



Integratie van de Bomennorm

Leeragenda GIOS, onderwerp 6

21 juli 2025

Contactpersonen

Patrick de Groot

Projectmanager Arcadis

M: +31 615 38 43 77

E: patrick.degroot@arcadis.com

De leeragenda community

De Leeragenda GIOS kent vele deelnemers en mede investeerders die samen bouwen aan een gezonde en groene toekomst voor Nederland:

Anne Kok	Gemeente Lelystad
Anneke van der Kraan	Gemeente Amersfoort
Annika Prinsen	RIVM
Arjen Koekoek	CAS/Klimaat-effectatlas
Bart van Eijk	Gemeente Eindhoven
Bianca van Eck	Provincie Utrecht
Erwin Zwaan	Gemeente Dronten
Gabriëlle van Dinteren	Ministerie van LNV
Gertie Korevaar	VHG
Gilbert Jansen	Gemeente Lelystad
Hanneke Kruze	RIVM
Hendriek Geessink	Ministerie van LNV
Jacky van Geffen	Gemeente Groningen
John Joosten	Provincie Flevoland
Joost Verhagen	Cobra groeninzicht
Linda Seikritt-Evers	Gemeente Lelystad
Loes van Wolferen	Ministerie van VRO
Marc de Vrij	Gemeente Haarlemmermeer
Marc Meijer	Norminstituut Bomen
Marc van Rosmalen	VHG
Marc Wichman	VHG
Marieke Adrichem	Gemeente Haarlemmermeer
Marisse Boegheim	Waternet/MRA
Marit de Vries	RIVM
Maud Valkenet	Provincie Utrecht
Melanie Brunings	Norminstituut Bomen
Michel Post	NEN
Niek van der Steeg	Gemeente Almere
Robbert Snep	WUR
Robin Biekart	Provincie Overijssel
Rolien Nolte	Provincie Overijssel
Ruud Vos	Gemeente Deurne
Santje van Londen	RCE
Stefan Volmer	Gemeente Enschede
Tom Rozendal	Gemeente Breda
Tom Rozendal	Gemeente Breda
Victor Beumer	Aveco de Bondt/Agenda Natuurinclusief
Wessel Petersen	Gemeente Lelystad
Wieteke de Boer	Gemeente Groningen
Wim Baijense	Gemeente Dronten
Yvette van Dijk	Gemeente Groningen

Inhoud

Achtergrond en aanleiding	5
1. Doelstelling en onderzoeksvragen	7
Hoofdvraag	7
Aandachtspunt	7
2. Beantwoording onderzoeksvragen	9
2.1 Beantwoording onderzoeksvraag 1	9
2.1.1 Definities en afspraken	9
Boomkroonbedekking	10
Boomkroonvolume	10
Wat is een boom (ondergrens hoogte)	12
Het groeien van bomen	12
Scope	13
2.1.2 Meten	14
2.2 Beantwoording onderzoeksvraag 2	19
2.2.1 Context en duiding	19
Boomkronen in de groennormen uit de Handreiking	20
Toepassing van de bommennorm	21
2.2.2 Eisen aan projecten	22
1. Werken met de mate van boomkroonvolume	22
2. Werken met ambitie/eisen op basis van de mate van stedelijkheid	23
3. Werken op basis van opgaven en doelstellingen in een gebied	24
Bijlage interviews	26
Colofon	28

Achtergrond en aanleiding

Voor u ligt het resultaat van de projectgroep Integratie Bomennorm als onderdeel van de Leeragenda Groen in en om de Stad (GIOS). Het onderzoek dat door de projectgroep is uitgevoerd volgt op de lancering van de Handreiking GIOS (ministeries van BZK (nu: VRO) en LNV (nu: LVVN)) in mei 2024 en de lancering van de Bomennorm, beide in mei 2024.

Met de programmatische aanpak Groen in en om de Stad (GIOS) beoogt het Rijk voldoende groen in en om de stad te realiseren voor een gezonde en prettige leefomgeving. GIOS is erop gericht om tot een samenhangende aanpak te komen, die optimaal bijdraagt aan de verschillende doelen van groen in de fysieke leefomgeving: zoals gezondheid, biodiversiteit, klimaatadaptatie en leefbaarheid. In de Handreiking GIOS is meer gericht gewerkt aan het ondersteunen van gemeenten en provincies bij het lokaal implementeren van een groennorm en het beter borgen van groen in het proces van gebiedsontwikkelingen in en buiten bestaand stedelijk gebied.

De handreiking GIOS is tot stand gekomen in het besef dat we ons in een transitie bevinden naar een meer groene, gezonde en natuurinclusieve gebouwde omgeving, waar we niet in één keer zijn. In en naar aanleiding van de handreiking zijn er daarom meerdere onderwerpen signaleerd die vragen om verdere uitwerking en/of verdieping. Voor de doorontwikkeling van deze 'Leeragenda' is samen met een groot aantal gemeenten, provincies, het Rijk en diverse andere organisaties budget bijeen gebracht. Het voorliggende onderzoek maakt onderdeel uit van de uitwerking van deze leeragenda. Onderstaand een overzicht van de leeragenda - onderwerpen. Dikgedrukt de vier onderwerpen die vanuit de gezamenlijke financiering van de leeragenda parallel worden uitgewerkt.

1. Verdieping Wijktypen
2. Bepalen bebouwde landschapstypen
- 3. Handvatten totstandkoming gemeentelijke hoofdgroenstructuur**
- 4. Pilots, praktijktoetsing en uitwerking stappenplan**
- 5. Borging en sturing op privaat groen**
- 6. Integratie van de Bomennorm**
7. Koppeling aan gezondheid
8. Financiering

Tijdens de totstandkoming van de Handreiking GIOS was al duidelijk dat het Norminstituut Bomen, nagenoeg gelijktijdig, de Bomennorm zou lanceren. Om deze reden is in de Handreiking geen norm voor bomen of boomkroonbedekking opgenomen. Na de publicatie van de Bomennorm eind mei 2024, is het nu tijd te kijken hoe de Bomennorm en de normen uit de Handreiking GIOS samengebracht kunnen worden. Hierbij is het goed op te merken dat de

Bomennorm uitgaat van het sturen op boomkroonvolume in plaats van op boomkroonbedekking.

Daarnaast is de EU Verordening Natuurherstel aangenomen. In artikel 8 Stedelijke ecosystemen zijn doelstellingen opgenomen voor boomkroonbedekking. De intentie is om de nieuwe handreiking GIOS zoveel mogelijk af te stemmen op artikel 8. Het gaat om de volgende doelstelling voor boomkroonbedekking:

- tot en met 2030 geen netto afname van stedelijke boomkroonbedekking in stedelijke ecosysteemgebieden.
- na 2030 realisatie van een positieve trend in stedelijke boomkroonbedekking in elk stedelijk ecosysteemgebied naar een nader te bepalen bevredigend niveau.

Verder is het van belang te vermelden dat in de borgingssystematiek in de Handreiking 2.0 voor de daar beschreven groenpercentages per gebiedstype gebruik wordt gemaakt van zowel maaiveldgroen als boomkroonbedekking. Dit in lijn met de uitgangspunten van de EU NHV. Hierover later meer.

In de bijlage bij dit rapport is een factsheet opgenomen die beschrijft hoe de Bomennorm is opgebouwd en hoe deze werkt. Het samenbrengen van de Handreiking GIOS en de Bomennorm vormt Leeragenda onderwerp 6 ‘‘integratie van de Bomennorm’’.

In de projectgroep hebben de volgende personen zitting genomen:

- Melanie Brunings (Consulent ontwikkeling en techniek, Norminstituut Bomen)
- Wim Baijense (Projectleider Groen & Spelen, gemeente Dronten)
- Yvette van Dijk (Beleidsmedewerker Ruimtelijk Beleid & Ontwerp, gemeente Groningen)
- Wieteke de Boer (Senior beleidsmedewerker groen, gemeente Groningen)
- Gilbert Jansen (Assetmanager Groen, gemeente Lelystad)
- Niek van der Steeg (Technisch adviseur Bomen, Bossen en Parken, gemeente Almere)

1. Doelstelling en onderzoeksvragen

Bomen vormen een zeer belangrijk onderdeel van de groenstructuur van elke gemeente of provincie. Ze leveren een grote bijdrage aan een gezonde, biodiverse en klimaatrobuuste leefomgeving. Het is dus van groot belang dat gemeenten en provincies actief sturen op de kwaliteit en kwantiteit van het bomenbestand in de buitenruimte. Dit onderzoek heeft als doel om gemeenten en provincies te helpen bij het in samenhang toepassen van de Bomennorm en de normen uit de Handreiking GIOS. Het moet voor gemeenten helder zijn hoe er zowel op maaiveldgroen als op boomkroonvolume (BKV) en boomkroonbedekking (BKB) gestuurd kan worden vanuit een samenhangende aanpak. Daarnaast is het belangrijk dat gemeenten handvatten krijgen om realistische doelstellingen te formuleren voor het sturen op BKV en BKB. Anders gezegd, welke eisen kunnen we concreet aan projecten stellen die de komende jaren in een bepaalde buurt of wijk worden uitgevoerd. Om gericht met BKV en BKB te kunnen werken geeft het onderzoek inzicht in de wijze waarop en op welk schakelniveau BKV en BKB bepaald kunnen worden met behulp van openbaar beschikbare data.

Hoofdvraag

Op welke wijze kunnen de Bomennorm (sturen op boomkroonvolume) en de groennormen uit de Handreiking GIOS (sturen op boomkroonbedekking) in samenhang worden gebruikt bij het normeren van stedelijk groen. Daarbij is het van belang dat de normen voor boomkroonvolume en -bedekking net als de andere groennormen uit de handreiking vertaald kunnen worden naar ambitieuze en tegelijk realistische eisen aan projecten.

We hebben de hoofdvraag vertaald naar twee concrete onderzoeksvragen:

Onderzoeksvraag 1

Hoe kunnen gemeenten zelf het huidige boomkroonvolume en de boomkroonbedekking per straat, buurt of wijk bepalen zodat het vertrekpunt voor nieuw beleid helder is? Hierbij is het uitgangspunt dat dit geen handeling moet zijn die gemeenten jaarlijks moeten inkopen. Bijzonder aandachtspunt hierbij is de factor tijd, hoe gaan we om met jongen bomen, hoe tellen we deze mee.

Onderzoeksvraag 2

Welke handvatten kunnen we gemeenten en provincies bieden om de Bomennorm en de groennormen uit de Handreiking GIOS in samenhang toe te passen in groenbeleid. Uitgangspunt daarbij is dat gemeenten en provincies beide normen kunnen vertalen naar concrete eisen aan projecten en ontwikkelingen.

Aandachtspunten

Dit onderzoek heeft zich specifiek gericht op de vraag hoe gemeenten zelfstandig, dus zonder inzet van externe partijen of aankoop van externe databases, met BKB en BKV kunnen werken. De keuze om de interne uitvoerbaarheid centraal te stellen, is gebaseerd op de wens vanuit de projectgroep om de afhankelijkheid van externe adviseurs en leveranciers te beperken. Dit heeft meerdere redenen:

- Het beperken van repeterende kosten;

- Het voorkomen van fouten in monitoring door discrepanties tussen verschillende datasets en meetmethoden in de tijd.
- Kennis intern borgen en zo de aanpak op duurzame wijze verankeren in de gemeentelijke organisatie.

In dit onderzoek is wel meermaals gebruik gemaakt van methodieken en instrumenten van het Norminstituut Bomen. Deze methodieken zijn beschikbaar vanuit een betaalde licentie. Deze keuze is gemaakt omdat het Norminstituut Bomen een stichting is en dus geen winstoogmerk heeft. De licentiekosten zijn marginaal en zijn onvergelijkbaar met de kosten voor commercieel aangeboden data. Meer dan 90% van de Nederlandse gemeenten is al aangesloten bij het Norminstituut Bomen als licentiehouders (2025) en kan dus al zonder extra kosten beschikken over de beschikbare methodieken.

Omdat de Bomennorm en het sturen op boomkroonvolume nieuw is, zullen er op dit moment weinig andere instrumenten en methodes beschikbaar zijn, naast die van het Norminstituut Bomen, om te sturen op boomkroonvolume. Uiteraard ligt dit anders bij het werken met boomkroonbedekking en bomen in het algemeen. Daar hebben veel gemeenten al eigen methoden ontwikkeld zoals een boompaspoort waarin de kenmerken van de eigen bomen worden vastgelegd. Waar mogelijk zullen we hiernaar verwijzen.

Het groeien van bomen en artikel 8 van de Natuurherstelverordening

Het is cruciaal dat gemeenten ervoor zorgen dat nieuwe bomen een voldoende grote en geschikte groeiplaats meekrijgen om ervoor te zorgen dat de boom zijn volle potentie kan bereiken. Het Norminstituut Bomen kijkt daarom niet alleen naar de feitelijke omvang van bomen maar adviseert om ook naar de groeipotentie van het boombestand te kijken. Tegelijk weten we dat artikel 8 van de Natuurherstelverordening (NHV) geen rekening houdt met de groei van bomen als het gaat om monitoring: je meet wat er op een bepaald moment aanwezig is aan boomkroonbedekking. Dit betekent dat veel gemeenten de komende jaren achteruit zullen gaan in boomkroonbedekking in het kader van artikel 8 van de NHV. Dit door het vervangen van veel grote exemplaren van pionierssoorten zoals wilgen en populieren (bv Almere en Lelystad) en de uitval van populaties door ziektes zoals Essentaksterfte.

Het is belangrijk dat er wordt nagedacht over de discrepantie tussen vakmatig goed boombeleid (sturen op ondergrond en groei) en de verantwoording in het kader van artikel 8 van de NHV (meten wat er NU is)

2. Beantwoording onderzoeksvragen

Dit hoofdstuk bevat de beantwoording van beide onderzoeksvragen. Ter beantwoording van de onderzoeksvragen zijn meerdere interviews afgenomen met experts op het gebied van bomen en data. Deze gesprekken zijn bedoeld om vanuit verschillende invalshoeken naar de onderzoeksvraag te kijken en actuele ontwikkelingen mee te nemen. De geïnterviewde experts zijn geselecteerd op basis van hun staat van dienst op het gebied van groennormen, bomen en dataverzameling.

Onderstaand worden kort de twee belangrijkste aandachtspunten uit de interviews weergegeven. Deze inzichten zijn gebruikt als aanscherping en validatie van de antwoorden op de onderzoeksvragen. Zo weten we zeker dat de handvatten die dit onderzoek biedt, aansluiten bij de praktijk. Een compacte samenvatting van elke interview is als bijlage bij dit rapport gevoegd.

- *Combi datasets en methodieken*

In meerdere interviews kwam het belang van het combineren van verschillende datasets en meetmethodieken naar voren om de foutmarge in metingen te minimaliseren.

- *Doelsturing*

In meerdere interviews werd benadrukt om groen niet te benaderen als doel maar als middel. Dit geeft handelingsperspectief en draagt bij aan een integrale benadering van opgaves waar groen een bijdrage aan kan leveren.

2.1 Beantwoording onderzoeksvraag 1

Onderzoeksvraag 1

Hoe kunnen gemeenten zelf het boomkroonvolume en boomkroonbedekking per straat, buurt of wijk bepalen zodat het vertrekpunt voor nieuw beleid helder is? Hierbij is het uitgangspunt dat dit geen handeling moet zijn die gemeenten jaarlijks moeten inkopen. Bijzonder aandachtspunt hierbij is de factor tijd, hoe gaan we om met jongen bomen, hoe tellen we deze mee.

2.1.1 Definities en afspraken

Het vertrekpunt voor de Handreiking GIOS 2.0 is dat gemeenten in ieder geval met boomkroonbedekking (BKB) moeten werken om de verplichtingen vanuit de Natuurherstelverordening in te kunnen vullen. Het werken met boomkroonvolume (BKV) is een mogelijke aanvulling daarop in de volgende versie van de Handreiking. Hierbij wordt opgemerkt dat de meeste gemeenten op dit moment niet op beide tegelijk sturen, maar een keuze maken tussen BKB en BKV. Het beter bereikbaar maken van data op het gebied van BKV zal er waarschijnlijk toe leiden dat er vaker wordt gekozen voor BKV om KPI's te formuleren voor de gezonde stad. Dit laat uiteraard onverlet dat gemeenten die kiezen voor het werken met BKV ook de BKB in beeld moeten brengen vanuit de NHV.

Daarnaast is het maken van schaduwberekeningen met 3D bomen (volumes) ook nauwkeuriger dan schaduwberekeningen op basis van projecties van bomen (boomkroonbedekking). Om BKB

en BKV te kunnen meten moeten we starten met het vastleggen van kaders en definities zodat elke meting eenduidig wordt opgezet en uitgevoerd. Onderstaand een overzicht.

Boomkroonbedekking

De platte projectie van alle boomkronen in het platte vlak. Hierbij kan de boomkroonbedekking worden uitgedrukt in vierkante meters maar ook als percentage van een bepaald gebied zoals een buurt, wijk of gemeente. Als ideale norm wordt in dit verband de 30% (uit de 3+30+300 vuist-) regel gebruikt ofwel 30% van een totale buurt of wijk is bedekt met boomkronen.

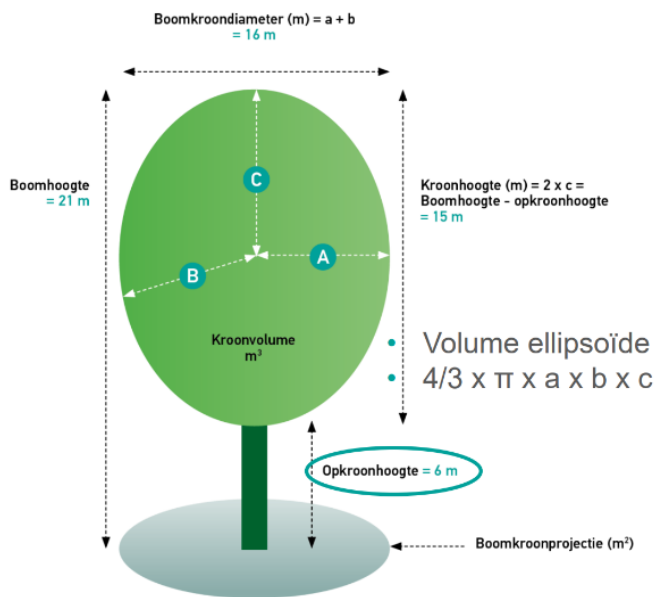
Boomkroonvolume

De hieronder beschreven methode is overgenomen vanuit de door het Norminstituut Bomen opgestelde Bomenorm. Op dit moment zijn er geen andere methoden bekend bij het projectteam.

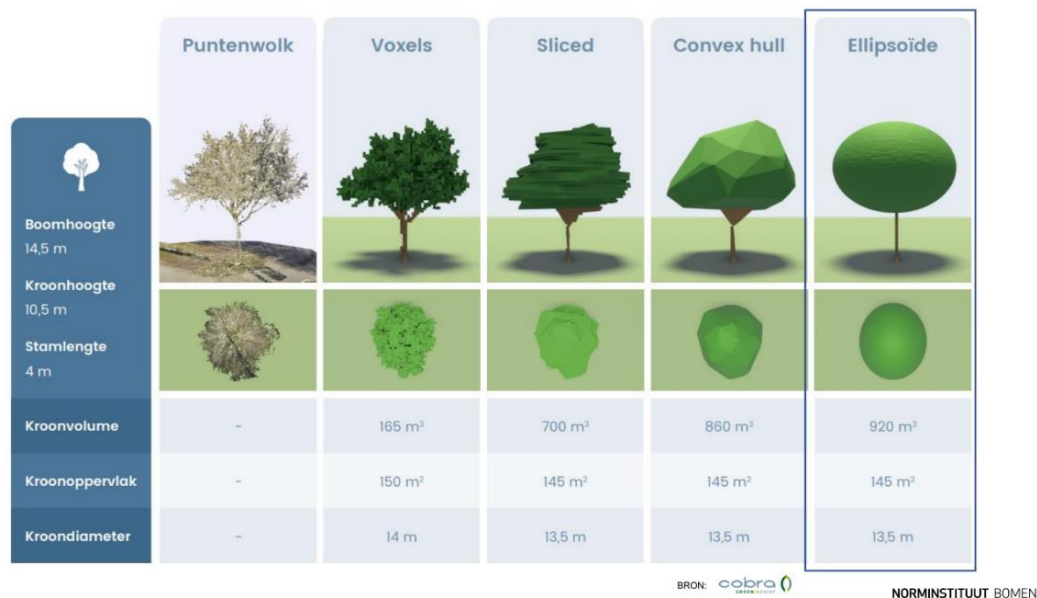
Voor het bepalen van het boomkroonvolume worden bomen vertaald naar ellipsoïden en dus naar modelmatige 3D bomen. De inhoud van deze modelmatige bomen in m³ is dan het berekende boomkroonvolume. Door het Norminstituut Bomen is deze methode gekozen omdat het een relatief simpele rekenmethode is die voor een gemiddelde gemeente makkelijk uitvoerbaar is op basis van een gemiddeld boomspaspoort. Bij de berekening gelden een aantal spelregels:

- Bepalen van de boomkroondiameter: Voor het bepalen van de ellipsoïde moet de kroondiameter kruislings worden vastgesteld om een hogere nauwkeurigheid te halen bij een ongelijkmatige kroon. Er wordt vervolgens gewerkt met het gemiddelde van beide metingen.
- Boomkroonvolume is gekoppeld aan de Bomenorm. Ook die norm is een vertaling van de 30% boomkroonbedekking uit de 3+30+300 regel.
- Door gebruik te maken van boomkroonvolume is de vertaling te maken naar de benodigde ondergrondse groeiruimte. Door een bepaalde omvang groeiruimte voor bomen beschikbaar te stellen kan naar de toekomst toe modelmatig worden voorspeld hoe de boomkroonvolumes zich ontwikkelen.
- Boomkroonvolume is eenvoudig terug te rekenen naar boomkroonoppervlak. Andersom is dat lastiger.

BEREKENEN VAN BOOMKROONVOLUME



- Wanneer een boompaspoort of meting geen informatie geeft over de opkroonhoogte van een boom dan geldt -conform Handboek Bomen- dat voor jonge bomen deze maximaal 1:1 is ten opzichte van de boomhoogte en de standaard opkroonhoogte 4 (voetpad) tot 6 (rijweg) meter is. De berekening van boomkroonvolume is gebaseerd op de gemiddelde boomhoogte en gemiddelde boomkroondiameter. Het overzicht op de volgende pagina laat zien dat deze berekening veel meer BKV meet dan de andere meetmethoden, maar ook dat vanuit iedere meetmethode terug is te rekenen welke ellipsoïde bij de boom hoort. Omdat bomen natuurproducten zijn en afhankelijk van het seizoen, de stand van de zon en satellieten, ziekten en aantastingen etc. een andere omvang van de kroonvolumes zullen laten zien is deze grofmazige wijze tevens de meest eenduidige (statement van het Norminstituut Bomen). Het is wel van groot belang je steeds bewust te zijn van de gebruikte meetmethode en binnen een monitoringsprogramma of groennorm steeds dezelfde meetmethode te gebruiken. Zo blijven uitkomsten van een meting onderling vergelijkbaar.
- De gemeten kroonoppervlaktes zijn minder afhankelijk van de gekozen meetmethode en laten een constanter beeld zien. Boomkroonbedekking is daarmee een makkelijke en geschikte parameter om binnen monitoring of een groennorm te gebruiken.



Wat is een boom (ondergrens hoogte)

Om eenduidig te kunnen rekenen is het van belang vast te leggen welke vegetatie mee telt bij het bepalen van de boomkroonbedekking of het boomkroonvolume. Met name de hoogte van de vegetatie is dan van belang. In het kader van de Handreiking GIOS gaat het te ver om dit als wetmatigheid voor te schrijven maar we geven onderstaand enkele aanwijzingen.

Voor globale analyses over een groot gebied op basis van GIS-scripts en AI is de kans op meetfouten relatief groot. Door de omvang van de meting is een handmatige controle van de meting dan namelijk erg lastig. Bij deze wat grovere metingen is daarom het advies om alle vegetatie boven 6m als boom mee te nemen. Dit is een vrij veilige marge waarbij de kans op het selecteren van een hoge haag of struik relatief klein is. Uiteraard betekent dit niet dat bomen kleiner dan 6m minder belangrijk zijn. Lokaal blijft dus het advies meer gedetailleerd te meten.

Voor een meer gedetailleerde analyse waarbij meerdere GIS-tools worden gecombineerd en er sprake is van handmatige checks kan er meer maatwerk worden geleverd en kunnen ook bomen kleiner dan 6m worden mee genomen. Gezien het principe dat boomkroonbedekking en volume relevant is voor onder andere schaduw is een ondergrens van 3-4m voor bomen geschikt.

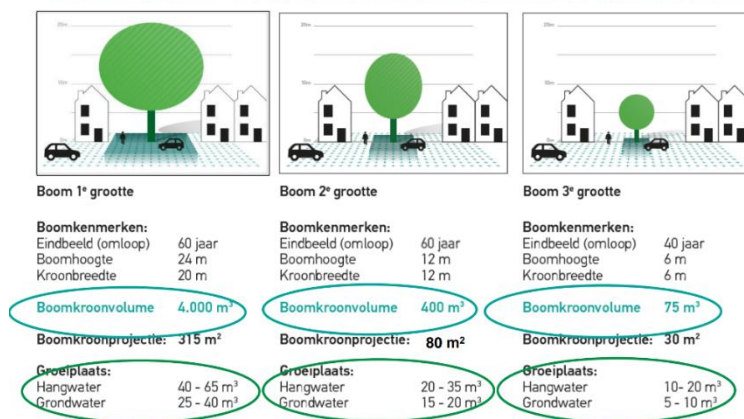
Het groeien van bomen

Naast het meten van BKB en BKV als momentopname is het ook interessant om rekening te houden met de ontwikkeling van het bomenbestand ofwel de potentie die er is voor natuurlijke groei. Daarmee kijken we dus vooruit. Er komen in dit verband steeds meer modellen om op basis van boomsoorten, groeiplaatsen, leeftijd en andere input te voorspellen hoe de omvang van boomkronen in de tijd zal toenemen. Zo heeft de gemeente Utrecht een eigen model ontwikkeld net als de provincie Flevoland. Deze modellen zijn nog beperkt beschikbaar en complex om mee te werken. Wel is het goed in ieder geval af te spreken hoe nieuw geplante bomen meetellen in de beoordeling van het BKB/BKV voor een nieuw project. Onderstaand een voorstel:

- Categorisering: Maak voor nieuwe bomen in ieder geval onderscheid in bomen van 1e, 2e en 3e grootte.
- Potentie bepalen: Bepaal per boomgrootte (en eventueel soort of groeiwijze) de boomkroonbedekking of het boomkroonvolume die de boom kan halen op basis van de beschikbare groeiplaats van de boom. Een instrument dat hierbij kan helpen is het rekenprogramma Boommonitor van het Norminstituut bomen. Het Handboek Bomen bevat ook overzichtelijke tabellen die het verband leggen tussen onder andere de te verwachten gemiddelde kroondiameters, het te verwachten boomkroonvolume en de groeiplaats van de boom. De gemeente Groningen heeft zelf een handzame tabel gemaakt die per boomsoort vastlegt welke ondergrondse groeiruimte noodzakelijk is en welke BKB en BKV dan mag worden gerekend voor een jonge boom in de toekomst. Bomennorm Groningen bevat de benoemde tabel als bijlage.
- Borging groeiplaats: Door in een groennorm of anderszins vast te leggen dat nieuwe bomen een groeiplaats van voldoende omvang meekrijgen, worden de voorspellingsmodellen voor BKB en BKV realistisch.
- Wat doe je als niet wilt of kunt rekenen aan de toekomstige ontwikkeling van je bomenbestand? In dat geval kan gebruik gemaakt worden van standaard tabellen zoals in onderstaand voorbeeld. Als bijlage bij dit rapport een volledig overzicht van de tabellen die in het handboek Bomen 2026 worden opgenomen voor de relatie tussen de ondergrondse groeiplaats, boomkroonvolume en diverse andere relevante parameters zoals het type boom en de grondwatersituatie.

BEREKENING OPGAVE REKENPROGRAMMA BOOMMONITOR

Factor tijd!



NORMINSTITUUT BOMEN

Note bij afbeelding: uiteraard is het streven bomen ouder te laten worden dan 60 jaar maar het is in de huidige stedelijke dynamiek al een ambitieuze gemiddelde omlooptijd voor bomen.

Scope

Privaat en openbaar

We kijken bij BKB en BKV naar zowel privaat als openbaar gebied. Dit is relevant omdat de Natuurherstelverordening dit ook als principe hanteert. Daarnaast werkt de Handreiking GIOS 1.0 maar ook de 3-30-300 regel met zowel openbaar als privaat groen. Wel is het advies om bij een 0-meting BKB en BKV in privaat en openbaar gebied apart te meten. Dit geeft meer houvast

bij het maken van beleid omdat sturing op privaat gebied andere maatregelen vraagt dan sturen in openbaar gebied.

Grenzen

Bij het vastleggen en meten van BKB en BKV is het goed eenduidige grenzen te hanteren. Bij het werken met de Bomennorm adviseren we om, net als voor de groennormen uit de Handreiking GIOS, de buurtgrenzen van het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) te hanteren. Op deze wijze kijken we naar dezelfde deelgebieden en zijn de gemeten waarden en de te hanteren normen onderling beter vergelijkbaar en uitwisselbaar. Wanneer een gemeente eigen deelgebieden heeft geformuleerd die binnen de gemeente integraal worden gebruikt, dan is het hanteren van deze eigen indeling handiger. Een bijkomend voordeel van het hanteren van de CBS buurtgrenzen is dat het CBS voor deze buurten nog veel meer data beschikbaar heeft. Ook de Klimaat-effectatlas werkt met dezelfde grenzen.

2.1.2 Meten

Voor het meten van BKB en BKV zijn diverse databronnen en meetmethoden beschikbaar met elk hun eigen mogelijkheden en beperkingen. In algemene zin kan gezegd worden dat voor metingen met een hoog detailniveau en lage foutmarge specialistische kennis nodig is. Alles valt of staat met het gebruik van de juiste data voor het beoogde doel. Een mooi voorbeeld hiervan is het werken met 3D puntenwolken versus het werken met luchtfoto's en satellietdata:

- 3D puntenwolken zijn alleen bruikbaar wanneer deze in de winter worden gemeten waardoor de structuur van alle groenobjecten zonder blad wordt vastgelegd. Je ziet op deze meting dan zowel de boomkronen als wat er onder de boom aanwezig is (struiken, gras, verharding, etc.) Dit is op privaat gebied een groot voordeel omdat daar geen andere digitale informatie beschikbaar is over wat er zich onder boomkronen bevindt. Een groot nadeel van 3D puntenwolken is dat door het ontbreken van blad er een veel kleiner volume/bedekking voor boomkronen wordt gemeten dan werkelijk aanwezig. Daarnaast zal er ook in de boomhoogte een forse meetfout worden gemaakt (bomen worden lager gemeten dan de werkelijkheid). Het voordeel is dat de meting niet beïnvloed wordt door seizoensinvloeden zoals droogte of door ziektes en plagen in het bomenbestand. Een klein nadeel is dat dode bomen ook worden gemeten.
- Met luchtfoto's en satellietdata kunnen, zeker wanneer deze van hoge kwaliteit zijn, boomkroonbedekking en boomhoogtes zeer nauwkeurig worden bepaald. Voor het bepalen van boomhoogtes worden luchtfoto's gecombineerd met hoogtebestanden. Het bepalen waar zich vegetatie bevindt, vraagt om een infrarood analyse van de luchtfoto's. Het nadeel van deze methode is dat er geen zicht is op wat er onder de boomkronen aanwezig is. Door seizoensinvloeden zullen bij luchtfoto's de metingen behoorlijk kunnen variëren. Tot slot is de analyse met luchtfoto's veel gevoeliger voor randeffecten dan een analyse met 3D puntenwolken. Dit komt bijvoorbeeld tot uiting bij het meten van beplanting vlak langs gebouwen.

Al met al is het advies om voor een meting waarbij een hoog detailniveau gewenst is een combinatie van GIS-technieken in te zetten om zo steeds de sterke punten van elke techniek te benutten. Wanneer de exacte waarden die worden gemeten minder belangrijk zijn, maar de

gemeten data vooral wordt gebruikt om buurten en wijken onderling te vergelijken kan een wat simpeler meetmethode met alleen luchtfoto's volstaan. Er wordt immers dan in elk deelgebied min of meer dezelfde meetfout gemaakt. Voor het opzetten van een nauwkeurige 0-meting en monitoring is het gerechtvaardigd om eenmalig te investeren in goede datasets en een eigen GIS script. Wanneer dit eenmaal goed is ingericht kan een gemeente of provincie dit jaarlijks gebruiken.

Goede boompaspoorten

Op openbaar gebied is voor het bepalen van boomkroonbedekking of boomkroonvolume een goed boompaspoort een heel mooi hulpmiddel om de eigenschappen van de boom zowel ondergronds als bovengronds vast te leggen. Wanneer dit goed wordt ingevuld en bijgehouden zijn luchtfoto's en 3D puntenwolken soms niet meer nodig voor de gemeentelijke bomen. Op basis van ingevulde data kunnen direct berekeningen gemaakt worden. Het Norminstituut Bomen heeft een standaard paspoort opgesteld dat voorziet in het opnemen van kroondiameters en boomkroonvolume. Hoofdstuk 14 Handboek Bomen bevat onder 14.19.a de actuele boomhoogteklassen, 14.19.c de boomkroondiameterklassen en 14.19.d de boomkroonvolumeklassen. Vooralsnog wordt hier gewerkt met klassen ofwel bandbreedtes. In het nieuwe Handboek Bomen 2026 komen ook velden voor de exacte waarden per boom.

Het meten of verkrijgen van info over de aanwezige boomkroonbedekking

Op hoofdlijnen zijn er een aantal manieren om informatie over BKB in beeld te krijgen. Deze methoden worden onderstaand op hoofdlijnen beschreven zonder in te gaan op alle technische details. Het doel is dan ook niet om vanuit de Handreiking 2.0 direct een GIS routine te kunnen genereren. Wel helpen de beschrijvingen om de juiste keuzes te kunnen maken in de manier van meten en de meting uit te voeren op basis van dezelfde basisprincipes zoals beschreven in de paragraaf "Definities en afspraken". Een GIS expert is dan zeker in staat de juiste stappen te zetten om de meting daadwerkelijk in te richten en uit te voeren.

Boomkroonbedekking op basis van luchtfoto's en satellietdata

Het principe bij deze berekening is gebaseerd op de Normalized Difference Vegetation Index (NDVI). Dit is een simpele grafische indicator die in staat is satellietdata te analyseren op de aanwezigheid van levende vegetatie. Het feit dat levende beplanting infrarood licht anders terugkaatst dan andere lichtsoorten maakt het mogelijk satellietbeelden in te delen in vlakken mét en zonder levende beplanting. Zo kun je dus binnen een geselecteerd gebied zien waar beplanting aanwezig is.

Voor het bepalen van het boomkroonvolume worden vervolgens deze vlakken met vegetatie vergeleken met een actueel hoogtebestand (AHN) van hetzelfde gebied. De combinatie van hoogtes en de aanwezigheid van vegetatie maakt het mogelijk de vegetatie in te delen in bomen, struiken en gras.

Voor de daadwerkelijke berekening worden dan het hoogtebestand (AHN) en het NDVI bestand over elkaar heen gelegd. Daar waar de hoogte uit het AHN bestand boven de gekozen minimale waarde voor de boomhoogte ligt en ook NDVI aanwezig is, weten we dat een vlak bestaat uit boomkroonbedekking. Het is verstandig de minimale boomhoogte bij een globale analyse op 6m te zetten, zoals beschreven in de paragraaf "Definities en afspraken". Gedetailleerd meten met handmatige correctie maakt een minimale boomhoogte vanaf ca. 3m bruikbaar.

Bronnen te gebruiken:

- Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN: (www.ahn.nl) Voor het westelijk deel van Nederland AHN5 (2023), voor de rest van Nederland AHN4 uit 2021/2022. Bestanden worden elke 3 jaar vernieuwd.
- Satellietdataportaal.nl , hier wordt de NDVI data (ofwel de infrarood data) gebruikt uit CIR images.

In algemene zin kan gezegd worden dat de boven beschreven methode steeds beter wordt en dat diverse grote gemeenten zoals Utrecht en Amersfoort al ver gevorderd zijn met een nauwkeurige tool. Het voordeel van de methode is dat deze bruikbaar is op zowel privaat als openbaar gebied.

3D puntenwolken

Het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) omvat naast 2D hoogtebestanden ook 3D informatie in de vorm van puntenwolken. Deze informatie bestaat uit een fijnmazig driedimensionaal cluster van gemeten puntjes waarmee objecten gemeten kunnen worden. De fijnmazige meetmethode maakt het mogelijk aan de hand van hoogtes en structuren groenobjecten te herkennen en dus kan beplanting worden ingedeeld in gras, struiken en bomen. Boomkronen kunnen zo worden gemeten en vertaald naar een vlak met boomkroonbedekking.

De Klimaateffectatlas is in samenwerking met de Hogeschool van Amsterdam bezig te onderzoeken of de methode met 3D puntenwolken bruikbaar is. Als dit inderdaad het geval is zal de informatie over boomkronen aan het einde van 2025 beschikbaar komen voor alle gemeenten. Deze informatie is dan gratis als GIS bestand en in de viewer beschikbaar. Omdat de 3D puntenwolken in de winter worden gemeten vraagt het gebruik van deze data om een herijking van normen omdat in de winter het gemeten oppervlak zonder bladeren per definitie kleiner is dan het werkelijke beeld in de zomer.

Overigens bevat de Klimaateffectatlas op dit moment al data op het gebied van boomkroonbedekking die is verkregen/aangekocht via Cobra Groeninzicht. Deze data is bruikbaar voor globale analyses en verschilt van de meer gedetailleerde lokale data.

Het risico van het werken met landelijk gegenereerde data, zonder handmatige lokale correctie, is dat de foutmarge redelijk hoog ligt. Het handmatig checken betekent dat de data steekproefsgewijs wordt getoetst door deze over actuele luchtfoto's heen te leggen.

Boompaspoort en beheerdata

Een goed ingevuld boompaspoort en actuele beheerdata bevatten vaak al voldoende informatie om voor het openbaar gebied de boomkroonbedekking nauwkeurig te bepalen. Daarnaast bevat ook de Basisregistratie Grootschalige Topografie (BGT) in veel gevallen informatie over de positie van bomen (stampositie). Boomkroonbedekking wordt berekend door voor alle bomen de kroondiameter te vertalen naar een oppervlakte. Bosgebieden staan als oppervlakte in de BGT en kunnen dus direct worden toegevoegd aan de berekende boomkroonbedekking. Een nadeel van veel boompaspoorten is dat ze werken met diameterklassen en daarmee dus een bandbreedte opleveren in de boomkroonbedekking. Beter is het om lokaal te werken met een

exacte kroondiameter per boom en dit regelmatig te actualiseren (bijvoorbeeld tijdens de driejaarlijkse veiligheidsinspectie)

Het meten of verkrijgen van info over het aanwezige boomkroonvolume

Ook hier verwijzen we weer naar dezelfde basisprincipes zoals beschreven in de paragraaf “Definities en afspraken”. In de basis vraagt het bepalen van boomkroonvolume wat meer GIS expertise dan het bepalen van Boomkroonbedekking. De gebruikte methoden zijn grotendeels wel gebaseerd op dezelfde databronnen.

Boomkroonvolume op basis van luchtfoto's en satellietdata

Uitgangspunt van de berekening van boomkroonvolume is het bepalen van boomkroonbedekking zoals beschreven in de vorige paragraaf. Vervolgens zal voor elke boomkroon kruislings een gemiddelde kroondiameter bepaald moeten worden. Deze kroondiameter vormt input voor de berekening van het volume van de ellipsoïde uit de formule voor boomkroonvolume.

Om kroondiameters te bepalen per boom zal het bestand met boomkronen gekoppeld worden met een beheerbestand of de BGT waarin de stamposities van bomen zijn opgenomen. Op deze wijze wordt helder welke boomkroonbedekking hoort bij een specifieke boom. Overigens wordt niet binnen elke gemeente de BGT zodanig bijgehouden dat de bomen hier in staan

De opkroonhoogte van de bomen is niet op basis van luchtfoto's te bepalen en wordt dus bepaald aan de hand van de vuistregels die zijn gepresenteerd (1:1 voor kleine bomen en 4-6m voor volwassen bomen)

De gepresenteerde methode kent beperkingen. Zo is niet voor elke boom een stampositie bekend. Bomen in dichtere houtopstanden en bossen zijn vaak niet individueel opgenomen in de BGT of een beheerbestand. Tegelijk kan worden aangenomen dat deze dichte bosgebieden feitelijk een soort totaalvolume aan kronen bevat waarmee het mogelijk is toch een volume te bepalen.

3D puntenwolken

De puntenwolken zijn in de basis geschikt om een boomkroonvolume te bepalen maar daarbij wordt de boomkroon qua volume fors te laag ingeschat, immers de puntenwolken worden in de winter gemeten. Deze methode is wel zeer geschikt om op privaat gebied zicht te krijgen op het groen onder boomkronen.

Boompaspoort en beheerdata

Zoals al beschreven werken de boompaspoorten met breedteklassen voor de kroondiameter en volumeklassen voor boomkroonvolume. Wanneer de volumes zijn ingevuld is dit de meest directe bron om de BKV voor een gebied te bepalen. Wanneer alleen de kroondiameter bekend is kan deze rekenkundig worden omgezet naar BKV. Daarbij moet worden opgemerkt dat er dan vanuit een breedteklasse naar een volumeklasse gerekend wordt, dit levert per saldo een grote bandbreedte op. De voorkeur blijft om in een boompaspoort te werken met minimaal exacte en actuele kroondiameters. Het vernieuwde IMBOR dat nu ter inzage ligt is afgestemd op het nieuwe paspoort Handboek Bomen 2026 en bevat velden voor deze exacte maten. Hierbij wordt

nogmaals benadrukt dat het van groot belang is om regelmatige en kwalitatief hoogwaardige inspecties uit te voeren.

2.2 Beantwoording onderzoeksvraag 2

Welke handvatten kunnen we gemeenten en provincies bieden om Bomennorm en de groennormen uit de Handreiking GIOS in samenhang toe te passen in groenbeleid. Uitgangspunt daarbij is dat gemeenten en provincies beide normen kunnen vertalen naar concrete eisen aan projecten en ontwikkelingen.

2.2.1 Context en duiding

Ter beantwoording van bovenstaande onderzoeksvraag zullen we eerst de Bomennorm en de groennorm vanuit de Handreiking GIOS duiden.

Bomennorm versus GIOS

Het uitgangspunt van de Bomennorm is dat deze overal gelijk is, namelijk 2,2m³/m² aan boomkroonvolume. Deze norm wordt door het Norminstituut Bomen aangeduid als een maatstaf voor een boomkroonvolume dat past bij een gezonde leefomgeving. Hierbij geldt dat de noodzaak van een gezond boomkroonvolume juist in hoogstedelijk gebied extra groot is. Tegelijk is het realiseren van extra boomkroonvolume in hoogstedelijk gebied een uitdaging. Het Norminstituut geeft aan dat het mogelijk is in stapjes toe te werken naar de norm waarbij onderstaande indeling in stapjes als onderdeel van de Bomennorm is gepubliceerd:

Mate van BKV	BKV per km ²	BKV per m ²	Boomkroonbedekking	Kleur
Sterk = streefwaarde	> 2,2 miljoen m ³	> 2,2 m ³	30% en meer	
Matig	1,3 tot 2,2 miljoen m ³	1,3 tot 2,2 m ³	20% - 30%	
Weinig	0,6 tot 1,3 miljoen m ³	0,6 tot 1,3 m ³	10% - 20%	
Zeer weinig	< 0,6 miljoen m ³	< 0,6 m ³	< 10 %	

Het is dan aan de lokale beleidsmakers om te bepalen in welk tempo naar de Bomennorm toe wordt gewerkt. Later in dit rapport wordt nader uitgelegd hoe het werken met de tussenstapjes uitgevoerd kan worden. Hierbij moet wel worden vermeld dat conform de EU-Natuurherstelverordening in 2050 een -wetenschappelijk beargumenteerd- bevredigend niveau moet zijn bereikt.

De uitgangspunten van de Bomennorm wijken in essentie enigszins af van de groennormen in de Handreiking GIOS. Deze laatste normen zijn niet gekoppeld aan een waarde voor een gezonde leefomgeving en moeten niet gelezen worden als een eindstation, maar als een tussenstap richting een gezond groenpercentage. De reden hiervoor is dat deze groennormen **direct** inzetbaar moeten zijn als eis aan projecten in en om de stad.

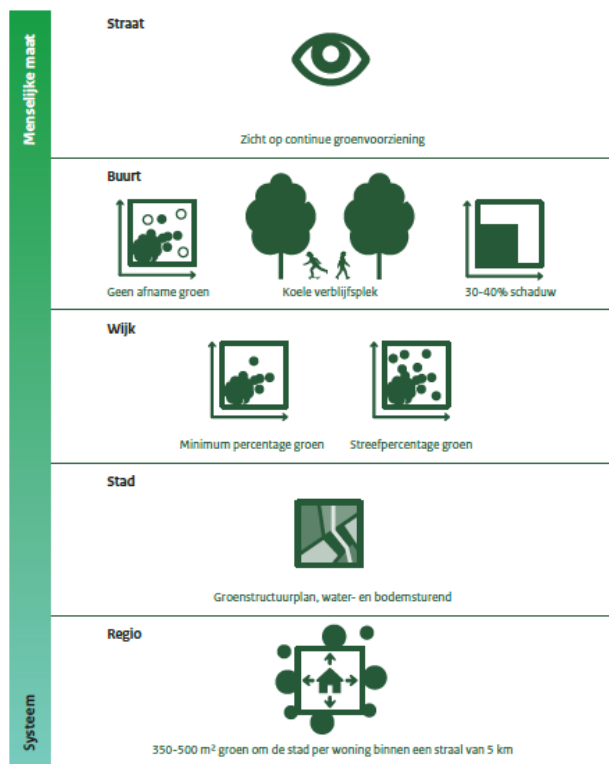
In feite zou je kunnen stellen dat de groennormen uit de Handreiking GIOS en de mogelijke tussenstappen op weg naar de Bomennorm beide inzetbaar zijn om ambitieuze eisen aan de “projecten van vandaag” te stellen en zo de vergroening van de stad te bevorderen.

Binnen deze studie zijn we op zoek gegaan naar handvatten die gemeenten en provincies helpen om de groennormen uit de Handreiking GIOS en de Bomennorm in samenhang toe te passen in groenbeleid. Uitgangspunt daarbij is dat gemeenten en provincies beide normen kunnen vertalen naar concrete eisen aan projecten en ontwikkelingen. Deze eisen moeten realistisch en

haalbaar zijn en tegelijk ambitieus genoeg om toe te werken naar het einddoel, de gezonde groene stad en een boomkroonvolume van 2,2m³/m² of 30% boomkroonbedekking.

Boomkronen in de groennormen uit de Handreiking

In de handreiking 1.0 is boomkroonbedekking niet meegenomen in de groennormen voor wijkniveau. De groennorm beperkt zich tot maaiveldgroen. Deze groennormen vormen het kwantitatieve deel (op wijkniveau) van de gehele borgingsystematiek in de handreiking GIOS. In de studie naar groennormen en gebiedstypen (Leeragenda onderwerp 1) zijn groennormen bepaald en gekoppeld aan gebiedstypen. Deze aangepaste normen zijn inclusief boomkroonbedekking. Feitelijk hanteren we daar de verticale projectie op maaiveld van **al** het groen dat aanwezig is als percentage van een totale buurt of wijk. Dit doen we omdat dit aansluit bij de meest gebruikte analysetechniek op dit moment, met behulp van luchtfoto's en satellietdata. Er wordt binnen deze kwantitatieve groennormen dus geen onderscheid gemaakt tussen maaiveldgroen en boomkroonbedekking. Dit is bewust gedaan omdat via de eisen op de lagere schaalniveaus (straat en buurt) wordt geborgd dat er voldoende groen van elk type aanwezig is. Daarnaast sluit het aan op aan op de uitgangspunten van artikel 8 uit de Natuurherstelverordening.



De borgingssystematiek uit de Handreiking voorziet op straat en buurtniveau in eisen die gekoppeld zijn aan doelstellingen zoals het beperken van hittestress, of het bevorderen van de mentale gezondheid en het realiseren van een natuurinclusieve buurt. In deze eisen worden bomen en boomkronen expliciet meegenomen in de vorm van het zicht op 3 bomen en een schaduwis van 30% op buurtniveau of het inzetten van inheemse bomen. Omdat de

borgingsystematiek op de lagere schaalniveaus dus expliciet op doelstellingen en kwaliteit stuurt, is het acceptabel dat in de kwantitatieve groennormen op wijkniveau boomkronen en maaiveld groen niet apart worden beschouwd. Dit neemt niet weg dat het toevoegen van de Bomennorm (los van de groennorm) een extra en concreet instrument vormt om ook op wijkniveau concreet op boomkronen te sturen. Dit is ook vergelijkbaar met de methode van de EU NHV, waar gemonitord wordt op stedelijk groen oppervlak (inclusief boomkroonbedekking) en boomkroonbedekking an sich. Het feit dat bomen van alle beplantingssoorten de breedste bijdrage leveren aan onze leefomgeving maakt de Bomennorm een erg nuttig instrument.

Na het afronden van de gebiedstypestudie is uitgebreid gekeken of er een duidelijk verband te leggen is tussen de groennormen uit de gebiedstypestudie en de mate waarin boomkronen aanwezig zijn per gebiedstype. Daar bleek niet een duidelijk aantoonbaar verband te zijn los van de te verwachten conclusie dat in meer verdichtte gebieden minder bomen staan. Om een verband aan te tonen met de gebiedstypen zou een aanvullende studie nodig zijn waarbij op grotere schaal gekeken wordt naar boomkronen in de verschillende gebiedstypen. In het kader van de voorliggende leeragenda studie is dat geen optie. Om deze reden beperken we ons tot het naast elkaar en in samenhang toepassen van de groennormen uit de Handreiking GIOS en de Bomennorm.

Ondergronds volume

In algemene zin kan gesteld worden dat het gebruiken van normen op het gebied van bomen hand in hand moet gaan met het normeren van de ondergrondse groeiplaats van bomen. Alleen wanneer een boom voldoende geschikte ondergrondse groeiruimte heeft, zal deze boom de zich optimaal kunnen ontwikkelen. Zonder een geschikte groeiplaats zal de groei van een boom stagneren en dus een veel lager BKV halen dan mogelijk. Het zal duidelijk zijn dat wanneer we vanuit een groennorm alleen eisen stellen aan het aantal en de toe te passen soort bomen, we geen garantie hebben dat de groennorm voldoende bijdraagt aan een gezonde leefomgeving.

Toepassing van de bommennorm

Om de Bomennorm succesvol te kunnen toepassen zijn, naast een aantal andere stappen, een tweetal stappen cruciaal:

- Het uitvoeren van een succesvolle en eenduidige 0-meting zoals beschreven bij de beantwoording van onderzoeksvraag 1;
- Het bepalen van de lokale ambitie per gebied: Wat wordt de gewenste 'mate van Boomkroonvolume' voor het projectgebied?

De beantwoording van onderzoeksvraag 2 richt zich met name op het bepalen van de lokale ambitie met daarbij uitdrukkelijk vermeld dat het geadviseerde einddoel blijft om toe te werken naar een gezonde boomkroonvolume van 2,2m³/m². Je zou dus kunnen stellen dat de lokale ambitie een tussenstap is onderweg naar het einddoel. Via deze aanname brengen we de Bomennorm en de Handreiking GIOS samen.

2.2.2 Eisen aan projecten

We hebben uiteengezet hoe de Bomennorm en de GIOS normen zich tot elkaar verhouden en waarin ze van elkaar verschillen. Daarbij zijn de inhoudelijke accenten van beide normen besproken en is uitgelegd hoe beide normen op hun eigen wijze invulling geven aan de kwantiteits- en kwaliteitsdoelstellingen voor de fysieke leefomgeving. We beschouwen de beide normen niet als losstaande kaders, maar als aanvullende richtlijnen, zo ontstaat er ruimte voor een integrale benadering van groen in de leefomgeving. Nu leggen we de focus op het vertalen van de Bomennorm naar concrete eisen aan projecten en ruimtelijke ontwikkelingen die nu plaatsvinden.

Er zijn verschillende mogelijkheden om de Bomennorm te vertalen naar concrete eisen aan projecten, we bespreken in deze studie de volgende:

1. Werken met de vier klassen aan boomkroonvolume van het Norminstituut Bomen zoals weergegeven in de afbeelding op pagina 16
2. Het “corrigeren” van ambities voor boomkroonvolume of -bedekking op basis van de stedelijke dichtheid in een buurt of wijk
3. Het werken vanuit doelstellingen in plaats van groennormen ofwel de benadering dat groen een van de middelen is om een doel te bereiken.

1. Werken met de mate van boomkroonvolume

Het Norminstituut Bomen heeft bij het lanceren van de Bomennorm al aangeduid dat het van belang is, mede afhankelijk van de stedelijke dichtheid, een ambitie vast te stellen voor een gebied. Samen met een 0-meting van de bestaande hoeveelheid BKV kan deze ambitie dan vertaald kan worden naar een opgave en eisen aan projecten binnen dat gebied. Het Norminstituut stelt het volgende:

*Bepaal hoeveel boomkroonvolume erbij moet komen om op termijn aan de ambitie te voldoen
De ondergrens van de BKV klasse minus de nulmeting geeft de bomenbalans en dus de opgave weer.*

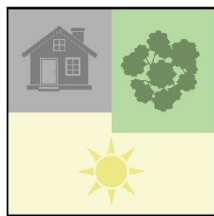
Mate van BKV	BKV per km ²	BKV per m ²	Boomkroonbedekking	Kleur
Sterk = streefwaarde	> 2,2 miljoen m ³	> 2,2 m ³	30% en meer	
Matig	1,3 tot 2,2 miljoen m ³	1,3 tot 2,2 m ³	20% - 30%	
Weinig	0,6 tot 1,3 miljoen m ³	0,6 tot 1,3 m ³	10% - 20%	
Zeer weinig	< 0,6 miljoen m ³	< 0,6 m ³	< 10 %	

Dit betekent dat wanneer je alle projecten in een gebied de ondergrens van de BKV klasse als harde eis meegeeft, het gebied met de tijd gaat voldoen aan de beleidsambitie. Door met regelmaat te meten zal op een gegeven moment de beoogde klasse aan boomkroonvolume voor de gehele wijk behaald zijn en kan de ambitie worden opgehoogd naar de volgende hogere klasse. Deze werkwijze werkt alleen als de 0-meting en de ambitie voor een gehele buurt of wijk wordt gedaan en niet per projectgebied. In het laatste geval zouden projecten te verschillend belast worden. Deze werkwijze sluit feitelijk aan op de aanpak die de handreiking GIOS hanteert.

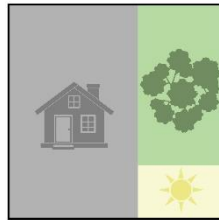
De GIOS normen zijn ook gebaseerd op een studie naar gemiddelde aanwezige groenpercentages per gebiedstype om zo realistische eisen te stellen aan projecten.

2. Werken met ambitie/eisen op basis van de mate van stedelijkheid

De Bomennorm van 2,2m3/m2 ofwel 30% boomkroonbedekking is gebaseerd op het vertrekpunt dat de 30% wordt berekend als aandeel in de totale oppervlakte van een gebied zoals een wijk of buurt. Dat betekent dus dat in een buurt of wijk waar relatief veel gebouwen staan de 30% boomkroonbedekking op een relatief klein deel van de buurt of wijk gerealiseerd moet worden. Onderstaand is dit visueel gemaakt:



25% bebouwing, 30% BKB
en 45% open gebied



60% bebouwing, 30% BKB
en 10% open gebied

Het zal duidelijk zijn dat de uitdaging in de situatie met 60% bebouwing groot is en daarbij zelfs de vraag gesteld kan worden of de norm van 30% BKB in een dergelijke extreme situatie nog wenselijk is. Aan de andere kant is juist in sterk verdicht gebied de noodzaak om te vergroenen het grootst.

Een optie zou kunnen zijn om de mate waarin een wijk of buurt bebouwd is te gebruiken om de ambitie op het gebied van boomkroonbedekking en dus de eisen aan projecten te bepalen. Een voorbeeld hoe dit er uit zou kunnen zien komt uit Enschede. Daar wordt de volgende formule gehanteerd:

*Bomennorm 30% * % onbebouwd gebied = lokale ambitie*

Dit betekent dus dat de 30% boomkroonbedekking niet als aandeel van de totale wijk of buurt, maar als aandeel van het niet bebouwd gebied wordt gedefinieerd. Er wordt dan dus gekeken naar de theoretisch beschikbare ruimte om bomen te planten. Voor het centrum van Enschede komt dit neer op de volgende rekensom:

*Bomennorm 30% * 57% onbebouwd gebied = 17,1% eis aan projecten in het centrum*

Omdat de werkelijke boomkroonbedekking in het centrum van Enschede 6,61% bedraagt is de totale opgave voor dit gebied dus het toevoegen van 17,1% minus 6,6% = 10,5% aan boomkroonbedekking. Deze opgave kan vervolgens vertaald worden naar vierkante meters en aantallen bomen. Onderstaand een aantal buurten in Enschede met de bijbehorende ambitie vergeleken met de 0-meting (BKB huidig):

Buurt	% bebouwd	% niet bebouwd	30%*% niet bebouwd	BKB huidig	Vershil
Bentveld-Bultserve	17,35%	82,65%	24,80%	15,07%	-9,73%
Boddenkamp	23,76%	76,24%	22,87%	9,79%	-13,08%
Boekelerveld	2,34%	97,66%	29,30%	23,05%	-6,24%
Bolhaar	8,39%	91,61%	27,48%	26,29%	-1,19%
Boswinkel-De Braker	22,70%	77,30%	23,19%	16,10%	-7,09%
Buurtschap Broekheurne	2,52%	97,48%	29,24%	22,59%	-6,65%
Buurtschap Lonneker-West	1,42%	98,58%	29,57%	30,04%	0,47%
Buurtschap Tweekelo	2,96%	97,04%	29,11%	22,29%	-6,82%
Buurtschap Usselo	9,24%	90,76%	27,23%	10,81%	-16,42%
Buurtschap Zuid-Esmarke	2,46%	97,54%	29,26%	19,20%	-10,06%
City	42,86%	57,14%	17,14%	6,61%	-10,54%
Cromhoffsbleek-Kotman	15,12%	84,88%	25,46%	15,13%	-10,33%
De Bothoven	28,16%	71,84%	21,55%	10,84%	-10,71%
De Laares	26,61%	73,39%	22,02%	9,96%	-12,06%
De Leuriks	3,94%	96,06%	28,82%	33,69%	4,87%
De Slank	26,98%	73,02%	21,91%	9,37%	-12,53%
Deppenbroek	21,16%	78,84%	23,65%	20,82%	-2,83%

Tabel: eis (ofwel 30% * % niet bebouwd) vergeleken met 0-meting (ofwel BKB huidig)

Een kanttekening is dat door het toepassen van deze methodiek bij dichtbevolkte stedelijke gebieden wordt gestuurd op een lagere waarde voor boomkroonbedekking dan de norm. Dit terwijl juist in de meest verdichte gebieden meer mensen afhankelijk zijn van bomen voor een gezonde leefomgeving. Wanneer zoals eerder beschreven de ambitie in stappen naar boven wordt bijgesteld en er zo gestructureerd wordt gewerkt aan het behalen van de norm lijkt dit een acceptabele aanpak.

Overigens is het goed te vermelden dat het realiseren van extra bomen in hoogstedelijk gebied vaak als (te) duur wordt bestempeld. Het realiseren van bomen in hoogstedelijk gebied is inderdaad kosten intensiever dan in minder intensief bebouwd gebied. Het maken van groeiplaatsen is in dit soort gebieden duur door bijvoorbeeld aanwezige kabels en leidingen en de noodzaak om bomen in verharding toe te passen. Echter als in een gebied de werkelijke kosten voor een nieuwe boom worden omgezet naar de kosten per inwoner, dan blijken nieuwe bomen in dichtbevolkte gebieden juist relatief goedkoop. Het feit dat meer mensen profiteren van een extra boom wordt dus zichtbaar door de kosten voor een boom niet te koppelen aan de boom zelf maar aan het aantal mensen dat profiteert van de boom. Dit feit vormt een goede onderbouwing om te investeren in bomen in hoogstedelijke gebieden.

3. Werken op basis van opgaven en doelstellingen in een gebied

Het is belangrijk de groennormen en Bomennorm te blijven zien als een hulpmiddel om de in een gebied relevante opgaven mee in te vullen. Beter gezegd, het groen is een middel om het doel van een opgave te bereiken. Door vanuit de doelstellingen van de bomennorm te werken, ontstaat lokaal, waar nodig, meer flexibiliteit op maatregelniveau. We zetten dus de gezonde leefomgeving met de bijbehorende condities zoals voldoende schaduw en biodiversiteit voorop en kijken dan wat de beste ingrepen zijn.

Een concreet doel of een concrete opgave voor een gebied kan het beperken van hittestress zijn als onderdeel van het realiseren van de beoogde gezonde leefomgeving. De Bomennorm voorziet in het behalen van dit doel door de norm dat 30% van een buurt of wijk bedekt moet zijn met boomkronen ofwel de buurt of wijk moet 2,2m³/m² bevatten. Het kan zijn dat niet elke

buurt of wijk direct ruimte biedt om de Bomennorm te halen. We adviseren daarom de volgende aanpak:

Wanneer we een gebied zoals een buurt of wijk beoordelen op de vraag of er een gezonde leefomgeving aanwezig is zijn er diverse analyses mogelijk zoals stresstesten en een uitgebreide 0-meting. Op basis van deze metingen kunnen de volgende stappen worden gezet:

1. Achterhalen welke opgaven er in de buurt of wijk spelen in relatie tot een gezonde leefomgeving zoals hittestress, te weinig zicht op groen of wateroverlast. Stel dat de conclusie is dat er sprake is van hitte-stress.
2. Vervolgens wordt het “groen tenzij” principe toegepast voor het oplossen van deze opgave: het tegengaan van hitte. De vraag is dan of er voldoende ondergrondse en bovengrondse ruimte aanwezig is voor het toepassen van extra boomkroonvolume.
3. Indien mogelijk worden groeiplaatsen van bestaande bomen geoptimaliseerd zodat de bomen langer kunnen blijven staan en meer kunnen groeien. Is dit niet voldoende, dan moeten er nieuwe bomen geplant worden in goede groeiplaatsen die groot genoeg kunnen worden om aan de opgave te voldoen. Indien dit niet mogelijk is kan er gekeken worden naar andere maatregelen die voor verkoeling kunnen zorgen waarbij steeds groene ingrepen prioritair zijn ten opzichte van niet groene maatregelen. Dit omdat vergroenen altijd veel breder bijdraagt aan de leefomgeving dan grijze maatregelen. Opties die nu aan de orde komen zijn:
 - a. Groene pergola's
 - b. Begroeide span- en klimdraden over de weg
 - c. Bakken met meerdere kleine bomen
 - d. Schaduwdoeken
4. Soms is het niet mogelijk om binnen een gebied voldoende permanente maatregelen te nemen om voldoende schaduw te realiseren. Bijvoorbeeld omdat er ondergronds te weinig ruimte is voor grote bomen. In dat geval kan het een keuze zijn om tijdelijke maatregelen te nemen zoals het planten van bomen met een kortere omlooptijd als alternatief voor niets doen. Dit kan zinvol zijn als middel om tijd te winnen en die tijd te gebruiken om te werken aan meer ruimte in de ondergrond.
5. Tot slot kan het zo zijn dat binnen een gebiedsontwikkeling de ruimteclaims zo groot zijn dat keuzes tussen groen, parkeren, energie en andere thema's ertoe leiden dat er niet voldoende schaduw wordt gerealiseerd. In dat geval moet eenieder zich ervan bewust zijn dat dit dan een keuze voor een minder gezonde leefomgeving is.

Bijlage interviews

De partijen is gevraagd naar hun kennis en ervaring op het gebied van 0-metingen. We wilden weten welke aandachtspunten ze daarbij konden meegeven of welke kennis ze konden delen voor de Handreiking. Daarnaast is gevraagd of ze al werken met de Bomennorm en welke aandachtspunten of opmerkingen ze bij deze norm hebben. We merkten dat de kennis van de Bomennorm nog beperkt is. Een korte samenvatting per interview:

Wageningen University & Research, Robert Snep

Groen is geen doel maar een middel. Het is dus van belang een gebied vanuit de daar relevante opgaven te benaderen. Dan wordt het inzetten van groen ook veel beter verklaarbaar en zien andere disciplines dat groen geen bedreiging vormt maar een kans. Groen draagt bij aan verschillende opgaves en heeft verschillende baten. Het klimaat in een buurt of wijk is een mechanisme waarin groen een rol speelt. Indien dan bijvoorbeeld bij hittestress bomen niet inpasbaar zijn, is het de vraag, hoe het mechanisme dan kan functioneren door andere maatregelen te treffen zoals een groene pergola. (Doel staat voorop)

Door het vergroenen te benaderen vanuit doelstellingen en opgaven, is het ook beter te bepalen waar vergroenen het meest prioritair is (kwetsbare plekken). De grootste opgaven eerst oppakken betekent dat middelen en effecten geoptimaliseerd worden.

Het is van belang om ook de toekomst mee te nemen in de vergroeningsaanpak, immers het klimaat verandert. Dus hoe zorg je ervoor dat groen ook in een toekomstig klimaat blijft functioneren (voorbeeld droogteperiode in voorjaar 2025). Dit vraagt een kritische blik naar groeiplaatsen, assortiment en locaties waar we bomen planten.

Benadruk het inzetten van groen altijd in relatie tot de bijdrage die groen heeft aan andere opgaves en domeinen. Wanneer we groen geïsoleerd benaderen zien mensen groen als de zoveelste ruimteclaim en dus als een probleem.

Bij verdichtingsopgaves is het van belang om groen te relateren aan het relatief grote aantal inwoners dat bij verdichtte gebieden relevant is. In dergelijke gebieden draagt groen relatief veel bij aan de leefbaarheid gezien het grote aantal inwoners dat baat heeft bij het aanwezige groen. Dit maakt het groen dat gerealiseerd wordt ook zeer kosteneffectief.

Klimaat-effectatlas (KEA) en Hogeschool van Amsterdam (HvA)

De KEA zet momenteel in op het aanbieden van monitoringsdata naast de statische informatie die al jaren wordt gefaciliteerd via de website. De KEA hoopt nog dit jaar een pilot in Dordrecht af te ronden en data over verschillende jaren op het gebied van schaduw en boomkroonbedekking publiek aan te bieden.

De KEA zet in op maximale transparantie van meetmethoden en data. Om deze reden zijn ze gestopt met het werken met betaalde data en werken ze samen met een stichting die als doel heeft data openbaar en gratis te maken.

GIOS en CAS (beheerder Klimaat-effectatlas) sparren in gezamenlijkheid over definities (zodat er een landelijke lijn kan komen).

Cobra groeninzicht en Norminstituut Bomen

Om tot goede 0-metingen en monitoring te komen is het van belang om verschillende monitoringstechnieken/datasets te combineren. Als verschillende technieken gecombineerd worden kunnen seizoensgebonden afwijkingen (zomer vs winter) en andere mogelijke afwijkingen of discrepanties worden geminimaliseerd. Dit vraagt veel expertise maar leidt tot veel betrouwbaardere data.

Het is het meest (kosten-) effectief om groen te benaderen vanuit de functie of doelstelling waar het voor ingezet wordt. Bijvoorbeeld wanneer het doel is om hitte te beperken dan kijken we in eerste instantie welke potentie een gebied heeft om extra bomen van eerste grootte te realiseren. Vervolgens schalen we langzaam af en zoeken naar locaties voor kleinere bomen, bomen met een korte omlooptijd of groene pergola's. Je werkt dan dus getrapt en kijkt naar zowel korte als lange termijn doelen. Op de korte termijn een groene pergola en op de lange termijn werken aan meer ruimte in de ondergrond.

Het werken met data moet altijd bewust gebeuren. Zo is het bepalen van boomkroonvolume gebaseerd op een modelmatige berekening op basis van een ellipsoïde. Hierbij wordt per definitie een forse versimpeling van de werkelijkheid gemaakt en berekenen we flink meer volume dan daadwerkelijk aanwezig. **Het is van groot belang bewust om te gaan met deze globale rekenmethode.** Om deze reden werkt Cobra met bandbreedtes en wordt het BKV dus berekend in een aantal volumeklassen. Als middel om beleid te maken, gebiedsopgaven te bepalen of gebieden onderling te vergelijken is deze werkwijze prima hanteerbaar.

Flevoland

Flevoland hanteert het principe dat een Integrale benadering voor groene data noodzakelijk is om projecten en gebieden onderling te kunnen vergelijken. Er is een Digital Twin gemaakt waarmee snel en eenduidig getoetst kan worden in hoeverre een gebied of project voldoet aan bepaalde normen of eisen die een gemeente aan groen stelt. Hierbij streeft de provincie ernaar zoveel mogelijk aan te sluiten bij de GIOS Normen.

Colofon

Integratie van de Bomennorm

Patrick de Groot (Arcadis)

Olivia Riksen (&flux)

KLANT

Deelnemers Leeragenda GIOS

DATUM

21 juli 2025

STATUS

Definitief

Over Arcadis

Arcadis is de leidende wereldwijd opererende ontwerp- en consultancyorganisatie op het gebied van de natuurlijke en gebouwde omgeving. Wij helpen onze klanten en de maatschappij met doeltreffende, duurzame en digitale oplossingen. Wij zijn met 36.000 mensen actief die in ruim zeventig landen meer dan €4,2 miljard aan omzet genereren. Wij helpen UN-Habitat met onze mensen, die kennis en expertise leveren om de moeilijke leefomstandigheden te verbeteren in gebieden die lijden onder de gevolgen van klimaatverandering.

www.arcadis.com

Over &flux

&flux werkt aan een toekomstbestendig Nederland. Door advies, begeleiding en samenwerking tussen (semi)publieke en private organisaties. Wij doen dit door projecten en programma's te leiden, uit te voeren of aan te jagen. Altijd gericht op de opgave en op de inhoud en vanuit ofwel een strategische, een tactische of een operationele werkwijze. Want dat is wat we het liefst doen. Impact maken en zorgen dat hetgeen we begeleiden in de praktijk uitgevoerd wordt.

www.nflux.nl