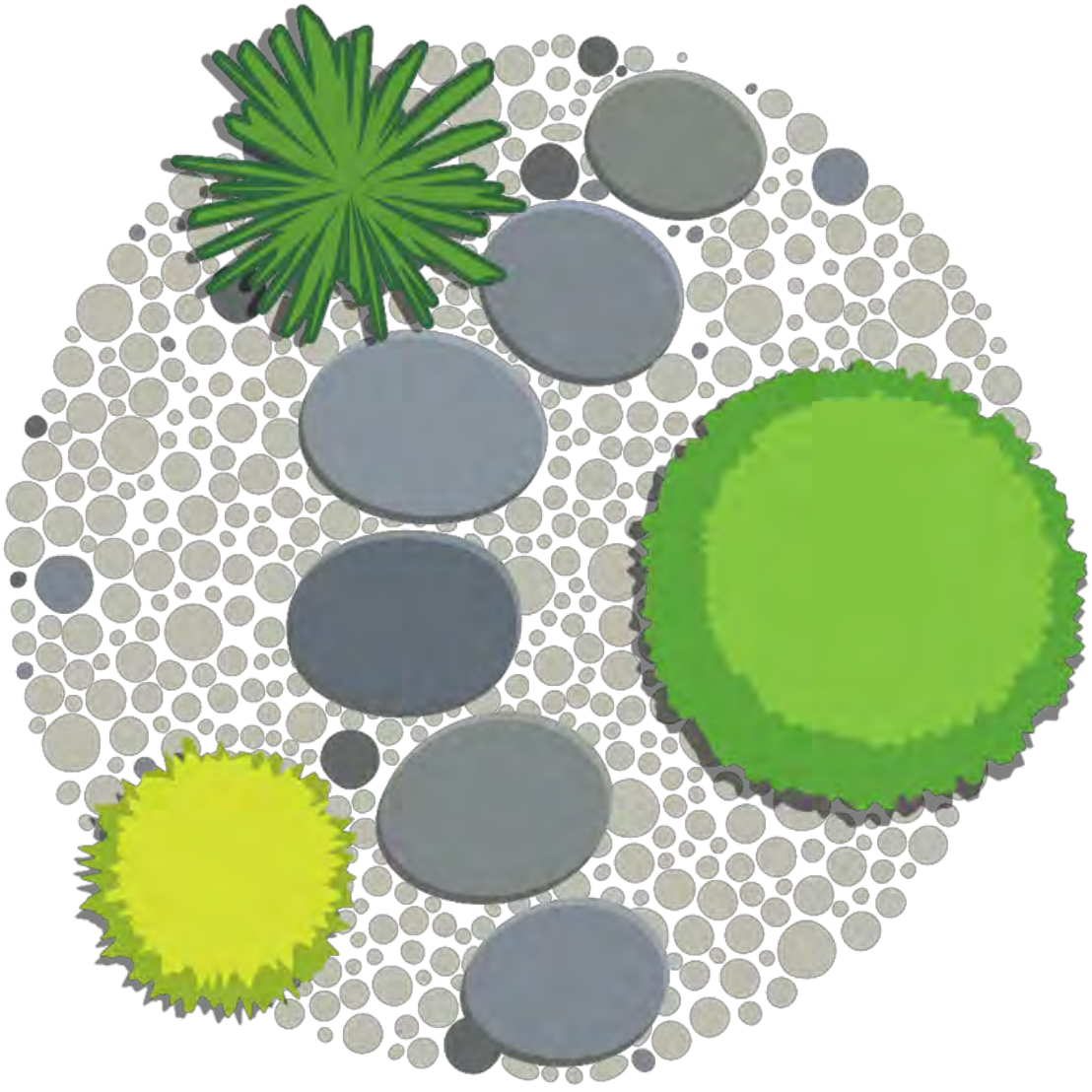
Deloitte.

Climate Adaptation Services



Nederlandse tuin kan bijna drie keer groener

Een onderzoek naar het groenpercentage en het vergroeningspotentieel van de Nederlandse particulierentuin

10 oktober 2019

Nederlandse tuin kan bijna drie keer groener

De Nederlandse particulierentuin bestaat voor 36% uit vegetatie en is dus voor iets meer dan een derde ‘groen’. Dit blijkt uit een omvangrijke data-analyse op basis van openbare bronnen die is uitgevoerd door Deloitte in samenwerking met Climate Adaptation Services (CAS). Ook blijkt dat er grote verschillen zijn tussen buurten en gemeenten. Zo zijn de tuinen van Rotterdammers maar liefst drie keer groener dan de tuinen van Amsterdammers. Het aandeel groen in tuinen kan relevant zijn voor beleidsmakers, omdat vegetatie in bewoond gebied zorgt voor verkoeling, goede afwatering, biodiversiteit en CO2-vermindering.

Nederlandse tuin kan bijna drie keer groener

De Nederlandse particulierentuin is gemiddeld voor 36% bedekt met groen. Het is voor het eerst dat door middel van data-analyse feitelijk is vastgesteld hoe hoog het groenpercentage is in de tuinen van Nederland.

Dit onderzoek laat op landelijk, gemeentelijk en buurtniveau zien hoe groen de tuinen zijn. Ook is berekend hoeveel oppervlakte deze tuinen in beslag nemen. Op basis daarvan is te bepalen wat het vergroeningspotentieel is in gemeenten en in buurten.

De vijf grootste steden

In stedelijke gebieden zijn deze positieve effecten van vegetatie extra welkom, met name de verkoeling die het met zich meebrengt kan van waarde zijn in steden. In stedelijk gebied kan warmte namelijk minder goed weg en in stenen wordt hitte lang vastgehouden. Dit zogeheten Urban Heat Island-effect zorgt ervoor dat het in Nederlandse steden soms tot 8°C warmer is dan in de rest van het land[1]. Dit onderzoek zoomt daarom extra in op de vijf grootste steden van Nederland. Zo is voor deze steden berekend met hoeveel graden Celsius de temperatuur zou kunnen dalen als al het vergroeningspotentieel in zijn volledigheid zou worden benut.

Rotterdammers hebben drie keer groenere tuin dan Amsterdammers

Uit deze analyse komen aanzienlijke verschillen tussen gemeenten en buurten naar voren. Misschien wel het opmerkelijkste verschil vinden we terug tussen de grote steden. Zo blijkt dat de tuinen in Rotterdam (gemiddeld voor 33% bedekt met vegetatie) maar liefst drie keer groener zijn dan de tuinen in Amsterdam (gemiddeld voor 11% bedekt met vegetatie). Bovendien blijkt dat lage percentage groen in de Amsterdamse tuinen, voldoende voor het predicaat ‘de Nederlandse gemeente met de minst groene tuinen’.

4 **datasets**
zijn gebruikt per berekening. Alle vier openbaar en gratis toegankelijk

40 **cloud-computers**
door heel Europa hebben 2 weken lang, 24 uur per dag gerekend

9,3 **miljoen adressen**
in Nederland zijn geanalyseerd

3 **miljard m² tuin**
is gecontroleerd op het percentage groen

De terminologie in dit rapport

Particulierentuin (vanaf nu ‘**tuin**’): een tuin die zich in een perceel met een woonfunctie bevindt.

Vegetatie (vanaf nu ‘**groen**’): grond die volgens de NDVI-index een waarde heeft van 0,2 of hoger wordt beschouwd als vegetatie (zie volgende hoofdstuk).

Groenpercentage: het percentage groen per m² per particulierentuin in een bepaald gebied.

Vergroeningspotentieel: het aantal m² aan tuin in een bepaald gebied dat nog bedekt kan worden met groen.

[1]Steeneveld et al. 2011. Quantifying urban heat island effects and human comfort for cities of variable size and urban morphology in the Netherlands

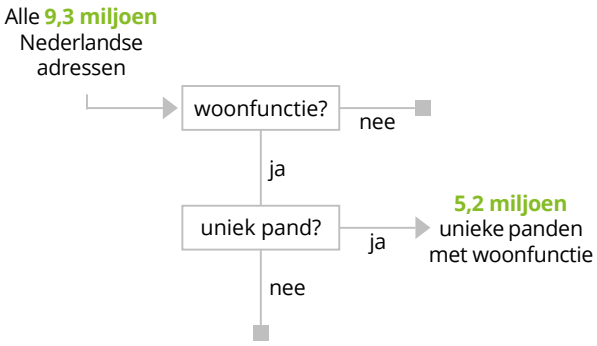
Hoe 3 miljard vierkante meter aan tuin is geanalyseerd

Eenvoudige adresgegevens hebben uiteindelijk geleid tot nauwkeurige data over het groenpercentage per tuin. Hieronder wordt uitgelegd hoe dit in zijn werk is gegaan. Deze data-analyse is onder te verdelen in drie fasen die beantwoorden aan drie vragen.

Waar zijn woningen op de begane grond?

Het uitgangspunt van dit onderzoek is dat een tuin zich op de begane grond moet bevinden. In deze stap zijn woningen op de begane grond geïdentificeerd. Het verzamelen van de benodigde data is begonnen bij de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG). Hieruit zijn alle 9,3 miljoen adressen in Nederland opgehaald. Van elk adres is vervolgens nagegaan of het gaat om een woonfunctie. Ook is gecontroleerd of het een uniek pand betreft. Hierdoor is een pand met meerdere woonlagen maar een keer meegeteld.

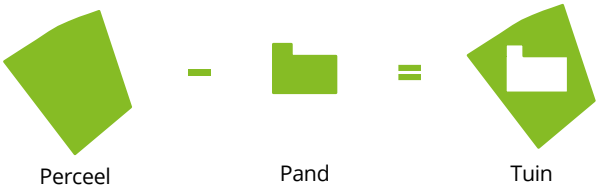
Woningen van Nederland



Waar precies bevinden zich deze tuinen?

Per pand zijn de coördinaten van het pand opgehaald bij de BAG en de perceelcoördinaten bij de Basisregistratie Kadaster (BRK). Deze zijn gecombineerd om alleen de coördinaten van alleen de tuin over te houden. Panden zonder tuin vallen hier af.

Berekening tuincoördinaten



Welk deel van deze tuinen bestaat uit groen?

Met de coördinaten is het juiste stuk luchtfoto opgehaald uit Publieke Dienstverlening Op de Kaart (PDOK). Er is gebruik gemaakt van een infraroodluchtfoto uit 2018 waarop groen (vegetatie) rood oplicht. Met deze methode is gras goed van kunstgras te onderscheiden, wat op basis van een gewone foto moeilijk is. Voor iedere pixel in de weergave van de tuin is vervolgens de NDVI-waarde berekend. NDVI staat voor Normalized Difference Vegetation Index en is de internationale standaard voor het meten van vegetatiekwaliteit. Elke pixel krijgt een waarde tussen de -1 (water) en 1 (bebossing). Een NDVI-waarde van hoger dan 0,2 geldt als 'groen'. Uiteindelijk is zo per m² het groenpercentage vastgesteld.

Gewone foto versus infraroodfoto

De tuinen van Nederland in kaart

Nu het groenpercentage voor alle Nederlandse tuinen berekend is, blijkt dat er grote verschillen zijn tussen gemeenten en buurten. Op de online interactieve kaart kun je de gegevens vinden van de tuinen in jouw gemeente en jouw buurt.

Op de kaart van Nederland zijn alle gemeenten vertegenwoordigd door een gekleurde stip. Hoe donkerder groen de stip, hoe groener de tuin gemiddeld in deze gemeente. Hoe donkerder rood, hoe lager het groenpercentage. Het globale beeld is dat de Nederlandse tuin een stuk groener kan. Uit de analyse van de 3 miljard vierkante meter aan Nederlandse tuin blijkt dat 36% daarvan is bedekt met groen. De verschillen zijn echter groot. Een mogelijke verklaring ligt in de oppervlakte van tuinen. Uit deze analyse blijkt namelijk dat hoe groter de tuin is, hoe hoger het groenpercentage.

Wassenaar de groenste, Amsterdam de minst groene tuinen

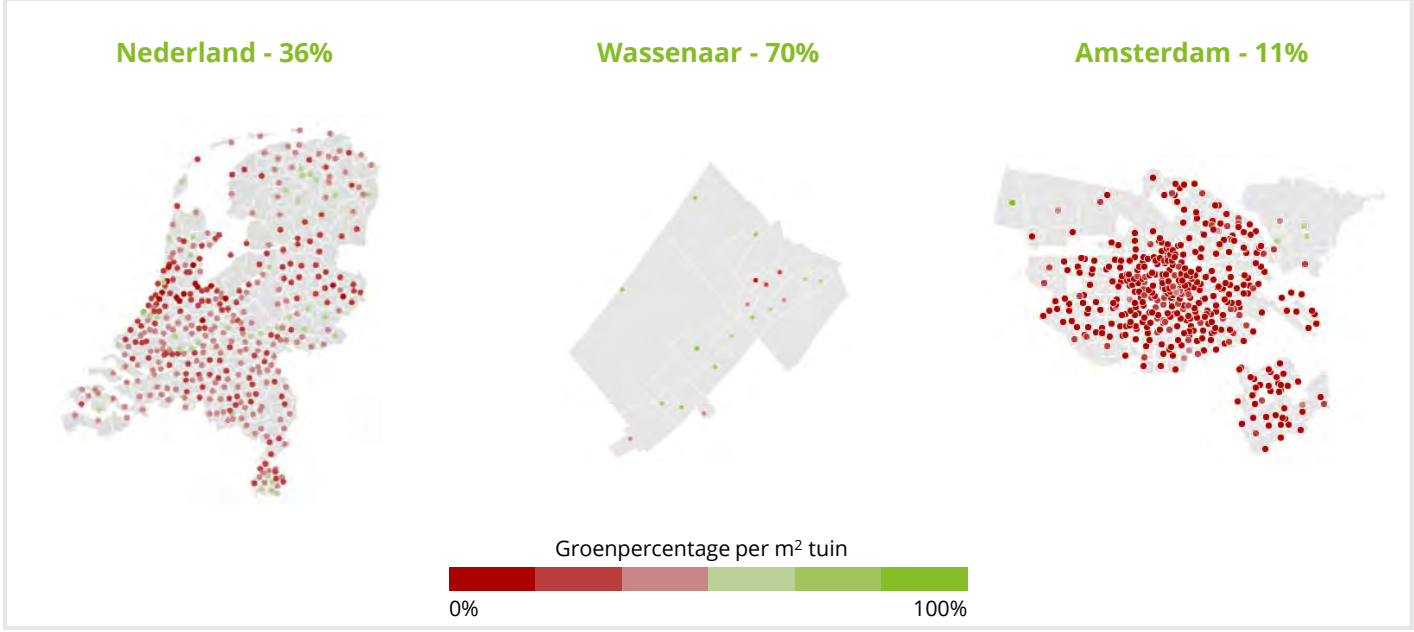
Het hoogste groenpercentage in tuinen wordt gehaald in de gemeente Wassenaar. Maar liefst 70% van de tuin is hier bedekt met groen. Amsterdam scoort het laagst: slechts 11% van de tuinen in Amsterdam is bedekt met groen.

Groene en minder groene buurten

Op de kaart van gemeenten is elke buurt vertegenwoordigd door een stip. Ook hierbij geldt: hoe donkerder groen de stip, hoe groener de tuin gemiddeld in de buurt. Hoe donkerder rood, hoe lager het groenpercentage.

285.000 voetbalvelden

Naast het groenpercentage is ook het vergroeningspotentieel berekend voor Nederland en voor de afzonderlijke gemeenten en buurten. Dit vergroeningspotentieel is het totaal aan vierkante meters per tuin die tijdens de analyse niet bedekt was met groen. Voor heel Nederland komt dit vergroeningspotentieel neer op 1,4 miljard m². Ter vergelijking, dit is meer dan 14 keer de oppervlakte van de gemeente Utrecht of 285.000 voetbalvelden.



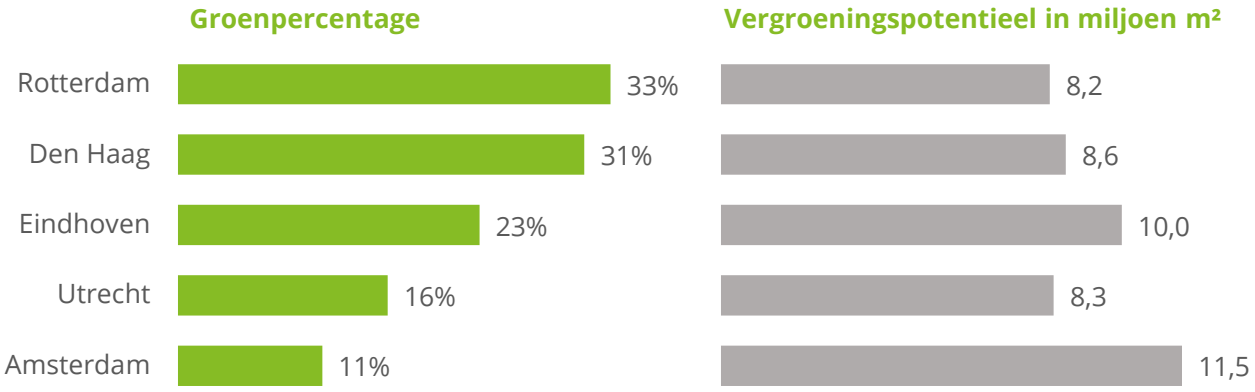
De 5 grootste steden van Nederland

Een blik op de vijf grootste steden van Nederland toont dat er grote verschillen zijn in de hoeveelheid groen die stedelingen in hun tuinen hebben. Zo blijken Rotterdammers drie keer groenere tuinen te hebben dan Amsterdammers.

Van de vijf grootste steden van Nederland haalt geen enkele een groenpercentage dat gelijk is aan of hoger dan het landelijk gemiddelde. Rotterdam komt nog het meeste in de buurt met een groenpercentage van 33%. Als buurgemeente van Wassenaar (70%) heeft Den Haag een flink lager groenpercentage, namelijk 31%. Eindhoven (23%) en Utrecht (16%) volgen op plek 3 en 4. Amsterdam scoort met 11% het laagst. Het lage groenpercentage in steden kan mogelijk gedeeltelijk worden verklaard door de tuinen die in steden gemiddeld kleiner zijn dan in de rest van het land.

Vergroeningspotentieel

Op het gebied van vergroeningspotentieel liggen de vijf steden minder ver uiteen. Amsterdam heeft als stad met het laagste groenpercentage ook in absolute zin het hoogste vergroeningspotentieel.



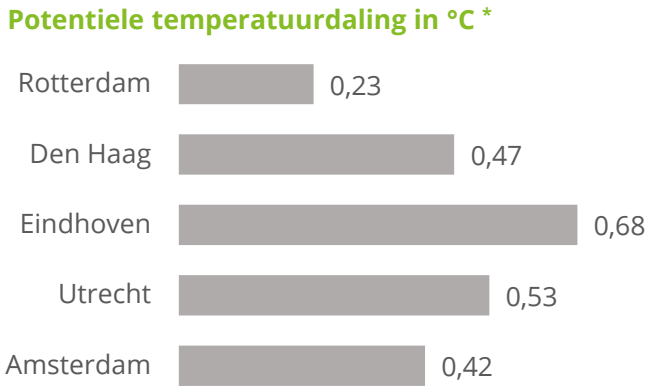
De temperatuur in de vijf grootste steden

Nu het vergroeningspotentieel van de vijf grootste steden van Nederland berekend is, kan ook worden gekeken naar wat het effect op de temperatuur zou zijn van het volledig benutten van dit vergroeningspotentieel.

De reden dat in dit onderzoek expliciet wordt gekeken naar de vijf grootste steden, is dat meer groen in deze stedelijke gebieden relatief zeer waardevol zou kunnen zijn. Steden zijn gemiddeld 3°C en soms tot zo'n 8°C warmer dan de rest van het land. Dit komt onder meer doordat stenen warmte vasthouden waar groen juist zorgt voor verkoeling. Uit eerder onderzoek blijkt dat voor elke 10% toename van groen in de gehele buurt (en dus niet alleen in tuinen), de temperatuur in de buurt met 0,6°C daalt. Daarmee rijst de vraag, wat als de vijf grootste Nederlandse steden hun volledige vergroeningspotentieel zouden benutten? Zou dit kunnen leiden tot een vermindering van het Urban Heat Island-effect dat zorgt voor het verschil in temperatuur tussen steden en de rest van het land?

Benutten van het vergroeningspotentieel

Als de bevinding van het effect van groen op de temperatuur in buurten wordt doorgetrokken naar het gehele stedelijke gebied, betekent dit dat bij het benutten van het volledige vergroeningspotentieel, de temperatuur in de vijf grote steden met de hieronder weergegeven graden zou dalen. Het gaat hierbij slechts om het benutten van het vergroeningspotentieel van tuinen. Als ook het vergroeningspotentieel van de openbare ruimte zou worden berekend en benut zou dit effect veel sterker kunnen zijn. Voor het berekenen van de overige positieve effecten van groen (verkoeling, goede afwatering, biodiversiteit en CO2-vermindering) bleken geen modellen voor handen die toepasbaar zijn op deze dataset (op landelijk, gemeente- en buurtniveau).



* De potentiele temperatuurdaling in °C is ter indicatie berekend voor de vijf grootste steden maar is in principe voor elke gemeente te berekenen.

Contact

Louise van Loon
Senior manager
Monitor Deloitte
Mobiel: +31630648986
Werk: +31882886565
E-mail: lvanloon@deloitte.nl

Marloes de Raad
Manager
Deloitte Consulting
Analytics & Cognitive
Mobiel: +31682019098
Werk: +31882886072
E-mail: mderaad@deloitte.nl

Frank ten Have
Partner
Deloitte Financial Advisory
Mobiel: +31652615018
Werk: +31882882462
E-mail: ftenhave@deloitte.nl

Auteurs

- Louise van Loon
- Marloes de Raad
- Frank ten Have
- Maarten Snijders
- Roos Klaassen
- Sophie Slinkert
- Naomi Verdult
- Sandy Hofland (CAS)
- Koen Veenenbos (CAS)
- Arjen Koekoek (CAS)
- Fons Mentink
- Pim Peeters
- Evert Haasdijk
- Pouya Zarbanoui
- Erica Kostense-Smit
- Danielle Schuitemaker

Deloitte.

Deloitte refers to one or more of Deloitte Touche Tohmatsu Limited ("DTTL"), its global network of member firms, and their related entities. DTTL (also referred to as "Deloitte Global") and each of its member firms are legally separate and independent entities. DTTL does not provide services to clients. Please see www.deloitte.nl/about to learn more.

Deloitte is a leading global provider of audit and assurance, consulting, financial advisory, risk advisory, tax and related services. Our network of member firms in more than 150 countries serves four out of five Fortune Global 500® companies. Learn how Deloitte's approximately 286,000 people make an impact that matters at www.deloitte.nl.

This communication contains general information only, and none of Deloitte Touche Tohmatsu Limited, its member firms, or their related entities (collectively, the "Deloitte network") is, by means of this communication, rendering professional advice or services. Before making any decision or taking any action that may affect your finances or your business, you should consult a qualified professional adviser. No entity in the Deloitte network shall be responsible for any loss whatsoever sustained by any person who relies on this communication.

© 2019 Deloitte The Netherlands

Designed by CoRe Creative Services. RITM0329175