVM, 2005 .
- Wendel-Vos GCW, Ooijendijk WTM, van Baal PHM, Storm I, Vijgen SMC, Jans M, Hopman-Rock M, Schuit AJ, de Wit GA, Bemelmans WJE. Kosteneffectiviteit en gezondheidswinst van behalen beleidsdoelen bewegen en overgewicht. Onderbouwing Nationaal Actieplan Sport en Bewegen (RIVM-rapport 260701001). Bilthoven: RIVM, 2005 .
- Wendel-Vos W, Droomers M, Kremers S, Brug J, van Lenthe F. Potential environmental determinants of physical activity in adults: a systematic review. *Obes Rev* 2007 Sep;8(5):425-40.
- Wendel-Vos GC, van Hooijdonk C, Uitenbroek D, Agyemang C, Lindeman EM, Droomers M. Environmental attributes related to walking and bicycling at the individual and contextual level. *J*
- Wendel-Vos GC. Systematische literatuurstudie naar de samenhang tussen factoren uit de fysieke omgeving en lichamelijke activiteit. Achtergronddocument voor de Commissie Leefomgeving en Bewegen van de Gezondheidsraad, 2009.