



cutting through complexity

SUSTAINABILITY

# Groen, gezond en productief

The Economics of Ecosystems  
& Biodiversity (TEEB NL):  
natuur en gezondheid

[kpmg.nl](http://kpmg.nl)



<b>Inhoudsopgave</b>	
<b>Voorwoord</b>	<b>3</b>
<b>Samenvatting</b>	<b>4</b>
<b>Introductie</b>	<b>6</b>
<b>Economische waarderingsmethodiek</b>	<b>10</b>
<b>Kosten gezondheidszorg en arbeidsmarkt</b>	<b>14</b>
<b>Casus 1: aanleggen 10% extra groen in Bos en Lommer</b>	<b>17</b>
<b>Casus 2: meer bewegen door meer groen</b>	<b>25</b>
<b>Doorkijk naar Nederland</b>	<b>30</b>
<b>Bijlagen</b>	<b>34</b>

# Voorwoord

Een van die maatschappelijke vraagstukken is de gezondheidszorg, met steeds toenemende zorgkosten. Het is daarom interessant dat diverse onderzoeken een positief effect van natuur op de gezondheid laten zien.

Het rapport 'Groen, gezond en productief' bevat een verkenning van kosten en baten van natuur voor gezondheid op basis van twee wetenschappelijke studies. Naast een casus in Amsterdam wordt een doorkijk voor Nederland gegeven. Opvallend in deze studie is dat natuur naast verlaging van ziektekosten een aanzienlijke verlaging betekent voor vermeden arbeidskosten.

De economische waarde van biodiversiteit is in 2007 op de internationale politieke agenda gekomen door de publicatie van de eerste van een reeks internationale TEEB studies (The Economics of Ecosystems and Biodiversity).

Om zicht te krijgen op de economische waarden van biodiversiteit voor Nederland is een aantal deelonderzoeken gestart. Zodat iedereen kan zien dat investeren en verstandig omgaan met biodiversiteit loont. Zodat we natuur meenemen in de besluitvorming. En zodat we natuur benutten in het oplossen van maatschappelijke vraagstukken.

De TEEB-studie natuur en gezondheid is een van de deelonderzoeken van het project TEEB in Nederland, dat in opdracht van het ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie (EL&I) is opgesteld. In Nederland worden zes TEEB-studies uitgevoerd. Naast natuur en gezondheid zijn dat studies voor ruimtelijke afwegingen (TEEB fysiek), Nederlandse Handelsketens, het Nederlandse bedrijfsleven, Caribisch Nederland en TEEB in de Stad (in opdracht van de gemeente Apeldoorn).

Ik dank de deelnemers aan de klankbordgroep voor hun constructieve (wetenschappelijke) inbreng in deze studie in de afgelopen maanden en de gemeente Amsterdam voor de financiering van een verdiepingslag in die stad. Ik hoop dat deze studie het begin is van een nieuwe samenwerking tussen partijen om de potenties van natuur verder te verkennen en te benutten.

## **Annemie Burger**

Directeur-Generaal Natuur en Regio  
Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie



# Samenvatting

## Samenvatting

# Investeren in groen leidt tot forse besparingen op zorgkosten en ziekteverzuim

Wie investeert in meer groen in met name stedelijke gebieden wordt daarvoor op meerdere fronten beloond. De omgeving wordt niet alleen mooier, het heeft ook een positief effect op de gezondheid van de bewoners omdat zij zich prettiger voelen en/of meer gaan bewegen. Via deze weg leidt het investeren in meer groen dan ook tot lagere kosten van zorg en ziekteverzuim. Een eerste onderzoek geeft als indicatieve uitkomst dat investeren in groen alleen al daarom een economische waarde van honderden miljoenen vertegenwoordigt.

Diverse wetenschappelijke onderzoeken hebben aangetoond dat een groene omgeving een positief effect heeft op tal van gebieden, waaronder de gezondheid van de bewoners. Een vertaling van dit effect naar economische waarde – in termen van onder meer vermeden zorgkosten – is echter niet of nauwelijks te vinden in de literatuur. In dit rapport is een eerste vingeroefening gedaan door op basis van twee casussen in kaart te brengen of het investeren in groen leidt tot die economische meerwaarde. Door meer begrip op te bouwen over deze verbanden is beter beleid mogelijk, omdat niet zozeer de kosten van groen of de kosten van zorg an sich centraal staan, maar de economische waarde van een investering.

Veel wetenschappers menen dat de gezondheidseffecten op twee terreinen heel duidelijk zijn. Ten eerste is er sprake van minder depressies en angststoornissen bij bewoners. Ten tweede helpt meer groen bij de preventie van overgewicht (onder andere in relatie tot diabetes). Om de financiële impact van deze twee relaties in kaart te brengen is de Amsterdamse wijk Bos

en Lommer als uitgangspunt genomen. Op basis van schattingen, wetenschappelijke ideeën en statistieken is een prognose gemaakt van het effect van 10 procent extra groen in deze wijk.

De cijfers daarvan spreken voor zich. In 2014 zou het aantal depressieve patiënten in deze wijk na 10 procent meer groen met ongeveer 130 zijn afgenomen en de kosten van verzuim en zorg zouden als gevolg daarvan jaarlijks 800.000 euro lager uitvallen. De bandbreedte van deze exercitie is echter nog erg ruim. Met inbegrip van het positieve effect op overige ziekten waarop groen een positief effect heeft – zoals astma, diabetes, nek- en rugklachten, hartziekten – ligt de verwachte terugverdientijd tussen de 5 en 12 jaar bij aanleg en onderhoud van groen tegen scherpe prijzen op reeds verworven gronden.

Voor het bepalen van de economische waarde van meer groen voor het verlagen van het aantal mensen met overgewicht hebben we een aantal tussenstappen gemaakt. Het is evident dat meer groen leidt tot meer bewegen:

kinderen in groene woonomgevingen spelen 15% meer buiten en jongens die meer buitenspelen hebben een lagere kans om obesitas te krijgen. Vervolgens zijn de lagere kosten voor zorg en verzuim berekend. Hetzelfde zou kunnen voor alle andere gezondheidseffecten waarvoor meer bewegen een positief effect heeft.

Een voorzichtige opschaling van het effect van meer groen van de omgeving van 10 miljoen mensen laat zien dat er dan sprake kan zijn van een bate van 400 miljoen euro. Het grootste deel is vermeden verzuimkosten omdat er jaarlijks meer dan 50.000 werknemers minder ziek zijn. Dit cijfer moet echter niet worden gezien als een ultieme waarheid, maar vooral als een aanmoediging om dit beleidsterrein nader te onderzoeken. Daarbij gaat het er om niet alleen het effect op de kosten van depressie en overgewicht in kaart te brengen, maar meer integraal te kijken naar de (gezondheids)effecten van meer groen. Het potentieel lijkt groot te zijn en het kon wel eens een onverwachte (en/of onorthodoxe) manier zijn om bij te dragen aan meer grip op de zorgkosten.



# Introductie

## Introductie

# Groen, gezond en productief

### Aanleiding

De internationale studie 'The Economics of Ecosystems and Biodiversity' (TEEB)<sup>1</sup> heeft een flinke impuls gegeven aan het denken over de economische waarde van biodiversiteit en ecosystemen-diensten. De studie biedt echter nog niet de benodigde informatie om overheden, bedrijven, zorgverzekeraars en andere partijen in de gezondheidszorg in Nederland concreet een stap verder te helpen en te inspireren om in beleidsbeslissingen, hun bedrijfsvoering of businesscases rekening te houden met de (bedrijfs)economische waarde van ecosystemendiensten en biodiversiteit. Een TEEB voor Nederland is daarom nodig.

Dit heeft geleid tot een cluster aan TEEB-onderzoeken voor Nederland:

---

'The Economics of Ecosystems and Biodiversity' (TEEB) als inspiratiebron

---

Economische waarde van groen, natuur en biodiversiteit voor reductie kosten gezondheidszorg

---

Casussen op basis van wetenschappelijke bewijsvoering, economische relevantie en beschikbare data

---

- Fysiek nederland.
- Handelsketens.
- Bedrijfsleven.
- TEEB in de stad.
- Caribisch gebied.
- Groen, gezond en productief.

Tijdens het Interdepartementaal Overleg over biodiversiteit op 28 juni 2011 is geconcludeerd dat een verkenning gewenst is van de (maatschappelijke) kosten en baten van groen, natuur, ecosystemen en biodiversiteit voor het reduceren van de stijgende kosten voor gezondheidszorg en andere gerelateerde economische effecten. Er zijn studies en voorbeelden bekend die aangeven dat blijkt dat 'groen' een positief effect kan hebben op de gezondheid. Het moneteriseren van dit positieve effect is onontgonnen terrein.

### Kaders van het onderzoek

Om meer duidelijkheid te verschaffen over de economische impact van meer groen op de kosten van de gezondheidszorg heeft het ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie aan KPMG gevraagd een onderzoek te verrichten.

Dit rapport is uitsluitend opgesteld voor onze opdrachtgever, het ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie om de huidige (financieel-) economische waarde van groen, natuur en biodiversiteit te bepalen voor het reduceren van de stijgende kosten voor de gezondheidszorg en voor geen ander doel.

Deze rapportage geeft een beschrijving van de onderzoeksmethode, de twee geselecteerde casussen, de resultaten van de economische doorrekening

inclusief de aannames en bandbreedtes, en een set van conclusies en aanbevelingen voor verder onderzoek op dit terrein. Daarnaast geeft het rapport een doorblik naar heel Nederland, en bespreekt het in kwalitatieve termen de effecten van de maatregelen die niet in financiële termen zijn uit te drukken.

### Gedegen vooronderzoek

Voorafgaand aan het onderzoek heeft het ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie als opdrachtgever samen met zorgverzekeraar Menzis een ruime inventarisatie verricht van wetenschappelijk onderbouwde relaties tussen groen en gezondheid. Een eerste lijst van 25 potentiële casussen werd voorgelegd aan een aantal gezondheidsexperts. Deze groep van deskundigen toetsten de 25 verschillende casussen op drie criteria:

- Wetenschappelijke bewijsvoering.
- Maatschappelijk/economische relevantie.
- Haalbaarheid voor rekenexercitie.

Deze inventarisatie bood een groot aantal aangrijpingspunten voor een vervolganalyse. Voor de scope van deze studie hebben we een scherpe selectie toegepast om ons alleen op die studies te baseren met maximale wetenschappelijke onderbouwing. Een groot aantal andere studies illustreerde de veronderstelde relatie tussen groen, natuur en gezondheid en droeg zeker bij aan het ontdekken van de businesscase van meer groen in relatie tot gezondheid. Zie bijlage 1 voor een selectie van deze studies.

## Introductie

# Centrale thema's en uitgangspunten

### Centrale thema's

Twee thema's komen consequent naar voren in de literatuur en gesprekken binnen de klankbordgroep als het gaat om de relatie tussen groen en gezondheid. Deze betreffen:

- depressie en angststoornissen;
- overgewicht (onder andere in relatie tot diabetes).

In overleg met de klankbordgroep is ervoor gekozen de casussen te baseren op de literatuur die zowel een goede wetenschappelijke onderbouwing kent als een mogelijke significante impact op de kosten van de gezondheidszorg. Daarnaast is bewust gekozen voor Nederlandse studies die gebruikmaken van Nederlandse data, zodat deze het beste aansluiten bij de praktijk. Dit leidde tot het volgende fundament voor de berekeningen in deze studie:

- Depressie: 'Morbidity is related to a green living environment'<sup>2</sup>.
- Overgewicht/diabetes: 'Jeugd, overgewicht en groen'<sup>3</sup>.

De twee casussen zijn concreet uitgewerkt voor een wijk in Amsterdam. Hiervoor is gekozen omdat Amsterdam de studie mede financiert en zelf actief is op het terrein van natuur, groen en biodiversiteit in de stad.

---

Het gaat om casussen in Amsterdam met grote getallen, op basis van concrete berekeningen met inzicht in bandbreedtes en onzekerheden

---

In overleg met de gemeente Amsterdam en opdrachtgever EL&I is bepaald dat beide casussen zich afspelen in de Amsterdamse wijk Bos en Lommer. De eerste casus richt zich op de economische effecten van aanleg 10% extra groen op de prevalentie van depressie. De tweede casus berekent de economische effecten van het realiseren van de groennorm in woonwijken via overgewicht op diabetes.

### Uitgangspunten casussen

Een aantal centrale uitgangspunten voor deze studie zijn:

De casussen zijn aansprekend en gaan bij voorkeur om grote getallen (sterke gezondheidstoename, grote aantallen mensen, reductie aantal behandelingen, forse toename arbeidsproductiviteit, etc.).

De casussen zijn 'rekenbaar' met zo concreet mogelijke berekeningen in termen van minder doktersbezoek, lagere behandelkosten, minder dagen ziek, etc.

De resultaten worden transparant gepresenteerd met inzicht in negatieve effecten, bandbreedtes en de onzekerheden die een rol spelen bij het interpreteren van de uitkomsten.

De definitie van groen is conform de studie 'Morbidity', die zich baseert op het Landelijk Grondgebruikbestand Nederland (LGN). Hierbij wordt een gebied als 'groen' geclassificeerd als meer dan 50% van een oppervlak van 25x25 meter groen is. In bebouwde gebieden kan dat publiek en privaat groen zijn, bijvoorbeeld bosjes, bouw- en bedrijfsterreinen, parken, plantsoenen, sportterreinen en volkstuinen.

### Morbidity is related to a green living environment

In deze wetenschappelijke publicatie van hoofdauteur Jolanda Maas (afdeling sociale geneeskunde, VU Medisch Centrum) wordt het verband aangetoond tussen een groene woonomgeving binnen een straal van 1000 meter rond de woning en het aantal keer dat mensen op huisartsbezoek kwamen met betrekking tot 24 ziekten. Bij 15 van 24 onderzochte ziekten was bij meer groen de prevalentie significant lager. Voor depressie geldt dat bij een gemiddelde prevalentie 1% meer groen leidt tot 1 depressie patiënt minder per 10.000 inwoners.

### Jeugd, overgewicht en groen

In deze wetenschappelijke publicatie van hoofdauteur Sjerp de Vries (Alterra) wordt het verband aangegeven tussen een groene leefomgeving en meer buitenspeeltijd bij kinderen. Bij jongens tussen de 4 en 12 jaar is bij meer groen sprake van een vermindering van overgewicht. Bij meisjes werd dit effect niet gevonden. De studie gaf aan dat jongens in woonomgevingen boven de groennorm (minstens 75m<sup>2</sup> groen in gebied met straal van 500 meter rond de woning) gemiddeld 1,5 uur per week langer buiten spelen dan jongens die wonen in wijken onder de groennorm. Gecombineerd met een 25% mindere kans op overgewicht per uur buitenspeelen vormt deze kwantitatieve relatie de tweede basis voor een casus in Bos en Lommer.



## Introductie

# Klankbordgroep

---

Klankbordgroep met huisartsen, TNO, GGD Amsterdam, Menzis, RIVM, VWS, MUMC, Raad voor Gezondheid, Dienst Ruimtelijke Ordening Amsterdam

---

### **Klankbordgroep**

Het ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie heeft voor deze studie een klankbordgroep ingesteld met als doel om de inhoudelijke kwaliteit en maatschappelijke inbedding van dit onderzoek te waarborgen. Deze klankbordgroep is gedurende deze studie drie keer bij elkaar gekomen. In de eerste bijeenkomst gaf de klankbord-groep een advies over de opzet van de studie en de selectie van de twee casussen. De tweede bijeenkomst was gericht op de presentatie van de casussen en op de economische waarderingsmethodiek. In de derde bijeenkomst stonden de feitelijke resultaten, de bijhorende toelichtingen en de achterliggende denkwijze, data en bronnen centraal. De klankbordgroep was als volgt samengesteld:

- Mirella Buurman (huisarts Gezondheidscentrum Diemen Zuid, namens de LHV).
- Sanne de Vries (TNO).
- Fred Woudenberg (GGD Amsterdam).
- Mieke Ansems (Menzis).
- Frank den Hertog en Lea den Broeder (RIVM).
- Arthur van Iersel en Jack Hutten (VWS).
- Marco Marcus (MUMC).
- Pieter Vos (Raad voor Gezondheid).
- Johan van Zoest (Dienst Ruimtelijke Ordening, Amsterdam).



# Economische waardering- methodiek

# Economische waarderingsmethodiek

## Uitgangspunten

### Uitgangspunten

Er zijn veel verschillende methoden om de economische waarde van groen, natuur, ecosystemen en biodiversiteit voor het reduceren van de stijgende kosten voor gezondheidszorg te bepalen.

In deze studie kiezen we voor het in kaart brengen van maatschappelijke kosten en baten met een nadruk op de kosten en baten die rechtstreeks zichtbaar zijn in de begrotingen of resultaatsrekeningen van gemeenten, zorgverzekeraars en werkgevers. Hierbij hanteren we de volgende uitgangspunten:

- We maken degelijke constructieve ramingen.
- We waarderen op basis van kengetallen uit eerdere studies (benefit transfer-methode).
- We brengen langetermijneffecten in kaart (30 jaar tot een heel mensenleven, afhankelijk van de casus).

Van interventies, via effectrelaties en het kwantificeren daarvan naar het daadwerkelijk in geld uitdrukken van de waarde van groen, natuur en biodiversiteit

Dit doen we op basis van de volgende stappen:

### 1. Bepalen relevante interventies voor wijzigen kosten en baten

De financieel-economische waarde staat centraal en niet de intrinsieke waarde van natuur, groen en biodiversiteit. We kijken primair naar de (directe) gebruikswaarde van natuur, groen en biodiversiteit en potentiële interventies met een positieve ratio voor kosten en baten.

### 2. Bepalen relevante effectrelaties

Natuur, groen en biodiversiteit kunnen op verschillende manieren invloed hebben op de kosten en baten rond de gezondheidszorg. In dit onderzoek hanteren wij de relaties afkomstig uit de twee genoemde wetenschappelijke studies:

- In de eerste casus kijken we naar de interventie 'verandering van de oppervlakte groen in een wijk' en de gevolgen daarvan voor het aantal mensen dat ziek wordt en naar de huisarts gaat. Het aanleggen van meer groen in een wijk sluit direct aan op de gevonden wetenschappelijke relatie tussen meer groenoppervlak in woonomgevingen en lagere ziekteprevalentie.
- In de tweede casus kijken we naar de interventie veranderen van oppervlakte en toegankelijkheid groen in de omgeving van huizen en de verandering van het aantal kinderen dat meer gaat bewegen als gevolg daarvan. Vervolgens kijken we welk effect dit heeft op overgewicht en, ten slotte, op de kans dat zij diabetes krijgen.

Fig.1: Stappen economische waardering



De onderliggende mechanismen en aannames voor de verschillende effectrelaties worden in deze stap geanalyseerd. Te denken valt aan zaken als veranderingen in de prevalenties door een toename van groen, de invloed van comorbiditeit (samenhangende aandoeningen) of alternatieve groeninterventies op de businesscase zoals het aanleggen van verschillende soorten extra groen met bijvoorbeeld intensief of extensief onderhoud.

### 3. Kwantificeren

Alle relevante elementen in de effectrelaties worden gekwantificeerd (aantal hectares groen, (reductie) aantal patiënten, aantallen dagen minder ziekte uitval, etc.). De nadruk ligt daarbij altijd op de verandering na de interventie. Uiteindelijk gaat het telkens om het aantal keren dat iets voorkomt en voor hoeveel eenheden dit geldt.

### 4. In geld uitdrukken

Ten slotte koppelen we bedragen aan de verschillende eenheden (m<sup>2</sup> gras, aantal dagen niet gewerkt, zorgkosten depressie per persoon per jaar, etc.).

# Economische waarderingsmethodiek

## Direct geprijsde effecten

---

Focus op directe geprijsde effecten, maatregel-gerelateerd en aandoening-gerelateerd

---

Indirecte en niet geprijsde effecten vallen buiten de scope van het onderzoek om de financieel-economische effecten te bepalen

---

### Directe geprijsde maatregelgerelateerde effecten

Zowel de kosten als de baten van het aanleggen en onderhouden van meer groen tellen mee in de effectberekening. Bij de kosten gaat het dan om alle benodigde fysieke maatregelen om het groen aan te leggen en jaarlijks te onderhouden. De aankoop van gronden nemen we niet mee in de berekening, omdat wij ervan uitgaan dat voor de aanleg van extra groen, de gemeente Amsterdam of andere grondeigenaren dit op hun eigen terrein kunnen verrichten. Daarnaast gaan wij ervan uit dat deze gronden niet logischerwijs voor andere functies in aanmerking kunnen komen. Als gevolg daarvan is het niet nodig gronden te verwerven, en om dezelfde reden kijken we niet naar de 'opportunity costs' van de betreffende gronden waarop de kwaliteit van het groen wordt verbeterd en/of aangelegd. We berekenen dus geen kosten voor het feit dat er mogelijk meer opbrengsten zouden zijn in welke vorm dan ook als de grond gebruikt zou worden voor woningbouw, winkels of kantoren in plaats van voor groen.

### Directe geprijsde aandoeninggerelateerde effecten

Daarnaast zijn in het model de economische effecten gekwantificeerd die aandoeninggerelateerd zijn. Deze betreffen in beide cases uitsluitend baten, zowel vermeden zorgkosten als lager uitval arbeidsproces.

### Niet geprijsde directe effecten

Naast geprijsde effecten van depressie/angsten of overgewicht/diabetes zijn er effecten die uiteindelijk wel een positieve invloed hebben op onze welvaart, maar niet direct geprijsd worden in het economische verkeer zoals wij dat nu kennen. Zo kunnen bijvoorbeeld niet depressieve mensen door meer groen nog 'gelukkiger' worden, of kunnen kinderen zonder overgewicht met meer groen nog lichamelijk actiever worden. Ook kan de biodiversiteit (soortenrijkdom) in een wijk toenemen door het aanleggen van meer groen.

### Indirecte effecten

Er is een aantal effecten van de voorgestelde maatregelen die een indirecte rol spelen, maar buiten de scope van het onderzoek vallen. Zo zou meer groen effecten kunnen hebben op de huizenprijzen, en zouden gelukkigere medewerkers een hogere arbeidsproductiviteit kunnen hebben op de dagen dat ze werken.

De niet geprijsde en indirecte effecten vertalen wij in deze studie dus niet in geld. Het is ons doel om de baten niet extreem te overschatten en geen complexe economische modellen te hanteren op basis van diverse aannames.

Fig.2: Afbakening economische waarderingsmethodiek

	Directe effecten		Indirecte effecten	
	Aandoeninggerelateerd	Maatregelgerelateerd	Aandoeninggerelateerd	Maatregelgerelateerd
<b>Geprijsd (markt)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermeden zorgkosten (aantallen patiënten, behandelingskosten)</li> <li>• Lagere uitval arbeidsproces (loon, vervanging, re-integratie)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verwerving, aanleg, onderhoud groen</li> <li>• Wijziging waarde van de grond als gevolg van alternatief grondgebruik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Veranderend consumptie-, investerings- en spaargedrag</li> <li>• Andere beroepskeuzes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Effecten werkgelegenheid (bijvoorbeeld extra werk voor hoveniersbedrijven)</li> <li>• Verkoop buitenspeeltoestellen</li> <li>• Waardeverandering huizen / vastgoed</li> <li>• Vermeden onderhoud oorspronkelijk grondgebruik</li> </ul>
<b>Niet geprijsd (geen markt)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gezondheidsbeleving</li> <li>• Geluksgevoel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schaduwwerking/ hittestress</li> <li>• Biodiversiteit</li> <li>• Afvang regenwater</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeidsproductiviteit</li> <li>• Veranderend leefpatroon</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Woonplezier</li> <li>• Sociale veiligheid</li> </ul>



# Kosten

# Kosten Gezondheidszorg

In deze studie zijn twee monetaire effecten van ingrepen in groen op twee specifieke aandoeningen – angst en depressies enerzijds en overgewicht en diabetes anderzijds – in detail onderzocht. Er treden effecten op door de reductie van directe curatieve zorgkosten en door de reductie van arbeidskosten als gevolg van deze ziekten.

## Kosten gezondheidszorg

De kosten voor gezondheidszorg stijgen al jaren sneller dan de inflatie gecombineerd met economische groei. In 2010 waren de totale zorguitgaven circa 87,6 miljard euro.<sup>4</sup> Het terugdringen van deze stijgende kosten van de gezondheidszorg staat al jaren bovenaan de agenda, maar ondanks vele initiatieven om de directe zorgkosten en de financiering en organisatie van de zorg efficiënter te maken blijven de kosten ook de komende jaren naar verwachting stijgen (zie onder andere KPMG Plexus 'Werken aan de Zorg'<sup>5</sup>).

**Totale kosten psychische stoornissen 15,9 miljard euro/jaar, waarvan 966 miljoen euro voor depressie**

**In 2010 42,7% Nederlanders overgewicht, waarvan 9,8% in ernstige mate**

**In 2010 naar schatting 1 miljoen diabetespatiënten, zorgkosten voor diabetes bedragen 1 miljard euro/jaar**

## Kosten depressie voor gezondheidszorg

In 2007 waren voor Nederland de totale kosten voor psychische stoornissen 15,9 miljard euro, waarvan 966 miljoen euro voor de kosten van depressie. Het grootste deel van deze kosten (923 miljoen euro) zijn curatief van aard, tegenover 43 miljoen euro voor preventieve kosten<sup>6</sup>. De kosten voor de sector geestelijke gezondheidszorg (GGZ) bleken in de periode 2003-2007 het hardste te stijgen van alle zorgsectoren. Deze groei was volledig te wijten aan de groei van het aantal patiënten.<sup>7</sup>

## Kosten overgewicht en diabetes gezondheidszorg

Het aandeel Nederlanders met overgewicht was in 2010 42,7%, waarvan 31,9% matig overgewicht en 9,8% ernstig overgewicht.<sup>8</sup> Overgewicht en ernstig overgewicht kunnen leiden tot verschillende ziekten en aandoeningen. Het risico wordt groter naarmate de Body Mass Index (BMI) of de buikomvang toeneemt. Volwassenen met een BMI hoger dan 30 hebben 5-12 keer zo veel kans op diabetes mellitus type 2, en een 2-4 keer zo hoge kans op hartziekten

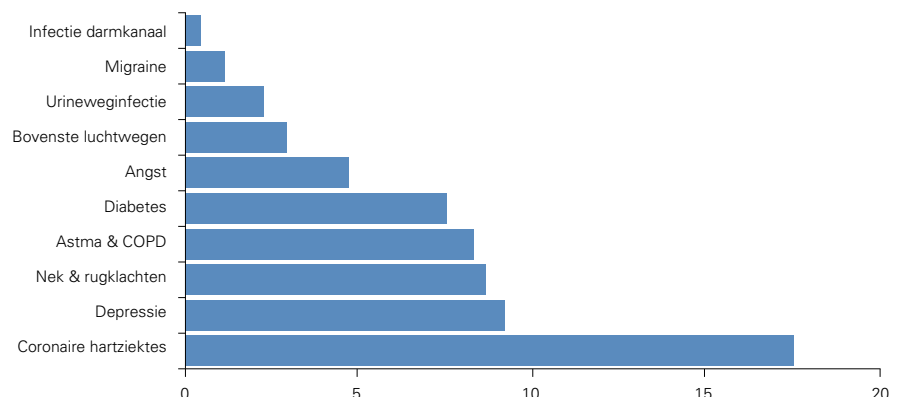
en een aantal vormen van kanker, dan volwassenen met een normaal gewicht.<sup>9</sup>

In 2010 leden naar schatting 1 miljoen mensen in Nederland aan een vorm van diabetes.<sup>10</sup> De kosten van diabetes voor de gezondheidszorg bedroegen in 2007 ruim 1 miljard euro.<sup>11</sup> Vooral door de vergrijzing en het toenemende aantal mensen met overgewicht kan het aantal mensen met diabetes in 2025 verdubbelen. Dit ondanks de verwachting dat door betere en intensievere behandeling van mensen met diabetes, complicaties kunnen worden voorkómen of uitgesteld, wat een verlaging van de totale kosten voor diabetes zou betekenen.<sup>12</sup>

## Totale kosten 'natuur-relevante' ziekten

Kijken we naar de totale zorgkosten van alle ziekten die in de studie 'Morbidity' significant lagere prevalenties kennen bij meer groen, dan zien we dat depressie en diabetes een van de grootste kostenposten vormen, met als uitschieter coronaire hartziekten. De totale (curatieve) zorgkosten van deze ziekten zijn 6,3 miljard euro per jaar, gebaseerd op de kosten van ziekten in 2007.

**Fig.3: Totale zorgkosten relevante aandoeningen (miljard EUR)**



## Kosten

# Arbeidsmarkt

Ziekteverzuim kost  
13 miljard euro/jaar

In Nederland zijn 188.000 werknemers depressief, en kosten 2,1 miljard euro/jaar door ziekteverzuim, lagere productiviteit en uitval uit arbeidsproces

Diabetes kost werkgevers  
318 miljoen euro/jaar

Een belangrijk deel van de maatschappelijke kosten van ziekten liggen in ziekteverzuim. Hoewel dit sinds eind jaren zeventig is gedaald van 10% naar 4,1% in 2009<sup>13</sup>, zijn de totale kosten nog altijd aanzienlijk. Gemiddeld verzuimde de Nederlandse werknemer 7,5 werkdagen. Met een ruwe schatting komt dit neer op een kleine 13 miljard euro per jaar voor alle soorten verzuim (kort, lang, frequent).<sup>14</sup>

### Arbeidskosten en depressie<sup>15</sup>

Van de werkzame beroepsbevolking lijden 188.000 werknemers aan een depressie. De totale arbeidsgerelateerde kosten door depressie worden geschat op 2,1 miljard euro per jaar, waarvan 1,0 miljard euro door ziekteverzuim, 0,7 miljard euro door het sickness presenteeism (wel aanwezig, maar minder productief), en 0,4 miljard euro door vervroegde uitval uit arbeid (WIA).

Van alle ziekten heeft depressie het meeste impact op het werk van personen, maar liefst 70% van de mensen die lijden aan een vorm van depressie ondervindt lichte tot ernstige hinder bij het uitvoeren van werkzaamheden. Gemiddeld zijn de extra dagen ziekteverzuim per jaar bij depressie 23 dagen.

### Arbeidskosten en diabetes<sup>15</sup>

In Nederland lijden 161.000 werknemers aan suikerziekte. De totale arbeidsgerelateerde kosten voor diabetes zijn 318 miljoen euro, waarvan 186 miljoen euro door ziekteverzuim, 120 miljoen euro door sickness presenteeism en 12 miljoen euro door vervroegde uitval uit arbeid. In tegenstelling tot depressie ondervinden diabetespatiënten relatief weinig hinder tijdens het werk, slechts 34%. Ook hebben suikerpatiënten gemiddeld slechts 5 extra verzuimdagen.

Fig.4: Jaarlijkse kosten arbeidsmarkt voor depressie en diabetes

	Werknemers met ziektebeeld	Kosten Ziekteverzuim	Kosten sickness presenteeism	Kosten uitval uit arbeid (WIA)	Totaal
	Aantallen	mln. Euro	mln. Euro	mln. Euro	mln. Euro
Depressie	188.000	1000	700	400	2100
Diabetes	161.000	186	120	12	318





# Casus 1

# Casus 1: 10% extra groen in Bos en Lommer

## Positief effect van groen op aantal depressiepatiënten

Bos en Lommer is concrete casus voor berekening van economische effecten 10% meer groen op vermindering van prevalentie depressie

De baten treden op door vermeden zorgkosten door lagere prevalentie depressie, en vermeden arbeidskosten

Vermeden zorgkosten zijn opgebouwd door het verschil in aantallen depressiepatiënten, vermenigvuldigd met de gemiddelde zorgkosten per patiënt

### Introductie

In deze case berekenen wij het effect van meer groen op de zorgkosten en arbeidskosten voor een specifieke wijk. Als concreet onderzoeksgebied voor de casus is in overleg met de gemeente Amsterdam gekozen voor het gebied 'Bos en Lommer'. In lijn met de 'Morbidity'-studie is gekozen voor een interventie 'Aanleggen van 10% extra groen in woonwijk' om de effecten op de prevalentie van depressie voor de inwoners van Bos en Lommer te bepalen. Vervolgens is een economische kosten-batenanalyse opgesteld en volgt een discussie naar aanleiding van de resultaten en een set van aanbevelingen.

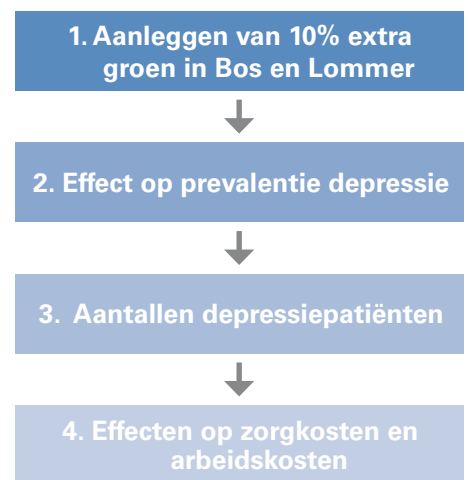
### Baten

De baten die optreden bij lagere prevalentie van depressie als gevolg van meer groen in de woonwijk treden op in twee aanwijsbare categorieën: baten door vermeden zorgkosten en baten door minder ziekte, verminderde arbeidsproductiviteit en uitval.

### Vermeden zorgkosten

Om zowel de vermeden zorgkosten als de vermeden arbeidskosten te bepalen is het noodzakelijk het verschil in aantal depressiepatiënten vast te stellen.

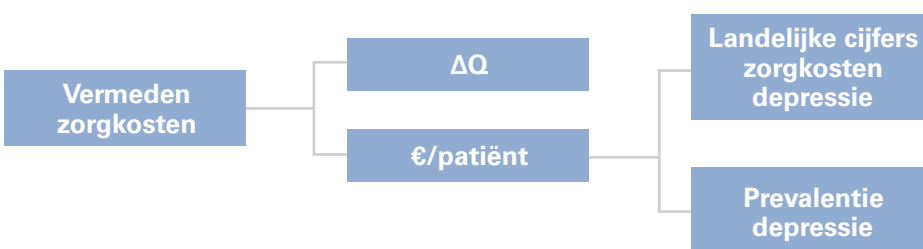
Fig.5: Casus 10% extra groen



Met behulp van de prevalentiecijfers afkomstig van de GGD Amsterdam<sup>16</sup> en de inwonercijfers uit de relevante postcodegebieden<sup>17</sup> hebben wij berekend dat in de wijk Bos en Lommer een toename van 10% groen in 2014 zou leiden tot een afname van 132 depressiepatiënten in de leeftijd van 16 jaar en ouder. Deze leeftijdscategorie is gekozen omdat in Bos en Lommer voor kinderen jonger dan 16 jaar onvoldoende gegevens beschikbaar zijn.

De gemiddelde kosten per patiënt zijn vervolgens bepaald door de totale curatieve depressiekosten in Nederland voor patiënten boven de 15 jaar (915 miljoen euro)<sup>11</sup> te delen door het aantal patiënten in Nederland boven de 15 jaar met een depressie (542.000)<sup>18</sup>, waarmee de gemiddelde behandelingskosten per jaar per patiënt in Nederland komen op 1.687 euro. Hierbij is aangenomen dat de prevalentie voor depressie in deze periode niet verandert.

Fig.6: Rekenmodel vermeden zorgkosten



## Casus 1: 10% extra groen in Bos en Lommer

# Minder zorgkosten en minder ziekteverzuim

Met de aanname dat deze gemiddelde prijs ook geldt voor de inwoners in Bos en Lommer komen de totale vermeden zorgkosten in 2014 daarmee op ruim 223.000 euro. Deze baten nemen jaarlijks iets toe, tot 254.000 euro in 2044.

### Vermeden arbeidskosten

Naast baten door afnemende ziektekosten treden er door vergroening van de woonwijk baten op doordat de arbeidskosten wegens uitval door ziekte afnemen. Deze kosten kunnen in drie categorieën worden onderscheiden:<sup>15</sup>

- Vermeden arbeidskosten door lager ziekteverzuim.
- Vermeden arbeidskosten door minder 'sickness presenteeism'.
- Vermeden arbeidskosten door minder uitval uit arbeid (WIA).

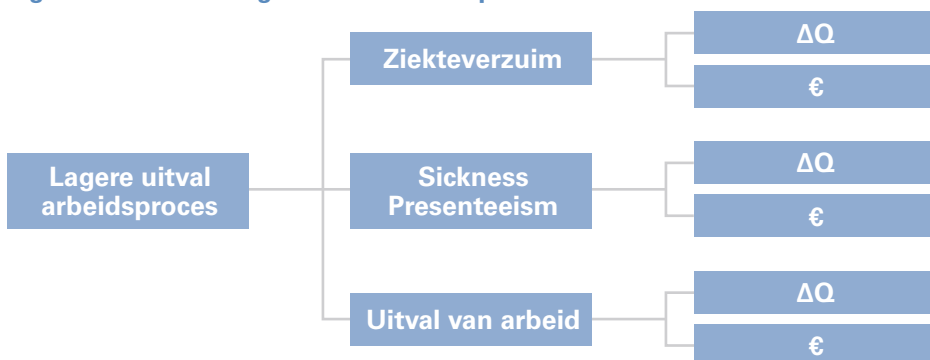
**Fig.7: Totale vermeden zorgkosten (EUR/jaar)**

Vershil in aantal patiënten depressie door groene interventie	132
Gemiddelde behandelingskosten per patiënt	€ 1.687
<b>Totale vermeden zorgkosten</b>	<b>€ 223.000</b>

**Fig.8: Totale vermeden kosten ziekteverzuim (EUR/jaar)**

Vershil aantal mensen met depressie 16-55 jaar	94
Vershil aantal mensen met depressie 55-65 jaar	20
Beroepsbevolking met werk 16-55 jaar	69%
Beroepsbevolking met werk 55-65 jaar	51%
Arbeidsparticipatie	71%
Gemiddeld aantal extra verzuimdagen per patiënt	22,8
Gemiddelde kosten per verzuimdag	€ 230
<b>Vermeden kosten ziekteverzuim</b>	<b>€ 277.000</b>

**Fig.9: Rekenmodel lagere uitval arbeidsproces**



### Vermeden arbeidskosten door minder ziekteverzuim

Voor het bepalen van de vermeden kosten door minder ziekteverzuim is een schatting gemaakt van het aantal vermeden depressiepatiënten met een baan. Met de aanname dat de arbeidsparticipatie in Bos en Lommer even groot is als de gemiddelde arbeidsparticipatie in Amsterdam van 69%<sup>19</sup> zijn er in totaal 114 werkzame mensen minder met depressies, verdeeld over de leeftijdsgroepen 16-55 jaar en 56-65 jaar. Met een gemiddeld extra ziekteverzuim van 23 dagen, en gemiddelde verzuimkosten per werknemer van 230 euro per dag<sup>15</sup> komen de totale vermeden verzuimkosten in 2014 op 278.000 euro.

Een tweede categorie vermeden arbeidskosten is een lagere 'sickness presenteeism', ofwel verlies aan arbeidsproductiviteit door wel aanwezig te zijn maar niet op volle kracht te kunnen werken. Aangenomen dat dezelfde kostenratio in Bos en Lommer geldt als in geheel Nederland, zijn de vermeden sickness presenteeismkosten in Bos en Lommer bepaald op 191.000 euro in 2014. De derde categorie vermeden kosten is de uitval uit arbeid (WIA). Eveneens als bij sickness presenteeism is hierbij aangenomen dat Bos en Lommer dezelfde kostenverhouding kent als geheel Nederland, waarmee de vermeden kosten in 2014 komen op ruim 111.000 euro.

## Casus 1: 10% extra groen in Bos en Lommer

# Arbeidsproductiviteit omhoog en uitval omlaag

Baten door minder verlies aan arbeidsproductiviteit in 2014 191.000 euro, en door lagere uitval 111.000 euro in 2014

Totale baten ruim 802.000 euro in 2014

De totale vermeden arbeidskosten (baten) voor Bos en Lommer in 2014 komen daarmee op ruim 579.000 euro. Samen met de vermeden zorgkosten

van 223.000 is de besparing op kosten gemaakt voor depressie in Bos en Lommer in 2014 in totaal 802.000 euro, oplopend tot 871.000 euro in 2044.

**Fig.10: Totale vermeden kosten arbeidsproces (EUR/jaar)**

Vermeden kosten ziekteverzuim		€ 277.000,-
Verhouding NL kosten sickness presenteeism/ ziekteverzuim	0,69	
Vermeden kosten sickness presenteeism		€ 191.000,-
Verhouding NL kosten uitval door arbeid/ziekteverzuim	0,40	
Vermeden kosten uitval door arbeid		€ 111.000,-
Totale vermeden arbeidskosten		€ 579.000,-
Totale vermeden zorgkosten		€ 223.000,-
<b>Totale baten Bos en Lommer</b>		<b>€ 802.000,-</b>

# Casus 1: 10% extra groen in Bos en Lommer

## Kosten van aanleg van groen

### Kosten van groen

De kosten voor 10% extra groen zijn onderverdeeld in het aanleggen van groen en het onderhoud van groen. De eerste kosten zijn een eenmalige investering, het onderhoud een jaarlijks terugkerende kostenpost.

Om deze berekening goed uit te kunnen voeren is een aantal eenheden uitgewerkt:

- Aantallen m<sup>2</sup> voor 10% groen.
- Prijs per m<sup>2</sup> voor aanleg van groen.
- Prijs per m<sup>2</sup> per jaar voor onderhoud van groen.

### Aantal m<sup>2</sup> benodigd groen

Om in de berekeningen het inwonertal en de hoeveelheid groen in Bos en Lommer te kunnen bepalen is de oppervlakte van de wijk bepaald via de postcodegebieden. In overleg met de gemeente Amsterdam zijn de gebieden 1055, 1056 en 1061 tezamen gebruikt als een goede benadering van de wijk Bos en Lommer. Het oppervlak van deze drie postcodegebieden is 3,33 km<sup>2</sup>.

Kosten van nieuw groen bestaan uit aanleggen en onderhouden groen

Aanlegkosten extra groen in Bos en Lommer worden geschat op 40,50 euro/m<sup>2</sup>

Fig.11: Rekenmodel kosten groen



Het aanleggen van 10% extra groen in Bos en Lommer komt daarmee op 0,33 km<sup>2</sup>, ofwel 33 hectare.

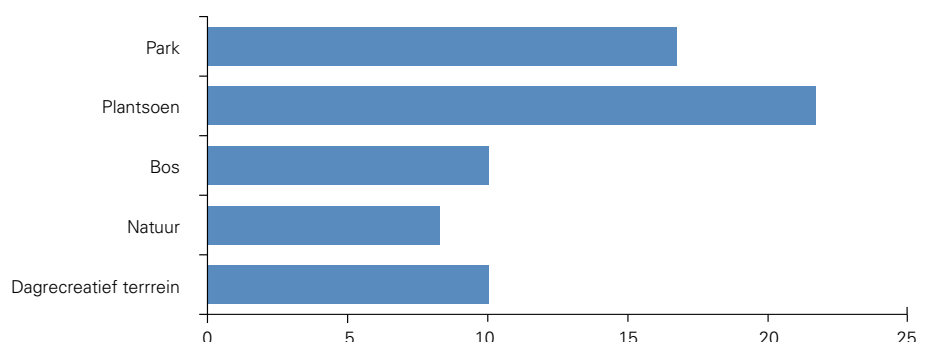
### Kosten aanleg groen

In de onderstaande tabel is een overzicht opgenomen van een serie prijsopgaven van de gemeente Amsterdam<sup>21</sup> voor de aanleg van vijf verschillende soorten nieuw groen berekend voor 33 hectare extra groen in Bos en Lommer.

Als we een gemiddelde prijs hanteren komt de aanlegprijs voor nieuw groen in Bos en Lommer op 40,50 euro/m<sup>2</sup>, inclusief het plaatsen van 10 bankjes per hectare.

Een alternatieve methode is het aanleggen van 33 hectare nieuw groen volgens de huidige groenmix van Bos en Lommer. Als we de kostprijs per groencategorie gebruiken op basis van een gedetailleerde kosteninschatting door BTL Advies gemaakt voor de provincie Brabant<sup>22</sup> komen de aanlegkosten inclusief kosten voor bankjes en verwijdering van verhardingen<sup>23</sup> op 15,56 euro/m<sup>2</sup>.

Fig.12: Aanlegkosten 10% groen in Bos en Lommer op basis van gemiddelde prijzen voor Amsterdam voor verschillende soorten groen (mln EUR)



## Casus 1: 10% extra groen in Bos en Lommer

# Kostprijs voor beheer en onderhoud groen

Enmalige investeringen voor het aanleggen van 33 hectare groen zijn 13,5 miljoen euro

Het onderhoud van 33 hectare extra groen bedraagt jaarlijks ruim 1 miljoen euro

De onderhoudskosten zijn gebaseerd op de bestaande groenmix in stadsdeel Amsterdam West

De verschillen tussen deze kosten kunnen verklaard worden doordat de kosteninschatting van BTL Advies gebaseerd op groen in veelal niet-stedelijke gebieden, waardoor deze kosten lager uitvallen. Daarnaast zijn bij de cijfers van de gemeente Amsterdam de apparaatskosten meegenomen, terwijl de kostencalculatie van BTL Advies alleen directe plaatsingskosten van gras, bomen en struiken betreft. Bovendien zijn de kosten van groen in Amsterdam afgeleid van de aanlegkosten voor groen met een bewust ontwerp en inrichting, die aansluiten bij de stedelijke behoeftes als kwaliteit, toegankelijkheid en veiligheid.

Vanwege deze redenen kiezen wij in onze berekeningen voor de conservatieve duurdere variant, ook om dat andere studies suggereren dat de kwaliteit en toegankelijkheid van groen bijdragen aan het effect op gezondheid.<sup>24</sup> Vermenigvuldigd met het totale benodigde oppervlakte van 33 hectare bedragen de eenmalige investeringskosten voor de aanleg van deze groenmix 13,5 miljoen euro.

### Kosten onderhoud groen

Voor het bepalen van de kostprijs voor onderhoud van groen is in deze casus

gebruikgemaakt van de gegevens uit het rapport Databank Gemeentelijk Groenbeheer Amsterdam<sup>25</sup>. Dit rapport geeft het oppervlak en de beheerskosten van de verschillende soorten groen in Amsterdam West. Onderstaande figuur geeft een overzicht van de verdeling van oppervlakte en van kosten van de huidige groenmix in Amsterdam West. Met deze gegevens komen de onderhoudskosten op 3,04 euro/m<sup>2</sup>. Als we deze kosten raming hanteren voor de berekeningen zijn voor geheel Bos en Lommer de jaarlijkse onderhoudskosten van het nieuwe groen van 33 extra hectare groen 1.010.000 euro. Ook hier zijn de verschillen tussen kostenramingen groot. Volgens een eigen prijsopgave van stadsdeel West<sup>26</sup> kost het onderhoud van het huidige groen in Bos en Lommer gemiddeld 1,17 euro/m<sup>2</sup>, en gebruiken we de kengetallen van BTL Advies dan komen de kosten op 0,45 euro/m<sup>2</sup>.

Omdat de cijfers van BTL Advies uitgaan van extensief onderhoud in plaats van het intensieve onderhoud dat in de gemeente Amsterdam plaatsvindt, hebben wij deze onderhoudskosten niet meegenomen in de berekeningen. Daarnaast hebben we het meer gedetailleerde en onderbouwde onderhoudscijfer van het rapport Databank Gemeentelijk Groenbeheer Amsterdam gehanteerd, omdat de prijsopgave van stadsdeel West niet in voldoende mate was uitgesplitst naar verschillende types groen. Ook kennen we de onderliggende aannames onvoldoende om goed te kunnen vergelijken met de cijfers van de gemeente Amsterdam en BTL Advies.

Fig.13: Beheerkosten groen per m<sup>2</sup>

Beheerkosten	Percentage	€/m <sup>2</sup>
Bomen	2%	€ 7,07
Gazon	37%	€ 1,02
Ruw gras	24%	€ 0,45
Struiken	35%	€ 5,63
Plantenperken	2%	€ 18,62
Bankjes		€ 0,03
<b>Totaal (gemiddeld)</b>	<b>100%</b>	<b>€ 3,04</b>

# Casus 1: 10% extra groen in Bos en Lommer

## Resultaten

### Resultaten businesscase 1

Met de aanname dat alle investeringen groen in een jaar plaatsvinden (2014), en dat op het aantal inwoners in Bos en Lommer alle andere parameters constant blijven (bijvoorbeeld onderhoudskosten per m<sup>2</sup> groen, arbeidskosten per dag, zorgkosten per patiënt per jaar etc.), kunnen de totale baten en kosten voor 2014 en verder worden berekend.

De jaarlijkse kosten voor onderhoud van het groen blijken dezelfde orde van grootte te hebben als de jaarlijkse baten van minder depressiepatiënten. In onderstaande tabel is voor 2014 en 2015 een overzicht gegeven van de verschillende categorieën kosten en baten.

### Discussie

De uitkomsten van deze businesscase voor het aanleggen van 10% extra groen in Bos en Lommer leveren de volgende inzichten op:

In deze casus zijn de hoge kostenramingen gebruikt. Indien we de lagere kostenramingen van BTL Advies voor het aanleg van groen (15,56 euro/m<sup>2</sup>), en de lagere kostenraming van stadsdeel West voor het onderhoud van groen (1,17 euro/m<sup>2</sup>/jaar) hanteren, zou dat na aanleg een jaarlijks positief saldo van ruim

Bij hanteren lagere groenkosten, en met inbegrip van de baten van overige aandoeningen, wordt business case mogelijk positief met terugverdientijd tussen 5 en 12 jaar.

Fig.14: Resultaten Businesscase

Jaar	2014	2015
Vermeden zorgkosten	€ 223.000,-	€ 224.000,-
Vermeden arbeidskosten ziekteverzuim	€ 277.000,-	€ 279.000,-
Vermeden arbeidskosten 'sickness presenteeism'	€ 191.000,-	€ 192.000,-
Vermede arbeidskosten Uitval van arbeid	€ 111.000,-	€ 112.000,-
<b>Totale baten</b>	<b>€ 802.000,-</b>	<b>€ 807.000,-</b>
Aanleg groen	€ 13.500.000,-	€ 0,-
Onderhoud groen	€ 1.010.000,-	€ 1.010.000,-
<b>Totale kosten</b>	<b>€ 14.510.000,-</b>	<b>€ 1.010.000,-</b>
<b>Saldo</b>	<b>€ -13.708.000,-</b>	<b>€ -203.000,-</b>

400.000 euro opleveren, waarmee de Business Case een terugverdientijd kent van ruim 12 jaar.

Daarbij is opgemerkt dat de prevalentie van depressie in Bos en Lommer bijna 4 maal zo hoog ligt als het landelijk gemiddelde. De baten voor depressie zijn daarom in deze wijk relatief hoog.

Als ook nog naast de baten voor depressie de baten van andere ziekten die gevoelig zijn voor meer groen worden meegenomen, met als aanname dat deze baten in dezelfde verhoudingen optreden als op landelijk niveau (zie hoofdstuk 6), zal met jaarlijkse baten van ruim 1,5 miljoen euro de terugverdientijd van de casus zelfs ongeveer 5 jaar kunnen bedragen. Als de prevalenties van deze andere ziekten op het landelijk gemiddelde zitten (dus niet bijna een factor 4 hoger als bij depressie), dan valt de terugverdientijd terug naar 8 jaar. Deze uitkomsten zijn echter slechts een eerste grove inschatting. Meer diepgaande analyses met gebruik van de concrete prevalentiecijfers

voor andere ziekten in Bos en Lommer zijn nodig om hier meer zicht op te geven.

De casus van Bos en Lommer is zeer specifiek omdat Bos en Lommer zowel een zeer hoog aantal huishoudens per hectare kent (6.000+) als een groot percentage bestaand groen (29%). Daarom valt Bos en Lommer volgens de auteurs van de studie 'Morbidity' binnen het 'rekenbare' domein.

De kosten voor aanleg en onderhoud van groen liggen in het sterk verstedelijkte Amsterdam hoger dan in andere delen van het land.

De gevonden relatie geldt ook bij kleinere toenames, bijvoorbeeld 1% meer groen of nog minder. Dit is relevant omdat in Bos en Lommer namelijk geen ruimte beschikbaar is om zonder verwerving 10% extra groen aan te leggen. Deze 'schuifmaat' geldt voor gebieden met 10-90% groen, waarbij voor elke% extra groen hetzelfde gezondheidseffect mag worden verwacht.

## Casus 1: 10% extra groen in Bos en Lommer

# Discussie en benodigd vervolgonderzoek

---

Om meer zekerheden te verschaffen, is vervolgonderzoek nodig om de precieze effecten van samenstelling en ontwerp groen nader vast te stellen

---

Een analyse van de businesscase op basis van de 15 ziekten geïdentificeerd in de studie 'Morbidity' samen is zuiverder op landelijk niveau. De resultaten van de bronstudies lenen zich namelijk veel beter voor landelijke analyses dan gebiedsspecifieke analyses.

In de Bos en Lommer-casus is zo veel mogelijk gebruikgemaakt van bestaande kengetallen voor de berekeningen, en getracht te komen tot conservatieve schattingen voor de baten. Naast de gevoelige parameters aanlegkosten en onderhoudskosten van groen, die hiervoor zijn besproken, is er nog een tweetal andere parameters die de uitkomst van de berekening significant kunnen beïnvloeden:

### Vermeden arbeidskosten

In de berekening is de aanname gemaakt dat het gemiddelde inkomen (en dus kosten van verloren werkdagen) dezelfde is als het gemiddelde inkomen in Nederland. Dit ligt in werkelijkheid in Bos en Lommer 20% lager<sup>19</sup>. Omdat niet zeker is hoe zich dat vertaalt in lagere vermeden arbeidskosten is gerekend met de gemiddelde Nederlandse loonkosten.

### Hoeveelheid extra groen

In deze casus rekenen wij met het voor 100% vullen van de 25x25 meter vlakken met groen, zoals gehanteerd in de oppervlakteberekening van de studie 'Morbidity'.

Omdat de groenvlakken echter al bij 50% volgens de gehanteerde rekenmethode als volledig groen worden gezien, zou in theorie slechts de helft van het benodigde oppervlak aan groen voldoende kunnen zijn om een toename van 10% groen te halen.

De door deze studie gepresenteerde uitkomsten zijn slechts een eerste indicatieve inschatting van de economische effecten van meer groen op de kosten van de gezondheidszorg.

Om aan beslissers in overheden, zorginstellingen, ziektekosten-verzekeraars en bedrijven meer zekerheid te verschaffen welke acties maximaal resultaat opleveren, is het nodig om een grondig vervolgonderzoek in te stellen rondom de volgende vragen:

- Welke hoeveelheid extra groen is voor woonomgevingen met een gegeven bestaand groenaandeel benodigd om het gewenste effect te bereiken?
- Welke samenstelling dient het groen te hebben, afhankelijk van de specifieke woonomstandigheden, om maximale effecten op te leveren?
- Welke kosten zijn gemoeid met het aanleggen en onderhouden van groen, en wat zijn eventuele kosten-batenverhoudingen van verschillende varianten?





## Casus 2

## Casus 2: Meer bewegen door meer groen

# Positieve effecten voor spelende kinderen

---

In gebieden met minstens 75m<sup>2</sup> groen per woning binnen 500 meter van de woning, spelen kinderen 15% per week meer buiten (circa 1,5 uur)

---

Bij jongens tussen 6 en 12 jaar leidt dit tot lagere prevalentie overgewicht

---

In Bos en Lommer vallen 1715 jongens in die leeftijdscategorie

---

In deze casus gaan wij alleen in op de directe relatie meer groen -> meer beweging jongens -> minder overgewicht -> minder diabetes, om van daaruit de kosten voor de gezondheidszorg te bepalen.

Als uitgangspunt voor de tweede casus is gekozen voor de studie 'Jeugd, overgewicht en groen' van Alterra in 2008 met hoofdauteur Sjerp de Vries<sup>3</sup>. Deze studie toonde een causale relatie tussen groen in de woonomgeving en de kans op overgewicht bij kinderen. Het bleek dat kinderen uit gebieden die aan de groennorm voldoen (minstens 75m<sup>2</sup> groen per woning binnen 500 meter van de woning) bijna 15% meer buiten spelen, ofwel 1,5 uur per dag. Alleen bij jongens vond het onderzoek een direct verband tussen extra buiten spelen en een verminderde kans op overgewicht van 25% bij 6,5 uur per week, waarschijnlijk vanwege een meer intensief buitenspeelgedrag van jongens ten opzichte van meisjes.

Als we ervan uitgaan dat de kans op minder overgewicht een lineair verband kent met het aantal buitenspeeluren, hebben jongens tussen 6 en 12 jaar een 6% mindere kansverhouding op overgewicht als er minstens 75m<sup>2</sup> groen per woning binnen 500 meter van hun woning ligt. In dat geval neemt de prevalentie van overgewicht af van een huidige 13,3% naar 12,4%. Een betere benadering is ons en de leden van de klankbordgroep op dit moment niet bekend.

Om positieve effecten op ziektekosten en uitval van arbeid vast te stellen, wordt een cohort jongens tussen de 5 en 12 jaar gevolgd. In Bos en Lommer zijn dat in totaal 1715 jongens.

Hierbij maken we gebruik van het denkmodel op de volgende pagina.

We nemen op advies van de klankbordgroep als uitgangspunt dat kinderen met overgewicht ook volwassenen met overgewicht worden en dat kinderen zonder overgewicht ook opgroeien tot volwassenen zonder overgewicht. De prevalentie van diabetes is hoger voor mensen met overgewicht, waardoor een verschil ontstaat in het verwachte aantal personen met diabetes in een bepaald jaar. Het risico op diabetes is erg klein in de kinderjaren. Op latere leeftijd neemt dit risico erg toe. De verwachte baten zullen dan ook op relatief lange termijn te verwachten zijn.

De aanleg van groen is een relatief laagdrempelige manier om kinderen in beweging te krijgen. Na aanleg is er geen extra inspanning nodig om effect te sorteren, waar bij beweegprogramma's bijvoorbeeld steeds een trainer aanwezig moet zijn. Wel kan de aanleg van groen ondersteund worden door andere interventies zoals in het 'Gezond gewicht Overvecht'-programma in Utrecht ([www.utrechtgezond.nl](http://www.utrechtgezond.nl)).

Fig.15: Denkmodel baten groen voor diabetes

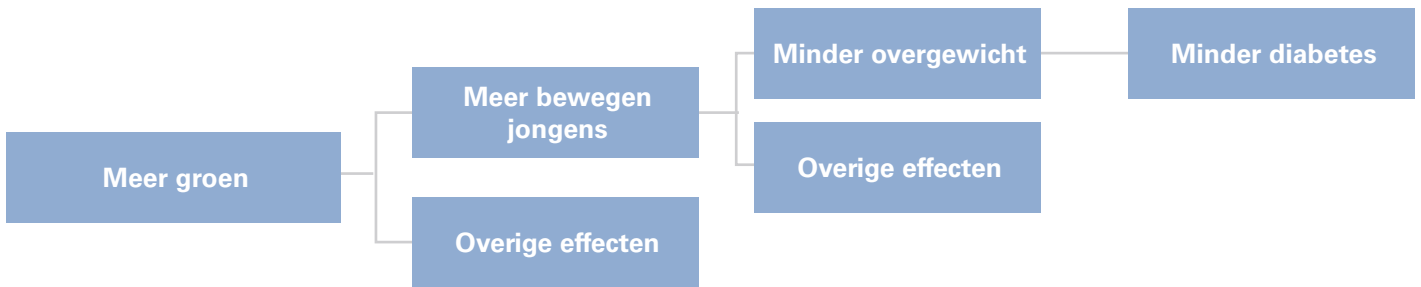
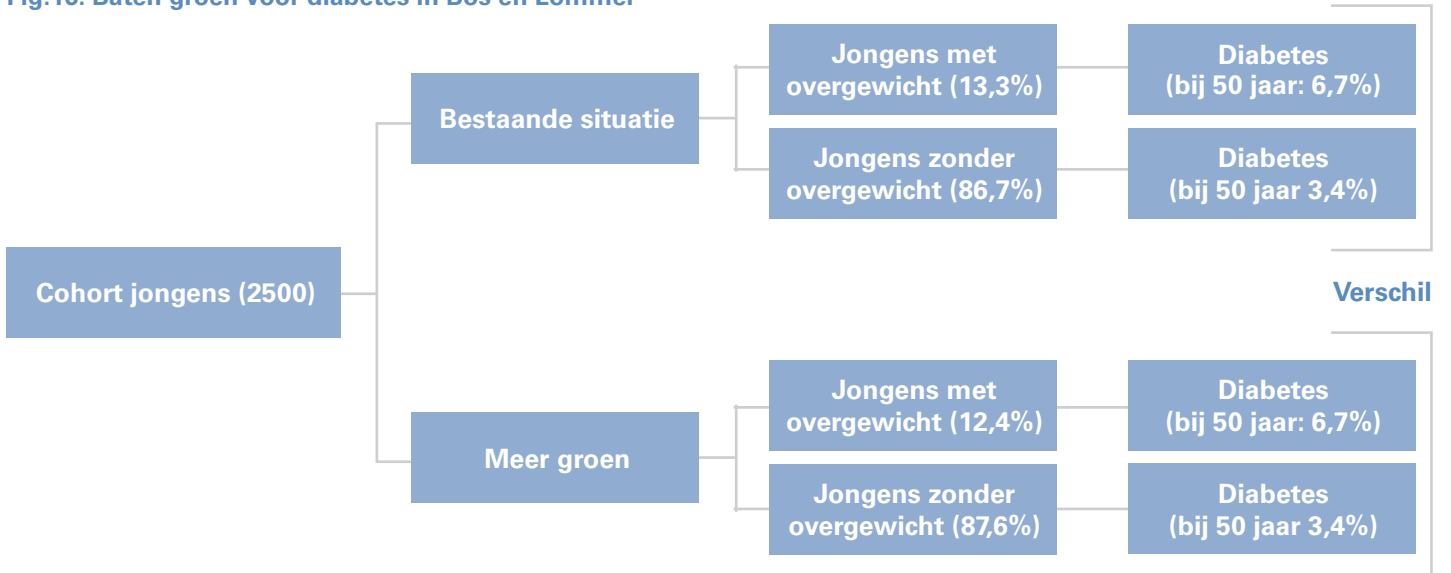


Fig.16: Baten groen voor diabetes in Bos en Lommer



## Casus 2: Meer bewegen door meer groen

# Meer onderzoek nodig

Fig.17: Gezondheidseffecten bewegen

Regelmatig voldoende beweging verlaagt direct het risico op deze ziekten	Regelmatig voldoende beweging heeft een gunstig effect op deze persoonsgebonden factoren, zodat indirect het risico op ziekten wordt verlaagd
Coronaire hartziekten	Lichaamsgewicht
Diabetes mellitus type 2	Bloeddruk
Beroerte	Vetpercentage
Osteoporose	Botdichtheid
Dikkedarmkanker	Triglyceridengehalte
Borstkanker	Ratio HDL/LDL-cholesterol
Valincidenten bij ouderen	Glucose-intolerantie (zie ook diabetes mellitus)
Depressie	Insulinegevoeligheid

### Baten

Zoals het schema op de vorige pagina laat zien is het effect van de groene interventie op het verschil in de prevalentie van overgewicht gering: van de 1715 jongens tussen 6 en 12 jaar zullen er 19 minder kinderen met overgewicht zijn. Vertalen we die afname van kinderen met overgewicht op het voorkomen van diabetes, is de afname van de prevalentie van diabetes vrijwel nihil. In onze berekeningen hebben we een prevalentieverschil op overgewicht van 0,7% gebruikt om het prevalentieverschil van kinderen met en zonder overgewicht op diabetes te bepalen (1,1%).

Door laag prevalentie-verschil bij diabetes (1,1%) is het effect van meer groen op diabetes zeer gering (2 patiënten minder op 70-jarige leeftijd)

Op basis hiervan berekenen we de totale baten voor de huidige generatie 5- tot 12-jarigen over de hele levensfase op slechts ongeveer 51.000 euro in totaal in een wijk als Bos en Lommer. Het gaat om enkele honderden euro's tot maximaal 1700 euro per jaar, omdat er zelfs in 2070 volgens onze berekeningen maximaal 2 diabetes-patiënten minder zullen zijn. De vermeden curatieve zorgkosten zijn dus relatief laag.

De vermeden arbeidskosten zijn ook relatief gering, omdat het gemiddelde ziekteverzuim door diabetes patiënten 5 dagen extra bedraagt, een stuk minder dan de 23 dagen voor depressie.

De arbeidskosten als gevolg van 'sickness presenteeism' en uitval van arbeid bedragen voor diabetes slechts een vierde van de kosten van ziekteverzuim, zodat de totale vermeden arbeidskosten erg gering zullen zijn.

### Kosten

In Bos en Lommer wordt aan de groennorm van minimaal 75 m<sup>2</sup> groen in een straal van 500 meter van de woning

voldaan. Volgen we de onderliggende causaliteit tussen groen en meer bewegen uit de wetenschappelijke publicatie van Alterra, dan zou Bos en Lommer geen kosten hoeven te maken, maar zou er ook geen effect optreden. Wat de publicatie wel leert is dat er een directe relatie bestaat tussen groen (via meer bewegen) en overgewicht.

Het Nationaal Kompas<sup>28</sup> geeft daarnaast een uitgebreid overzicht van de directe gezondheidseffecten van bewegen, en de effecten van bewegen op indirecte effecten. Hieruit blijkt duidelijk dat de relatie bewegen – lichaamsgewicht slechts een van de vele is.

Voor de gevolgen van overgewicht op de gezondheidstoestand is een soortgelijk overzicht te geven, waaruit blijkt dat overgewicht veel meer effecten veroorzaakt dan alleen diabetes. Ook hart- en vaatziekten, vormen van kanker, onvruchtbaarheid en zelfs suïcide zijn effecten die aan overgewicht kunnen worden toegeschreven.<sup>29</sup>

## Casus 2: Meer bewegen door meer groen

### Discussie

Om totale effecten van gezondheidsvoordelen van meer buiten spelende kinderen te bepalen, is meer onderzoek nodig

#### Discussie

In deze casus wegen de baten die samenhangen met een verminderde kans op diabetes alleen niet op tegen de kosten. Dit komt enerzijds door de kleine aantallen patiënten. Zelfs in de jaren waarin het verschil in aantal diabetes het grootst is, komt dit nergens boven de 2 patiënten per jaar. Daarnaast voldoet Bos en Lommer al aan de groennorm. Hoewel het waarschijnlijk is dat ook boven de norm nog een effect optreedt, is hier geen bewijs voor.

De direct aanwijsbare economische waarde van groen aan minder overge-

wicht en daardoor minder diabetes is zeer gering. Het verdient wel aanbeveling om zeer goed te kijken in hoeverre andere mogelijke voordelen van meer buitenspeeltijd door groen optreden.

Vanwege de grote hoeveelheid positieve effecten van meer bewegen, en de aangetoonde relatie dat kinderen (jongens en meisjes) in groene woonomgevingen 15% meer buiten spelen, kunnen de uiteindelijke positieve effecten van een groene woonomgeving op de kosten van de gezondheidszorg een stuk positiever uitvallen. Daarvoor is echter wel nader onderzoek nodig.

**Fig.18: Ziekten en aandoeningen die samenhangen met ernstig overgewicht**

Ziekten en aandoeningen die samenhangen met (ernstig) overgewicht
Diabetes mellitus type 2
Hart- en vaatziekten
Enkele soorten kanker (slokdarm-, alvleesklier-, dikkedarm-, galblaas-, borst- (postmenopausaal), baarmoeder- en nierkanker)
Aandoeningen van de galblaas
Aandoeningen van het bewegingsstelsel (waaronder artrose)
Aandoeningen van de ademhalingswegen (verminderde longfunctie, slaapapneu)
Onvruchtbaarheid
Depressie
Angststoornissen
Suicide (zelftoegebracht letsel)



# Doorkijk naar Nederland

## Doorkijk naar Nederland

# Totale besparing zorgkosten en arbeidskosten

### Vertaling resultaten depressiecasus naar Nederland

Om een vereenvoudigde doorkijk te maken naar de effecten van extra groen op de kosten voor de gezondheidszorg voor heel Nederland hanteren we de volgende uitgangspunten:

De landelijke prevalentiecijfers van de 'Morbidity'-studie zijn gecombineerd met overige landelijke gegevens uit CBS, RIVM-kostenvanziekte.nl, Nationaal Kompas en een TNO-studie naar de arbeidskosten van ziekten.

Volgens de studie 'Morbidity' treden de effecten van meer groen op lagere ziekteprevalentie alleen op in sterk stedelijke, matig stedelijke en weinig stedelijke gebieden. En dus niet in zeer sterk stedelijke en niet stedelijke gebieden. De populatie waar de veronderstelde effecten op kunnen treden is de bevolking van de sterk stedelijke, matig stedelijke en weinig stedelijke gebieden in Nederland gezamenlijk, in totaal 10,1 miljoen mensen<sup>30</sup>.

Voor elke ziekte waar volgens de 'Morbidity'-studie significant minder prevalentie optreedt bij aanwezigheid van meer groen in de woonomgeving zijn de effecten op aantallen patiënten, zorgkosten en arbeidskosten berekend.

Effecten voor comorbiditeit, die hierbij zeker optreedt, zijn niet meegenomen in de berekening wegens onvoldoende zicht op de mate van comorbiditeit tussen de ziekten in relatie tot zowel de zorgkosten als de arbeidsmarkt. Het is niet mogelijk om voor alle ziektebeelden deze berekening uit te voeren omdat vaak onvoldoende gegevens beschikbaar zijn. Uiteindelijk zijn voor een zevental ziekten (waarvan sommige samengesteld uit meer ziektebeelden) de baten berekend.

Fig.19: Totale besparing zorgkosten in Nederland

Aandoening	Minder patiënten	Besparing zorgkosten (€)
Infectie darmkanaal	1.770	1.031.841
Migraine	7.587	480.374
Diabetes	2.529	2.820.041
Astma en COPD (+ luchtwegen)	27.820	11.548.806
Nek- en rugklachten	24.026	4.231.571
Depressie (+ angst)	20.232	43.984.118
Coronaire hartziekten	506	1.340.682
<b>Totaal</b>	<b>84.470</b>	<b>65.437.433</b>

Fig.20: Totale besparing arbeidskosten in Nederland

Aandoening	Minder zieke werknemers	Besparing arbeidskosten (€)
Infectie darmkanaal	1.190	9.838.071
Migraine	5.101	24.431.548
Diabetes	1.700	5.569.397
Astma en COPD (+ luchtwegen)	18.705	82.358.001
Nek- en rugklachten	16.154	43.251.794
Depressie (+ angst)	13.604	161.802.074
Coronaire hartziekten	340	1.477.177
<b>Totaal</b>	<b>56.795</b>	<b>328.728.061</b>

De eerste tabel geeft de uitkomsten weer van de besparingen op de zorgkosten. Hierin zijn de soms sterk verschillende zorgkosten per patiënt en de gevoeligheden van prevalentie voor de aanwezigheid van groen in de woonomgeving verwerkt. In totaal zouden zich bij 10% meer groen in de woonomgeving jaarlijks ruim 84.000 minder patiënten zich bij de huisarts melden, leidend tot ruim 65 miljoen euro besparing aan zorgkosten.

Voor de berekening van de vermeden arbeidskosten zijn gegevens gebruikt uit

de TNO-studie naar de landelijke arbeidskosten van ziekte-beelden<sup>15</sup>. Met de kosten van ziekteverzuim, sickness presenteeism en uitval uit arbeid opgeteld zijn de vermeden arbeidskosten per ziekte gegeven in bovenstaande tabel.

In totaal zou 10% meer groen in Nederland leiden tot bijna 57.000 minder zieke werknemers, optellend tot totale jaarlijkse vermeden arbeidsbaten van 328 miljoen euro. Opgeteld bedragen de jaarlijkse besparingen op zorgkosten en arbeidskosten ruim 394 miljoen euro.

## Doorkijk naar Nederland

# Discussie en verdelingsvraagstuk

Door comorbiditeit en gebruik verschillende databestanden is berekening slechts indicatief

### Discussie

De categorisering van de diagnose bij huisartsen sluit niet een-op-een aan bij de indeling van de categorieën in de zorgkosten en de arbeidskosten. Zo kunnen mensen met migraine worden gediagnosticeerd, maar voor een andere aandoening worden behandeld. Dit effect, naast de grote comorbiditeit tussen deze ziekten, maakt dat de berekening van de totale Nederlandse vermeden kosten voor depressie en overige ziekten slechts een indicatieve benadering is.

In aanvulling op de lessen uit de case-studies geldt dat voor het plegen van daadwerkelijke investeringen in extra groen goed in Nederland bekeken moet worden op welke locaties kosteneffici-

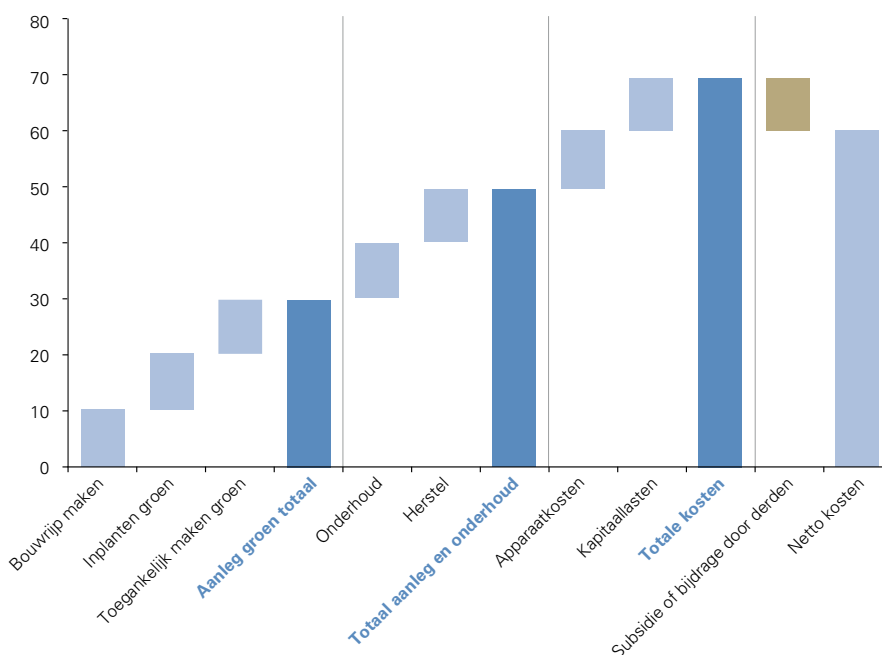
ent extra groen kan worden aangelegd, met weinig tot geen verwervingskosten en een relatief goedkope aanleg en relatief goedkoop onderhoud.

### Verdelingsvraagstuk

Zoals in veel maatschappelijke vraagstukken is er niet alleen behoefte aan meer kennis van de financiële en economische waarde van maatregelen, maar ook van de wijze waarop de kosten en baten gelijkmatiger verdeeld kunnen worden.

In de casus van Bos en Lommer zijn in de traditionele aanpak alle kosten voor de aanleg en het onderhoud van extra groen (bijna geheel) voor het stadsdeel. De baten komen echter op andere plaatsen terecht, in de eerste plaats bijvoorbeeld bij de zorgverzekeraars en de werkgevers.

Fig.21: Denkkader opbouw netto kosten aanleg en onderhoud groen (indicatief)



Onderstaand denkkader laat de verschillende kostencomponenten voor aanleg en onderhoud van groen zien. De component subsidie of bijdrage derden is in deze studie niet onderzocht.

Mogelijk kan de businesscase voor de gemeente positiever worden gemaakt door een samenwerkingsverband met de juiste partijen en een mix van extra openbaar en privaat groen. Zo zouden gemeenten in plaats van zelf groen aan te leggen, ook particuliere grondbezitters (bijvoorbeeld bedrijventerreinen, bezitters van tuinen) kunnen stimuleren tot het aanplanten van meer groen.



Doorkijk naar Nederland

## Langjarig vervolgonderzoek met controlegroepen

Meer onderzoek nodig naar relatie groen en gezondheid, en naar precieze effecten van ontwerp en kwaliteit van groen

Kansen voor extra groenaanleg ontstaan door mogelijke financiële samenwerking tussen gemeentelijke partijen, zorgverzekeraars en bedrijven

### Vervolgacties

Gezien de potentieel hoge baten op zorgkosten en arbeidskosten die onze berekeningen laten zien, is de verleiding groot om direct investeringen te plegen in extra groenvoorzieningen in stedelijke gebieden. Dit onderzoek geeft echter eerste indicaties op mogelijke effecten, met de nodige onzekerheden. Vervolgonderzoek is nodig om meer inzicht te krijgen in zowel daadwerkelijke baten als de specifieke kosten voor het aanleggen van groen. Daarnaast is er meer inzicht nodig in het effect van andere mogelijke interventies dan puur aanleg en onderhoud van groen.

Zo bestaan er nog te veel onduidelijkheden over de juiste hoeveelheid, samenstelling, het ontwerp en de fysieke mogelijkheden voor aanleg in bestaande

gebieden en daarmee de kosten van het extra groen om een maximale en kostenefficiënte impact te hebben op de gezondheid van mensen.

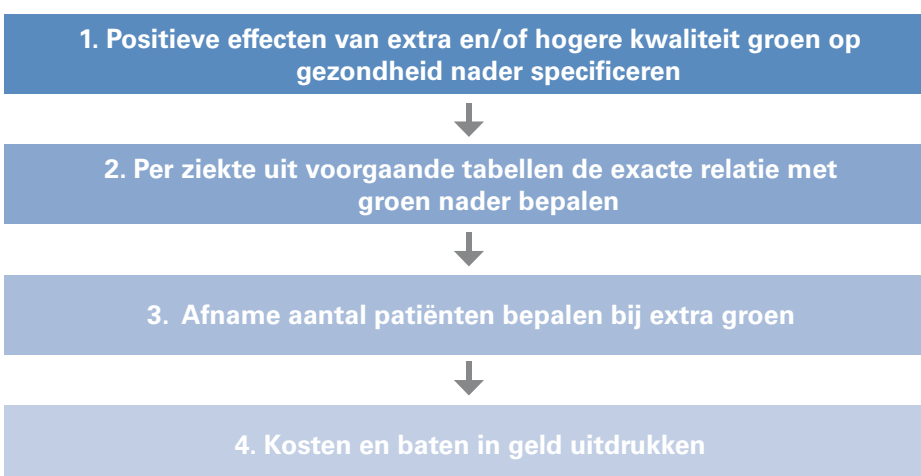
### Systematisch onderzoek

Om alle mogelijke gezondheidseffecten van meer groen, en van een verbeterde inrichting en gebruiksmogelijkheden van bestaand groen, in kaart te brengen, is een langjarig onderzoek nodig met controlegroepen. Op basis van de onderzochte bronnen voor deze casus is de opzet daarvan globaal weergegeven in onderstaand denkkader.

Er zijn hier twee onderzoeksrichtingen te onderscheiden. Enerzijds is er veel onduidelijkheid over zorgkosten en uitval van arbeid bij comorbiditeit. Om een reëel beeld te krijgen van mogelijke besparingen zou hier meer onderzoek naar verricht moeten worden.

Daarnaast wordt er, met name in de casus over overgewicht, gebruikgemaakt van een zeer indirect effect van groen op gezondheid. Het is de uitdaging om het aantal tussenstappen dat nodig is om een positief effect te beredeneren te reduceren. Kortom, hoe ziet het causale verband tussen groen en gezondheid er uit?

Fig.22: Denkkader systematisch onderzoek





# Bijlagen

## Bijlage 1

# Relevante studies voor het thema groen en gezondheid

### Het Vitamine G-project<sup>31</sup>

Het Vitamine G-onderzoeksproject is uitgevoerd door Alterra Wageningen, kennisinstituut voor de groene leefomgeving, en NIVEL, het Nederlands instituut voor onderzoek van de gezondheidszorg. Het onderzoek werd gefinancierd door het Gamma-onderzoek Milieu, Omgeving, Natuur (GaMON) van de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO). Onderzoekers van het Vitamine G-onderzoeksprogramma hebben voor de eerste keer door middel van uiteenlopende wetenschappelijke methoden aangetoond dat een groene omgeving goed voor de gezondheid is. Ze hebben onder andere aangetoond dat mensen zich gezonder voelen en ook daadwerkelijk gezonder zijn als er meer groen in hun woonomgeving is. Dit komt waarschijnlijk voornamelijk doordat groen stress kan verminderen en sociale contacten kan bevorderen. Voor bewegen als onderliggend mechanisme is nog geen bewijs gevonden.

### JOGG<sup>32</sup>

JOGG (Jongeren op Gezond Gewicht) is een lokale aanpak waarbij ouders, gezondheidsprofessionals, bedrijven, scholen met de gemeente zich bezighouden om de leefstijl van de kinderen te verbeteren. Dit doen zij via het gemakkelijk en aantrekkelijk maken van gezond eten en meer bewegen. De aangesloten gemeenten zijn onder andere Amsterdam, Den Haag, Utrecht, Rotterdam, Breda en Zwolle.

### 'Groen Loont'<sup>33</sup>

Deze publicatie uit 2011 van de Groene Stad geeft een economische kosten-batenanalyse van een 'groene stad' op de gezondheid, het milieu, de veiligheid en de waardeestijging van grond en vastgoed. Enkele besparingsclaims uit deze studie zijn een totale besparing op zorgkosten met 1,4 miljard euro, door onder andere 15% minder overgewicht en obesitas, 10% minder gebruik van antidepressiva en ADHD-medicijnen en vergroening van ziekenhuizen.

### Healing environments<sup>34</sup>

De wetenschappelijke literatuur geeft de laatste jaren sterke aanwijzingen dat contact met groen het welzijn en de gezondheid van patiënten en personeel van ziekenhuizen en zorginstellingen kan bevorderen. Zo stelt onderzoeksinstituut Alterra in 'Ontwerpen met groen voor gezondheid' dat het uitzicht op groen stressverminderend en pijnbestrijdend kan werken, en mensen kan afleiden van zorgen over ziekte en dood. Een toenemend aantal instellingen transformeert zichzelf inmiddels tot groene 'healing environments'.

## Bijlage 2

# Impressie workshop groen = gratis medicijn

Tijdens het Nederlands Congres Volksgezondheid 2012 op 12 april 2012 werden voorlopige resultaten uit deze rapportage tijdens de workshop Natuur en Gezondheid: groen = gratis medicijn.

De aanwezigen waren onder andere artsen, onderzoekers, medewerkers van GGD's, gemeenten en verzekeringen. In de workshop zijn 3 kijkrichtingen voor het voetlicht gebracht:

- Algemene beschouwing over de raakvlakken biodiversiteit/natuur en gezondheid.
- Toelichting op de resultaten van de verkenning van KPMG.
- Praktische ervaringen van een huisarts op het gebied van bewegen in het groen.

### Hoofdpijnen uit de dialoog:

- Het onderzoek van Jolanda Maas is gebaseerd op correlaties, er is geen causale relatie aangetoond.
- Deze verkenning toont aan dat groen loont. Het zou mooi zijn als dit aanleiding is meer onderzoek te doen naar de effecten van natuur op gezondheid.
- De vraag is wat effectiever is: het huidige groen beter benutten of 10% extra groen aanleggen.
- Naast onderzoek naar het effect van natuur op gezondheid, ook meer inzicht nodig over het type groen.
- Betrek de bewoners, de buurt bij de inrichting van het groen.
- De baten richting vermeden zorgkosten zijn als verwacht; nieuw zijn de relatief hoge baten die samenhangen met de lagere uitval van het arbeidsproces.

## Bijlage 3

**Bronverwijzingen (1)****Publicaties**

1	<b>P. Sukhdev, et al. (2010)</b>	The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Mainstreaming the Economics of Nature: A synthesis of the approach, conclusions and recommendations of TEEB
2	<b>J. Maas, et al. (2009)</b>	Morbidity is related to a green living environment
3	<b>S. de Vries, et al. (2008)</b>	Jeugd, overgewicht en groen
4	<b>Luijben &amp; Kommer (2010)</b>	Tijd en Toekomst. Deelrapport van de VTV 2010 (Van Gezond naar Beter)
5	<b>Plexus (2010)</b>	Werken aan Zorg
12	<b>M.C. Poortvliet, et al. (2007)</b>	Diabetes in Nederland
14	<b>TNO (2012)</b>	Ziekteverzuim in Nederland in 2010
15	<b>TNO (2010)</b>	Kosten van verzuim; Objectiveren van gezondheidsgelateerde nonparticipatie en de vermijdbare bijdrage van de gezondheidszorg hieraan
24	<b>Frank den Hertog et al. (2006)</b>	De Gezonde Wijk, en Van Dillen, S.M.E., De Vries, S., Groenewegen, P.P., and Spreeuwenberg, P. (2011). Greenspace in urban neighbourhoods and residents' health: adding quality to quantity. Journal of Epidemiology and Community Health June 29 (epub ahead of print)

**Databronnen**

6	<b>RIVM</b>	<a href="http://www.kostenvanziekten.nl">www.kostenvanziekten.nl</a>
7	<b>Nationaal Kompas</b>	( <a href="http://www.nationaalkompas.nl/gezondheid-en-ziekte/ziekten-en-aandoeningen/psychische-stoornissen/depressie/prevalentie-en-incidentie-naar-leeftijd-en-geslacht/">http://www.nationaalkompas.nl/gezondheid-en-ziekte/ziekten-en-aandoeningen/psychische-stoornissen/depressie/prevalentie-en-incidentie-naar-leeftijd-en-geslacht/</a> )( <a href="http://www.nationaalkompas.nl/gezondheid-en-ziekte/ziekten-en-aandoeningen/psychische-stoornissen/depressie/welke-zorg-gebruiken-patienten-en-kosten/">http://www.nationaalkompas.nl/gezondheid-en-ziekte/ziekten-en-aandoeningen/psychische-stoornissen/depressie/welke-zorg-gebruiken-patienten-en-kosten/</a> )
8	<b>CBS</b>	( <a href="http://www.cbs.nl/nl-NL/menu/themas/gezondheid-welzijn/cijfers/default.htm">http://www.cbs.nl/nl-NL/menu/themas/gezondheid-welzijn/cijfers/default.htm</a> )
9	<b>Nationaal Kompas</b>	( <a href="http://nationaalkompas.nl/gezondheidsdeterminanten/persoonsgebonden/lichaamsgewicht/wat-zijn-de-mogelijke-gezondheidsgevolgen-van-overgewicht-en-ondergewicht/">http://nationaalkompas.nl/gezondheidsdeterminanten/persoonsgebonden/lichaamsgewicht/wat-zijn-de-mogelijke-gezondheidsgevolgen-van-overgewicht-en-ondergewicht/</a> )
10	<b>Prevalentie Diabetes Mellitus</b>	Diabetesvereniging Nederland <a href="http://www.dvn.nl/diabetes/in-cijfers">http://www.dvn.nl/diabetes/in-cijfers</a>
11	<b>Kosten diabetes voor de gezondheidszorg</b>	RIVM kostenvanziekten.nl <a href="http://kostenvanziekten.nl/kvz2005/">http://kostenvanziekten.nl/kvz2005/</a>

<b>13</b>	<b>Ziekteverzuim door de tijd</b>	CBS (cbs.nl)
<b>16</b>	<b>Prevalentie diabetes Amsterdam</b>	GGD Amsterdam
<b>17</b>	<b>Inwoners postcodegebieden</b>	CBS (cbs.nl)
<b>18</b>	<b>Prevalentie depressie</b>	CBS (cbs.nl) & Nationaal Kompas
<b>19</b>	<b>Inkomen &amp; Arbeidsparticipatie</b>	CBS (cbs.nl)
<b>20</b>	<b>Bepaling oppervlakte Bos en Lommer</b>	Dataverzameling uit Landelijk Grondgebruiksbestand Nederland, samengesteld onder leiding van Sjerp de Vries
<b>21</b>	<b>Johan van Zoest (03/04/2012)</b>	mail aan ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie
<b>22</b>	<b>Handleiding Biodiversiteit Noord-Brabant,</b>	maatregelen ter ondersteuning van bestemmingsplannen, hoofdstuk 3 financiële aspecten, kengetallen afkomstig van BTL Advies (2011)
<b>23</b>	<b>Infracalc (2012)</b>	
<b>25</b>	<b>Alterra (2010)</b>	Databank Gemeentelijk Groenbeheer
<b>26</b>	<b>Bertus Koppers stadsdeel West (20/3/2012)</b>	Mail aan KPMG
<b>27</b>	<b>Bronnen bij tabel relatie jongens met overgewicht en diabetes</b>	Prevalentiegegevens via Nationaal Kompas  Relatie diabetes en overgewicht via CA Baan, G Bos, MAM Jacobs-van der Bruggen (2005)  Modeling chronic diseases: the diabetes module
<b>28</b>	<b>Nationaal Kompas</b>	( <a href="http://www.nationaalkompas.nl/gezondheidsdeterminanten/leefstijl/lichamelijke-activiteit/wat-zijn-de-mogelijke-gezondheidsgevolgen-van-lichamelijke-activiteit/">http://www.nationaalkompas.nl/gezondheidsdeterminanten/leefstijl/lichamelijke-activiteit/wat-zijn-de-mogelijke-gezondheidsgevolgen-van-lichamelijke-activiteit/</a> )
<b>29</b>	<b>Nationaal Kompas</b>	( <a href="http://www.nationaalkompas.nl/gezondheidsdeterminanten/persoonsgebonden/lichaamsgewicht/wat-zijn-de-mogelijke-gezondheidsgevolgen-van-overgewicht-en-ondergewicht/">http://www.nationaalkompas.nl/gezondheidsdeterminanten/persoonsgebonden/lichaamsgewicht/wat-zijn-de-mogelijke-gezondheidsgevolgen-van-overgewicht-en-ondergewicht/</a> )
<b>30</b>	<b>CBS</b>	inwoners naar stedelijkheid ( <a href="http://www.cbs.nl/nl-NL/menu/themas/bouwen-wonen/cijfers/default.htm">http://www.cbs.nl/nl-NL/menu/themas/bouwen-wonen/cijfers/default.htm</a> )
<b>31</b>	<b>Het vitamine G project (Nivel)</b>	<a href="http://www.nivel.nl/projecten/vitamineg/">http://www.nivel.nl/projecten/vitamineg/</a>
<b>32</b>	<b>Jongeren op Gezond Gewicht</b>	<a href="http://www.jongerenopgezondgewicht.nl/home">http://www.jongerenopgezondgewicht.nl/home</a>
<b>33</b>	<b>Groen loont (De groene stad)</b>	<a href="http://www.degroenestad.nl/Media/download/6961/def_groen_loont.pdf">www.degroenestad.nl/Media/download/6961/def_groen_loont.pdf</a>
<b>34</b>	<b>A. Van den Berg (2006)</b>	Ontwerpen met groen voor gezondheid

## Contact

### Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie

#### Rob van Brouwershaven

Directeur Natuur en Biodiversiteit  
DG Natuur en Ruimte

**T:** +31 (070) 3785005

**E:** r.p.vanbrouwershaven@mineleni.nl

#### Elze Hemke

Contactpersoon natuur en gezondheid  
Directie Natuur en Biodiversiteit

**T:** +31 (070) 3784888

**E:** e.j.hemke@mineleni.nl

[rijksoverheid.nl](http://rijksoverheid.nl)

### KPMG Advisory N.V.

#### Bernd Hendriksen

Director  
KPMG Sustainability

**T:** +31 (020) 656 4500

**E:** hendriksen.bernd@kpmg.nl

#### Jerwin Tholen

Associate Director  
KPMG Sustainability

**T:** +31 (020) 656 4500

**E:** tholen.jerwin@kpmg.nl

[kpmg.nl](http://kpmg.nl)

Dit rapport is uitsluitend bestemd voor het Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie met als doel om de huidige (financieel) economische waarde van groen, natuur en biodiversiteit te bepalen voor het reduceren van de stijgende kosten voor de gezondheidszorg en voor geen ander doel. KPMG Advisory N.V. ("KPMG"), garandeert of verklaart niet dat de informatie in het rapport geschikt is voor de doelstellingen van anderen dan het Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie. Dit betekent dat ons rapport niet ter vervanging kan dienen van andere onderzoeken en procedures die anderen dan het Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie zouden kunnen (of moeten) instellen met als doel toereikende informatie te krijgen aangaande zaken die voor hen van belang zijn. KPMG aanvaardt jegens anderen dan het Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie geen aansprakelijkheid voor het rapport.

© 2012 KPMG Advisory N.V., ingeschreven bij het handelsregister in Nederland onder nummer 33263682, is een dochtermaatschappij van KPMG Europe LLP en lid van het KPMG-netwerk van zelfstandige ondernemingen die verbonden zijn aan KPMG International Cooperative ("KPMG International"), een Zwitserse entiteit. Alle rechten voorbehouden. De naam KPMG, het logo en 'cutting through complexity' zijn geregistreerde merken van KPMG International.