Bijlagenboek Bomenbeleidsplan Gemeente Barneveld

Inhoud:

Bijlage I: Analyserapport

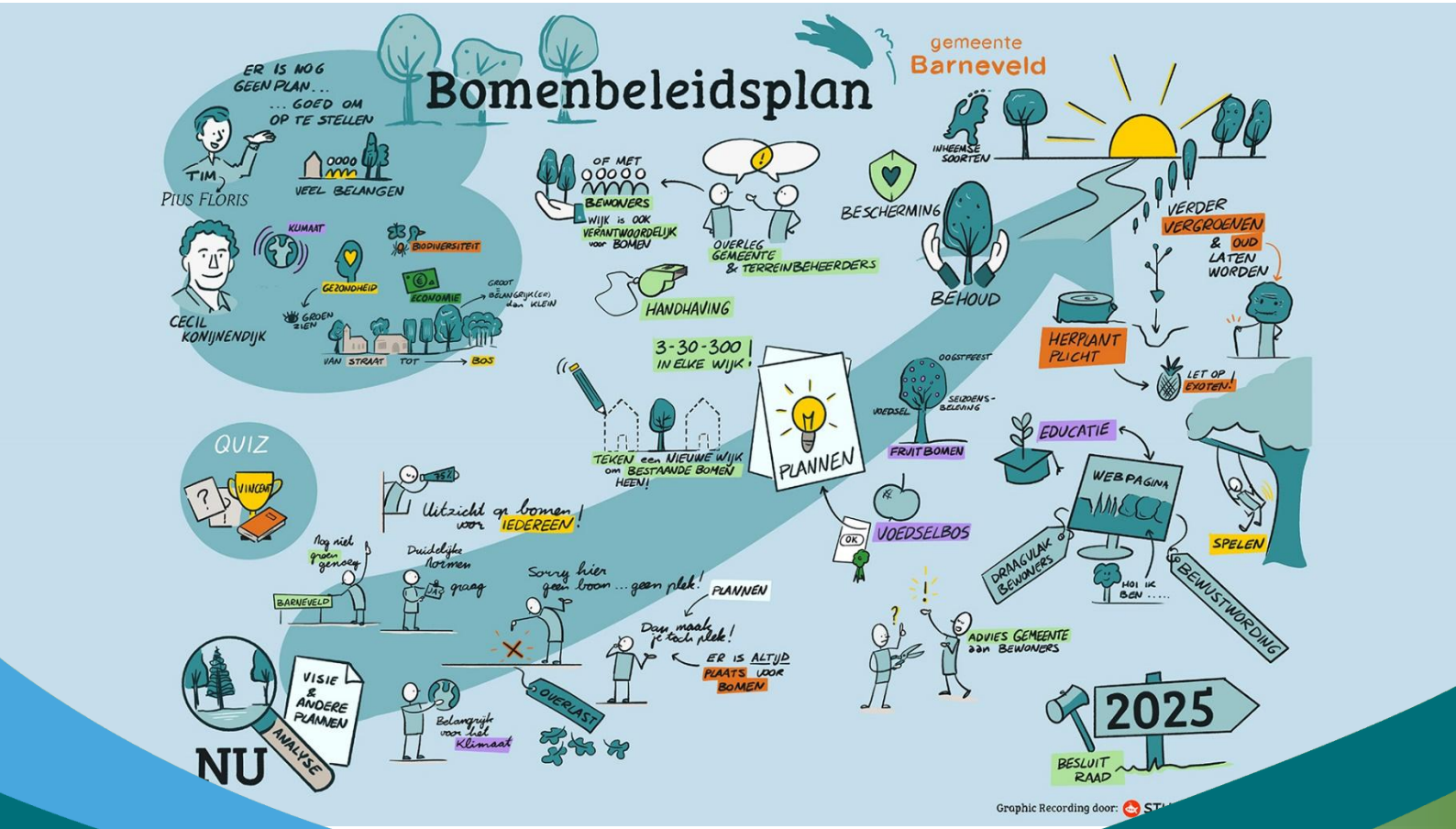
Bijlage II: Onderbouwing 30% kroonbedekking door Prof. C. Konijnendijk

gemeente Barneveld

Bijlage I Analyserapport Bomenbeleidsplan

Rapportage Analysefase Bomenbeleidsplan

Gemeente Barneveld



Colofon

Status: Definitief

Datum: 28-4-2025

Opdrachtgever:

Naam: Gemeente Barneveld

T.a.v.: J. Scheffers (projectleider)

Adres: Raadhuisplein 2, 3771 ER, Barneveld

Auteurs:

Naam: T. van de Hoef

Naam: E. Pol

Naam: A.C. van Polen

Inhoud

Inleiding 4
1. SWOT-Analyse 5
2. Hoogtepunten uit de Analyse 6
3. Beleidsanalyse 8
4. Omgevingsscan 15
5. Gemeentelijk bomenbestand 21
6. Belanghebbenden 25

Inleiding

In de periode tot eind 2025 wordt bomenbeleid voor de gemeente Barneveld opgesteld. Tijdens deze periode worden verschillende fasen doorlopen. Deze fasen staan beschreven in het Plan van Aanpak (B-3.14- 03-07-24). De analysefase is de eerste fase die doorlopen wordt. De resultaten hiervan staan in deze rapportage beschreven.

Aanleiding

Groen en met name bomen zijn belangrijk om de woonomgeving leefbaar te houden en vitale woonwijken te creëren. Bomen dragen bij aan de kwaliteit van de leefomgeving. Ze zuiveren de lucht en het water in hun omgeving en zorgen voor verkoeling. Bomen verhogen de biodiversiteit en zijn een belangrijk leefgebied voor plant- en diersoorten. Om bomen te beschermen en behouden is het goed om beleid en beheer voor de toekomst vast te leggen. In het coalitieakkoord 2022-2026 is daarom opgenomen dat er een bomenbeleidsplan en een boombeheerplan wordt opgesteld.

Om het bomenbeleid vorm te geven is het noodzakelijk dat eerst een grondige analyse van de huidige situatie uit te voeren. Door deze analyse kan het bomenbeleid op een onderbouwde wijze richting krijgen.

Doel

Met deze rapportage wordt inzichtelijk gemaakt hoe de analysefase voor het bomenbeleid uitgevoerd is. Welke stappen zijn doorlopen, welke gegevens zijn gebruikt bij de analyse en tot welke conclusies leiden deze gegevens? Dit zodat in de volgende fase van het proces (de visievorming) een juiste richting aan de visie, strategie en dus het uiteindelijke bomenbeleidsplan gegeven wordt.

Leeswijzer

Het rapport begint met de het beschrijven van de beleidsanalyse. Hierin wordt het huidige relvante beleid omtrent bomen van de gemeente Barneveld samengevat. Verder wordt de analyse van het gemeentelijke bomenbestand uitgewerkt evenals de Omgevingsscan van NL Greenlabel. Verder zijn de belangrijkste conclusies van zowel de interne belanghebbende bijeenkomsten alsook die van externe belanghebbenden bijeenkomsten in dit rapport opgenomen. Het rapport eindigt met het beschrijven van de resultaten uit de enquête over het bomenbeleid welke afgenomen is onder de inwoners van de gemeente.

1. SWOT-Analyse

Onderstaand is een SWOT-analyse weergegeven, met daarin de sterke en zwakke punten en de kansen en knelpunten uit de analsye. Deze SWOT-Analyse kan als samenvatting van de analyse gelezen worden.

Sterke punten • De 3+30+300 regel is opgenomen in het voorkeurscenario van de omgevingsvisie en het klimaatadaptatieplan; • Natuur op particuliere terreinen wordt gestimuleerd volgens het voorkeurscenario van de omgevingsvisie; • Inwoners vinden bomen en een groene omgeving belangrijk. Dit blijkt de bijeenkomsten met belanghebbenden en de enquete onder de inwoners van de gemeente.	**Zwaktes** • Er zijn achterstanden in het boomonderhoud • Het bomenbestand is gemiddeld gezien jong; • Er is een gebrek aan groene gebieden binnen 300 meter loopafstand; • Hittestress in veel buurten; • Tekort aan bomen op industrieterreinen; • Amper herplant na de kap van een boom; • De APV beschermd maar een deel van het bomenbestand
Kansen • Recente ontwikkelingen in het boombeheer, geven meer inzicht in het bomenbestand en waar verbeteringen plaats kunnen vinden en hoe een **gezonde en leefbare omgeving** gecreëerd kan worden; • De kapvergunning in de APV wordt aangepast; • Aansluiten bij het biodiversiteitsplan; • Aansluiten bij het klimaatadaptatieplan; • Er moeten duidelijke normen voor groen komen; • Er moeten duidelijke richtlijnen komen voor het **behoud en de bescherming** van bomen; • Aanplanten van bomen die oud kunnen worden en waarbij aandacht is voor **diversiteit**; • **Samenwerken** met inwoners, ondernemers en grootgrondbezitters biedt kansen om doelstellingen (bijv. 3+30+300 regel) te bereiken. Zo kan groen op particulier terrein gestimuleerd worden; • Groen blauwe netwerken moeten versterkt worden, zodat deze bijdragen aan een **duurzame toekomst**.	**Bedreigingen** • 20% van het bomenbestand kan theoretisch binnen 10 jaar uitvallen; • Uitloopgebieden (Groene ruimtes) zitten aan de maximale capaciteit; • Ravijnjaar; • Financiële verankering van het bomenbeleid; • Als we niks doen, gaat het bomenbestand alleen maar verder achteruit; • Doelen als de 3+30+300 zijn niet te halen op enkel gemeentelijke grond; • Klimaatverandering.

2. Hoogtepunten uit de Analyse

In dit hoofdstuk volgt een opsomming met de hoogtepunten uit de analyse. De volledige analyse voor het bomenbeleid wordt in de hoofdstukken 3 t/m 6 beschreven.

Belangrijkste doelen voor het nieuwe boombeleid;

- **Visie en participatie:** Ontwikkeling van een 50-jarige visie voor het bomenbeleid, gebaseerd op raadpleging en informatie-uitwisseling met betrokken partijen (stakeholdermanagement).
- **Strategie en meetbaarheid**: Formulering van SMART-doelstellingen en KPI's om de voortgang en resultaten van het beleid meetbaar en inzichtelijk te maken.
- **Scenario's en financiële raming:** Uiteenzetting van minimaal drie scenario's met verschillende ambitieniveaus voor het bomenbeleid en beheer, inclusief financiële doorberekeningen.
- **Monitoring en juridische verankering:** Gebruik van een digitaal dashboard voor KPI-monitoring en borging van het bomenbeleidsplan via juridische middelen, zoals een aanpassing van de APV of een bomenverordening.

Belangrijkste uitgangspunten vanuit het gemeentebestuur (Coalitieakkoord 2022-2026)

- Versterking van het landschap: Werken aan 10% uitbreiding van landschapselementen.
- Combineren van doelen: Natuurherstel en landschapsversterking combineren met andere functies zoals bekenstructuren, voedselproductie, en recreatie, bijvoorbeeld door wandelroutes.
- Uitvoering biodiversiteitsplan.
- Beheer en bescherming van groen: Heldere en transparante regels rondom boombescherming die voor iedereen makkelijk te vinden is.

Belangrijkste beleidstukken

Het beleid is er op gericht om de biodiversiteit te verhogen door het intergreren van het thema in bestaande en nieuwe beleidsplannen en regelgeving.

Er dient rekening gehouden te worden met het volgende bestaande beleid en regelgeving;

- Landschapsontwikkelingsplan, Groenstructuurplan, klimaatadaptatieplan, Duurzaamheidsplan en het Landschapsplan (wordt nog opgesteld) en het Voorkeurscenario omgevingsvisie.

Belangrijkste uitgangspunten vanuit de huidige boombescherming (APV)

- Vergunningsplicht voor het vellen van bomen: Een omgevingsvergunning is vereist voor het kappen van bomen met een diameter van 25 cm of meer op 1,3 meter hoogte, met duidelijke criteria voor mogelijke weigering op basis van natuurwaarde, ruimtelijke betekenis, cultuurhistorische of monumentale waarde, en de waarde voor leefbaarheid en toekomstverwachting van de boom. In de praktijk worden kapaanvragen bijna altijd verleend, omdat er geen zwaar wegende redenen zijn voor weigering.
- Bescherming van groen in bestemmingsplan: In de wijk Valkhof is groen beschermd via het bestemmingsplan, waarbij bepaalde activiteiten, zoals bebouwing en verharding, zonder vergunning verboden zijn. Hierdoor is groen beter beschermd, maar dit moet ook via beleid mogelijk zijn en duidelijker zijn.

Belangrijkste conclusies vanuit de omgevingsscan

- Gebrek aan groengebieden van minimaal 1 hectare.
- Slechte tot onvoldoende scores op de 3-30-300-regel.
- Ontbrekende groengebieden (op loopafstand) in specifieke buurten: Voorthuizen westijde, Kootwijkerbroek West, Barneveld Oldebarneveld, Zwartebroek, en industrieterrein Harselaar.

- Hittestress in veel buurten: waaronder in Voorthuizen, Blankensgoed en De Kromme Akker, en Barneveld Centrum.
- Tekort aan bomen in specifieke buurten: Barneveld Veller en Centrum en industrieterrein Harselaar.

Belangrijkste uitgangspunten vanuit de opbouw van het bomenbestand

- Grotere soortendiversiteit bewerkstelligen voor een toekomstbestendiger bomenbestand. 80% van de gemeentelijke bomen betreft de soort zomereik.
- Snoeiachterstanden moeten weggewerkt worden om aan de zorgplicht te voldoen. De achterstand in december 2024 betreft 12.692 bomen, waarbij circa 75% snoeibehoeftig is.
- Het bomenbestand is overwegend jong. Bomen moeten in toereikende/goede groeiplaatsen geplant worden om ouder te kunnen worden alsook om een betere leeftijdsverdeling in het bomenbestand te bewerkstelligen. Ook kunnen bomen zo langer in een goede conditie blijven en optimale ecosysteemdiensten bieden.
- Het risico is groot dat 20% van het bomenbestand in de komende 10 jaar uit kan vallen gezien de slechte en onvoldoende conditie van de betreffende bomen.
- Er zijn op het moment van analyse grote achterstanden in het herplanten van bomen na kapwerkzaamheden. In de afgelopen 3 jaar zijn 39 bomen herplant terwijl er 533 gekapt zijn.

Belangrijkste uitgangspunten vanuit de raadpleging interne belanghebbenden

Vanuit de sessies met de interne belanghebbenden zijn de volgende punten het belangrijkst

- Duidelijke en bindende beleidskaders (ook APV) voor helderheid over verantwoordelijkheden, afkadering en gevolgen bij het niet naleven.
- Er moet worden ingezet op het aanplanten van bomen die minimaal 60 jaar oud kunnen worden en aangepast zijn aan toekomstige klimatologische omstandigheden en locatie-eisen.
- Versterken van groene en blauwe structuren.
- In nieuwbouwwijken en bij reconstructies moet meer ruimte worden gereserveerd voor bomen. Er is behoefte aan vastgestelde duidelijke normen.
- Betere communicatie over het belang van bomen voor draagvlak onder inwoners en ondernemers
- Financiële toewijzing en nazorg.
- Het bomenbeleid moet afgestemd zijn op het biodiversiteitsplan en klimaatadaptatieplan.
- Stimuleren van groen op particuliere grond.

Belangrijkste uitgangspunten vanuit de raadpleging externe belanghebbenden

- Leefbaarheid en welzijn
  - Vergroening van woon- en werkgebieden om leefbaarheid en gezondheid te bevorderen.
  - Toepassen van de 3-30-300 regel in wijken
- Behoud en bescherming van waardevolle bomen
- Klimaatadaptatie en biodiversiteit
  - Planten van diverse en inheemse bomen
- Integratie van bomen in ruimtelijke ontwikkeling
  - (Bestaande) bomen moeten een leidend principe worden in nieuwbouwontwerpen en renovaties van de openbare ruimte.
  - Ruimte voor bomen, zowel onder- en bovengronds moet standaard worden opgenomen.
- Communicatie, educatie, en participatie
  - Actief betrekken van inwoners en andere terreinbeheerders bij boombeheer. Dit middels voorlichting en communicatie om zo bewustwording en draagvlak rondom bomen te vergroten.
- Duurzaam beheer en financiële verankering
  - Structurele financiële middelen reserveren voor beheer, onderhoud, en nieuwe aanplant.
- Behoud en bescherming van oude (en cultuurhistorische) bomen
- Herplant en nieuwe aanplant met voldoende onder- en bovengrondse ruimte.
- Een Financiële verankering van het beleid en beheer is essentieel

- Duidelijk en transparant bomenbeleid
- Ecologische duurzaamheid en bestrijding van invasieve soorten
- Communicatie en stakeholderparticipatie

Belangrijkste uitgangspunten vanuit de enquete verspreid onder de inwoners van de gemeente

- De vraag over hoe belangrijk een boom bevonden wordt is door de 181 respondenten gemiddeld beantwoord met een 9,3.
- Op de vraag wat men belangrijk vindt aan bomen in de buurt worden uiteenlopende antwoorden gegeven. De belangrijkste thema's uit de antwoorden zijn: Inheems/uitheems, diversiteit, onderhoud en veiligheid, gezonde leefomgeving, natuurwaarde, herplant en meer (grote) bomen.
- 104 respondenten vinden dat er voldoende bomen in de buurt zijn. 77 respondenten vinden van niet.
- Volgens 133 respondenten zijn er plekken in de buurt waar bomen geplant kunnen worden. 48 respondenten denken van niet.
- Er wordt gemiddeld gezien beperkt overlast ondervonden van bomen
- Respondenten willen over het algemeen een gemeente waar meer bomen staan. Vaak wel met een kanttekening als niet te dicht bij een woning.

3. Beleidsanalyse

In dit hoofdstuk worden de geldende beleidsstukken, memo's en overige documenten die betrekking tot bomen hebben benoemd en samengevat. De informatie uit dit hoofdstuk geeft handvatten voor de vormgeving van het verdere beleid en maakt inzichtelijk in met welk beleid en overige regelgeving rekening gehouden dient te worden om conflicten te voorkomen.

A. Bestuurlijk

In dit hoofdstuk worden de belangrijkste punten uit het coalitieakkoord en de algemene plaatselijke verordening beschreven. Deze stukken bevatten belangrijke uitgangspunten waar het bomenbeleidsplan invullen aan moet geven, of waar het bomenbeleid verandering in kan toebrengen.

Coalitieakkoord 2022-2026

Natuur, landschap en water

Wij hechten veel waarde aan ons landschap. De grote natuurgebieden, de kenmerkende beken, het kleinschalige coulissenlandschap etcetera, daar staan we pal voor:

- We gaan het landschap versterken door toe te werken naar 10% uitbreiding aan landschapselementen (onder andere heggen, hagen en houtwallen) richting 2030. Wij sluiten hiermee aan bij het landelijk Aanvalsplan versterking landschappelijke identiteit via landschapselementen. Dit draagt onder andere bij aan de opname van CO_2, fijnstof, stikstof, verhoogt de biodiversiteit en zorgt voor een mooier en diverser landschap. We onderzoeken hoe we dit kosteneffectief kunnen monitoren.
- Bij natuurherstel of versterking van het landschap zoeken we ook de combinatie met de bekenstructuur. We streven zo veel mogelijk meervoudige doelstelling na. Daar hoort ook bij het dubbelgebruik met voedselproductie en het kunnen beleven van deze gebieden, bijvoorbeeld door wandelroutes.

Biodiversiteit

- In de verduurzaming van onze samenleving speelt de natuur een belangrijke rol. Deze staat onder druk. In 2021 is het Biodiversiteitsplan Barneveld vastgesteld voor de periode 2022-2026. De komende bestuursperiode willen we aan de slag met de uitvoering. Natuur is gekoppeld aan

landschap, aan groen. Groen vinden we belangrijk niet alleen vanwege de biodiversiteit, maar ook als onderdeel van ons cultureel erfgoed, ook vanwege klimaatadaptatie, ook vanwege gezondheid etcetera. We willen groen behouden en waar mogelijk uitbreiden.

Wat gaan we daarvoor doen?

- We maken voor de hele periode van het plan middelen vrij voor de uitvoering. Wij geven daarbij prioriteit aan de onderwerpen weidevogels en hagen en houtwallen.
- We koppelen de investeringen ook aan andere doelen, zoals recreatief medegebruik met wandelroutes of de aanpak van beken.
- We dragen de natuur een warm hart toe, maar willen deze ook beleefbaar laten zijn. We zijn kritisch op het afsluiten van natuurgebieden.
- Wij gaan in de komende twee jaar een groenvisie opstellen. Met dat plan actualiseren we het groenstructuurplan, gaan we invulling geven aan bomenbeleidsplan en geven wij inzicht in de gewenste beeldkwaliteit van onze openbare ruimte. We zetten in op meer groen in onze wijken en tussen onze wijken.
- We versnellen de uitvoering van groene dorpsplannen. Wij noemen met name de groene onderdelen uit de centrumvisies voor Barneveld (bijvoorbeeld Bomenplan Barneveld-Centrum) en Voorthuizen (ontwikkeling 'Groene Slinger'). Ook het Oldenbarneveldplein willen we vanuit dat oogpunt aanpakken in samenspraak met de wijk.
- We gaan meer helderheid creëren omtrent de bescherming van bomen. We ontsluiten informatie over kapaanvragen op een goede manier via de website.
- We gaan minder intensief beheren (waaronder maaien) op plekken waar dat kan, waardoor de biodiversiteit wordt verhoogd.

Uitbreiding en Versterking van Landschapselementen

Onderstaande aspecten over het uitbreiden en versterken van de landschapselementen binnen de gemeente komen uit het coalitieakkoord 2022-2026.

- Uitbreiding van landschapselementen: Streven naar een 10% uitbreiding van landschapselementen zoals heggen, hagen, en houtwallen tegen 2030, in lijn met het landelijke Aanvalsplan. Dit draagt bij aan CO2-opname, fijnstofreductie, stikstofbinding, en verhoogde biodiversiteit.

Bomen- en Bosbeheer:

- Groenvisie en Bomenbeleidsplan: Ontwikkeling van een groenvisie waarin het groenstructuurplan wordt geactualiseerd en invulling wordt gegeven aan een bomenbeleidsplan. Dit plan biedt inzicht in de gewenste beeldkwaliteit van de openbare ruimte en zet in op meer groen in en tussen wijken.
- Prioriteit voor bomen en houtwallen: In de uitvoering van het Biodiversiteitsplan wordt prioriteit gegeven aan de bescherming en uitbreiding van hagen en houtwallen.
- Bescherming en Informatievoorziening: Meer helderheid creëren over de bescherming van bomen door betere ontsluiting van informatie over kapaanvragen via de website.

Natuurbehoud en Beleefbaarheid:

- Beleefbare natuur: Streven naar een balans tussen natuurbescherming en toegankelijkheid, met een kritische blik op het afsluiten van natuurgebieden om de beleefbaarheid te waarborgen.

Minder Intensief Beheer:

- Vermindering van intensief beheer: Minder intensief beheren (zoals minder maaien) op geschikte plekken om de biodiversiteit te verhogen, wat bijdraagt aan de gezondheid van het bomenbestand.

Algemene Plaatselijke Verordening

Hieronder volgt de Toelichting lokale wet- en regelgeving rondom houtopstanden:

Er is geen boomverordening en er zijn geen regels omtrent monumentale bomen. Onderstaand meer informatie over de lokale wet- en regelgeving rondom houtopstanden:

- **Algemene Plaatselijke Verordening (APV)**
  Houtopstanden in de gemeente Barneveld worden momenteel beschermd in de Algemene Plaatselijke Verordening (APV). Bijgevoegd vind je het stuk uit de APV over houtopstanden. Kort gezegd staat hier dat een omgevingsvergunning kap benodigd is voor het vellen (dit is kappen, maar ook verplanten of andere handelingen die de dood of ernstige beschadigingen ten gevolge hebben) van bomen met een diameter van 25 cm of meer op 1,3 m hoogte. De vergunning kan geweigerd worden op grond van: de natuurwaarde van de houtopstand, de ruimtelijke betekenis van de houtopstand, de cultuurhistorische/monumentale waarde van de houtopstand en de waarde voor de leefbaarheid van de houtopstand (wat is de vitaliteit/toekomstverwachting). In de APV is nog een uitzondering opgenomen voor iepen die een gevaar opleveren voor de verspreiding van de iepziekte.
- **Bestemmingsplan**
  In de buurt Valkhof is groen beschermd in het bestemmingsplan. In het bestemmingsplan staat bijvoorbeeld dat het verboden is om in de groen bestemde gebieden zonder omgevingsvergunning gebouwen of overkappingen te bouwen. Daarnaast mag er geen verharding worden aangebracht. Dit gebeurt nog niet op andere plekken in Barneveld.
- **Wet Natuurbescherming**
  In het buitengebied worden houtopstanden beschermd door de Wet Natuurbescherming. De grens van het buitengebied en de bebouwde kom wordt aangegeven door de grens Wet natuurbescherming, dit is een andere grens dan de grens voor de Wegenverkeerswet. Het hoofdstuk over houtopstanden in de Wet Natuurbescherming heb ik ook bijgevoegd. De Wet Natuurbescherming beschermt houtopstanden van minimaal 10 are (1.000 m2) en bomenrijen van meer dan 20 bomen. Er zijn best wat uitzonderingen. Deze zijn te vinden in bijgevoegd bestand. Wanneer een aanvrager bomen wil kappen die beschermd zijn door de Wet Natuurbescherming dan moet de aanvrager een kapmelding indienen bij provincie Gelderland. Hier is altijd een herplantplicht aan gekoppeld (herplant binnen 3 jaar).

B. Beleid

Met de volgende beleidsplannen en overige regelgeving dient bij het opstellen van het bomenbeleid rekening gehouden te worden:

- Biodiversiteitsplan;
- Voorkeurscenario omgevingsvisie;
- Groenstructuurplan (groenstructuren zijn van belang als leefgebied en migratieroute voor plant- en diersoorten);
- Klimaatadaptatieplan.

Biodiversiteitsplan

Het biodiversiteitsplan richt zich op het borgen van biodiversiteit in beleid en uitvoering, het ondersteunen van maatschappelijke bewegingen en het bieden van inspiratie en kaders voor duurzame initiatieven.

De kernuitgangspunten per kern in de gemeente Barneveld:

Barneveld: Focus op vergroening van het versteende centrum voor klimaatadaptatie en biodiversiteit, met plannen voor meer bomen, groene borders, en pleinen.

De Glind: Behoud van het groene, open en kleinschalige karakter van het dorp en de omliggende natuur.

Garderen: Versterking van biodiversiteit en het groennetwerk, met aandacht voor kleinschalige landbouw en ecoboeren.

Kootwijk: Behoud en versterking van de Veluwse natuur, met aandacht voor beleefbaarheid, natuurrecreatie, en beheer.

Stroe: Versterking van het coulisselandschap en recreatie, met focus op de zichtbaarheid van de Grote Beek en behoud van landschapselementen.

Kootwijkerbroek: Groene aankleding van bestaande wijken, met behoud van de verzorgde en agrarische uitstraling van het dorp.

Voorthuizen: Versterking van groene verbindingen met de Veluwe en vergroening van het dorp, met initiatieven als dorpstuinen en groenere straten.

Zwartebroek en Terschuur: Behoud van het natuurlijke, groene karakter en de ruimtelijke kwaliteit, met nadruk op beheer van groen bij nieuwe bouwplannen.

Visie mbt bomen en bos:

- Biodiversiteit als essentieel onderdeel van het natuurlijk kapitaal voor een gezonde en toekomstbestendige leefomgeving.
- Behoud en versterking van diverse landschappen, belangrijk voor biodiversiteit, identiteit, en landschapsbeleving.
- Benutten van kansen om biodiversiteit te bevorderen wanneer deze zich voordoen.
- Samenwerking tussen gemeente, inwoners, ondernemers en organisaties voor het herstel van biodiversiteit.

Doel:

- Behoud, ontwikkeling, en versterking van biodiversiteit in bos-, natuur-, buiten- en stedelijke gebieden van Barneveld.
- Verankering van biodiversiteit in de gemeentelijke organisatie en samenwerking met inwoners, bedrijven, en maatschappelijke organisaties.

- Focus op praktische uitvoerbaarheid met zowel korte- als lange termijn doelen.

Strategie:

- Voorbeeldfunctie: Gemeente neemt verantwoordelijkheid voor biodiversiteit in beleid, inrichting, en beheer.
- Eigen areaal benadering: Bevordering van biodiversiteit op gemeentelijke gronden en stimulatie van anderen om bij te dragen.
- Icoonsoorten: Focus op bepaalde soorten om biodiversiteit tastbaar te maken en te monitoren.
- Ruimtelijke ontwikkeling: Biodiversiteit integreren in ruimtelijke plannen en ontwikkelingen.
- Beheer: Ecologisch beheer van openbaar groen door de gemeente.
- Communicatie en educatie: Bewustwording rondom biodiversiteit stimuleren via verschillende kanalen.
- Samenwerken en participatie: Actieve betrokkenheid van inwoners, bedrijven en organisaties in biodiversiteitsinitiatieven.
- Bescherming en handhaving: Behoud van natuurwaarden door effectieve bescherming en handhaving.
- Monitoring: Inzicht in de status van natuur en effectiviteit van maatregelen door monitoring van icoonsoorten en andere elementen.

Biodiversiteit in beleid:

- Integratie in bestaand beleid: Biodiversiteit wordt geïntegreerd in bestaande beleidsplannen en regelgeving, zoals het Groenstructuurplan, Landschapsontwikkelingsplan en Bomenbeleidsplan
- Groenblauw Netwerk: Het Groenblauw Netwerk wordt verder ontwikkeld als integraal raamwerk voor biodiversiteit, met regionale samenwerking.

Voorkeurscenario omgevingsvisie

Het voorkeurscenario van de omgevingsvisie is vastgesteld. De belangrijkste punten in relatie tot het bomenbeleid luiden als volgt:

- De 3+30+300 regel wordt toegepast waar mogelijk. Hier houdt de gemeente rekening mee bij de inrichting van wijken.
- Er wordt gestreefd naar ontwikkeling en behoud van groene overgangszones rond de dorpen;
- De principes van water en bodem zijn leidend;
- Meer groen in en om de stad/dorpen. Hierbij is het belangrijk groene ruimtes te ontwikkelen in de kernen van de dorpen;
- In het landelijk gebied wordt gestreefd naar het versterken en ontwikkelen van een groen blauw netwerk middels kleinschalige landschapselementen.
- Natuur op particuliere percelen wordt bevorderd.

Groenstructuurplan

Hieronder volgt een samenvatting van de visie en uitgangspunten uit het groenstructuurplan:

- De landschappelijke kenmerken zijn medebepalend voor de karakteristiek en inrichting van het groen in de kernen.
- Centrale groenvoorzieningen in de wijk staan in verbinding met de dorpsrand.
- Groene randen verbinden het dorp met het landschap waardoor de relatie tussen dorp en landschap wordt versterkt.

- De inrichting van de groenzones nabij watergangen heeft, indien ruimte beschikbaar is, een ecologische inslag.
- Door de zichtbaarheid te behouden/vergroten neemt de waarde van de watergangen als element in de woonomgeving toe.
- De belangrijkste wegenstructuren worden begeleid door een groenstructuur bij voorkeur bestaande uit bomen.
- Bestaande groenstructuren en -elementen worden zoveel mogelijk behouden en verweven met nieuwe structuren.
- Nieuwe groenelementen dienen gebruik te bevorderen.
- Biodiversiteit vergroten door flora en fauna aan de randen en in de kernen kansen te bieden.
- De gemeente combineert functies als waterberging, recreatie en natuurwaarden zodat optimaal gebruik gemaakt wordt van de openbare ruimte.
- Bij ruimtelijke ontwikkelingen de groene uitstraling van de kernen behouden, met groen de kern verbinden met het landschap en voldoende recreatieve mogelijkheden realiseren.
- Bij iedere ruimtelijke ontwikkeling wordt de hoeveelheid groen procentueel bepaald, afgestemd op de locatie, om op lange termijn de groene uitstraling en binding met het landschap te behouden.
- In centrumgebieden dienen enkele beeldbepalende bomen aanwezig te zijn.
- Inrichting van groenvoorzieningen vindt dusdanig plaats dat beheervriendelijk groen gerealiseerd wordt.

Groenstructuur

- **Hoofdgroenstructuur:** Groen dat representatief is voor de hele gemeente. Het betreft de belangrijkste structuren en groengebieden in de kernen die bepalend zijn voor de uitstraling van de gemeente.
- **Wijkgroenstructuur:** Groen met functie voor de gehele wijk. Het betreft de belangrijkste structuren en groengebieden die van belang zijn voor de oriëntatie in de wijk en/of het gebruik door de gehele wijk.
- **Overig groen:** Groen met aankledingsfunctie in woonstraact, dorpsrand of overhoek. Dit groen is van belang voor de direct aanwonenden.

Dorpsvisies en dorpsplannen

Voor verschillende kernen van de gemeente zijn dorpsvisies en dorpsplannen opgesteld. Hieronder volgen de belangrijkste punten uit deze plannen i.r.t. het bomenbeleid.

- **Dorpsvisie Voorthuizen:** Meer groen in het dorp (hoofdstraat, dorpstuin, opknappen Molenveen).
- **Dorpsvisie Stroe:** Er mag door de gemeente meer aandacht besteed worden aan de kwaliteit en kwantiteit van groen.
- **Dorpsvisie Kootwijkerbroek 2025:** Stimuleren dat bij woning- en bedrijfsontwikkeling bewust aandacht is voor groen in brede betekenis. Inwoners van Kootwijkerbroek willen wonen in een ruim opgezette wijk met veel groen. Bestaande wijken moeten groener ingericht worden.
- **Dorpsplan Zwartebroek-Terschuur:** Visie “Leefbare en vitale dorpen met een landelijk, groen karakter waar toekomstbestendige voorzieningen voor jong en oud, inwoners die zich gezond en veilig voelen en saamhorigheid een kernwaarde is.”. Daarnaast wil men behoud van het huidige groen in en rond de dorpen bewerkstelligen
- **Dorpsplan 2023 Kootwijk:** Uit een enquête uit 2023 blijkt dat natuur het belangrijkst onderwerp is in het dorpsplan. Men wilt graag dat dit verbeterd/versterkt wordt.
- **Dorpsplan De Glind:** Hierin staat geen input opgenomen voor het bomenbeleidsplan.
- **Concept dorpsvisie Garderen:** Monumentale bomen en groene resthoeken/brinkjes geven Garders wonen een eigen identiteit. Het sterke groene frame (groenstructuren die vanuit

de omgeving via lanen de kern binnen komen) moet behouden en versterkt worden. Kwaliteit gaat boven kwantiteit.

Klimaatadaptatieplan

Het klimaatadaptatieplan wordt begin 2025 vastgesteld door het college. Dit plan heeft veel raakvlakken met het bomenbeleid en dient als bouwsteen voor het bomenbeleidsplan. De belangrijkste punten uit dit klimaatadaptatieplan luiden als volgt:

- Elke wijk heeft minimaal 30% groen. Voor centra en kernen wordt 20% gehanteerd en bij bedrijventerreinen 10%. Bij nieuwe bedrijventerreinen geldt 30%.
- Elke woning heet een koelteplek binnen 300 meter lopen (oppervlak van minimaal 200 vierkante meter).
- Vanuit elke woning zijn minimaal 3 stammen van bomen zichtbaar vanaf de begane grond.
- Er dient voldoende schaduw te zijn op loop- en fietsroutes en verblijfsplekken, te weten 30%.
- Bomen worden beschermd tegen kap en klimaatverandering.
- Nieuwe wijken worden met voldoende en toekomstbestendig groen aangelegd.
- Er wordt gezorgd voor goede bescherming van en ruimte voor groen, zodat groen optimaal kan functioneren.
- Per 100m2 BVP (bedrijven) wordt minimaal 1 boom geplant van de 1^{e} of 2^{e} grootte. Daarbij hoort een toereikende ondergrondse groeiplaats, welke onderbouwd wordt uit de lijst van klimaatbestendige bomen.

C. Uitgangspunten Nieuw Beleid

Uit de uitvraag van gemeente Barneveld en het plan van aanpak van Pius Floris dient er met de volgende uitgangspunten voor het bomenbeleid rekening gehouden te worden:

- Een visie voor het bomenbeleidsplan voor de komende 50 jaar door middel van Raadplegen en informeren
- Meewerken met de stakeholders volgens de stakeholdersanalyse
- Strategie Op basis van de visie zijn SMART geformuleerde doelstellingen inclusief kritieke prestatie indicatoren (KPI's) opgesteld. Waarmee we de doelstellingen meetbaar gemaakt worden.
- Minimaal 3 beschreven scenario’s met verschillende ambitieniveaus voor het boombeleid en beheer inclusief financiële raming
- Een digitaal dashboard, waarmee de KPI's inzichtelijk zijn voor iedereen en waarmee monitoring plaatsvindt.
- Een bomenbeleidsplan inclusief raadsvoorstel met het door de raad gekozen voorkeurscenario
- Het bomenbeleidsplan is juridisch verankert door een aanpassing van de APV of een bomenverordening.

4. Omgevingsscan

Als onderdeel van de analyse van gemeente Barneveld is door NL Greenlabel een omgevingsscan van de gehele gemeente uitgevoerd. Dit houdt in dat de gehele gemeente op dorps/wijkniveau aan de hand van satellietbeelden en 70 databronnen geanalyseerd en beoordeeld wordt. Dit gebeurd op 3 hoofdthema's, te weten: Energie en klimaatbestendigheid, Biodiversiteit en Landschappelijke en Mens en gezondheid De thema's zijn inzichtelijk gemaakt via een dashboard. Met deze omgevingsscan wordt voorzien in een deel basisinformatie waarop de doelstellingen in het beleidsplan zelf opgesteld worden. In dit hoofdstuk wordt de omgevingsscan en de conclusies uit deze analyse beschreven, toegespitst op het de relevante informatie voor het bomenbeleidsplan.

1) *Labelscore's*

Vergelijkbaar met het energielabel krijgt het project een score, uitgedrukt in de letters A t/m G. De scores F en G komen in Barneveld niet voor, scores D en E zijn onvoldoende tot slecht (van oranje naar rood). De scores C tot en met A staan voor voldoende tot zeer goed (van donkergroen naar lichtgroen en geel).

2) Thema's

De hoofdthema's waarop de kwaliteit van de omgeving is gemeten zijn gezondheid, biodiversiteit en klimaat.

Percentages belangrijkste scores i.r.t. het bomenbeleid

In de tabel op de volgende pagina zijn de percentages aangeven voor belangrijkste scores in relatie tot het boombeleid. De percentages geven een beeld van het aandeel van het betreffende type in de openbare ruimte uitgedrukt in procenten van 0 tot 100.

Hier is te zien dat er ten aanzien van de 3-30-300 regel (groennorm voor een leefbare stad) gemiddeld goed gescoord wordt maar de score op de aanwezigheid van groengebieden van minimaal 1 ha (Kwalitatieve groene verblijfruimtes) is aanzienlijk slechter. De sub-thema's 3 bomen in de buurt en 30% schaduw scoren vooral slecht in industriegebieden de Harselaar Oost en West en in het centrum van Barneveld. Een groengebied in de buurt wordt vooral gemist in de Componistenwijk, De Maat, De Wheem, Kootwijkerbroek West, Zeeheldenwijk, Zwartebroek en Harselaar West

Op het vlak van hittestress scoren veel buurten onvoldoende maar niet echt slecht. Enkele onvoldoende scorende buurten zijn Blankensgoed, De Kromme Akker, De Briellared, De Burgt, De Lors, De Valk , De Wheem, Kootwijkerbroek West, Roeleneng, Stroe, Veller, Barneveld Centrum, Harselaar Oost en Harselaar West.

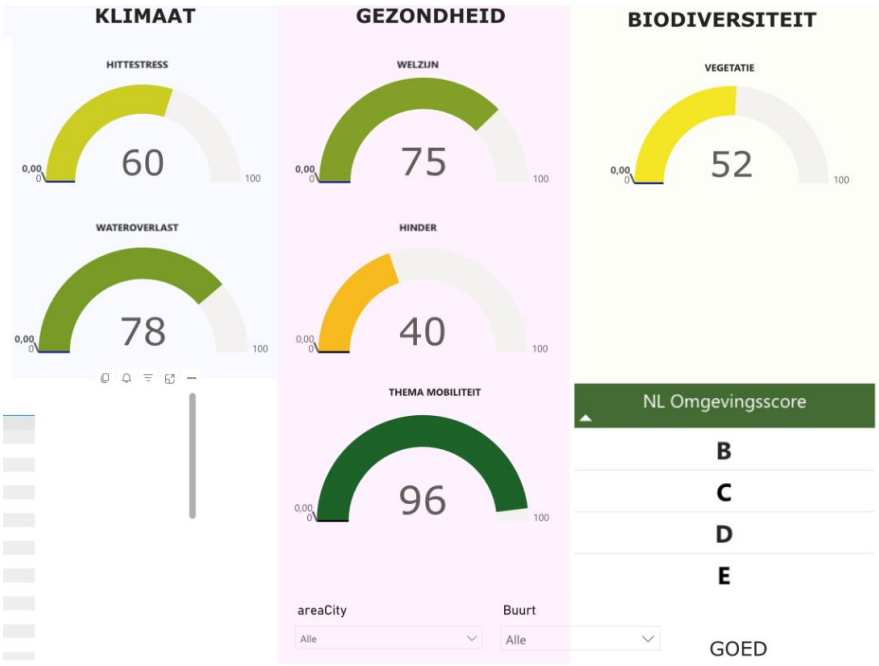
Kijkend naar het aantal aanwezige bomen vallen de volgende buurten in negatieve zin op: Veller, Barneveld Centrum, Harselaar Oost en Harselaar West. In deze buurten waar onvoldoende of slecht gescoord wordt ligt dus een ambitie voor het nieuwe boombeleid.

BUURT	3 bomen					30% schaduw					ha groen 300 m					hittestress					vegetatie (aandeel bomen)				
	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
Blankenhoef	93						77				94							66					16		
Blankensgoed	97						78				98								59				18		
De Kromme Akker	96						83				92								58				17		
De Steenkamp	93					97					98							62					18		
De Vaarst	93					100							58					68			31				
Garderen	91					89							68					60					19		
Kootwijk	98					100							60				79				51				
Norschoten	92					88												58					18		
Oldenbarneveld	87						80						59					62					19		
Princessenwijk	93					100					85						76				34				
Rootselaar Oost	87						80						59					62					17		
Rootselaar West	95					100					94							62				20			
Staatsliedenwijk	94					100						79						66				21			
Terschuur	94					93						75						60				22			
Vliegersveld	87						80						59					69				21			
Vogelbuurt	89					100							69					61				22			
Voorthuizen Centrum	87						80						59					60					19		
Componistenwijk	94					86									21			63					18		
De Briellared		71						67			92								53				16		
De Burgt		75						56				72							55				11		
de Glind	93					81								43				60				21			
De Koot	90					90							58					64					15		
De Lors	90						70					75							58				15		
De Maat	96					87									2			64					17		
De Valk	87						80						59						51				12		
De Wheem	94					90									29				59			20			
Haarkamp	97					83						84						63					14		
Kootwijkerbroek	87						76						54					60				21			
Kootwijkerbroek West	84							51							0				55				12		
Roeleneng	88					96						86							55			22			
Stroe	90						76							33					57				19		
Veller		79							44				57						53					8	
Zeeheldenwijk	95					95									8			63				22			
Zwartebroek	95					8									5			60					17		
Barneveld Centrum		75						59					59						50					9	
Harselaar Oost				31						26				33					44						5
Harselaar West					26					20					11				47						3

Algemene scores van de gemeente

De algemene omgevingsscore op de drie thema's Klimaat, gezondheid en biodiversiteit is goed. De scores B en C verhouden zich ongeveer 50/50 en drie buurten scoren D (Barneveld Centrum) en E (Harselaar Oost en West). Binnen de sub-thema's scoren de buurten met score B voldoende tot goed Behalve hinder, daar scoren enkele buurten onvoldoende. De buurten met C-score presteren ook voldoende tot goed, uitgezonderd de sub-thema's hinder en vegetatie, die scoren veelal onvoldoende.

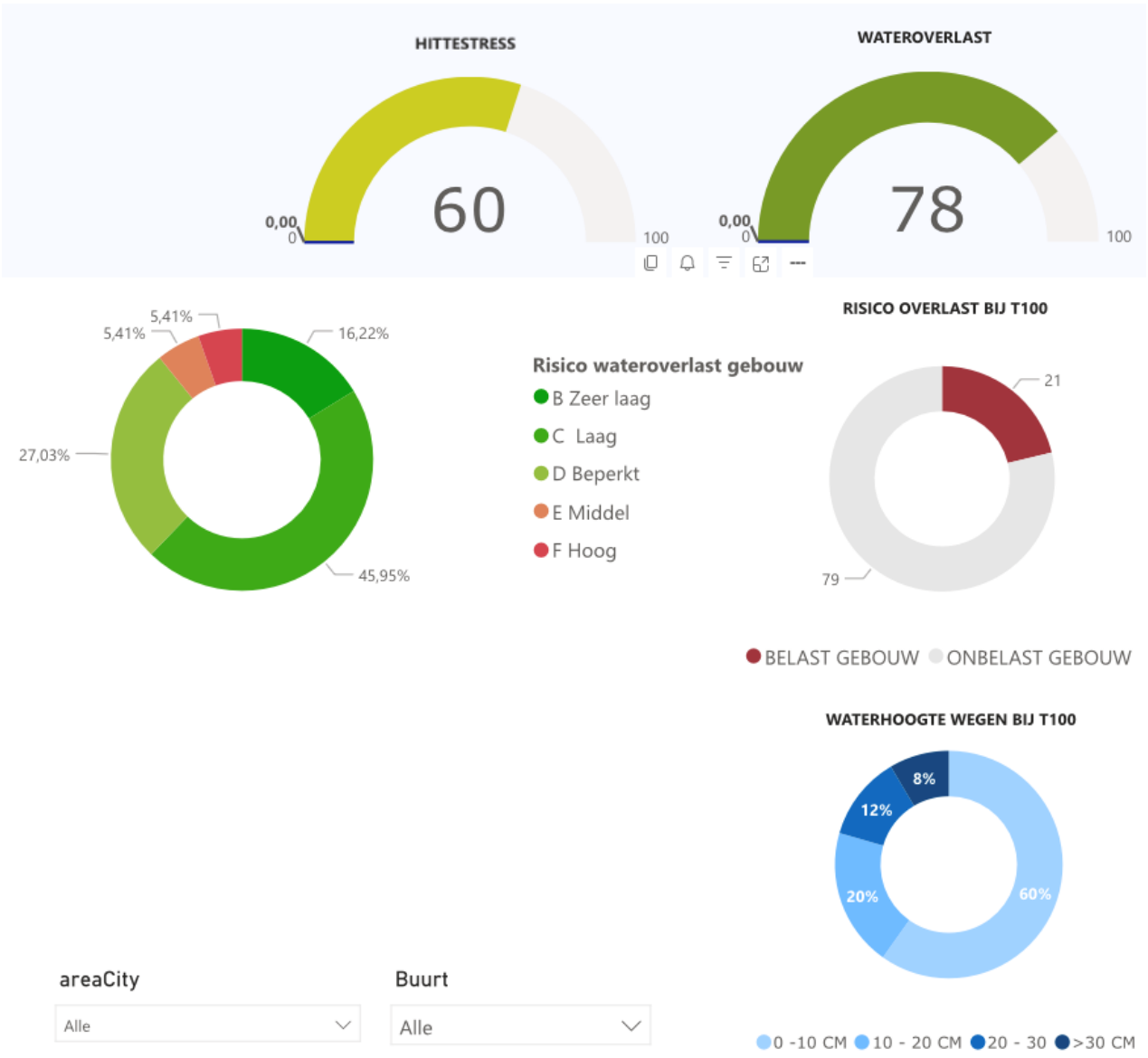
De buurt met een D-score presteert over de sub-thema's voldoende maar onvoldoende op hinder en vegetatie. De buurten met E-scores scoren een magere voldoende op de sub-thema's behalve welzijn, hinder en vegetatie, deze scoren onvoldoende tot slecht.



Klimaat

Op hittestress en wateroverlast scoort de gemeente voldoende tot goed behalve Centrum Barneveld en Harselaar Oost en West die scoren onvoldoende (D) tot slecht (E). Bomen hebben een positief effect op hittestress door de schaduw van het bladerdek wat de buitentemperatuur reduceert. Ook ten aanzien van wateroverlast hebben bomen een positieve werking omdat het bladerdek een deel van de neerslag opneemt en zorgt voor een vertraging in de neerslag waardoor er minder snel wateroverlast optreedt.

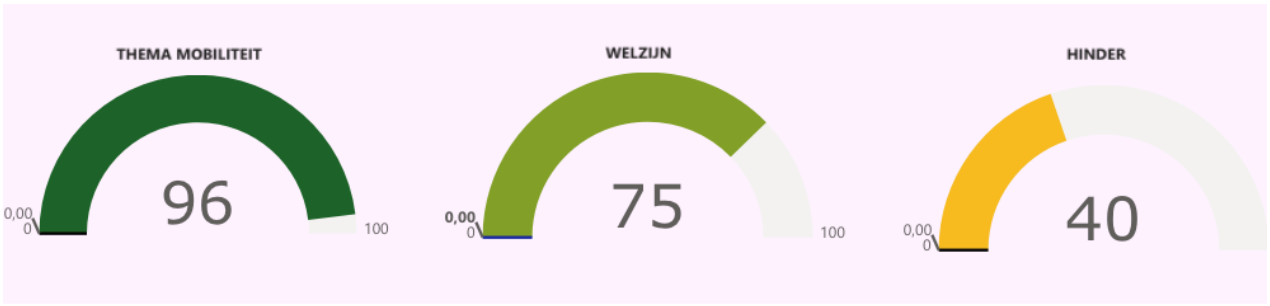
De scores B en C verhouden zich ook hier 50/50. Hittestress en wateroverlast scoren voldoende tot goed. De buurt met score D scoort voldoende op hittestres en onvoldoende op wateroverlast. De buurten met score E scoren op beide sub-thema's onvoldoende.

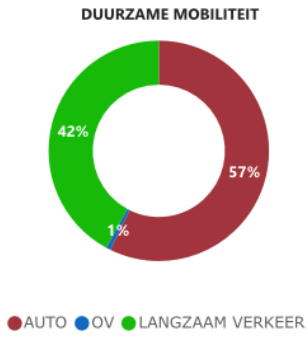


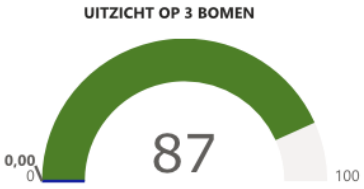
Gezondheid

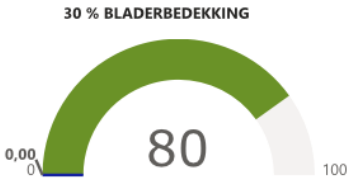
Deze score is opgebouwd uit mobiliteit, welzijn en hinder. Onder welzijn is ook de 3-30-300 regel opgenomen. Gemiddeld is de score voldoende tot goed op het vlak van 3 bomen zichtbaar vanuit de woning en 30 procent schaduw. De score is gemiddeld tussen de 80-90 procent. Een 100 procent score is in de praktijk ook niet altijd haalbaar omdat er soms geen ruimte is voor bomen en groen. De aanwezigheid van een parkgebied van 1 hectare binnen 300 meter (uitgangspunt van NL Greenlabel bij is in veel deelgebieden rond de 50% of minder. Hier is winst te behalen.

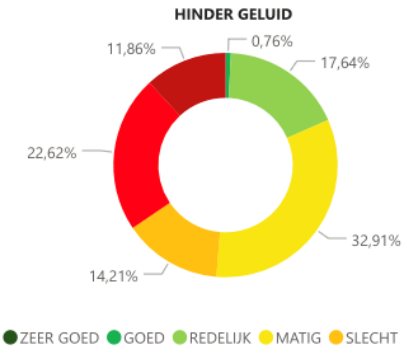
Barneveld centrum scoort onvoldoende op schaduw en de aanwezigheid van een parkgebied. De Harselaar Oost en West scoren op alle 3 de waardes onvoldoende tot slecht.

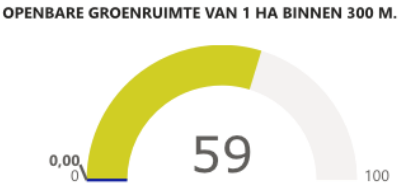


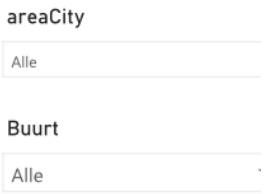






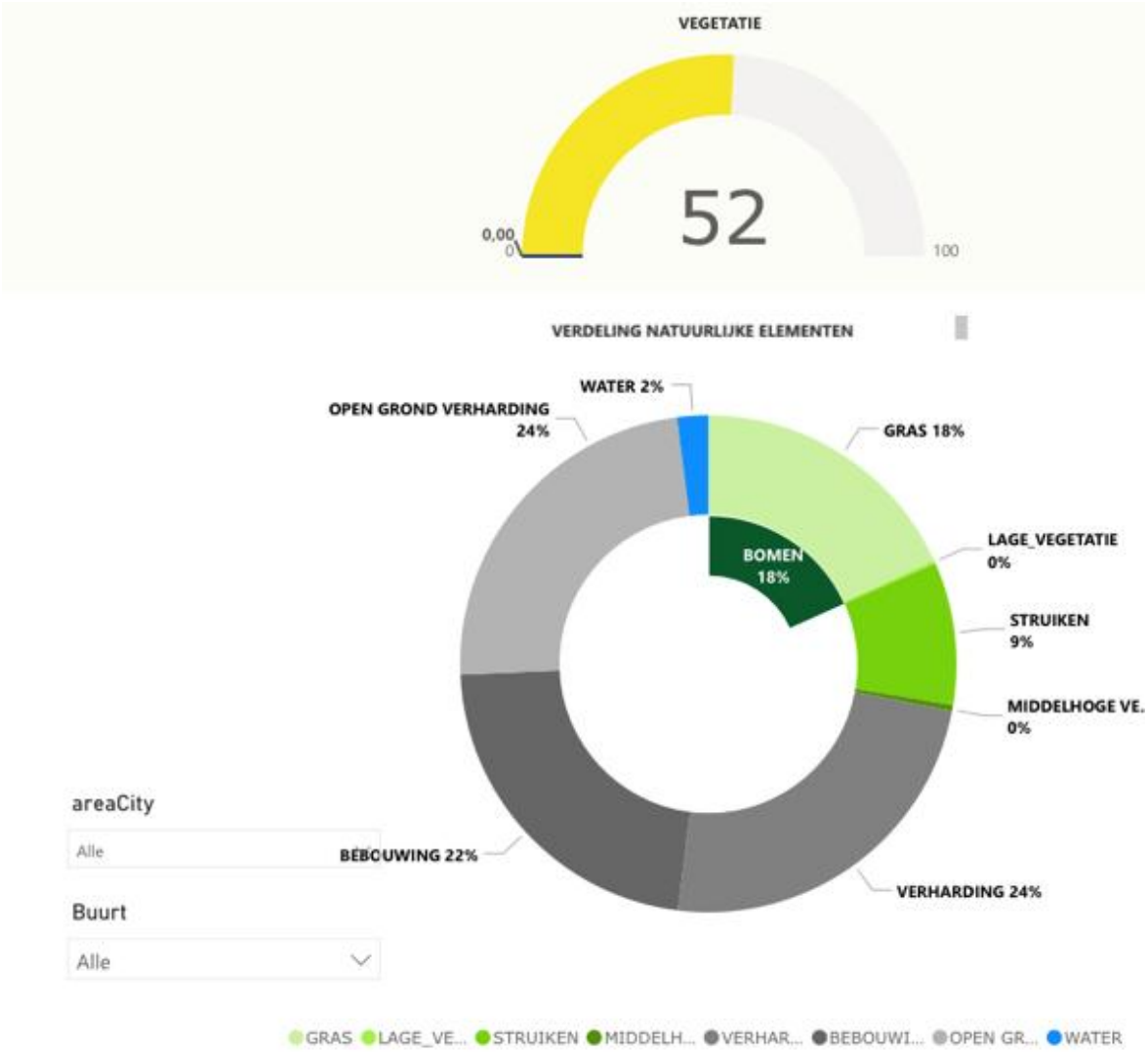






Biodiversiteit

Over het algemeent in de score voor biodiversiteit voldoende. Wel is te zien dat binnen het sub-thema vegetatie verschillend wordt gescoord. De buurten met een score B scoren voldoende tot goed. De buurten met een score C presteren voldoende tot onvoldoende op vegetatie. Buurten met een D en E score presteren hier onvoldoende tot slecht.



5. Gemeentelijk bomenbestand

Onderdeel van de analysefase is de analyse van het gemeentelijke bomenbestand. Dit is een belangrijk onderdeel om verdere basisinformatie te verkrijgen over o.a. de staat van het gemeentelijke bomenbestand. Met deze analyse wordt voorzien in een deel basisinformatie waarop de doelstellingen in het beleidsplan zelf opgesteld worden. In dit hoofdstuk worden conclusies uit deze analyse beschreven.

De analyse van de gemeentelijke bomen is gemaakt op basis van de aangeleverde bestanden van december 2024. Een belangrijk gegeven is dat het bomenbestand nog niet volledig geïnventariseerd is.

In totaal zijn er 34.276 bomen in het gemeentelijke beheersysteem GBI opgenomen. In totaal betreft het hier 396 boomsoorten. De volgende 10 boomsoorten komen het meest voor binnen het bomenbestand:

Boomsoort	Aantal bomen
Zomereik (*Quercus robur*)	9.146
Zwarte els (*Alnus glutinosa*)	1.397
Gewone es (*Fraxinus excelsior*)	1.290
Ruwe berk (*Betula pendula*)	1.125
Gewone beuk (*Fagus sylvatica*)	1.141
Amerikaanse eik (*Quercus rubra*)	1.020
Schietwilg (*Salix alba*)	603
Moeraseik (*Quercus palustris*)	589
Zweedse meelbes (*Sorbus intermedia 'Brouwers'*)	494
Onbekende boomsoort	2.610

Uit de soortenanalyse kan het volgende worden geconcludeerd:

- De top 10 boomsoorten betreft 56,93% van het totale gemeentelijke bomenbestand. De zomereik (*Quercus robur*) is hier het meest in vertegenwoordigd met 9146 stuks. Wanneer een eikenziekte zich vestigt, zal dit van grote invloed op het bomenbestand zijn. Ook is het bomenbestand erg vatbaar voor plagen zoals de eikenprocessierups. Dit leidt tot overlast en verhoogde beheerkosten. Hoeveel dit is, verschilt per jaar. De laatste jaren is de plaagdruk aanzienlijk gedaald.
- Het bomenbestand voldoet niet aan de 10-20-30 regel van Dr. F. Santamour. Deze regel verwijst naar het maximale percentage van één familie (30%), geslacht (20%) of soort (10%) die het bomenbestand mag bevatten, waardoor risico beperkt wordt.
- Wintergroene boomsoorten zijn zeer beperkt aanwezig in het bomenbestand. Totaal komen er 226 wintergroene bomen voor in het hele gemeentelijke bomenbestand. Luchtvervuilende stoffen worden dan ook voornamelijk in de bladperiode van het loofhout uit de lucht gezuiverd.
- Er zijn weinig invasieve exoten in het bomenbestand aanwezig: 29 stuks Hemelboom (*Ailanthus altissima*) en 50 stuks Amerikaanse vogelkers (*Prunus serotina*).

Leeftijd van het bomenbestand

De leeftijd van het bomenbestand zegt veel over de staat van het bestand en o.a. risico's die het bomenbestand loopt in de toekomst.

Uit het aangeleverde bestand blijkt het volgende:

Plantjaar	Aantal bomen
1850	274
1900	259
1910 t/m 1920	284
1930 t/m 1940	636
1940 t/m 1950	1.820
1950 t/m 1960	1.414
1960 t/m 1970	2.280
1970 t/m 1980	3.610
1980 t/m 1990	3.236
1990 t/m 2000	2.666
2000 t/m 2010	3.251
2010 t/m 2020	3.081
>2020	680

In de onderstaande tabel wordt het plantjaar omgezet naar een leeftijd:

Leeftijd	Aantal bomen
> 100 jaar	817
80 tot 100 jaar	1.213
60 tot 80 jaar	3.234
40 tot 60 jaar	5.890
20 tot 40 jaar	5.902
0 tot 20 jaar	7.012

Uit de tabellen kan geconcludeerd worden dat:

- Het bomenbestand over het algemeen jong is.
- Er de laatste 20 jaar ruim 7.000 bomen aangeplant zijn. Dit betreft gemiddeld zo'n 350 bomen op jaarbasis. Deze zijn voornamelijk in nieuwbouwprojecten (bijv. Bloemendal) geplant.
- Er is een groot verschil aanwezig tussen het aantal bomen in de leeftijdscategorie tussen de 40-60 en 60-80 jaar. Dit verschil kan betekenen dat veel bomen in de gemeente niet ouder worden dan de 40 tot 60 jaar of dat er in de periode 60 tot 80 jaar geleden weinig bomen aangeplant zijn.

Staat van het bomenbestand

De conditie van het bomenbestand vertelt veel over de algehele staat. In de onderstaande tabel is weergegeven hoeveel bomen er in welke conditieklasse vallen:

Conditieklasse	Aantal bomen
Goed	2.145
Voldoende	19.102
Onvoldoende	5.682
Slecht	1.118
Zeer slecht	110
Niet te beoordelen	439
Onbekend	5.680

Uit de bovenstaande tabel blijkt dat een groot deel in een verminderde tot sterk verminderde staat verkeerd:

- 20,2% van het bomenbestand (6.910 stuks) verkeerd in een onvoldoende, slechte of zeer slechte staat. Van deze bomen kan (theoretisch) verwacht worden dat deze binnen afzienbare tijd (maximaal 10 jaar) afsterven.
- Een beperkt deel (ruim 6%) van het bomenbestand is met een goede conditie beoordeeld. Dit terwijl een boom in een goede conditie de meeste groei vertoont, de beste bladbezetting vertoont en dus ook de meeste ecosysteemdiensten aan de omgeving levert.
- Het overgrote deel van het bomenbestand is met een voldoende conditie beoordeeld. Mits de groeiplaats toereikend is een er geen schade bij de bomen aangericht wordt, mag van deze bomen verwacht worden dat deze de komende decennia verder blijven groeien.

Onderhoud

Uit de boomgegevens blijkt dat er een achterstand is in het boombeheer bij de gemeentelijke bomen. Tot eind 2024 is een inhaalslag betreffende de beheerachterstand ingezet. De hier benoemde cijfers zijn aan het eind van dit jaar dan ook niet volledig up to date. De achterstand in december 2024 betreft 12.692 bomen, waarbij circa 75% snoeibehoeftig is.

Boombeeld (onderhoudsniveau)	Aantal Bomen
Aanvaard boombeeld	14.864
Reguliere onderhoudssnoei	6005
Reguliere begeleidingdssnoei	3618
Achterstallige onderhoudssnoei	188
Achterstallige begeleidingssnoei	36
Verwaarloosde begeleidingssnoei	2
Specifieke snoei	640
Stamopschot verwijderen	28
Onbekend	8006
Niet relevant (te vellen bomen)	485

Uit de bovenstaande tabel kan geconcludeerd worden dat bij een groot deel van de bomen een onderhoudsachterstand geldt of dat het onderhoudsniveau niet bekend is. Dit terwijl het in de kader van de zorgplicht wettelijk verplicht is voor een boomeigenaar om zorg te dragen voor een boom zodat deze geen (letsel-)schade in de omgeving kan veroorzaken. De geschieden is met uitgevoerde inspectie- en onderhoudsmaatregelen dient hierbij inzichtelijk te zijn. Op basis van de bovenstaande tabel kan gesteld

worden dat bij een deel van het bomenbestand niet aan de zorgplicht voldaan wordt. Dit betreft voornamelijk de bomen waarbij het boombeeld onbekend/niet relevant is.

Cijfers kap, onderhoud en herplant

In de gemeente worden jaarlijks bomen gekapt, gesnoeid en herplant. Deze cijfers zijn belangrijk voor het bomenbeleidsplan en zeggen veel over eventueel benodigde budgetten om achterstanden weg te werken en bomen te kunnen compenseren/te herplanten.

De onderstaande tabel geeft weer hoeveel bomen er in de jaren 2022 t/m 13 november 2024 zijn gekapt en zijn herplant. De cijfers zijn zo compleet mogelijk gemaakt aan de hand van het boombeheersysteem. Echter onbtreken gegevens vanuit de projecten die de gemeente uitvoert. Deze gegevens zijn ook niet te achterhalen.

	2022	2023	2024 (tot 13 nov.)
Gekapte bomen (excl. inboet)	193	170	170
Herplante bomen	5	0	34
Gesnoeide bomen	3.960	4.186	2.733

Naast de bomen die gekapt en gesnoeid zijn tot 13 november 2024, worden dit jaar nog meer bomen gesnoeid en gekapt. Het betreft hier de volgende aantallen, waarbij de interne aantallen geschat worden en de externe aantallen vast liggen in een opdracht.

	2024 > 14 november
Gekapte bomen (excl. inboet)	211
Herplante bomen	5
Gesnoeide bomen	2362

Gemiddeld komen deze aantallen uit op het volgende:

	Totaal 3 jaar	Gemiddeld per jaar
Gekapte bomen (excl. inboet)	581	194
Herplante bomen	39	13
Gesnoeide bomen	13.241	4.414

Uit de bovenstaande gegevens kan geconcludeerd worden dat de in de afgelopen 3 jaar 21.509 bomen geïnspecteerd. Bij deze bomen zijn waar nodig maatregelen uitgevoerd, of worden deze maatregelen op korte termijn uitgevoerd. 12.692 bomen zijn nog niet geïnspecteerd. Bij deze bomen kunnen veiligheidsri'ico's aanwezig zijn. Dit zou voor voorzienbare (letsel-)schade kunnen zorgen. Zodoende voldoen we als gemeente niet aan de zorgplicht. Daarnaast is tijdige begeleiding- en onderhoudssnoei noodzakelijk om veiligheidsproblemen in de toekomst te voorkomen. De productie van de boominspecties en het nemen van noodzakelijke maatregelen zal verhoogd moeten worden om aan de zorgplicht te voldoen en daarmee de kans op voorzienbare schade te minimaliseren.

6. Belanghebbenden

Tijdens de analysefase zijn de interne en externe belanghebbenden bij het bomenbeleid betrokken. Dit door middel van verschillende bijeenkomsten. Zo is er een avondbijeenkomst georganiseerd voor inwoners, wijkplatforms etc. Daarnaast is een interne bijeenkomst georganiseerd waarbij input opgehaald is bij verschillende ambtelijke teams, zijn teamsvergaderingen gehouden voor externe stakeholders en is een enquête uitgezet onder de inwoners van de gemeente. De resultaten hiervan staan in dit hoofdstuk beschreven.

6.1 Interne belanghebbenden

In de middag van 2 oktober heeft een bijeenkomst plaatsgevonden voor de interne belanghebbenden van de gemeente Barneveld. Tijdens deze bijeenkomst is input vanuit de aanwezigen vergaard om het bomenbeleidsplan richting te geven. Voor interne belanghebbenden die niet aanwezig konden zijn, zijn aparte sessies gehouden om toch de input te vergaren. De input is verzameld aan de hand van onderstaande handvatten. In dit hoofdstuk zijn de belangrijkste conclusies uit de discussie per handvat opgenomen:

Hoe duidelijk is het huidige bomenbeleid en hoe gebruik je dit en wat mis je?

- Er mist nu in welke mate bomenbeleid een afkadering/handvatten biedt.
- Er consequenties komen wanneer iemand zich niet aan het bomenbeleid houdt.

Is er beleid dat effect heeft op bomen dat niet is verwoord in beleidsdocumenten, maar wel wordt toegepast?

- Bij ruimtelijke ontwikkelingen wordt reeds ingezet op boombehoud middels een inventarisatie en Bomen effect analyse (BEA). Bij enkelen is het wel verwarrend dat een BEA een inventarisatie, 0-meting en ontwerptoets in 1 is.
- Soms wordt er wel geacteerd op bijv. Hittestress. Op basis van deze problematiek zijn er 26 bomen geplant in het centrum van Barneveld.

Is het beheer en onderhoud momenteel op het juiste niveau, wat ontbreekt er en wat moeten we zeker behouden?

- Het beheer is momenteel niet op het juiste niveau (achterstanden). Er moet op behoud van bomen ingezet worden maar niet ten koste van alles.
- Er ontbreek o.a. hoe er met bladafval omgegaan moet worden. Dit blokkeert bijv. kolken waardoor meer wateroverlast ontstaat.
- Financiële middelen ontbreken vaak.

Hoe zijn de belangrijkste waarden van de bomen in Barneveld (o.a. verbeteren van de leefbaarheid, biodiversiteit luchtkwaliteit en het verminderen van hittestress) te behouden?

- Er moeten bomen geplant worden die minimaal 60 jaar oud worden en niet maar 30 jaar. Dit moet ook bewaakt worden.
- Er moet meer aandacht uitgaan naar het realiseren van ondergrondse groeiplaatsen. Dit i.v.m. kabels en leidingen, verdichting en wortelopdruk.
- Verder moeten er meer mogelijkheden tot het aanplanten van bomen opgenomen worden in het beleid.

- Communicatie naar inwoners a.d.h.v. het beleid is belangrijk. Particulier terrein is belangrijk voor de aanplant van bomen in de gemeente.
- In nieuwbouwwijken dient er meer ingezet te worden op groen in de openbare ruimte.
- In het klimaatadaptatieplan zijn normen opgenomen voor bedrijventerreinen: per 100m2 bvo moet 1 boom van de x grootte aangeplant worden.

Waar liggen mogelijkheden om van Barneveld een echte bomengemeente te maken? En welke concrete ideeën en acties kunnen daarbij helpen. En wat kunnen wij als organisatie doen?

- Positieve communicatie rondom bomen, waarmee o.a. groen op particulier terrein gestimuleerd wordt.
- De meeste winst is te halen in nieuwbouwwijken en bij reconstructies.
- Monumentale en veterane bomen moeten een apart status krijgen in het beleid.
- Opdrachten kunnen vaker in een bouwteamvorm uitgewerkt worden, zodat alle expertises samen werken.

Waar moet een goed bomenbeleidsplan aan voldoen en wat zou een algemene verbetering zijn in bomenbeleid?

- Bestaande groenstructuren moeten behouden worden en grote groen/blauwe structuren dienen versterkt te worden.
- Er dient een wijziging in de APV (kapvergunning) doorgevoerd te worden, een beheerplan opgesteld te worden, inclusief uitvoeringsplan en financiële onderbouwing.
- Er moet ook een verplichting komen naar particulieren, waarbij onder andere een herplantplicht opgelegd kan worden. (APV).
- Een zoneringskaart voor kapvergunningen.

Verwacht je tegenstrijdigheden/conflicten met de praktijk of ander beleid? Hoe belangrijk zijn bomen bij de integrale afweging tegenover andere assets?

- Bomen en zonnepanelen leveren vaak een conflict op met elkaar.
- De gemeente moet een stevig en duidelijk uitgangspunt hebben bij klachten.
- Er worden voornamelijk financiële uitdagingen verwacht.
- Grotere ondergrondse groeiplaatsen voor de bomen leiden zeer waarschijnlijk tot conflicten met derden.

Wat ontbreekt er/wat heb je nodig/welk beleid acht je noodzakelijk voor de toekomst?

- Er moet meer maatschappelijke onderbouwing komen/debat/belang omtrent bomen komen d.m.v. bijvoorbeeld bewonersavonden.
- Beheer van lanen moet vastgelegd worden inclusief het ecologische aspect.
- Er moet een richtlijn komen in de gedachte van bij iedere kans die we hebben, planten we een boom.
- Er moet budget uit de algemene middelen vrijgemaakt worden.

Algemene opmerkingen:

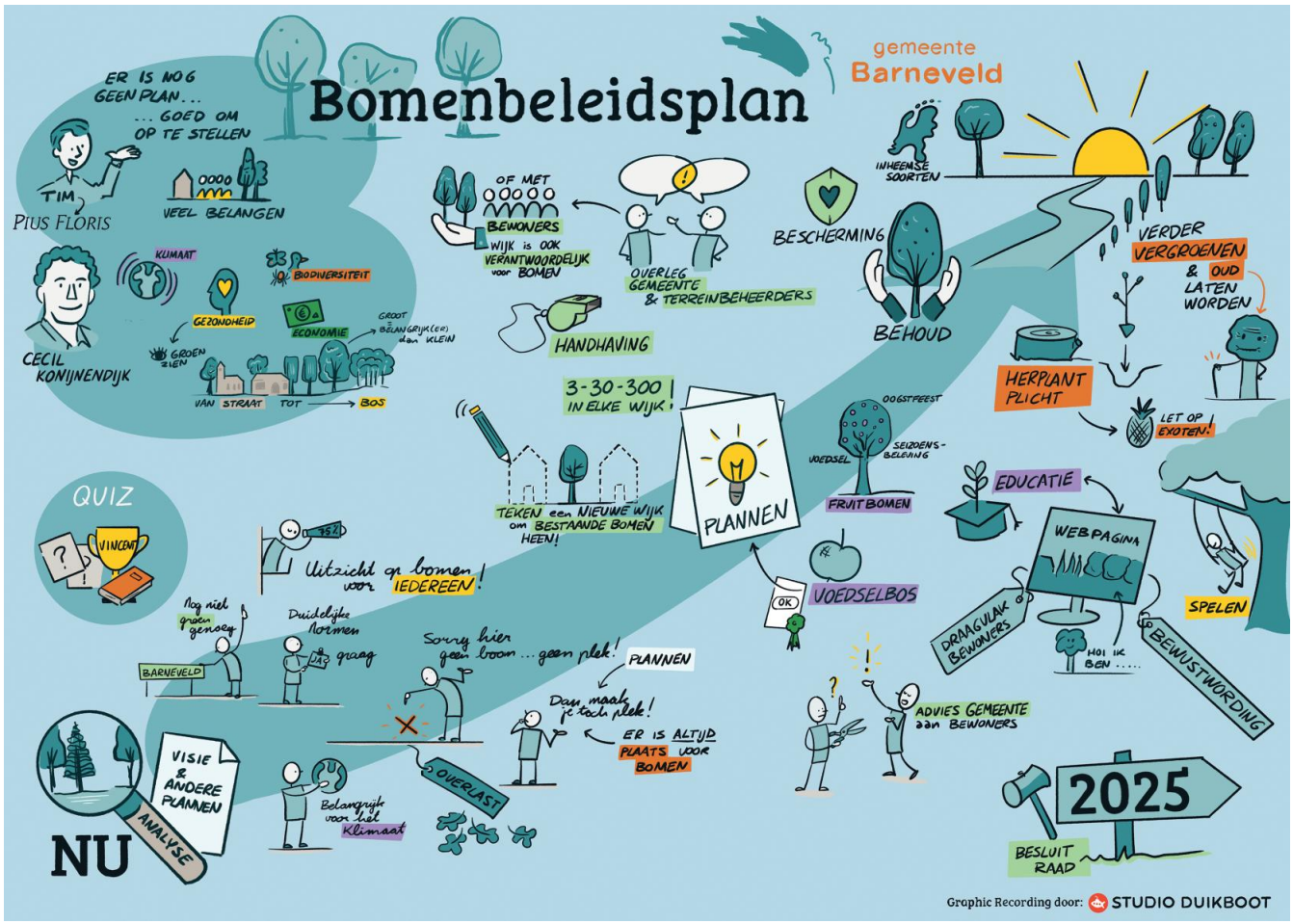
- Nu keuzes maken voor de toekomst leidt tot minder discussie later.
- Er moet ingestemd worden met financiële consequenties wanneer keuzes gemaakt worden.
- Groenstructuren zoals het Schaffelaarbos en het Oosterbos missen. Er heerst angst voor de leefbaarheid in nieuwe wijken i.v.m. drukte. Verbindingen tussen bossen missen.
- Het biodiversiteitsplan, klimaatadaptatieplan en bomenbeleidsplan moeten elkaar versterken.

6.2 Externe belanghebbenden

Informatieavond bewoners

Op 15 oktober heeft een bijeenkomst plaatsgevonden in De Eng te Voorthuizen. Hierbij zijn belanghebbenden (wijkplatforms en wijkbelangen groepen, inwoners, en overige partijen) uitgenodigd om input te leveren voor het bomenbeleidsplan. Deze avond stond onder leiding van de projectleider bomenbeleidsplan en professor in de urban forestry Cecil Konijnendijk.

Tijdens de bijeenkomst zijn visuele notulen gemaakt die de belangrijkste conclusies van de bijeenkomst weergeven:



Professionele belanghebbenden

Professionele belanghebbenden zijn via online bijeenkomsten om input gevraagd en is er gediscussieerd omtrent het bomenbeleidsplan. Aanwezige partijen waren: Geldersch Landschap & Kasteelen (GLK), Waterschap Vallei en Veluwe (WS), Woningstichting Barneveld (WB), Staatsbosbeheer (SBB), Natuurmonumenten (NM) en Stichting Behoud Veluwsch Landschap (SBVL).

De bijeenkomsten zijn georganiseerd via Microsoft Teams en stonden onder leiding van Pius Floris. Tijdens de bijeenkomsten is veel input opgehaald. Hieronder volgt een samenvatting met de belangrijkste punten voor het bomenbeleidsplan:

- Oude hoge bomen worden vaak verwijderd mede ivm de beheerkosten en de wens van nieuwe bewoners. Historische bomen en inheemse soorten blijven vaak wel staan.
- Bij nieuwe inrichting rond gebouwen worden wel weer bomen geplant, vooral in kleine maten. Het gaat vaak meer om de aanplant van heesters. (Woningstichging Barneveld)
- Bomenbeleid moet duidelijker worden.
- Bij wisseling van huurder, kapt Woningstichting Barneveld aanwezige bomen in de tuin.
- Zorgplicht is vaak financieel gedreven, een goed beleid kan zorgen voor meer behoud van oude bomen.
- Afweging cultuurhistorie versus kappen van bomen (sterrenbosprincipe).
- Staatsbosbeheer pleit voor meer bosaanplant bijvoorbeeld bij vrijkomende gronden uit de landbouw. Maar ook behoud en beheer van singels is belangrijk en wellicht een taak weg gelegd voor SBB.
- Vanwege een grote woningbouw opgave loopt de druk op uitloopgebieden steeds meer op. Maar de bestaande gebieden raken vol! Er moet dus ook aandacht komen voor spreiding en meer toegankelijke gebieden. De wens is om juist bosgebied in de nabijheid van nieuwbouw uit te breiden, mensen meer naar rustiger gebieden begeleiden. Verder de bewoners goed informeren over evenementen, hakhoutbeheer enz. Bomen zijn emotie en de visie moet helder zijn, wat kan en mag wel of niet
- Stichting Behoud Veluwsch Landschap stelt voor een structuurkaart op te stellen wordt met waardevolle lanen/singels ed. en een lijst met waardevolle/monumentale bomen, dit kan dan dienen als uitgangspunt ook i.v.m. kapaanvragen.

Enquête bomenbeleid onder inwoners gemeente Barneveld

Om bij zoveel mogelijk belanghebbenden van de gemeente input voor het bomenbeleid op te halen, is in week 48 t/m 50 een enquête uitgezet. In deze enquête is bij de inwoners van de gemeente gevraagd naar de mening over het belang van bomen en hoe zij vinden dat de gemeente in de toekomst met bomen om moet gaan. De enquête is door 181 inwoners van de gemeente ingevuld en de resultaten hiervan worden in deze paragraaf toegelicht.

Het grootste deel van de respondenten is woonachtig in Barneveld zelf. Wel zijn er antwoorden uit verschillende andere kernen van de gemeente gekomen, zoals Kootwijk, Voorthuizen, Terschuur en Garderen.

In de enquête zijn de volgende vragen gesteld:

- Hoe belangrijk vindt u bomen (cijfer 1 t/m 10) en waarom geeft u dit cijfer?
- Als u denkt aan bomen in uw buurt. Wat vindt u dan belangrijk?
- Vindt u dat er voldoende bomen zijn in uw buurt?
- Zijn er volgens u plekken in uw buurt waar bomen geplant kunnen worden? Zo ja, waar zouden bomen geplant kunnen worden?
- In welke mate ervaart u overlast door bomen?
- Stel het is 2074. Hoe hoopt u dan dat het bomenbestand eruit ziet?
- Zou u in de toekomst mee willen denken over bomen in uw buurt?

De resultaten hiervan zijn als volgt:

Hoe belangrijk vindt u bomen (cijfer 1 t/m 10) en waarom geeft u dit cijfer?

Het gemiddelde cijfer waarmee de respondenten deze vraag beantwoorden is een 9,3. De bomen in de gemeente worden gemiddeld dus hoog gewaardeerd. De hoogste cijfers die gegeven worden betreffen uiteraard een 10. Het laagste cijfer betreft een 3.

Bij de hoge cijfers worden bomen voornamelijk gewaardeerd vanwege de esthetische waarden en de gezondheidsvoordelen. Bij de lagere cijfers wordt voornamelijk benoemd dat bomen risico's en overlast opleveren. Ook achterstallig onderhoud aan de bomen wordt met regelmaat benoemd.

Als u denkt aan bomen in uw buurt, wat vindt u dan belangrijk?

Op deze vraag zijn sterk uiteenlopende antwoorden gekomen. Enkele van deze antwoorden luiden als volgt:

- "Dat er rekening wordt gehouden welke soort bomen er geplant worden. Dit ivm mensen die allergisch zijn voor bomen met veel stuifmeel."
- "Gezonde bomen voor schaduw en zuurstof."
- "Dat er veel – en veel verschillende soorten – bomen zijn."
- "Belangrijk is dat de bomen passen binnen het straatbeeld(dus dat ze niet te groot worden) en dat ze goed onderhouden worden(toppen of kandelaberen). Zeer belangrijk is dat de bomen niet zorgen voor veel overlast!!!!!!!"
- "Dat ze er zijn, maar niet ten koste van alles"

Overkoepelende thema's uit de antwoorden zijn:

- Inheems/uitheems
- Diversiteit in soorten
- Onderhoud en veiligheid
- Gezonde leefomgeving (bijv. koelte, maar ook allergiën)
- Natuurwaarden
- Grote bomen
- Herplant
- Meer bomen

Vindt u dat er voldoende bomen zijn in uw buurt?

In totaal hebben 104 respondenten op deze vraag met "ja" beantwoordt. 77 respondenten hebben de vraag met "nee" beantwoordt.

Zijn er volgens u plekken in uw buurt waar bomen geplant kunnen worden? Zo ja, waar zouden bomen geplant kunnen worden?

In totaal hebben 133 respondenten op deze vraag met "ja" beantwoordt. 48 respondenten hebben de vraag met "nee" beantwoordt.

Op de doorvraag over waar bomen geplant kunnen worden zijn verschillende suggesties voor specifieke locaties benoemd. Hier zal bij een latere uitwerking rekening mee gehouden worden. Algemene locaties die benoemd zijn, zijn o.a. de volgende:

- Langs wegen en woonwijken
- Plekken waar deze de afgelopen jaren gekapt zijn
- Aan de rand van tuinen
- Langs wegen, groenstroken en groensingels tussen en tussen de agrarische percelen
- Grasvelden
- Waar bomen de afgelopen jaren gekapt zijn
- In bestaande woonwijken
- Bij speeltuinen
- In wadi's

In welke mate ervaart u overlast door bomen?

Het gemiddelde cijfer waarmee de respondenten deze vraag beantwoorden is een 2,5. Het laagste cijfer is een 0 (geen overlast). Dit cijfer is door 73 respondenten ingevuld. Er zijn 13 respondenten welke de vraag met een 10 hebben beantwoordt.

Er wordt gemiddeld dus beperkt overlast ervaren van bomen.

Stel het is 2074. Hoe hoopt u dan dat het bomenbestand eruit ziet?

Op deze vraag zijn sterk uiteenlopende antwoorden gekomen. Enkele van deze antwoorden luiden als volgt (Citaten):

- Meer bomen klein en groot.
- Zoals het nu is
- 2x zoveel bomen
- Gevarieerd bomenbestand
- In 2074 hoop ik dat er veel bomen zijn, omdat ze rust geven en de buurt mooier maken. Ik hoop dat de bomen goed verzorgd worden, zodat ze lang meegaan. Grote bomen voor bijvoorbeeld schaduw en jonge bomen voor de toekomst lijken me belangrijk. Het belangrijkste is dat mensen en dieren kunnen genieten van het groen en dat de buurt rustig en fijn blijft
- Zoals het nu is is het prima.
- Naast hier en daar grote bomen indien de omgeving daartoe geschikt is. Verder meer struiken met bloemen en bessen om de biodiversiteit te verhogen. Daarbij wel denken aan sociale veiligheid!! Jaren geleden heeft (vanwege kostenbesparing) gemeente Barneveld overal door het dorp bosjes verwijderd om er alleen maar gras in te zaaien. Ook zou ik graag meer wilde planten op gemeentelijke gronden zien in plaats van alleen gras.
- Meer kleine bomen, niet heel dicht bij de tuinen van bewoners
- Dat is wel heel ver vooruit. Maar ik hoop dat Barneveld als dorp aan de rand van de Veluwe bosrijker zal zijn.

De algemene tendens in deze antwoorden is positief. Respondenten willen over het algemeen een gemeente waar meer bomen staan. Vaak wel met een kanttekening als niet te dicht bij een woning.

Zou u in de toekomst mee willen denken over bomen in uw buurt?

In totaal hebben 142 respondenten op deze vraag met “ja” beantwoordt. 39 respondenten hebben de vraag met “nee” beantwoordt.

Bijlage II Onderbouwing 30% Kroonbedekking

De volgende onderbouwing van de 3+30+300 regel is opgesteld door Prof. C. Konijnendijk. Prof. Konijnendijk is de ontwikkelaar van deze stelregel/communicatiemiddel.

Waarom 30% boomkroonbedekking?

Het bomenbeleidsplan van gemeente Barneveld werkt toe naar tenminste 30% boomkroonbedekking op wijkniveau. Maar waarom 30%?

Een groot aantal studies heeft de koppeling gemaakt tussen (percentage) boomkroonbedekking en positieve effecten op bewoners en bezoekers. Alhoewel er aandacht is voor verschillende baten van bomen is de wetenschappelijke onderbouwing het sterkst voor de relatie tussen kroonbedekking aan de ene kant en klimaatadaptatie (vooral door verkoeling, maar ook bijvoorbeeld door hevige regenbuien te bufferen) en gezondheid aan de andere kant.

Een onderzoeksteam aan de Universiteit van Wollongong in Australië concludeerde uit verschillende studies dat er voor diverse gezondheidsbaten, van een betere mentale en lichamelijke gezondheid, tot beter kunnen slapen en een hoger geboortegewicht van kinderen, een positieve correlatie is tussen met het percentage kroonbedekking. Dat wil zeggen: de baten nemen toe wanneer de kroonbedekking hoger is, met de meeste winsten bij 30% of meer kroonbedekking. Ook kan de koppeling worden gemaakt met klimaataanpassing en vooral verkoeling. Een toonaangevende studie in 93 Europese steden, gepubliceerd in het medisch wetenschappelijke tijdschrift The Lancet, maakte de koppeling tussen boomkroonbedekking, verkoeling en zogenaamde 'oversterfte' (voortijdige sterfgevallen) tijdens hittegolven. Vanaf 30% kroonbedekking kunnen wijken zoveel gekoeld worden dat er tijdens hittegolven ongeveer één derde minder mensen voortijdigen overlijden. De kracht van de 30% wordt ook onderstreept door een studie van de Katholieke Universiteit Leuven. De onderzoekers keken hiervoor naar bijna 100 internationale studies (met 674 invidiuele resultaten) naar de relatie tussen boomkroonbedekking en ander groen aan de ene kant, en gezondheids- en klimaatwinsten aan de andere. Het onderzoeksteam vindt het huidige bewijs sterk genoeg om de 30% aan te bevelen als groennorm, dus niet alleen als richtlijn.

Voor het halen van 30% kroonbedekking zijn bomen met een groot kroonoppervlakte (en kroonvolume) van groot belang, want deze dragen veel meer bij aan temperatuurdaling dan andere vegetatie zoals gras, struiken en groene daken, maar ook dan kleine bomen. Een Chinees onderzoek concludeerde dat de 'koelingsintensiteit' van bomen tenminste 1,35 °C hoger is (en meer bij toenemende grootte) dan die van struiken. Grote bomen geven bovendien meer gezondheidswinsten.

Ook in Nederland hebben verschillende onderzoeken het belang van vooral boomkronen voor verkoeling aangetoond. In een omvattend rapport van de Hogeschool van Amsterdam wordt deze relatie bijvoorbeeld onderstreept. De aanbeveling is om in loopgebieden in buurten 30-40% schaduw te creëren, waarbij vooral bomen van belang zijn. Bovendien moet er zoveel groen zijn op

Bronnenlijst Bijlage II

Astell-Burt, T., Feng, X., 2019. Does sleep grow on trees? A longitudinal study to investigate potential prevention of insufficient sleep with different types of urban green space. SSM Population Health 10, 100497. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352827319301703.

Astell-Burt, T., Feng, X., 2020. Urban green space, tree canopy and prevention of cardiometabolic diseases: a multilevel longitudinal study of 46 786 Australians. International Journal of Epidemiology 49(3), 926–933. https://academic.oup.com/ije/article/49/3/926/5625172?login=false.

Astell-Burt, T., Feng, X., 2022. Paths through the woods. International Journal of Epidemiology 51(1), 1–5. https://doi.org/10.1093/ije/dyab233.

Astell-Burt, T., Navakatikyan, M.A., Feng, X., 2020. Urban green space, tree canopy and 11-year risk of dementia in a cohort of 109,688 Australians. Environment International 145, 106102. https://doi.org/10.1016/j.envint.2020.106102.

Chi, D., Aerts, R., Van Nieuwenhuyse, A., Bauwelinck, M., et al., 2022. Residential exposure to urban trees and medication sales for mood disorders and cardiovascular disease in Brussels, Belgium: an ecological study. Environmental Health Perspectives 130(5). https://doi.org/10.1289/EHP9924.

Feng, X., Navakatikyan, M., Eckermann, S., Astell-Burt, T., 2024. Show me the money! Associations between tree canopy and hospital costs in cities for cardiovascular disease events in a longitudinal cohort study of 110,134 participants. Environment International 185, 108558. https://doi.org/10.1016/j.envint.2024.108558.

Iungman, T., Cirach, M., Marando, F., Barboza, E.P., et al., 2023. Cooling cities through urban green infrastructure: a health impact assessment of European cities. The Lancet 401(10576), 577-589. https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(22)02585-5/fulltext.

Kim, J., Khouakhi, A., Corstanje, R., Johnston, A.S.A., 2024. Greater local cooling effects of trees across globally distributed urban green spaces. Science of The Total Environment 911, 168494. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.168494.

Kluck, J., Klok, L., Solcerová, A., Kleerekoper, L., et al., 2020. The hittebestendige stad: Een koele kijk op de inrichting van de buitenruimte. Hogeschool van Amsterdam, Amsterdam. https://www.hva.nl/binaries/content/assets/subsites/kc-techniek/publicaties-klimaatbestendige-stad/hva_2020_hittebestendige_stad_online.pdf.

Konijnendijk, C.C., 2023 Evidence-based guidelines for greener, healthier, more resilient neighbourhoods: Introducing the 3–30–300 rule. Journal of Forestry Research 34, 821–830 (2023). https://doi.org/10.1007/s11676-022-01523-z.

Liu, Z., Cheng, W., Jim, C.Y., Morakinyo, T.E., Shi, Y., Ng, E., 2021. Heat mitigation benefits of urban green and blue infrastructures: A systematic review of modeling techniques, validation and scenario simulation in ENVI-met V4. Building and Environment 200, 107939. https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2021.107939.

Nieuwenhuijsen, M.J., Dadvand, P., Márquez, S., Bartoll, X., Pereira Barboza, E., Cirach, M., Borrell, C., Zijlema, W.L., 2022. The evaluation of the 3-30-300 green space rule and mental health. Environmental Research 215, Part 2, 114387. https://doi.org/10.1016/j.envres.2022.114387.

Wang, C., Ren, Z., Chang, X., Wang, G., Hong, X., Dong, Y., Guo, Y., Zhang, P., Ma, Z., Wang, W., 2023. Understanding the cooling capacity and its potential drivers in urban forests at the single tree and cluster scales. Sustainable Cities and Society 93, 104531. https://doi.org/10.1016/j.scs.2023.104531.

Willems, H., Dewaelheyns, V., Aerts, R., Somers, B., 2023. Moderniseren van de Vlaamse

groennormen. Eindrapport. Opdracht ANB AB 2022 209. KU Leuven voor Agentschap voor Bos en Groen, Vlaamse Overheid, Leuven. https://www.natuurenbos.be/sites/default/files/2024-02/EindrapportGroennormen.pdf.

Zheng, Y., Lin, T., Hamm, N.A.S., Liu, J., Zhou, T., Geng, H., Zhang, J., Ye, H., Zhang, G., Wang, X., Chen, T., 2024. Quantitative evaluation of urban green exposure and its impact on human health: A case study on the 3–30-300 green space rule. Science of The Total Environment 924, 171461, https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.171461.

Ziter, C.D., Pedersen, E.J., Kucharik, C.J., Turner, M.G., 2019. Scale-dependent interactions between tree canopy cover and impervious surfaces reduce daytime urban heat during summer. Proceedings of the National Academy of Science 116(15), 7575–7580. https://doi.org/10.1073/pnas.1817561116.