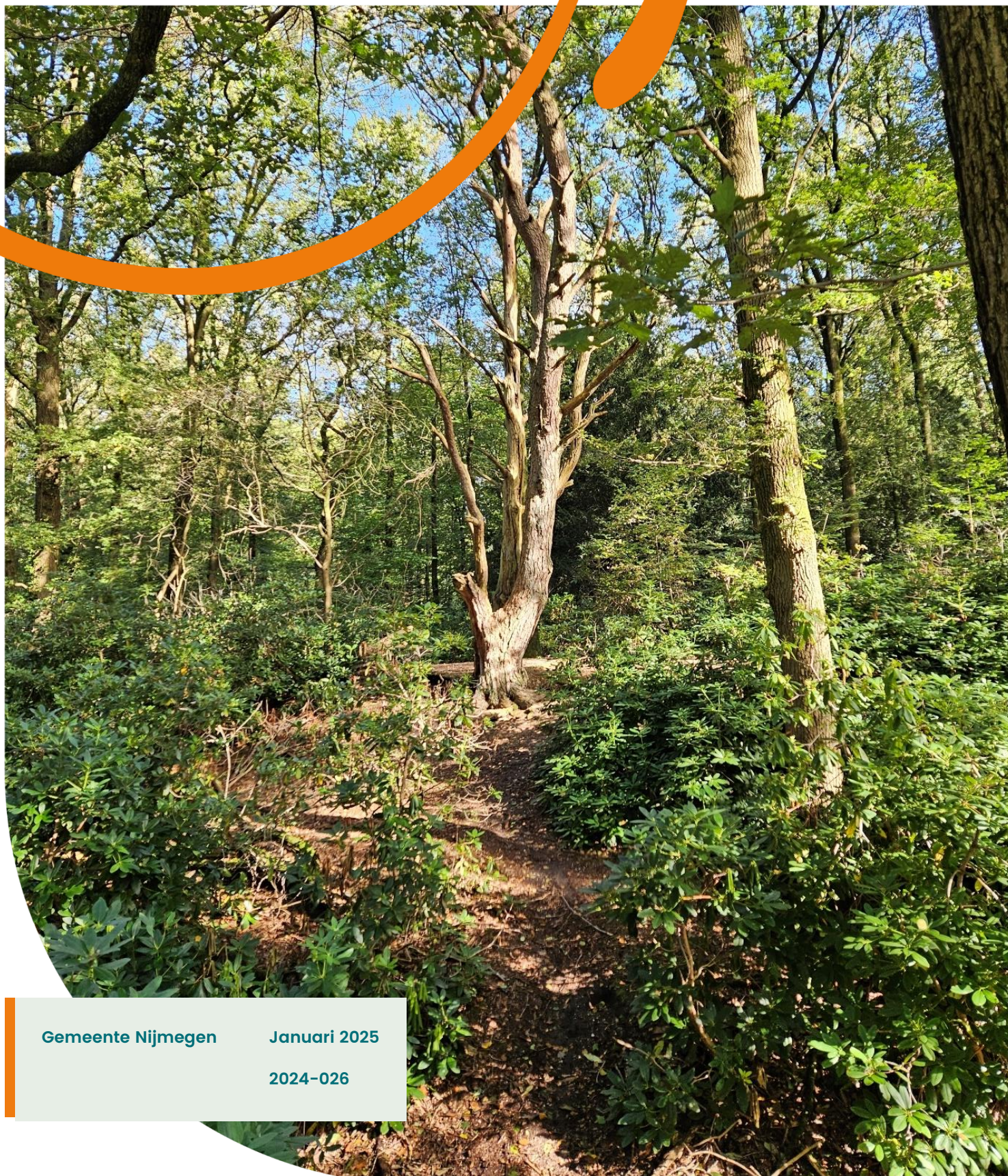


Beheerplan Bossen Gemeente Nijmegen

Mariënbosch, De Vier Perken en Westermeerwijk



Gemeente Nijmegen

Januari 2025

2024-026

Colofon

Titel	Beheerplan bossen gemeente Nijmegen
Opdrachtgever	Gemeente Nijmegen Bas de Beijer, Janneke Bosma, Klaas Bomert
Adres	Korte Nieuwstraat 6 6511PP Nijmegen
Datum	03 februari 2025
Status	Definitief
Projectnummer BA	2024-026
Uitvoerend bureau	Buiting Advies B.V. Kanaaldijk 96, 6956AX Spankeren

Projectleiding	Ronald Buiting
Auteur	Ronald Buiting
GIS	Merwyn Westbroek & Stijn Rutjens

Inhoudsopgave

1 Inleiding	7
1.1 Aanleiding	7
2 Aansluiten bij beleid	10
2.1 Nota Vitaal en divers bos	10
2.2 Regionale Adaptatie Strategie	11
2.3 Klimaatadaptatie Strategie Nijmegen	12
2.4 Gezond en Actief Leven Akkoord	13
2.5 Biodiversiteitsagenda 2024	13
2.6 Nota Cultureel Erfgoed	14
2.7 Schone Lucht Akkoord	15
3 Beschrijving van de beheergebieden	16
3.1 Mariënbosch	16
3.2 De Vier Perken / Westermeerwijk	19
4 Beheervisie bossen	23
4.1 Versterken van de biodiversiteit	24
4.2 Leveren van biotoop voor bestuivers	25
4.3 Verbeteren van de gezondheid	25
4.4 Vastleggen van koolstof	27
4.5 Verbeteren van de luchtkwaliteit	27
4.6 Verminderen van hittestress	28
4.7 Voorkomen van overstroming	29
4.8 Leveren van water	31
5 Beheerstrategie bossen	32
5.1 Versterking biodiversiteit	32
5.2 Leveren biotoop voor bestuivers	34
5.3 Verbeteren van de gezondheid	34
5.4 Vastleggen van koolstof	35

5.5 Verbeteren van de luchtkwaliteit	35
5.6 Verminderen van de hittestress	36
5.7 Voorkomen van overstroming	37
5.8 Leveren van water	37
6 Randvoorwaarden bij het beheer	38
6.1 Voldoen aan soortbescherming Omgevingswet	38
6.2 Voldoen aan bescherming bosopstanden Omgevingswet	38
6.3 Instandhouding en bescherming cultuurhistorische en archeologische waarden.....	39
6.4 Invullen recreatief gebruik	40
6.5 Invullen wettelijke zorgplicht.....	42
6.6 Natuurbrandpreventie	42
6.7 Jacht.....	42
7 Maatregelen set	43
7.1 Beschrijving maatregelen.....	43
7.2 Vuistregels	59
8 Werkplan	62
8.1 Werkblokken.....	62
8.2 Werken met het werkplan	62
8.3 Financiën	63
9 Bijlagen	64
9.1 Bijlage 1	64
9.2 Bijlage 2	65
9.3 Bijlage 3.....	66
9.4 Bijlage 4	67
9.5 Bijlage 5	68
9.6 Bijlage 6	69
9.7 Bijlage 7.....	70
9.8 Bijlage 8	71
9.9 Bijlage 9	72
9.10 Bijlage 10	73

9.11 Bijlage 11	74
9.12 Bijlage 12	75
9.13 Bijlage 13	76
9.14 Bijlage 14	77
9.15 Bijlage 15	78
9.16 Bijlage 16	79
9.17 Bijlage 17	80
9.18 Bijlage 18	81
9.19 Bijlage 19	82

1 | Inleiding

1.1 | Aanleiding

De gemeente Nijmegen heeft, naast een aantal stadsbosjes, ook twee grotere bossen in eigendom. Het betreft de bosgebieden Mariënbosch¹ en De Vier Perken/Westermeerwijk. In totaal gaat het om 124 hectare bos en natuur. In dit document wordt het beheerplan voor beide bossen gepresenteerd. Dit beheerplan is opgebouwd uit een beheervisie en een werkplan. De binnen dit beheerplan ontwikkelde beheervisie heeft een looptijd van 25 jaar. Het op basis van de beheervisie ontwikkelde werkplan geeft inzicht in de werkzaamheden die in de komende vijf jaar binnen Mariënbosch en De Vier Perken/Westermeerwijk moeten worden uitgevoerd om de in de visie geformuleerde doelen te realiseren.

Het bosgebied Mariënbosch ligt binnen de gemeentegrens van de gemeente Nijmegen. Dat geldt niet voor het bosgebied De Vier Perken/Westermeerwijk. De Vier Perken/Westermeerwijk ligt in de gemeente Berg en Dal, maar de gemeente Nijmegen is verantwoordelijk voor het beheer. Afbeelding 1 toont de situering van zowel Mariënbosch als De Vier Perken/Westermeerwijk. De basiskaart met daarop de indeling in vakken van Mariënbosch is opgenomen als bijlage 1, de basiskaart van De Vier Perken/Westermeerwijk als bijlage 2.



Afbeelding 1: situering Mariënbosch, De Vier Perken en Westermeerwijk (Westermeerpark)

¹ Het gebied heeft historisch gezien de naam Mariënboom en is vernoemd naar de villa die hier, vermoedelijk rond 1822, in opdracht van Baronesse van Neukirchen-Nievenheim is gebouwd. In de volksmond wordt dit bosgebied Mariënbosch genoemd. Om die reden wordt deze naam in dit plan gebruikt.

Bossen zijn natuurlijke leefgemeenschappen die zich ontwikkelen op basis van unieke, door de jaren heen stabiele, eigenschappen van een groeiplaats. Maar juist op het gebied van stabiele groeiplaatseigenschappen is er in korte tijd veel veranderd. Steeds meer wordt duidelijk dat het klimaat nu echt aan het veranderen is en dat deze veranderingen grote gevolgen voor bossen (en andere natuur) heeft. De zeer warme en droge zomers van de afgelopen jaren, maar ook de voortdurende stikstofdepositie, hebben de vitaliteit en diversiteit van bossen in Nederland (en ook in Nijmegen) onder druk gezet.

Deze bedreigingen zijn ook binnen de Nijmeegse bossen zichtbaar. Binnen de Nijmeegse bossen dreigen uitheemse boomsoorten, zoals Japanse lariks, douglasspar en met name fijnspar, maar ook inheemse soorten zoals ruwe berk, door klimaatverandering te verdwijnen. Klimaatverandering, in combinatie met andere drukfactoren (zoals stikstofdepositie), zorgt er dus voor dat bossen anders moeten worden ingericht en beheerd. Om dit beheer planmatig vorm te geven heeft de gemeente Nijmegen besloten voor beide bosgebieden een beheerplan te ontwikkelen.

In de afgelopen decennia heeft de gemeente Nijmegen het beheer op basis van een multifunctionele doelstelling uitgevoerd. Dat betekent dat de bosfuncties zoals houtproductie, natuurontwikkeling en behoud van cultuurhistorie over de gehele oppervlakte van beide bosgebieden geïntegreerd worden gerealiseerd. Onder de multifunctionele doelstelling valt ook het organiseren van recreatief gebruik. Deze aanpak zorgt ervoor dat bij het vaststellen van de gewenste inrichting en het daarbij aansluitende beheer tot op heden vooral naar de bossen zelf is gekeken.

Binnen het hier gepresenteerde bosbeheerplan wordt de systematiek, waarin alleen van bosfuncties zoals natuurontwikkeling, houtproductie of recreatief gebruik wordt geredeneerd, losgelaten. De keuze om deze aanpak los te laten komt voort uit de grote uitdagingen waar steden, zoals Nijmegen, voor staan en de rol die bossen daarbinnen kunnen vervullen. Het gaat dan bijvoorbeeld om het reageren op de gevolgen van klimaatverandering, in de vorm van het tegengaan van hitte, droogte en wateroverlast. De gemeente Nijmegen vindt het daarom belangrijk de inrichting en het beheer van de beide bossen zodanig vorm te geven dat de bossen een bijdrage aan de beleidsdoelen op gemeentelijk niveau gaan leveren en gaan bijdragen aan het realiseren van De Leefbare Stad².

Om het beheer van de bossen bij de stedelijke beleidsdoelen aan te laten sluiten kiest de gemeente ervoor de ecosysteemdiensten³ te benoemen die de bossen aan Nijmegen als stad kunnen (gaan) leveren. Het doel van het nu voorliggende beheerplan is de bossen zodanig in te richten en te beheren dat de bossen, via het invullen van ecosysteemdiensten, een maximale bijdrage aan een gezonde en leefbare stad Nijmegen gaan leveren. Het gaat daarbij om het concretiseren van aanvullende bosfuncties, zoals waterberging, het bestrijden van hitte en droogte, het afvangen van fijnstof of het organiseren van toevallige ontmoetingen. Vanzelfsprekend blijft het bos toegankelijk voor de inwoners van Nijmegen en voor bezoekers en worden de aanwezige cultuurhistorische waarden duurzaam in stand gehouden.

² Bron: Planbureau voor de Leefomgeving (<https://www.pbl.nl/publicaties/naar-een-wereld-van-steden-in-2050>).

³ Ecosysteemdiensten zijn de bijdragen van ecosystemen aan voordelen voor de mens die bijdragen aan de economie en andere activiteiten (bron: CBS).

Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt het provinciale en gemeentelijke beleid besproken. Dit maakt duidelijk welke bijdrage de bossen aan het realiseren van de beleidsdoelen van de gemeente Nijmegen kunnen leveren.

Vervolgens wordt in hoofdstuk 3 de huidige situatie van de beide bossen beschreven. Hierdoor wordt duidelijk welke kwaliteiten op dit moment aanwezig zijn.

In hoofdstuk 4 wordt de beheervisie gepresenteerd. In dit hoofdstuk wordt duidelijk welke ecosysteemdiensten de bossen aan Nijmegen kunnen gaan leveren.

Daarna wordt in hoofdstuk 5 de beheerstrategie toegelicht op basis waarvan de ecosysteemdiensten een plek binnen beheer en inrichting van de bossen gaan krijgen.

Vervolgens worden de geldende randvoorwaarden in hoofdstuk 6 beschreven. Het gaat daarbij bijvoorbeeld om de bescherming van flora en fauna, van bosopstanden, behoud van cultuurhistorische en archeologische waarden en het faciliteren van recreatief medegebruik.

In hoofdstuk 7 wordt de set met beheermaatregelen gepresenteerd. Deze maatregelen worden binnen de bossen toegepast om de gewenste ecosysteemdiensten in de praktijk te realiseren. Tevens worden de vuistregels gepresenteerd. Het toepassen van de vuistregels bij het uitvoeren van het beheer zorgt ervoor dat de implementatie van de maatregelen op de juiste manier verloopt.

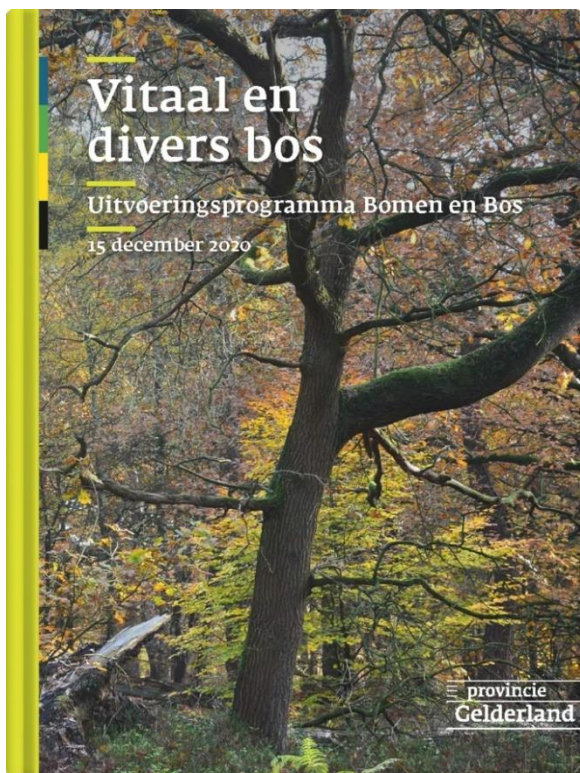
Ten slotte wordt in hoofdstuk 8 het werkplan gepresenteerd. In het werkplan wordt beschreven waar in de komende vijf jaar welke beheermaatregelen worden ingezet om er voor te zorgen dat de gewenste ecosysteemdiensten (in de toekomst) ook daadwerkelijk door de bossen aan Nijmegen kunnen worden geleverd.

2 | Aansluiten bij beleid

Zowel de provincie Gelderland als de gemeente Nijmegen hebben binnen verschillende beleidsgebieden beleid ontwikkeld dat direct of indirect invloed op het beheer van bossen heeft. Hieronder wordt dat beleid gepresenteerd. Daarbij wordt ingegaan op de inhoud en de gevolgen die dat beleid op de inrichting en het beheer van de bossen heeft.

2.1 | Nota Vitaal en divers bos

De klimaatverandering beïnvloedt ook de bossen binnen de (bosrijke) provincie Gelderland. De Provincie reageert op de veranderingen door in december 2020 de nota Vitaal en divers bos: Uitvoeringsprogramma Bomen en Bos te presenteren. In deze nota agendeert de provincie de noodzaak anders met bomen en bossen om te gaan: 'We streven naar meer bomen en bos in het landelijk gebied en in dorpen en steden. Hiermee willen we de biodiversiteit verhogen, de klimaatverandering afremmen en ons aanpassen aan de optredende klimaatverandering. Bomen en bos zijn van grote waarde voor Gelderland. Bomen en bos hebben een intrinsieke waarde, ze zijn landschappelijk, ecologisch, economisch en sociaal van belang. Zij bepalen mede hoe we onze omgeving beleven en waar we ons thuis voelen en zijn daarmee deel van onze identiteit' (bron: Vitaal en divers bos, Uitvoeringsprogramma Bomen en Bos, 2020). Het huidige beheer van bos moet volgens de provincie dus anders.



Afbeelding 2: nota Vitaal en divers bos

In de nota Vitaal en divers bos stelt de provincie verder voor de biodiversiteit in het Gelderse bos te verhogen door voor ander beheer te kiezen. Ook moet de vitaliteit van de Gelderse bossen worden verbeterd ('het revitaliseren van bos') door het beheer meer op 'het optimaliseren van de bodem- en wateromstandigheden te richten en de boomsoortensamenstelling van het bos aan te passen'. Met het aanpassen van de boomsoortensamenstelling kan volgens de provincie ook de invloed van de stikstofdepositie op de vitaliteit van de bossen worden verminderd. De provincie stelt in dat kader voor 'rijkstrooiselsoorten, zoals berk, vuilboom en lijsterbes' toe te passen en wil soorten als 'boswilg, grauwe abeel, ratelpopulier' bij planten.

De door de Provincie binnen de nota Vitaal en divers bos voorgestelde andere omgang met bos, zoals het invoeren van een ander beheer en het aanpassen van de boomsoortensamenstelling aan de gewijzigde groeiplaatsomstandigheden, wordt door de gemeente Nijmegen omarmd.

De uitgangspunten uit de nota Vitaal en divers bos zijn in dit beheerplan verwerkt.

2.2 | Regionale Adaptatie Strategie

In 2019 heeft Nijmegen, samen met de provincie Gelderland, Waterschap Rivierenland, omliggende gemeenten en stakeholders, in het kader van klimaatadaptatie, de Regionale Adaptatie Strategie (RAS) vastgesteld. De partijen hebben afgesproken dat de regio's Rijk van Nijmegen en Land van Maas & Waal, bij voorkeur in 2035, maar uiterlijk in 2050, klimaatbestendig zijn. Belangrijke thema's binnen de RAS zijn het inrichten van de groenblauwe stad en het herstel van de 'blauwe motor' van de stuwwal. Binnen de RAS speelt anders omgaan met de groene omgeving dus een belangrijke rol. Dus ook vanuit de RAS moet opnieuw (en anders) naar de omgang met bomen en bossen worden gekeken.

De aanbevelingen uit de RAS, gericht op het systematisch werken aan klimaatadaptatie en het herstel van de 'blauwe motor', zijn in het beheerplan voor de Nijmeegse bossen verwerkt.

2.3 | Klimaatadaptatie Strategie Nijmegen

De gemeente Nijmegen benoemt in de nota Klimaatadaptatie Strategie Nijmegen, Samen voorbereid op het weer van de toekomst ook dat er anders naar de omgang met bomen en bossen moet worden gekeken. De nota geeft aan dat er nu moet worden gehandeld om de gevolgen van droogte, hitte, wateroverlast en overstroming in de toekomst tegen te gaan. Langer wachten kan niet. In de nota schetst de gemeente op welke manier de stad moet worden ingericht om klimaatverandering het hoofd te bieden. Om dit doel te bereiken zijn per thema (droogte, hitte, wateroverlast en gevolgbeperking overstromingen) stadsbrede doelstellingen opgesteld (zie afbeelding 3). Hierin wordt duidelijk wat Nijmegen onder klimaatadaptatie verstaat en wat Nijmegen gaat doen. Nijmegen wil in 2035 klimaatbestendig zijn. Bomen en bossen leveren volgens de nota een belangrijke bijdrage aan het voorkomen van droogte, hitte en wateroverlast en spelen daardoor een cruciale rol bij het klimaatbestendig maken van de stad.

De relevantie aanbevelingen met betrekking tot het voorkomen van droogte, hitte en wateroverlast uit de nota Klimaatadaptatie Strategie Nijmegen zijn in het beheerplan voor de bossen verwerkt.

Doelen voor een klimaatadaptief Nijmegen

Droogte

Doel
Langdurige droogte leidt niet tot structurele schade aan bebouwing, fundering, wegen, groen, grond- en oppervlaktewater en vitale en kwetsbare functies.

Doelstellingen
We streven naar:
• Herstel van de grondwaterstand.
• Vitaal groenareaal.
• Beperken schade aan gebouwen, funderingen, wegen en kwetsbare functies.
• Schoon en voldoende water.

Prestatie-indicatoren
• 40-70 millimeter hemelwater verwerken op privaat terrein, in plangebied of watersysteem.
• Minimaal 10% minder verharding ten opzichte van de huidige situatie.

Leidende principes
• Minimaal verharden; groen, tenzij...
• Klimaatbestendige beplanting, passend bij bodem en grondwater.
• Hemelwater besparen en benutten.
• Hemelwater vasthouden en infiltreren.
• Schoon water en schone bodem.

Hitte

Doel
Een gezonde groene fysieke leefomgeving, met voldoende koelteplekken. Vitale en kwetsbare functies, groengebieden en ecologische verbindingen zijn bestand tegen hitte.

Doelstellingen
Koelte binnen bereik
• In bestaande groengebieden een koelteplek van minimaal 1.000 m².
• Op maximaal 300 meter van elke woning:
- een koelteplek van minimaal 1.000 m² of
- een koel openbaar gebouw.

Voldoende groen
• Minimaal 40% groen in de wijken.
• Minimaal 35% groen in het centrum.
• + 10% groen op bedrijventerreinen.

Voldoende schaduw
• Minimaal 40% op hoofdloop- en fietsroutes.
• Minimaal 30% op loop- en fietsroutes op buurtniveau.
• Minimaal 40% op verblijfsplaatsen.

Prestatie-indicatoren
• 40 - 50% warmtewerende oppervlakten.
• Groene schaduwplekken.

Leidende principes
• Voorkeursvolgorde: koele groene omgeving, warmte weren, passief koelen, actief koelen.
• Evenwichtige spreiding van groen.
• Biodiversiteit versterken.

Wateroverlast

Doel
Hevige neerslag leidt niet tot schade aan gebouwen, boven- en ondergrondse infrastructuur en voorzieningen. Kwetsbare en vitale functies blijven beschikbaar.

Doelstellingen
We streven ernaar dat de stad een bui van 70 millimeter in een uur kan verwerken, waarbij zo min mogelijk schade optreedt. We streven ernaar dat:
• Hoofdwegen beschikbaar blijven, tenzij er een alternatieve route is.
• Waterschade niet leidt tot stroomuitval.
• Hemelwater uit de openbare ruimte niet leidt tot structurele schade aan panden.

Prestatie-indicator
Zodanig bouwen dat er geen schade optreedt bij een bui van 70 millimeter in een uur.

Leidende principes
• Water bergen waar het valt.
• Afvoeren als het niet anders kan.

Gevolgbeperking overstroming

Doel
We zorgen voor gevolgbeperking van overstromingen bij overstrombare gebieden langs de Waal en buitendijkse gebieden.

Doelstellingen
We zorgen voor gevolgbeperking van overstromingen bij overstrombare gebieden langs de Waal en buitendijkse gebieden.

Prestatie-indicator
Bij ruimtelijke inrichting rekening houden met risico's van hogere rivierstanden.

Leidend principe
We werken aan meerlaagse veiligheid:
• Preventie
• Ruimtelijke ordening
• Crisisbeheersing

Themaoverstijgende leidende principes

- Natuurlijk water- en bodemsysteem is uitgangspunt.
- Slim gebruikmaken van beschikbare ruimte.
- Afwenteling voorkomen.
- Natuurlijke oplossingen eerst, daarna pas techniek.
- Maatregelen richten zich op gebied, gebouw en gebruiker.
- We doen het samen met de stad.

oktober 2023
Dit overzicht is onderdeel van de
klimaatadaptatiestrategie Nijmegen

Klimaatadaptatiestrategie Nijmegen | Samen voorbereid op het weer van de toekomst

18

Afbeelding 3: doelen van de gemeente Nijmegen gericht op het ontwikkelen van een klimaatadaptieve stad

2.4 | Gezond en Actief Leven Akkoord

Ook in relatie tot de gezondheid van de inwoners van Nijmegen zijn de bomen en bossen heel belangrijk. Via de nota 'Gezond en Actief Leven Akkoord 2023-2026 Samen op weg naar een gezonde Nijmeegse generatie in 2040' geeft de gemeente Nijmegen invulling aan de landelijke doelen uit het Gezond en Actief Leven Akkoord (GALA). Binnen het GALA is het creëren van een fysieke leefomgeving die uitnodigt tot bewegen en ontmoeten een belangrijk actiepunt.

Vanuit die gedachte wil de gemeente Nijmegen de stad zo inrichten dat er voor iedereen een aantrekkelijke en groene openbare ruimte op loopafstand aanwezig is. Die groene ruimtes moeten zo zijn ingericht dat ze uitnodigen tot spelen, bewegen en, in relatie tot het voorkomen van eenzaamheid, tot spontane ontmoetingen. Ook aan dit beleidsdoel kunnen Mariënbosch en De Vier Perken/Westermeerwijk, zeker gezien hun omvang, een belangrijke bijdrage leveren. De zeer warme zomers hebben het belang van bomen en bossen, in relatie tot de leefbare stad, duidelijk gemaakt. Op zeer warme dagen, met temperaturen van boven de 40 graden, is het binnen de bossen tot 8 graden koeler. En daar wordt door de inwoners van Nijmegen veel gebruik van gemaakt.

Alle relevantie uitgangspunten uit het GALA zijn integraal binnen het beheerplan voor de bossen overgenomen.

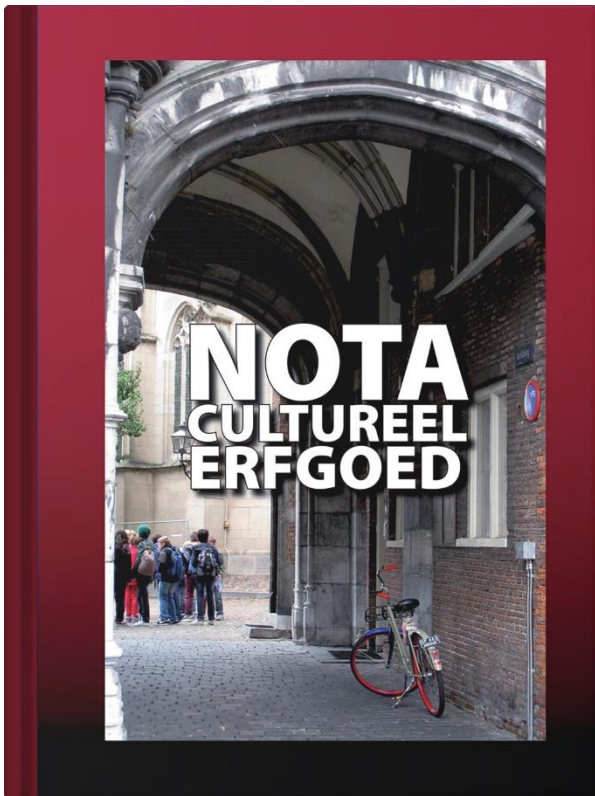
2.5 | Biodiversiteitsagenda 2024

In de Biodiversiteitsagenda 2024 van de gemeente Nijmegen wordt op hoofdlijnen uiteengezet wat de gemeente gaat doen om de biodiversiteit in en om de stad te behouden en te versterken. In de Biodiversiteitsagenda 2024 worden stad en natuur niet (meer) als tegenpolen gezien. Ook de stad moet volgens de gemeente als een biotoop, en dus als leefomgeving voor plant en dier, functioneren. De gemeente benoemt daarbij soorten als vliegend hert, huismussen, gierzwaluwen, wilde averuit en muurvarens.

Onderdeel van de Biodiversiteitsagenda 2024 is een globaal uitvoeringsprogramma. Dit programma wordt elk jaar geconcretiseerd tot een jaarprogramma voor het groenbeleid. Hierin is biodiversiteitsbehoud en -herstel één van de belangrijkste thema's. Maar ook het bevorderen van stadslandbouw en het samen met bewoners en groene organisaties realiseren van vergroeningsprojecten vindt de gemeente Nijmegen belangrijk.

Het beheerplan voor de Nijmeegse bossen sluit één op één aan bij de uitgangspunten van de Biodiversiteitsagenda 2024.

2.6 | Nota Cultureel Erfgoed



Afbeelding 4: bescherming van archeologische en cultuurhistorische waarden is ook binnen de Nijmeegse bossen belangrijk

Op 15 mei 2013 heeft de gemeenteraad de Nota Cultureel Erfgoed vastgesteld. In deze nota presenteert de gemeente Nijmegen het erfgoedbeleid. De nota geeft invulling in het beleid met betrekking tot het archeologische, gebouwde en historisch-geografisch erfgoed.

De gemeente Nijmegen heeft twee instrumenten ontwikkeld om invulling aan de wettelijke verplichtingen met betrekking tot het behoud van archeologische waarden en overige cultuurhistorische waarden (gebouwd erfgoed en cultuurlandschappelijke waarden) te geven: de archeologische beleidskaart en de cultuurhistorische beleidskaart. Samen geven beide kaarten een goed beeld van de gebieden waar waardevol erfgoed aanwezig is.

Bescherming en instandhouding van archeologische en cultuurhistorische waarden zijn binnen het bosbeleid van de gemeente Nijmegen randvoorwaardelijk. Dat betekent dat zowel niet direct waarneembare als wel direct waarneembare waarden altijd in stand worden gehouden.

De gemeente heeft de ambitie om het Nijmeegse erfgoed overal waar dat mogelijk is zichtbaar en daarmee beleefbaar te maken. Binnen de Nijmeegse bossen betekent dat dat de gemeente cultuurhistorische waarden die vandaag de dag nog waarneembaar zijn, zoals bijvoorbeeld het Romeinse Waterwerk, zodanig beheert dat ze door inwoners en bezoekers kunnen worden beleefd. Op zulke bijzondere locaties zorgt de gemeente Nijmegen voor informatieborden, zodat inwoners en bezoekers worden geïnformeerd over wat er te zien is. Op die manier blijft het erfgoed 'levend'.

De relevantie uitgangspunten uit Nota Cultureel Erfgoed zijn in het beheerplan voor de bossen overgenomen.

2.7 | Schone Lucht Akkoord

In juli 2020 publiceerde de gemeente Nijmegen in het kader van het Schone Lucht Akkoord het Uitvoeringsprogramma 2020–2023: Op weg naar een gezonde luchtkwaliteit. In deze nota onderstreept de gemeente Nijmegen het belang van een goede luchtkwaliteit vanwege de positieve invloed op de gezondheid van de Nijmegenaren. Binnen de nota gaat de gemeente in op de invloed van roet, stikstofdioxide (NO_2), fijnstof en ozon op de gezondheid van de inwoners van Nijmegen.

Doordat bossen fijnstof afvangen zijn vooral de doelstellingen met betrekking tot fijnstof in relatie tot het beheer van de bossen van de gemeente Nijmegen relevant. In de nota geeft de gemeente aan dat 'Binnen de gemeente wordt overal voldaan aan de Europese grenswaarden voor fijn stof (PM_{10} en $\text{PM}_{2,5}$). Als de strengere WHO-advieswaarden voor fijn stof worden gehanteerd dan zijn er echter wel overschrijdingen. De WHO-advieswaarde wordt voor $\text{PM}_{2,5}$ zelfs in de gehele gemeente overschreden'. De conclusie is dat het verminderen van de hoeveelheid fijnstof binnen het Schone Lucht Akkoord 'om een extra inspanning' vraagt. Daarbij speelt ook 'de inzet van groen' een rol (Uitvoeringsprogramma 2020–2023; H6, blz. 30).

De relevante uitgangspunten van het Uitvoeringsprogramma 2020–2030 zijn in de beheerplan voor de Nijmeegse bossen meegenomen.

3 | Beschrijving van de beheergebieden

In dit hoofdstuk wordt de huidige situatie binnen de beide bossen in kaart gebracht. Daarbij wordt ook kort op de historie van de beide gebieden ingegaan.

3.1 | Mariënbosch

Mariënbosch is een historisch landgoed. Het landgoed wordt door de Kwakkenberg, de Sophiaweg, Luciaweg en de Groesbeekseweg begrensd.



Afbeelding 5: Locatie Mariënbosch

Het terrein kwam in 1818 in bezit van de familie Dommer van Poldersveldt. De familie bouwde boven op de Kwakkenberg een grote villa. In 1901 kocht Joachim van Houweninge Mariënbosch op een openbare veiling. In 1920 werd een stuk van Mariënbosch, gesitueerd in de hoek van de Groesbeekseweg en de Sophiaweg door Zusters van de Jezuïeten opnieuw verkocht. Deze orde liet het pensionaat St. Louis bouwen. Het resterende deel van Mariënbosch werd in 1928 door de gemeente Nijmegen aangekocht. Doel was om op Mariënbosch een villawijk voor kapitaalkrachtige inwoners van de stad te ontwikkelen. Dat gebeurde uiteindelijk niet.



Afbeelding 6: Mariënbosch is goed toegankelijk en voor veel inwoners van Nijmegen een geliefd wandelbos.

3.1.1 | Cultuurhistorische elementen

Binnen Mariënbosch is een belangrijk cultuurhistorisch element, in de vorm van een relict van een Romeins aquaduct, aanwezig. Ook een deel van het historische 19de-eeuwse sterrenbos is nog goed herkenbaar. Oorspronkelijk telde het bos tien lanen, alle beplant met beuken. Nu zijn er nog vijf monumentale lanen over die bij elkaar komen op een lage ronde heuvel. In het Mariënbosch is een Romeinse greppel aanwezig als onderdeel van een Romeinse route en het Romeins Waterwerk.

In 1944 werd het Mariënbosch door Engelsen als militair kamp gebruikt. Hier werden de kanonnen opgesteld om de Duitsers rond Kleef te bestoken. Pas na de operatie 'Veritable' op 8 februari 1945, waarbij de Engelsen richting Kleef oprukken, keerde de rust in Mariënbosch terug. Wanneer aan het einde van de oorlog de soldaten definitief vertrokken, werd een afgedankt terrein met materiaal achtergelaten. Na de oorlog werd in deze leemkuil een speeltuin opgericht.

3.1.2 | Flora en Fauna

In Mariënbosch wordt geen systematisch onderzoek naar de aanwezige flora en fauna uitgevoerd. Een verkenning binnen de Nederlandse Databank Flora en Fauna (NDFF), waarbij de waarnemingen van de laatste 5 jaar zijn beoordeeld, laat zien dat in Mariënbosch wel een aantal bijzondere diersoorten voorkomen. In de afgelopen vijf jaar zijn qua zoogdieren alleen eekhoorn en vos waargenomen. Bij vogels worden veel meer soorten gemeld: in totaal 28 verschillende soorten. Het gaat om soorten als boomklever, bosuil, grote bonte specht, grote lijster, havik, middelste bonte specht en vuurgoudhaan. De meest

bijzondere waarnemingen zijn van bonte vliegenvanger, boomkruiper, grauwe vliegenvanger, kleine bonte specht en zwarte mees.

Ook zijn er diverse waarnemingen van het vliegend hert. Het vliegend hert is een (zeer) zeldzame keversoort die maar op een beperkt aantal locaties in Nederland voorkomt. In 2023 heeft Natuurbalans in opdracht van de gemeente onderzoek gedaan naar het voorkomen van vliegend hert binnen Nijmegen. Ook uit dit onderzoek blijkt dat het vliegend hert in Mariënbosch aanwezig is. Voor het behoud van het vliegend hert is een aangepast bosbeheer nodig, waarbij wordt gestreefd naar een open bosstructuur met aanwezigheid van gezonde, kwijnende en afgestorven eikenbomen en/of hakhoutstoven. Ook 'sapbomen' (bomen met wonden waar sap uitloopt) moeten worden gespaard. Recentelijk heeft de gemeente in Mariënbosch nieuwe voorzieningen ingebracht, in de vorm van ingegraven 'bundels' van stamdelen van zomereik (een zogenaamde 'keverbroedstoof').



Afbeelding 7: recentelijk gerealiseerde keverbroedstoof als nieuw habitat voor larve van het vliegend hert

3.1.3 | Groeiplaats

De bodem binnen de gehele oppervlakte van Mariënbosch is een Holtpodzolgrond in grof zand (zie bijlage 3). Een holtpodzolgrond is een matig rijke zandgrond. Door de hoogteligging ligt de Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) binnen Mariënbosch dieper dan 140cm (GrondWaterTrap: 7*). Daardoor is sprake van een hangwaterprofiel. Dat betekent dat de bomen binnen Mariënbosch voor hun vochtvoorziening volledig van hemelwater afhankelijk zijn (en daarmee dus ook gevoelig voor droogte zijn).

3.1.4 | Potentieel Natuurlijke Vegetatie

Doordat binnen Mariënbosch maar één bodemtype voorkomt is er ook sprake van de ontwikkeling van één Potentieel Natuurlijke Vegetatie (PNV)⁴. Binnen Mariënbosch is dat een Wintereiken-Beukenbos (zie bijlage 4). Binnen een dergelijk vegetatie is beuk dominant, aangevuld met wintereik, zoete kers, winterlinde en haagbeuk.

3.1.5 | Subsidies

In het kader van de Subsidieregeling Natuur en Landschap (SNL) is binnen het grootste deel van Mariënbosch het subsidiepakket Droog bos met productie (subsidiecode N16.01) aangevraagd. De exacte situering van Droog bos met productie is weergegeven in bijlage 5.

3.2 | De Vier Perken / Westermeerwijk

De Vier Perken/Westermeerwijk is een bosgebied ten zuiden van Nijmeegse wijk Kwakkenberg. Het wordt begrensd door de wijk Kwakkenberg en Berg en Dal in het noorden, de Postweg in het oosten, de Meerwijkse laan in het zuiden en het museumpark Oriëntalis in het westen. Het bosgebied is eigendom van de gemeente Nijmegen, maar ligt in de gemeente Berg en Dal.



Afbeelding 8: Locatie De Vier Perken/Westermeerwijk

⁴ De PNV is de vegetatie die zonder menselijk ingrijpen, dus spontaan, op een bepaalde groeiplaats tot ontwikkeling komt. Op de meeste groeiplaatsen in Nederland is de PNV bos.

3.2.1 | Cultuurhistorische elementen

In De Vier Perken/Westermeerwijk is het Louisedal een archeologisch monument en onderdeel van het Romeinse Waterwerk. Een ander opvallend fenomeen is de vrij centraal gelegen grote kuil (in de volksmond 'de leemkuil'). Ook zijn wild- en grenswallen aanwezig, evenals de fundering/kelders van het voormalige theehuis van de Westermeerwijk.



Afbeelding 9: toegangshek met openstellingsbord Westermeerwijk

In 2021 heeft Probos de aanwezige cultuurhistorische elementen in opdracht van de gemeente in kaart gebracht. Uit dit onderzoek blijkt dat binnen De Vier Perken/Westermeerwijk veel cultuurhistorische elementen aanwezig zijn. Het gaat om:

- 17 markante bomen: het betreft voornamelijk beuken, zowel (doorgeschoten) hakhout, als opgaande bomen. Naast de beuken vallen ook soorten zoals (zwarte) douglasspar binnen deze categorie;
- 12 lijnvormige beplantingen: de meest voorkomende soorten in de lijnbeplantingen zijn beuk en Amerikaanse eik;
- 8 markante bostype: het betreft bos in bezandingsgreppels en bos van doorgeschoten hakhout;
- 25 wallen en walresten: uit de aanwezigheid van de wallen blijkt dat door Westermeerwijk, van oost naar west, een oude schaapsdrift loopt;
- 29 leemkuilen en 2 greppels;

- 4 heuvels, waarvan 2 grafheuvels;
- 1 gedenksteen.



Afbeelding 10: bosbeeld met historisch lanenbomen

3.2.2 | Flora en Fauna

In De Vier Perken/Westermeerwijk wordt door de gemeente Nijmegen geen systematisch onderzoek naar de aanwezigheid van (bijzondere) flora en fauna uitgevoerd. Een verkenning binnen de Nederlandse Databank Flora en Fauna (NDFF), waarin waarnemingen van de laatste vijf jaar worden beoordeeld, laat zien dat in De Vier Perken/Westermeerwijk wel een aantal bijzondere diersoorten voorkomen. In de afgelopen vijf jaar zijn qua zoogdieren alleen waarnemingen van vos, das, gewone dwergvleermuis, rosse vleermuis en rode eekhoorn. Binnen de NDFF zijn waarnemingen van ruim 65 vogelsoorten. De meest voorkomende soorten zijn vooral de bosvogels, zoals appelvink, bonte vliegenvanger, boomklever, buizerd, fitis, gaai, glanskop, goudhaan, grote bonte specht, havik, houtduif, kleine bonte specht, koolmees, merel, middelste bonte specht, pimpelmees, putter, vink, zwarte mees en zwartkop. Ook zijn er waarnemingen van reptielen (hazelworm en zandhagedis), amfibieën (alpenwatersalamander) en vlinders (grote vos). Tot slot zijn ook binnen De Vier Perken/Westermeerwijk veel waarnemingen van vliegend hert bekend.

3.2.3 | Groeiplaats

Binnen De Vier Perken/Westermeerwijk komen vier verschillende bodemtypes voor (zie bijlage 6). Op verreweg de grootste oppervlakte bestaat de groeiplaats uit een Holtpodzol in grofzand. Centraal door De Vier Perken loopt, van west naar oost, een smalle strook met een Holtpodzol in leemarm en zwak lemig fijn zand. Beide Holtpodzolgronden zijn matig rijke zandgronden. In het zuidelijke deel van Westermeerwijk bestaat de bodem uit een Vorstvaaggrond in grofzand. Vostvaaggronden zijn arme zandgronden. Ten slotte ligt helemaal in het uiterste zuidoostelijke puntje van Westermeerwijk nog een kleine oppervlakte Ooivaaggrond. Een Ooivaaggrond is een rijke Lössgrond die door windafzetting is ontstaan.

Door de hoogteligging ligt de Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand overal binnen De Vier Perken/Westermeerwijk dieper dan 140cm (GrondWaterTrap: 7*). Daardoor is ook binnen De Vier Perken/Westermeerwijk sprake van een hangwaterprofiel. Dat betekent dat de bomen, net als in Mariënbosch, voor hun vochtvoorziening volledig van hemelwater afhankelijk zijn.

3.2.4 | Potentieel Natuurlijke Vegetatie

Op de vier aanwezige bodemtypes komen binnen De Vier Perken/Westermeerwijk drie PNV's tot ontwikkeling (zie bijlage 7). De PNV op de Holtpodzolgrond in grof zand is een Wintereiken-Beukenbos. Binnen een dergelijk bostype is beuk dominant, aangevuld met wintereik, zoete kers, winterlinde en haagbeuk. De PNV op een Holtpodzol in leemarm en zwak lemig fijn zand en op een Vorstvaaggrond is een Droog Berken-Zomereikenbos. Binnen deze PNV zijn zomereik en ruwe berk dominant. Grove den komt vaak nog wel als pionierboomsoort voor, die nog lang in het bos aanwezig blijft. Op een rijke Ooivaaggrond is de PNV een Gierstgras-Beukenbos. Binnen dit bostype is beuk dominant, maar komen tevens soorten als zomereik, wintereik, taxus, zoete kers, winterlinde, haagbeuk en gewone es voor.

3.2.5 | Subsidies

In het kader van de Subsidieregeling Natuur en Landschap (SNL) zijn binnen De Vier Perken/Westermeerwijk twee subsidiepakketten aangevraagd. Het gaat om Droog bos met productie (subsidiecode N16.01) en Droge heide (subsidiecode N07.04). De exacte situering van Droog bos met productie en Droge heide is weergegeven in bijlage 8.

4 | Beheervisie bossen

De gemeente Nijmegen werkt binnen een groot aantal beleidsterreinen aan het ontwikkelen van de Leefbare Stad 2035⁵. Het gaat daarbij om het realiseren van beleidsambities met betrekking tot klimaatadaptatie, gezondheid, biodiversiteit, cultureel erfgoed en schone lucht (zie Hoofdstuk 2). Daarbij gaat het om grote transitie-opgave. Daarom is het belangrijk om binnen alle activiteiten waar de gemeente verantwoordelijk voor is te benoemen welke bijdrage deze activiteit aan de transitie kan (gaan) leveren. En dat geldt natuurlijk ook voor de Nijmeegse bossen.

Vanuit deze gedachte wordt in dit hoofdstuk de beheervisie voor de bossen van de gemeente Nijmegen gepresenteerd. Doel van de beheervisie is het benoemen van de bijdrage die Mariënbosch en De Vier Perken/Westermeerwijk aan het invullen van beleidsambities met betrekking tot klimaatadaptatie, gezondheid, biodiversiteit, cultureel erfgoed en schone lucht kunnen (gaan) leveren.

De visie is opgebouwd op basis van de ecosysteemdiensten. Ecosysteemdiensten zijn 'diensten' die door de natuur, gratis, aan mensen kunnen worden geleverd⁶. Binnen de visie voor de bossen zijn door de gemeente Nijmegen zijn acht ecosysteemdiensten benoemd. De gemeente Nijmegen wil de bossen zodanig (gaan) beheren dat ze -via het optimaliseren van de ecosysteemdiensten- een zo groot mogelijke bijdrage gaan leveren aan het invullen van (een deel van) de ambities, zoals die door de gemeente, binnen de verschillende beleidskaders zijn verwoord.

De gemeente gaat de komende jaren planmatig, door middel van het uitvoeren van het binnen dit beheerplan geformuleerde beheer, werken aan de verdere optimalisatie van de ecosysteemdiensten.



⁵ In beleidsstukken van de gemeente Nijmegen (RAS, Klimaatstrategie, GALA) wordt van een planningshorizont tot 2035- 2040 uitgegaan. Vandaar dat deze horizon in de bosbeheervisie is overgenomen.

⁶ Het kan gaan om het verstrekken van een product (bijvoorbeeld drinkwater), een regulerende dienst (bijvoorbeeld bestuiving van gewassen), een culturele dienst (bijvoorbeeld gelegenheid geven tot recreatie) of een dienst die de voorgaande diensten ondersteunt (bijvoorbeeld de kringloop van nutriënten in een ecosysteem). Bron: WUR.

4.1 | Versterken van de biodiversiteit

Bossen bieden in zijn algemeenheid habitat aan een breed scala aan plant- en diersoorten. Daarmee leveren bossen een belangrijke bijdrage aan de biodiversiteit⁷. Dat geldt zeker als het, zoals bij Mariënbosch en De Vier Perken/Westermeerwijk, om grotere eenheden gaat. Grote bossen bieden namelijk over grote oppervlaktes een breed scala aan verschillende groeiplaatsen voor flora en biotopen voor veel verschillende soorten fauna.

Belang van bos voor planten en dieren

De biodiversiteit in bossen is hoog: meer dan 400 soorten planten en meer dan 2.500 soorten insecten, spinnen en andere dieren zijn in Nederland voor hun voortbestaan van bossen afhankelijk (bron: Wikipedia).

Het realiseren van een hoge biodiversiteit binnen Mariënbosch en De Vier Perken/Westermeerwijk is niet alleen belangrijk voor het functioneren van de bossen zelf, maar ook voor de ontwikkeling van de biodiversiteit in de stad. Mariënbosch en De Vier Perken/Westermeerwijk functioneren dan als 'brongebieden' voor fauna⁸ die naast biotopen in bos ook de stedelijke omgeving als leefgebied gebruiken. Door het ontwikkelen van een hoge biodiversiteit binnen de bossen waarborgt de gemeente Nijmegen dus ook een hoge biodiversiteit binnen de stedelijke omgeving.

Door in te zetten op de ecosysteemdienst 'Versterken van de biodiversiteit' geeft de gemeente Nijmegen invulling aan de doelstellingen uit de Biodiversiteitsagenda 2024.



Afbeelding 11: bijdrage van dood hout aan de biodiversiteit: echte tonderzwam op oude beuk

⁷ Binnen NL is 88% van de oorspronkelijke biodiversiteit verdwenen. En de kaalslag zet nog steeds door. Daarmee is NL het land met de laagste biodiversiteit ter wereld.

⁸ Een ecologisch brongebied is een locatie van waaruit kolonisatie of aanvulling van soorten richting een ander gebied optreedt.

4.2 | Leveren van biotoop voor bestuivers

In Nederland leven 338 wilde bijen en hommels. Daarvan staan 188 soorten (=56%) op de Rode Lijst. De gemeente Nijmegen vindt het vanuit de Biodiversiteitsagenda belangrijk de populatie wilde bijen te ondersteunen. Binnen het beheer van de bossen doet de gemeente dat door in te zetten op de ecosysteemdienst 'Leveren van biotoop voor bestuivers'.

Bestuivers en economie

De jaarlijkse bijdrage van wilde bijen aan de Nederlandse economie wordt in 2009 al becijferd op 1,1 miljard Euro (Gallai et al., 2009).

Naast het feit dat wilde bijen een belangrijk onderdeel van de Nederlandse biodiversiteit vormen, zijn wilde bijen ook economisch relevant. Een deel van onze voedselgewassen wordt namelijk niet door honingbijen, maar door wilde bijen bestoven. Door het sterk teruglopen van het aantal wilde bijen loopt de bestuiving van een deel van de voedselgewassen gevaar. De gemeente Nijmegen vindt het daarom ook vanuit economisch oogpunt belangrijk om binnen de Nijmeegse bossen geschikt habitat voor wilde bijen te ontwikkelen.

Door in te zetten op de ecosysteemdienst 'Leveren van biotoop voor bestuivers' geeft de gemeente Nijmegen invulling aan de doelstellingen uit Biodiversiteitsagenda 2024. Daarnaast zorgt de gemeente Nijmegen ervoor dat wilde bijen de in de directe omgeving aanwezige voedselgewassen kunnen (blijven) bestuiven.

4.3 | Verbeteren van de gezondheid

Bossen zijn voor veel Nederlanders de favoriete recreatiebestemming. Uit onderzoek blijkt dat de aanwezigheid van bos in de directe leefomgeving van mensen zorgt voor een grotere motivatie om positieve, gezonde gewoontes, zoals meer bewegen en sporten, aan te nemen. Ook bieden bossen een betere luchtkwaliteit, minder lawaaihinder en lagere omgevingstemperaturen waardoor een fysieke activiteit (zoals wandelen of hardlopen) langer vol te houden is.

Invloed van groen op de fysieke gezondheid

Doordat een groene omgeving uitnodigt om te bewegen en te ontspannen, speelt groen een rol bij de vermindering van overgewicht, diabetes type 2 en hart- en vaatziekten. Ook zien de onderzoekers een gunstig effect tussen 'groen' en hoe lang mensen leven, hoe zwaar baby's bij de geboorte zijn en de werking van het immuunsysteem (bron: RIVM, 2022).

Uit onderzoek blijkt ook dat mensen die bossen of natuur bezoeken vaker positieve en minder vaak negatieve emoties hebben: mensen die vaak in de natuur vertoeven zijn blijer en ervaren minder pijn, angst en depressieve gevoelens (bron: GGZ NL).

Invloed van groen op de psychische gezondheid

Mensen die in een groene omgeving opgroeien, hebben minder kans op psychische stoornissen, zoals depressies en angsten. Ook bevordert de aanwezigheid van een groene omgeving het concentratievermogen en 'werkgeheugen' (bron: RIVM, 2022).

De gemeente Nijmegen zet daarom bij het beheer van Mariënbosch en De Vier Perken/Westermeerwijk in op het invullen van de ecosysteemdienst 'Verbeteren van de gezondheid'. Daarmee leveren de bossen van de gemeente Nijmegen een belangrijke bijdrage aan de het realiseren van de binnen het Gezond en Actief Leven Akkoord vastgelegde doelen. Door bij het beheer van de bossen in te zetten op het 'Verbeteren van de fysieke gezondheid' wordt de gezondheid van de inwoners van Nijmegen positief gestimuleerd. Dit zorgt voor meer levensgeluk, een hogere levensverwachting en lagere zorgkosten.



Afbeelding 12: eenvoudige bankje als rustpunt tijdens een boswandeling

4.4 | Vastleggen van koolstof

Bossen halen CO₂ uit de lucht. Die CO₂ wordt in levende bomen en in staand en liggend dood hout, strooisel of stabiele humus opgeslagen. Binnen een hectare bos van de gemeente Nijmegen kan ongeveer 100 ton koolstof worden opgeslagen. Doordat de Nijmeegse bossen ouder worden, neemt de totaal vastgelegde hoeveelheid koolstof jaarlijks toe.

Koolstofvastlegging in bos

Tijdens de groei van bomen wordt koolstof opgeslagen. Dat gebeurt zowel in de vorm van hout (in stammen, takken en wortels), als in de vorm van (stabiele) humus in de bodem. Hoeveel koolstof wordt opgeslagen is afhankelijk van de bodem (hoe rijker de bodem hoe meer koolstof opslag), de boomsoortensamenstelling (zomereik legt op dezelfde groeiplaats meer koolstof vast dan populier) en de leeftijd van het bos (bron: Alterra, 2015; rapport 2657).

De gemeente streeft ernaar om binnen Mariënbosch en De Vier Perken/Westermeerwijk zo veel mogelijk koolstof duurzaam vast te leggen. Via de ecosysteemdienst 'Vastleggen van koolstof' geeft de gemeente Nijmegen dus invulling aan één van de klimaatdoelstellingen uit de Regionale Adaptatie strategie. Het verhogen van de dood-houtvoorraad is ook belangrijk in relatie tot de ecosysteemdienst 'Versterken van de biodiversiteit'⁹ (zie ecosysteemdienst 4.1).

4.5 | Verbeteren van de luchtkwaliteit

Bomen en bossen vangen fijnstof af en verbeteren daar direct de luchtkwaliteit mee. Door het verbeteren van de luchtkwaliteit wordt de gezondheid van mensen actief positief beïnvloed. Daarom wil de gemeente Nijmegen bij het beheer van de bossen invulling geven aan de ecosysteemdienst 'Verbeteren van de luchtkwaliteit'.

⁹ Naar schatting 20 % van de totale bosfauna is rechtstreeks afhankelijk van dood hout, hetzij als voedselbron, hetzij als nestplaats of schuilplaats. Daarnaast zou nog 20 tot 30 % van de soorten indirect afhankelijk zijn van dood hout omdat ze leven van de insecten die in het dode hout leven. In totaal is 50% van de totale bosfauna daarmee afhankelijk van dood hout.

Gevaar van fijnstof

Langdurige blootstelling aan fijnstof vermindert de longfunctie en verhoogt het risico op chronische aandoeningen van de luchtwegen. Fijnstof kan er toe bijdragen dat bloedvaten dichtslibben en verhoogt het risico op een hartaanval. Bovendien bevatten fijnstofdeeltjes vaak kankerverwekkende stoffen, zoals polyaromatische koolwaterstoffen (PAK's). De aanwezigheid van fijnstof kost de gemiddelde Nederlander gemiddeld één gezond levensjaar. Een volgroeide grove den vangt jaarlijks zo'n 32 kilogram PM2,5 uit de lucht. Ruim driekwart daarvan komt via wind weer in de lucht terecht, een kwart, ongeveer 7,4 kilogram, spoelt via de kroon richting de bodem (bron: RIVM, 2018; rapport 0016).

Door in te zetten op de ecosysteemdienst 'Verbeteren van de luchtkwaliteit' geeft de gemeente Nijmegen invulling aan de doelstelling, de hoeveelheid fijnstof zoals dat binnen het Schone Lucht Akkoord is afgesproken, te verminderen. Dat zorgt ervoor dat de inwoners van Nijmegen gezonder blijven en de zorgkosten worden verlaagd.

4.6 | Verminderen van hittestress

Bossen bieden tijdens (langdurige) warme periodes een verkoelende omgeving. Gemiddeld is de temperatuur in bos altijd zo'n 4°C lager. Tijdens een hittegolf kan dat tot wel 10°C oplopen (bron: KU Leuven). Daarnaast koelen bossen de lucht (door verdamping) waardoor de temperatuur in de omgeving van bossen ook lager is. Ook dat is met name tijdens warme periode van belang voor de Nijmeegse wijken die direct aan de bossen grenzen: daar blijft het tijdens warme dagen veel koeler.

Het verkoelend effect van bos, in het bos zelf en in de directe omgeving, is belangrijk in relatie tot de klimaatverandering. Daarom wil de gemeente Nijmegen bij het beheer van Mariënbosch en De Vier Perken/Westermeerwijk inzetten op het realiseren van de ecosysteemdienst 'Verminderen van hittestress'.

Airco-effect van bossen

Het airco-effect van bossen wordt steeds belangrijker door de klimaatverandering: in een opwarmend klimaat kan het zelfs hittegolven wat afzwakken (bron: KU Leuven, 2022).

Hiermee geeft de gemeente Nijmegen invulling aan de doelstellingen met betrekking tot het voorkomen van hitte zoals beschreven in de Klimaat Adaptie Strategie Nijmegen. Door het verlagen van de temperatuur tijdens een hittegolf worden de zorgkosten verlaagd en het aantal sterfgevallen verminderd. Het verlagen van de temperatuur door bos draagt ook bij aan het verbeteren van de psychische gezondheid van de inwoners van Nijmegen (zie ecosysteemdienst 4.3).



Afbeelding 13: in goed ontwikkelde bossen is het tijdens zeer warme dagen tot 10 graden koeler

4.7 | Voorkomen van overstroming

Bossen kunnen tijdens piekbuien (extreem veel neerslag in korte tijd) grote hoeveelheden hemelwater voor langere tijd bufferen. Dit hemelwater wordt vervolgens geleidelijk aan het grondwater toegevoegd. Hemelwater dat binnen de bossen valt stroomt door de buffering niet richting de bebouwde omgeving, waardoor wateroverlast in het stedelijk gebied wordt voorkomen. En dat wordt steeds belangrijker omdat piekbuien door het veranderende klimaat steeds vaker voorkomen.

Wateroverlast

De stuwwal bij Nijmegen bestaat uit steile hellingen en beeksystemen. Bij extreme neerslag kan daardoor wateroverlast ontstaan (bron: website Waterschap Rivierenland)

Het beleid binnen de Klimaat Adaptatie Strategie Nijmegen is, naast het voorkomen van hitte en droogte, ook gericht op het tegengaan van wateroverlast. Vandaar dat de gemeente bij het beheer van de bossen inzet op het realiseren van de ecosysteemdienst 'Voorkomen van overstroming'. Deze ecosysteemdienst heeft ook een koppeling met een belangrijk doel binnen de Regionale Adaptieve Strategie, namelijk zorgen voor een watervasthoudende bodem.

Door het 'Voorkomen van overstroming' als doel op te nemen geeft de gemeente Nijmegen invulling aan de doelstellingen uit de Klimaat Adaptatie Strategie Nijmegen en van de Regionale Adaptieve Strategie.



Afbeelding 14: een goed ontwikkelde bosbodem neemt tijdens piekbuien hemelwater op en voorkomt oppervlakkige afstroming

4.8 | Leveren van water

Een deel van het hemelwater dat in de bossen valt wordt aan het grondwater toegevoegd. Doordat de bossen op de stuwwal zijn gesitueerd ontstaat een ondergrondse stroming. Zowel vanaf Mariënbosch als vanaf De Vier Perken/Westermeerwijk stroomt het grondwater eerst westelijk en vervolgens buigt de grondwaterstroom af richting het oude centrum van Nijmegen (zie bijlage 9). Deze grondwaterstroom is van groot belang voor de watervoorziening van de groene omgeving binnen de stad Nijmegen.

Het drinkwaterverbruik in Nederland in 2020 is ongeveer 1,4 miljard m³. Het verbruik stijgt zodanig dat rond 2030 tekorten worden verwacht. En ook nu al overschrijden drinkwaterbedrijven in droge jaren regelmatig de vergunningen voor het oppompen van grondwater. De Nederlandse drinkwatervoorziening staat dus onder druk¹⁰.

Bossen en hemelwater

Bossen kunnen hemelwater opvangen, zuiveren en via infiltratie toevoegen aan het grondwater. Het gezuiverde hemelwater kan vervolgens als drinkwater worden benut.

Vandaar dat gemeente Nijmegen binnen het beheer van Mariënbosch en De Vier Perken/Westermeerwijk inzet op het realiseren van de ecosysteemdienst 'Leveren van water'. Hier ligt een koppeling met de doelen uit de Regionale Adaptieve Strategie: het inrichten van de groenblauwe stad, het herstel van de 'blauwe motor' van de stuwwal en het vergroten van de drinkwaterzekerheid. De invulling van deze ecosysteemdienst is belangrijk in relatie tot het klimaatbestendig maken van het groen binnen de stad Nijmegen en met betrekking tot de beleidsuitgangspunten van Waterschap Rivierenland¹¹ en Vitens¹².

¹⁰ <https://www.ilent.nl/actueel/nieuws/2024/01/15/ilt-doet-dringend-beroep-op-provincies-voor-veiligstellen-beschikbaarheid-drinkwater>.

¹¹ <https://www.waterschaprivierenland.nl/schoon-water>.

¹² Vitens: Water voor nu en later; lange termijn visie 2020-2025.

5 | Beheerstrategie bossen

Hieronder wordt de beheerstrategie van de gemeente Nijmegen met betrekking tot het in de praktijk realiseren van de ecosysteemdiensten gepresenteerd. Dat gebeurt per ecosysteemdienst.

5.1 | Versterking biodiversiteit

Binnen Mariënbosch en De Vier Perken/Westermeerwijk wordt invulling aan de ecosysteemdienst 'Versterken van de biodiversiteit' gegeven door bij het beheer in te zetten op een ontwikkeling richting de Potentieel Natuurlijke Vegetatie (PNV). Daarbij is het noodzakelijk zowel op het realiseren van de PNV-soortensamenstelling, als op het bij de PNV behorende mozaïekstructuur te sturen. Daarbij is het belangrijk de mozaïekstructuur zodanig in te richten dat zowel een goed ontwikkelde struik- als een goed ontwikkelde kruid- en moslaag tot ontwikkeling kunnen komen.



Afbeelding 15: dood hout zorgt voor nieuw leven

De biodiversiteit wordt verder versterkt door te streven naar een zo hoog mogelijk aandeel inheemse bomen en struiken. Inheemse bomen en struiken leveren namelijk een veel grotere bijdrage aan het faciliteren van fauna dan bomen en struiken van buiten Nederland¹³. Concreet betekent dit dat het aandeel Amerikaanse eik, fijnspar, douglasspar en Japanse lariks systematisch wordt verlaagd. Door het verlagen

¹³ Een zomereik is een waardplant voor meer dan 450 verschillende insecten, terwijl de Amerikaanse eik slechts habitat biedt aan 13 verschillende insecten. Bron: <https://www.onzenatuur.be/artikel/inlandse-eik-verwelkomt-meer-dan-1000-soorten>

van het aandeel fijnspar en douglasspar wordt tevens invulling gegeven aan het herstel van de 'blauwe motor' en het leveren van schoon drinkwater (zie ecosysteemdienst acht 'Leveren van water')¹⁴.

Het verlagen van het aandeel uitheemse boomsoorten houdt niet in dat alle exoten verdwijnen. Markante en monumentale exoten worden niet gekapt, omdat deze bomen, door hun vorm en grootte, een belangrijke bijdrage aan de bosbeleving leveren. Wel is het belangrijk dat invasieve exoten, zoals Amerikaanse vogelkers, Amerikaanse eik, gewone esdoorn, bamboe en Japanse duizendknoop planmatig worden verwijderd.



Afbeelding 16: monumentale exoten (hier douglasspar) worden als markante boom behouden

In het kader van het versterken van de biodiversiteit is het ook belangrijk veteranabomen en oude bosopstanden zo veel mogelijk te behouden. Dat betekent dat veteranabomen, indien de veiligheidssituatie dat toelaat, niet worden geveld en dat oude bosopstanden met rust worden gelaten (dit noemen wij nietsdoen beheer).

Ook het vergroten van de hoeveelheid staand en liggend dood hout¹⁵ levert een belangrijke bijdrage aan het versterken van de biodiversiteit. Dat gebeurt binnen de Nijmeegse bossen door spontaan gestorven bomen en niet vitale bomen te behouden en dunningsbomen te laten liggen (er wordt, indien mogelijk dus geen hout meer 'geogst'). Hier ligt ook een link met de ecosysteemdienst 'Vastleggen van koolstof', aangezien dit dood hout deel blijft van het ecosysteem.

¹⁴ Door de grote interceptiecapaciteit van fijnspar en douglas in de kroon (hemelwater dat in de kroon blijft 'hangen' in het dichte naaldendek en vervolgens weer verdampt) wordt in opstanden van fijnspar of douglas weinig hemelwater aan het grondwater toegevoegd.

¹⁵ bron: www.biogroei.nl/kenniscentrum/dood_hout_brengt_leven_in_het_bos).

5.2 | Leveren biotoop voor bestuivers



Bossen zijn een belangrijke biotoop voor wilde bijen. Voor het invullen van de ecosysteemdienst 'Leveren van biotoop voor bestuivers' is het belangrijk binnen de bossen kwalitatief goed habitat voor bijen (en andere insecten) te realiseren. Dat kan door het creëren van meer open habitat, zoals heide, en door langs bosranden mantel- en zoomvegetaties met kruiden te ontwikkelen. Deze externe bosranden kunnen worden aangevuld met het ontwikkelen van interne mantelvegetaties langs paden of groepen met struweel in bosverband. De ecosysteemdienst 'Leveren van biotoop voor bestuivers' functioneert alleen optimaal als binnen de bossen jaarrond nectar (van bomen, struiken, klimplanten en kruiden) aanwezig is. Dat kan alleen door een grote diversiteit aan bomen, struiken en kruiden te realiseren.

5.3 | Verbeteren van de gezondheid



Het invullen van deze ecosysteemdienst 'Verbeteren van de gezondheid' wordt binnen de bossen ingevuld door het realiseren van interessante en afwisselende bosbeelden, in combinatie met een goed toegankelijke padenstructuur. Bossen zijn ook belangrijke locaties waar spontane ontmoetingen relatief eenvoudig tot stand komen. Dergelijke ontmoetingen zijn belangrijk in relatie tot het voorkomen van eenzaamheid.

Daarnaast zijn binnen De Vier Perken/Westermeerwijk speciale routes aanwezig waardoor 'bewegen' extra wordt gestimuleerd (wandel-, mountainbike- en rutterroutes). Het moet vooral makkelijk, leuk en fijn zijn om in Mariënbosch of De Vier Perken/Westermeerwijk wandelend, fietsend of hardlopend te bezoeken. Het stimuleren van deze activiteiten levert een verbetering van de gezondheid.



Afbeelding 17: in De Vier Perken/Westermeerwijk is een mountainbikeroute aanwezig

5.4 | Vastleggen van koolstof

De ecosysteemdienst ‘Vastleggen van koolstof’ wordt binnen Mariënbosch en De Vier Perken/Westermeerwijk ingevuld door zo min mogelijk rondhout, dus biomassa, af te voeren. Het uitgangspunt is dat (indien mogelijk) alle bomen, ook tijdens het uitvoeren van een dunning, in het bos achterblijven. Hierdoor wordt de opslag van koolstof gemaximaliseerd. Alleen in situaties waarbij, bijvoorbeeld door sterfte, veel (dood)hout in één keer vrijkomt, kan tot afvoer (van een deel van het rondhout) worden besloten.

Daarnaast worden kwijnende bomen gehandhaafd (waardoor ze spontaan afsterven en als stand dood hout achterblijven)¹⁶ en wordt de dood-houtvoorraad door actief ringbeheer verder vergroot. De combinatie van deze twee maatregelen zorgt ervoor dat hoeveelheid koolstof die in de bossen wordt opgeslagen in de komende jaren toeneemt. Stoppen met het afvoeren van hout en het actief vergroten van de hoeveelheid dood hout is ook gunstig voor de biodiversiteit¹⁷.

5.5 | Verbeteren van de luchtkwaliteit

De ecosysteemdienst ‘Verbeteren van de luchtkwaliteit’ wordt binnen Mariënbosch en De Vier Perken/Westermeerwijk ingevuld door het ontwikkelen van een structuurrijk bos met een gevarieerd bosmozaïek. Door de aanwezigheid van een sterk wisselende structuur is er sprake van veel luchtwerveling waardoor fijnstof wordt ‘afgevangen’. De opbouw van het bosmozaïek is daarbij gebaseerd op de mozaïekstructuur die bij de lokale groeiplaats en dus bij de lokale PNV past (zie ook ecosysteemdienst ‘Versterken van de biodiversiteit’).

¹⁶ De gemeente garandeert de veiligheid van de gebruikers door dode bomen die spontaan afsterven en zich binnen een afstand van 1,5 keer de boomhoogte van een (wandel)pad te vellen en als liggend dood hout in het bos achter te laten. Hetzelfde geldt ook voor het ringen van bomen gericht op het verhogen van de dood hout voorraad: om de veiligheid te garanderen worden, aan beide zijde van (wandel)paden, binnen een strook van 1,5 keer de boomhoogte geen bomen geringd.

¹⁷ 50% van de biodiversiteit in bossen (20% van de fauna is rechtstreeks van dood hout afhankelijk en 20-30% niet-rechtstreeks: deze soorten zijn voor hun voedselvoorziening van de eerste 20% afhankelijk) is van dood hout afhankelijk en in de meeste bossen is de dood hout voorraad (veel te) laag.



Afbeelding 18: een gevarieerde bosstructuur is belangrijk voor het verbeteren van de luchtkwaliteit

5.6 | Verminderen van de hittestress

Het verminderen van de hittestress wordt binnen Mariënbosch en De Vier Perken/Westermeerwijk ingevuld door te sturen op het bomenbestand. Het doel is om een bomenbestand te ontwikkelen dat bestaat uit aan de groeiplaats aangepaste loofbomen. Een dergelijk bomenbestand vormt een dicht bladerdak, met veel schaduw. En doordat de bomen aan de groeiplaats zijn aangepast, blijven ze ook tijdens warme periodes voldoende verdampen. Hierdoor blijft het verkoelend effect binnen het bos, maar ook in de directe (bebouwde) omgeving, behouden.

5.7 | Voorkomen van overstroming

De ecosysteemdienst 'Voorkomen van overstroming' wordt ingevuld door te zorgen voor een gevarieerde bosstructuur, met een bomen- struiken, kruiden en moslaag. Hierdoor 'vangt' het bos veel hemelwater op, waardoor oppervlakkig afstroming wordt voorkomen. Door het inrichten van een dergelijke 'complete' bosstructuur wordt ook invulling gegeven aan de ecosysteemdienst "Versterken van de biodiversiteit". Daarnaast wordt oppervlakkige afstroming voorkomen door wegen en paden zodanig in te richten dat hemelwater richting de naastgelegen bospercelen stroomt (en niet richting de bebouwing).

5.8 | Leveren van water

Om invulling aan de ecosysteemdiensten 'Leveren van water' te geven is het belangrijk een zo groot mogelijk percentage van het hemelwater dat in de bossen valt aan het grondwater toe te voegen. Om dat te bereiken is het van belang het aandeel naaldbomen af te bouwen ('verloven' van bossen)¹⁸. Daarnaast is het noodzakelijk het aandeel innovatiefase te verhogen¹⁹. Doordat bomen en struiken binnen de innovatiefase afwezig zijn wordt een groter deel van het hemelwater aan het grondwater toegevoegd. Het vergroten van het aandeel innovatiefase zorgt voor het ontstaan van een meer gevarieerde bosstructuur en sluit daardoor ook aan bij de ecosysteemdienst 'Versterken van de biodiversiteit'.

¹⁸ Doordat fijnspar en douglasspar een dicht naaldenpakket bezitten worden veel kleinere buien in de kroon opgevangen en als interceptiewater verdampt. Daarnaast hebben fijnspar en douglasspar, in tegenstelling tot loofbomen, ook buiten het groeiseizoen een naaldbedekking. Hierdoor wordt door naaldbomen een kleiner percentage van het hemelwater aan het grondwater toegevoegd.

¹⁹ De innovatiefase is de bosontwikkelingsfase waarin bomen afwezig zijn. Een innovatiefase ontstaat van nature door storm of het afsterven van een groep bomen, maar kan ook middels groepsgewijze uitkap worden gesimuleerd.

6 | Randvoorwaarden bij het beheer

Tijdens het realiseren van de ecosysteemdiensten gelden een aantal belangrijke randvoorwaarden. Deze randvoorwaarden worden in dit hoofdstuk beschreven.

6.1 | Voldoen aan soortbescherming Omgevingswet

Eén van de belangrijkste randvoorwaarden is dat de gemeente Nijmegen, tijdens het uitvoeren van het beheer, invulling moet geven aan de, in de Omgevingswet opgenomen, bescherming van in het wild levende soorten. Daarbij gaat het om het voorkomen van verstoring, verontrusting of doden van fauna tijdens het uitvoeren van boswerkzaamheden. Om hier op de juiste wijze invulling aan te geven voert de gemeente Nijmegen alle werkzaamheden binnen Mariënbosch en De Vier Perken/Westermeerwijk uit conform de uitgangspunten van de 'Gedragscode soortbescherming Bosbeheer'. Deze gedragscode is door de Vereniging van bos- en natuureigenaren (VBNE) ontwikkeld. Door te werken volgens de gedragscode van de VBNE hoeft de gemeente Nijmegen bij het uitvoeren van boswerkzaamheden geen ontheffing aan te vragen en geldt een vrijstelling van overtreding van de verbodsbepalingen uit de Omgevingswet²⁰.

6.2 | Voldoen aan bescherming bosopstanden Omgevingswet

Naast het invullen van de soortbescherming moet de gemeente zich ook houden aan de in Omgevingswet opgenomen uitgangspunten met betrekking tot de bescherming van houtopstanden. Dat betekent dat grootschalige vellingen, bijvoorbeeld de kap van een perceel afgestorven fijnspar, bij de provincie Gelderland (bevoegd gezag) moeten worden gemeld. Ook is de gemeente verplicht tot herplanting. Een nieuwe bosopstand kan ook door middel van spontane verjonging worden gerealiseerd.

²⁰ Op 19 december 2024 heeft de rechtbank Gelderland het ministeriele goedkeuringsbesluit uit 2022 voor de Gedragscode Soortenbescherming Bosbeheer vernietigd. Voor de beheerders van bossen betekent dit dat er per 19 december 2024 geen vrijstelling meer geldt voor het uitvoeren van bosbeheer onder een gedragscode. Bron: <https://vbne.nl/bos-natuurbeheer/wetgeving-en-gedragscodes/gedragscode-soortenbescherming-bosbeheer/>

6.3 | Instandhouding en bescherming cultuurhistorische en archeologische waarden

Met cultuurhistorie wordt binnen de gemeente Nijmegen het bovengrondse erfgoed aangeduid. In het kader van het behoud van de aanwezige cultuurhistorische waarden heeft de gemeente de 'Cultuurhistorische waardenkaart' ontwikkeld. Op deze kaart is de situering van al het Nijmeegse bovengrondse erfgoed opgenomen.

Ook voor het beschermen van het archeologische erfgoed is door Nijmegen een beleidskaart ontwikkeld. Op deze archeologische beleidskaart zijn alle binnen de gemeente aanwezige archeologische waarden weergegeven. Aan deze beleidskaart is ook een facetbestemmingsplan archeologie gekoppeld, waarin wordt aangegeven op welke manier met het archeologische erfgoed moet worden omgegaan.

De beleidsuitgangspunten gericht op de instandhouding en bescherming van zowel het cultuurhistorische, als het archeologische erfgoed, zoals die door de gemeente Nijmegen zijn vastgelegd, worden integraal binnen de inrichting en het beheer van de bossen overgenomen. De locaties met cultuurhistorische en archeologische waarden binnen zowel Mariënbosch als De Vier Perken/Westermeerwijk zijn opgenomen in bijlage 10 en 11).

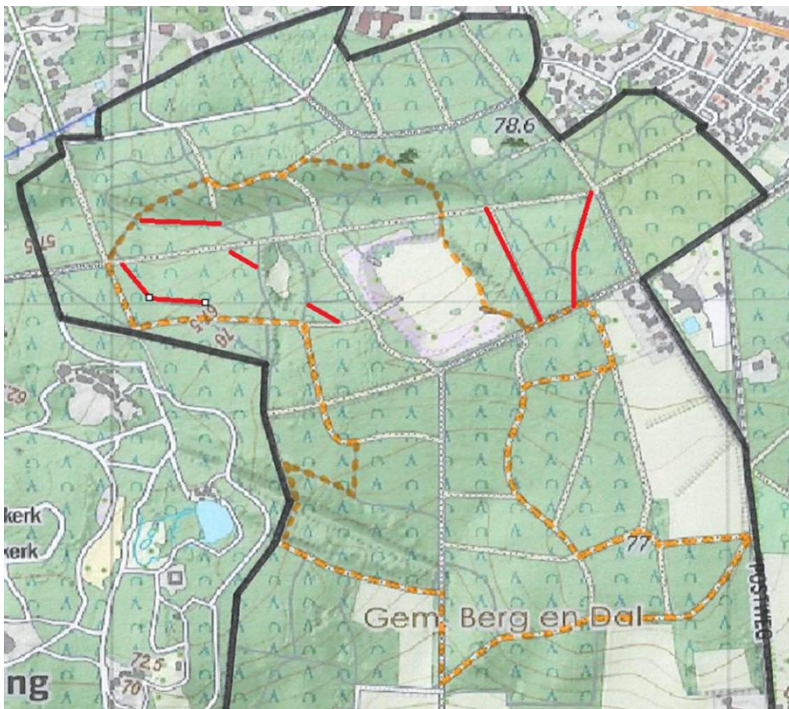


Afbeelding 19: extra informatie op locatie zorgt voor het beleefbaar maken van de Nijmeegse cultuurhistorie

6.4 | Invullen recreatief gebruik

Mariënbosch en De Vier Perken/Westermeerwijk zijn van groot belang voor de bewoners van Nijmegen. Beide bossen worden intensief voor verschillende vormen van recreatie, zoals hond uitlaten, wandelen, hardlopen, mountainbiken en paardrijden gebruikt. De gemeente Nijmegen blijft al deze vormen van gebruik faciliteren (zie bijlage 12 en 13).

Gericht op het verminderen van verstoring van fauna door recreatiefgebruik heeft de gemeente Nijmegen besloten een (beperkt) aantal wandelpaden af te sluiten (zie afbeelding 20). Door de afsluiting ontstaan grotere eenheden en daardoor meer rust. Vanuit dezelfde overweging gaat de gemeente ook 'olifantenpaadjes' actief afsluiten.



Afbeelding 20: wandelpaden (rode lijnen) die omwille van de bescherming van fauna worden afgesloten



Afbeelding 21: voorbeeld van een goed toegankelijk wandelpad

Zowel in Mariënbosch als in De Vier Perken/Westermeerwijk blijft het mogelijk honden op alle officiële wandelpaden los te laten lopen (zie bijlage 14 en 15 voor de officiële wandelpaden). Om te voorkomen dat (beschermde) fauna wordt verstoord²¹ of overige bezoekers overlast ondervinden, is het belangrijk dat honden altijd onder appèl zijn. Dit houdt in dat iedere loslopende hond altijd in het zicht van de eigenaar/begeleider is en op commando onmiddellijk terugkomt. Ook moeten honden op wegen en paden blijven. Dat betekent dat honden niet in de bosvakken mogen komen en zeker niet door de bosvakken mogen 'jagen'. Ook blijft de opruimplicht gehandhaafd. De gemeente gaat de gedragsregels met betrekking tot het los laten lopen van honden in Mariënbosch en De Vier Perken/Westermeerwijk door middel informatie borden met bezoekers communiceren.

²¹ Het gaat bijvoorbeeld om het verstoren van struweelvogels in het broedseizoen, maar ook om het verstoren van grondgeboden zoogdieren zoals ree en das of boommarters. Een dergelijke verstoring is vanuit de Omgevingswet verboden. Daarom is de gemeente verplicht om deze soorten te beschermen.

6.5 | Invullen wettelijke zorgplicht

De gemeente is als eigenaar van de bomen binnen Mariënbosch en De Vier Perken/Westermeerwijk verantwoordelijk voor de veiligheid. Vanuit die verantwoordelijkheid voert de gemeente langs de hoofdpaden structureel boomveiligheidscontroles gecombineerd met dood-hout-snoei uit.

De boomveiligheid op de paden langs de bosvakken wordt ingevuld door dode, kwijnende en gevaarlijke bomen tijdens het uitvoeren van de periodieke dunningen te verwijderen. Daarnaast controleert de beheerder de paden tussentijds regelmatig op scheef gewaaide en/of dode bomen.

6.6 | Natuurbrandpreventie

De gemeente Nijmegen is in het kader van het voorkomen van natuurbranden aangesloten bij het project Gebiedsgerichte Aanpak Natuurbrandbestrijding. De resultaten uit dit project worden binnen het beheer van de bossen van de gemeente geïntegreerd.

6.7 | Jacht

De gemeente Nijmegen geeft voor geen van de bosgebieden een vaste jachtvergunning af. Dit doet Nijmegen omdat er zowel in Mariënbosch als in De Vier Perken/Westermeerwijk geen overlast gevende fauna aanwezig is. Mocht het in het kader van veiligheid en/of volksgezondheid nodig zijn in het faunabestand in te grijpen, dan schakelt Nijmegen een externe partij in.

7 | Maatregelenset

In Hoofdstuk 2 is de beheervisie van de gemeente Nijmegen met betrekking tot de bossen gepresenteerd. Binnen de beheervisie zijn de acht ecosysteemdiensten benoemd die de gemeente in Mariënbosch en De Vier Perken/Westermeerwijk wil (gaan) realiseren. In Hoofdstuk 5 is vervolgens de beheerstrategie beschreven die de gemeente Nijmegen wil toepassen om de acht ecosystemen nader in te vullen.

In de praktijk blijkt dat de huidige bossituatie binnen Mariënbosch en De Vier Perken/Westermeerwijk op een aantal locaties in één of meerdere aspecten van de gewenste situatie afwijkt. Het beheer richt zich binnen deze locaties in de komende vijf jaar op het sturen van bosontwikkeling. Hierdoor ontwikkelen de op dit moment aanwezige bosbeelden zich richting de in de visie beschreven gewenste beelden.

Om dit in goede banen te leiden is een set met maatregelen ontwikkeld. Deze set vormt de gereedschapskist van de beheerder. Door het op de juiste wijze toepassen van de maatregelen stuurt het beheer op het ontstaan van de gewenste bosbeelden, waardoor invulling aan de door de gemeente benoemde ecosysteemdiensten wordt gegeven.

7.1 | Beschrijving maatregelen

De maatregelenset beschrijft de middelen die de beheerder ter beschikking heeft om te sturen in de bosontwikkeling. De set is speciaal voor de Nijmeegse bossen ontwikkeld. In totaal zijn 15 maatregelen in de maatregelenset opgenomen. De maatregelen zijn onderverdeeld over vier beheerthema's:

- Sturen van de bosontwikkeling;
- Structuurverbetering;
- Opbouw dood-houtvoorraad;
- Aanleggen, begeleiden en niets doen.

7.1.1 | Beheerthema's sturen van de bosontwikkeling

Maatregel 1: Markante bomen vrijstellen

Doel

Doel van maatregel 1 is het verhogen van de belevingswaarde van opstanden door het accentueren van mooie, opvallende bomen langs paden. Door het laten uitgroeien van markante bomen worden opvallende elementen aan het bosbeeld toegevoegd. Deze maatregel richt zich uitsluitend op bomen die in het zicht staan of komen te staan van bezoekers.

Uitvoering

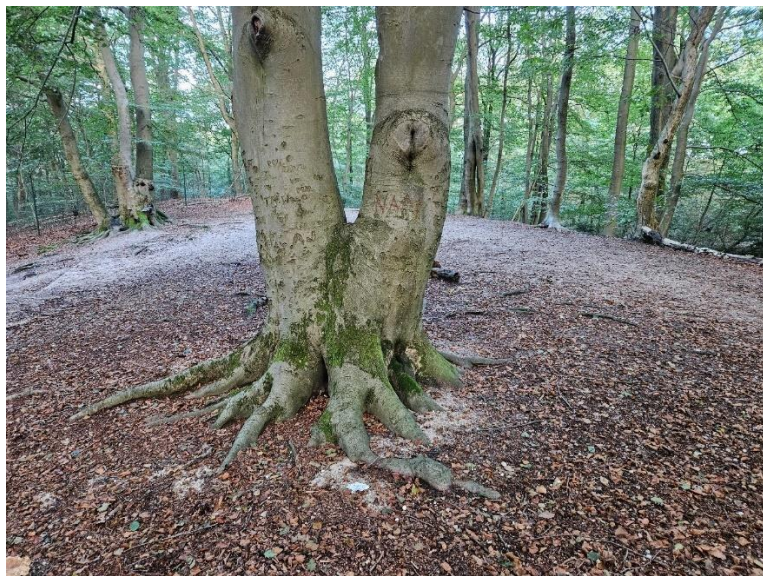
Markante bomen worden geselecteerd in een zone van maximaal 15 meter vanaf een pad, parkeervoorziening of zichtbare bosrand. Dieper in de opstand spelen markante bomen een kleinere rol.

Onder markante bomen worden bomen verstaan die vitaal zijn en geen gevaar opleveren voor de recreant en voorts (in potentie) beschikken over één of meerdere van de volgende eigenschappen:

- De boom onderscheidt zich in formaat, vorm of soort in positieve zin van zijn omgeving. Een boom kan zich bijvoorbeeld onderscheiden doordat hij een stuk forser is dan omringende bomen. Ook een naaldboom te midden van enkele loofbomen kan zich tot een karakteristieke boom ontwikkelen;
- De boom draagt door zijn soort, diameter, toestand (holen) of (scheef) stand bij aan een hogere natuurwaarde.

Ook jonge bomen die zich (op termijn) tot markante boom kunnen ontwikkelen kunnen binnen de eerste 15 meter van een pad als markante boom worden geselecteerd. Ook het vrijzetten van meerdere markante bomen bij elkaar (groepen) kan een mooi beeld opleveren.

Markante bomen worden periodiek ruim vrijgesteld, zodat de kroonontwikkeling ongestoord kan plaatsvinden. Het beheer is gericht op het laten ontstaan van diepe levende kronen. Voor de mate van vrijstellen per boomsoort wordt verwezen naar de vuistregels) van dit beheerplan, waar bij het vrijstellen van karakteristieke bomen in de regel steeds de bovengrens van het acceptabel vrijstellen wordt opgezocht.



Afbeelding 22: zware beuk met markante tweestam die regelmatig wordt vrijgesteld waardoor de kroon zich ongestoord kan ontwikkelen

Relatie met de volgende ecosysteemdiensten:



Maatregel 2: Lanen, singels en cultuurhistorische elementen vrijstellen

Doel

Doel van maatregel 2 is het behouden van de binnen bosverband aanwezige lanen, singels en cultuurhistorische elementen, zoals oude boomgroepen of bijzondere (verkavelings-) patronen. Hiermee wordt niet alleen de instandhouding en verdere ontwikkeling van deze elementen veiliggesteld, ook worden deze elementen visueel sterker geaccentueerd, waardoor de belevingswaarde van het bos toeneemt.

Uitvoering

Lanen, singels en cultuurhistorische elementen worden ruim vrijgesteld door concurrerende bomen of in bepaalde gevallen bomen die deze elementen aan het zicht van wandelaars of andere gebruikers onttrekken, uit de aangrenzende opstand te verwijderen. Tijdens het uitzetten (blessen) van deze maatregel worden zowel elementen in de te blessen opstanden als elementen die aan de te blessen opstanden grenzen vrijgesteld.



Afbeelding 23: laan van het historische sterrenbos in Mariënbosch

Relatie met de volgende ecosysteemdiensten:



Maatregel 3: Mengbomen vrijstellen

Doel

Doel van maatregel 3 is het behouden en indien mogelijk uitbreiden van de menging. Dit heeft, in potentie, een positief effect op de beeldkwaliteit, de natuurwaarden en de stabiliteit van het bos. Het verhogen van de menging gebeurt door bomen van een andere dan de hoofdboomsoort vrij te stellen. Deze maatregel wordt vooral ingezet wanneer een opstand meer dan 80% uit één boomsoort bestaat.

Uitvoering

Alle mengbomen worden vrijgesteld. Ook exoten komen voor vrijstellen in aanmerking. Deze maatregel kan zowel individueel als groepsgewijs worden ingezet. Vooral het vrijstellen van groepen bomen van één soort (groepsgewijs ont mengen) kan mooie bosbeelden opleveren. De ideale mate van vrijstellen verschilt per boomsoort en is nader beschreven in de Vuistregels) van dit beheerplan.

Relatie met de volgende ecosysteemdiensten:



7.1.2 | Beheerthema: structuurverbetering

Maatregel 4: Structuurverbetering aanbrengen

Doel

Doel van maatregel 4 is het verhogen van de structuurvariatie binnen een opstand. De maatregel wordt ingezet op het moment dat er sprake is van een onttrept bos. Dit is een situatie waarin de verticale structuur van het bos overal gelijk is. Binnen een onttrept bos is op de gehele oppervlakte van de opstand een aaneengesloten etage met verjonging van bomen en/of struiken van dezelfde leeftijd aanwezig. Een dergelijke situatie ontstaat bijvoorbeeld na stevig dunnen of door 'door te dunnen'.

De bosstructuur kan in een onttrepte situatie worden verbeterd door het kronendak groepsgewijs te lichten. Hierdoor komt op bepaalde locaties meer licht op de bodem, waardoor de aanwezige verjonging van bomen en struiken op die locatie harder gaan groeien. Hierdoor ontstaat differentiatie in de hoogte-ontwikkeling van de verjonging, waardoor de structuurvariatie toeneemt. Door deze maatregel te combineren met maatregel 13 'Groepsgewijs niets doen' wordt de doorgroei van de verjonging op andere locaties (door gebrek aan licht) juist onderdrukt. In combinatie zorgen beide maatregelen (4 & 13) er voor dat de uniformiteit, in zowel het kronendak, als binnen de ondergroei, wordt doorbroken. Door het uitvoeren van deze ingrepen wordt een (eerste) stap gezet in de richting van het ontwikkelen van een bos met een meer gevarieerde, duurzame (mozaïek)structuur.

Uitvoering

De aanwezige verjonging wordt groepsgewijs vrijgesteld door bomen uit het kronendak te verwijderen (groepsgewijs lichten). De maatregel wordt ingezet op locaties waar verjonging aanwezig is die in potentie kan bijdragen aan de invulling van de binnen de bossen van de Nijmegen gewenste ecosysteemdiensten.

Om de structuurvariatie verder te vergroten, en een natuurlijk bosmozaïek te ontwikkelen, is het belangrijk de groepsgrootte te laten variëren. Ook moet, indien mogelijk, verjonging van verschillende leeftijden worden vrijgesteld. In het kronendak al aanwezige (ontstaan door windworp of afsterven van bomen) gaten kunnen verder worden uitgebreid. Structuurgaten mogen ook 'over' wandelpad worden gecreëerd, waardoor een aantrekkelijke en gevarieerde beeld ontstaat. De afwisseling van open en gesloten bos draagt bij aan het versterken van de bosbeleving.

Relatie met de volgende ecosysteemdiensten:



Maatregel 5: Verjongingsgaten creëren

Doel

In een bos worden meerdere ontwikkelingsfasen onderscheiden. De systematiek van R.A.A. Oldeman (tabel 1) gaat uit van de verdeling zoals weergegeven in hoofdstuk 7.2 Vuistregels. Bij het ontwikkelen van een zo natuurlijk mogelijk boscosysteem is sturen op de aanwezigheid van de verschillende bosontwikkelingsfasen, in de juiste onderlinge verhouding, een belangrijk uitgangspunt. Doel van maatregel 5 is daarom het inbrengen van nieuwe bosontwikkelingsfasen.



Afbeelding 24: verjongingsgat met spontane verjonging ontstaan de kap van afgestorven fijn spar

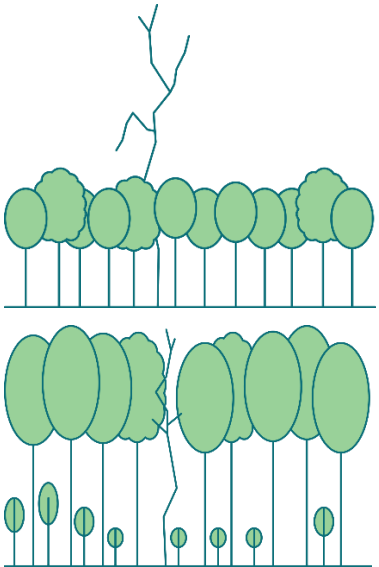
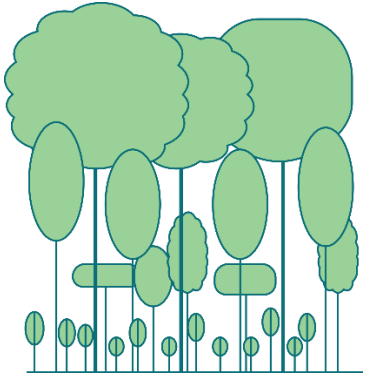
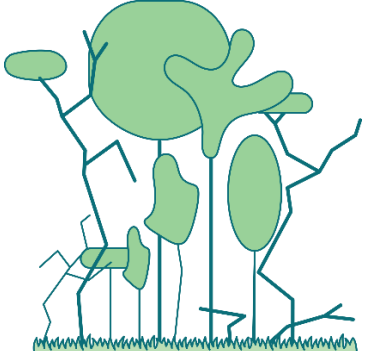
De maatregel wordt ingezet in homogene opstanden en bestaat uit het groepsgewijs verwijderen van het kronendak (groepsgewijze uitkap). Binnen deze maatregel valt ook het groepsgewijs verwijderen van verjonging van bomen en struiken, met als doel het realiseren van een innovatiefase (en het tot ontwikkeling laten komen van nieuwe verjonging). In een dergelijke situatie is mogelijk deze maatregel te combineren met het groepsgewijs in planten van bomen en/of struiken (maatregel 9 en 10).

Bij het ontwikkelen van groepen door middel van groepsgewijze uitkap gelden de volgende randvoorwaarden:

- De gesommeerde oppervlakte van alle groepen binnen 1 werkblok is niet groter dan 10% van de totale oppervlakte van het werkblok;
- De groepen worden gesitueerd in de meest homogene delen of in delen/afdelingen met voornamelijk exoten;

- De groepsgrootte is afhankelijk van de ecologische eisen van de te verjongen boomsoort (zie Vuistregels);
- De groepen worden van tijd tot tijd gesitueerd op grenzen van meerdere opstanden.

Tabel 1, Bosontwikkelingsfasen volgens R.A.A. Oldeman

ontwikkelingsfase	kenmerken	bosbeeld
Innovatiefase	Een gedeelte van het bos waarin de bomen nog niet aspectbepalend zijn. Er is nog geen sluiting.	
Aggradatiefase	De bomen zijn al wel aspectbepalend, maar het bos heeft geen gelaagdheid. Er is sprake van gelaagdheid wanneer kruid-, struik- en eventueel een tweede boomlaag zijn ontwikkeld.	
Biostatistische fase	De bomen zijn aspectbepalend en het bos is gelaagd.	
Degradatiefase	De bomen zijn aspectbepalend, terwijl de gelaagdheid begint af te nemen.	

Uitvoering

Bij het uitvoeren van deze maatregel wordt uitgegaan van groepsgewijze uitkap. De oppervlakte van de verjongingsgroepen hangt af van de gewenste samenstelling van de verjonging (bij lichtboomsoorten grotere gaten). De gemiddelde doorsnede varieert van 1,5 tot maximaal 2,5 maal de boomhoogte. Op de verjongingslocatie moeten moederbomen van de gewenste boomsoorten aanwezig zijn. Bij eik en beuk is het belangrijk rekening met mastjaren te houden (alleen groepsgewijs uitkappen in mastjaar, waardoor de verjonging direct 'start' en verruiging wordt voorkomen).

Deze maatregel mag op maximaal 10% van de beheerseenheid worden ingezet. In beheerseenheden waar de volle 10% is 'gebruikt' worden in de volgende werkplanperiode geen verjongingsgaten gemaakt. Ook het kapmoment is van belang. Berk, eik en douglasspar laten hun zaden in het najaar 'vallen', grove den in februari/maart. Dit leidt ertoe dat de verjongingsgroepen het beste in augustus of september kunnen worden gecreëerd om de kans op verjonging van berk en zomereik te vergroten. Is een hoog aandeel berk ongewenst dan heeft vellen van groepen in december/januari de voorkeur.

Relatie met de volgende ecosysteemdiensten:



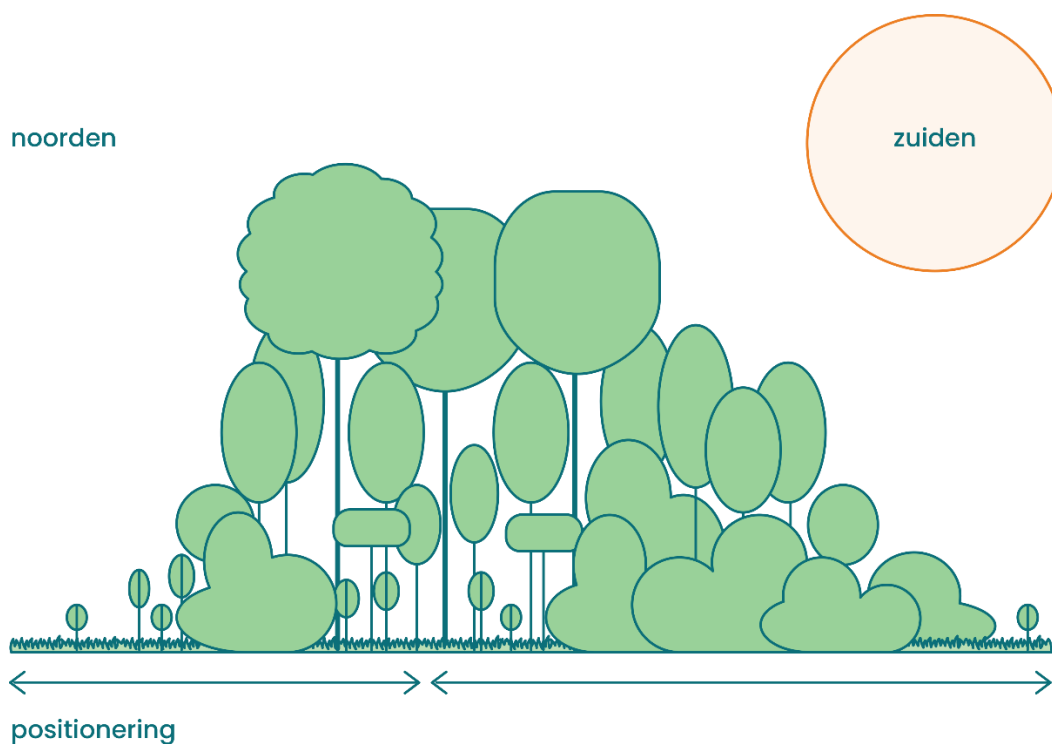
Maatregel 6: Bosranden ontwikkelen

Doel

Maatregel 6 heeft tot doel 'strakke' bosranden (zowel intern als extern) tot natuurlijke mantel- en zoomvegetaties om te vormen. Dat kan op plaatsen waar bos aan wegen, korte vegetaties (heide, schraalgrasland), venen of landbouwpercelen grenst. Natuurlijke bosrandzones leveren een waardevolle bijdrage aan de belevingswaarde en natuurwaarde van het bos.

Uitvoering

Op een strook variërend van 5 tot 25 meter breed wordt de kroonsluiting in stappen verlaagd tot een kroonbedekking van tussen de 10 en 40%. Hierdoor krijgen lichtminnende struiken en kruiden kans zich te vestigen. Mocht spontane vestiging uitblijven, dan kunnen struiksoorten worden geplant (zie maatregel 10).



Afbeelding 25: schematische weergave van de opbouw van goed ontwikkelde bosrand, inclusief verschil tussen noord en zuid

Relatie met de volgende ecosysteemdiensten:



7.1.3 | Beheerthema: opbouw dood-houtvoorraad

Maatregel 7: Niet-vitale bomen sparen

Doel

Doel van maatregel 7 is het behouden van kwijnende en aftakelende bomen. Dergelijke bomen hebben een grote waarde voor natuurlijke processen. Kwijnende en aftakelende bomen sparen leidt, op termijn, tot het op natuurlijke wijze verhogen van de dood-houtvoorraad. Door niet-vitale en kwijnende bomen niet te oogsten blijft een specifiek habitat voor tal van soorten behouden. Als ze vervolgens op stam sterven worden ze toegevoegd aan de hoeveelheid staand dood hout. Het belang van kwijnende dode bomen is weergegeven in tabel 2. De tabel laat zien dat ook bomen die via windworp zijn geveld een grote bijdrage aan de biodiversiteit leveren.

Tabel 2, Natuurwaarden en dood hout

Type boom	Waarde voor natuur
Kwijnend dood hout	Zeer groot, blijft langdurig staan en biedt een habitat voor tal van bijzondere soorten
Staand dood hout	Groot, want is op natuurlijke wijze gestorven
Geringd dood hout	Lager, want is op onnatuurlijke wijze gestorven, waardoor de boom vaak uitdroogt, waardoor voor minder soorten geschikt
Stormhout (via windworp met kluit)	Groot, want de opstaande wortelkluit zorgt voor extra reliëf en dus een bijzonder milieu
Omgezaagd liggend dood hout (boom niet in delen gezaagd!)	Gemiddeld, lijkt op het proces van stambreuk door storm

Uitvoering

Tijdens het uitzetten van de dunning worden alle bomen op vitaliteit beoordeeld. Bomen met een slechte vitaliteit worden daarbij juist niet gekapt. Randvoorwaarde is wel dat bomen met een slechte vitaliteit op meer dan anderhalf keer de boomlengte van een pad staan. Wanneer een boom zich binnen deze afstand bevindt wordt deze met een V gemarkeerd: de boom wordt dan, uit veiligheidsoogpunt, geveld, maar blijft wel als liggend dood hout in het bos achter.

Relatie met de volgende ecosysteemdiensten:



Maatregel 8: Natuurlijke dood-houtvoorraad ontwikkelen

Doel

Doel van maatregel 8 is het ontwikkelen van een naar leeftijd en diameter gevarieerde dood-houtvoorraad. Maatregel 8 wordt alleen toegepast als natuurlijke sterfte onvoldoende dood hout oplevert (zie maatregel 7). Het ringen van inheemse bomen heeft binnen maatregel 8 de voorkeur, omdat dood hout van inheemse bomen een grotere bijdrage aan de biodiversiteit levert dan uitheemse bomen. Tijdens iedere blesgang worden in een werkblok in totaal ten minste 25 bomen met verschillende diameters aangewezen om te worden geringd. Indien mogelijk komen ook bomen met een grote diameter in aanmerking om, via ringen, op stam af te sterven.



Afbeelding 26: natuurlijk dood hout vertegenwoordigt een hogere natuurwaarde dan 'geringd' dood hout

Uitvoering

Ringen wordt in alle diameterklassen toegepast. Het ringen van bomen wordt met een kettingzaag uitgevoerd. Naaldbomen kunnen eventueel worden getopt. Een boom wordt zo dicht mogelijk bij het maaiveld geringd door twee ondiepe zaagsneden rondom de stam aan te brengen. Alleen het spinthout mag worden doorgezaagd. In verband met de veiligheid moet de geringde bomen altijd meer dan 1,5 keer de boomhoogte van een pad of weg staan.

Relatie met de volgende ecosysteemdiensten:



7.1.4 | Beheerthema: aanleggen, begeleiden en niets doen

Maatregel 9: Groepsgewijs inheemse bomen inbrengen

Doel

Doel van maatregel 9 is het groepsgewijs inbrengen van inheemse bomen. Het kan voorkomen dat binnen een bepaalde opstand geen of onvoldoende zaadbronnen van gewenste soorten aanwezig zijn. Denk bijvoorbeeld aan linde of haagbeuk. In die gevallen wordt maatregel 9 ingezet waarbij groepen inheemse bomen van de gewenste soorten worden ingeplant.

Uitvoering

Planten wordt altijd groepsgewijs uitgevoerd en kan worden gecombineerd met maatregel 5 (verjongingsgaten creëren). Maatregel 9 kan ook worden ingezet als aanvulling op natuurlijke verjonging. Wanneer vratschade door wild een reële kans is, worden veren of zelfs kleine laanbomen (maat 8-10) geplant, waardoor rasteren niet nodig is. Er wordt geplant in een wild heterogeen plantverband met een dichtheid van 500 stuks per hectare (gemiddelde plantafstand 4m x 4m). Op plaatsen met een zeer hoge wilddruk kan in uitzonderingsgevallen individueel worden gerasterd.

Relatie met de volgende ecosysteemdiensten:



Maatregel 10: Groepsgewijs inheemse struiken inbrengen

Doel

Doel van maatregel 10 is het ontwikkelen van bosranden of het ontwikkelen van een struiklaag op locaties waar die binnen bosverband ontbreekt. Dat kan door het groepsgewijs inbrengen van inheemse struiken.

Uitvoering

Het planten van inheemse struiken wordt altijd groepsgewijs uitgevoerd. Er wordt gebruik gemaakt van 3-jarig plantsoen, geplant in een wild heterogeen plantverband. Gemiddeld kan worden uitgegaan van een plantverband van 2m x 2m (ca 2.500 st/ha). Op plaatsen met een hoge wilddruk kan in uitzonderingsgevallen individueel worden gerasterd of worden andere wildwerende maatregelen getroffen.

Relatie met de volgende ecosysteemdiensten:



Maatregel 11: Groepsgewijs parkbomen inbrengen

Doel

Doel van maatregel 11 is het op unieke locaties vervangen van parkbomen, markante bomen of boomgroepen of laanbomen. Randvoorwaarde is dat het vanuit cultuurhistorische oogpunt wenselijk is om deze bomen in stand te houden. Voor aanleg van parkbomen komen alleen inheemse bomen in aanmerking.



Afbeelding 27: laanherstel door middel van het inplanten van laanbomen binnen het sterrenbos van Mariënbosch

Uitvoering

Bij het planten van parkbomen is de minimale maat 14-16. De bomen worden in de periode tussen 15 november en 1 januari ingeplant. Om wildschade te voorkomen kunnen parkbomen in de aanslagfase van een individueel raster worden voorzien. De uitvoering van deze maatregel is dermate specifiek dat maatwerk in de vorm van aanvullende planvorming altijd noodzakelijk is.

Relatie met de volgende ecosysteemdiensten:



Maatregel 12: Bosranden opruimen

Doel

Doel van deze maatregel is het optimaliseren van de belevingswaarde van het bos door langs de paden, parkeervoorzieningen en andere veel bezochte delen van het bos, extra aandacht te besteden aan het 'uiterlijk' van het bos. Deze maatregel wordt alleen op zeer specifieke locaties toegepast (rond parkeerplaatsen, bij uitspanningen, etc.).

Uitvoering

Langs wegen, frequent gebruikte (fiets)paden, parkeervoorzieningen, goed zichtbare bosranden en vergelijkbare delen van het bos wordt een strook van 10 meter breed opgeruimd. Onder opruimen wordt verstaan het verwijderen van omgevallen bomen of uitgebroken takken, het afzetten van beschadigde struiken of bomen en het herstellen van wielsporen of andere rijschade.

Relatie met de volgende ecosysteemdiensten:



Maatregel 13: Exoten bestrijden

Doel

Het doel van maatregel 13 is om bedreigingen voor de biodiversiteit en de verstoring van ecologische processen, die door deze uitheemse soorten wordt veroorzaakt, weg te nemen. Daarnaast voorkomt deze maatregel het verlies van de karakteristieke kenmerken van het bos. Ten slotte, voorkomt het verdere verspreiding van deze soorten naar plekken waar de desbetreffende soort zich ook invasief gedraagt.



Afbeelding 28: Amerikaanse vogelkers is één van de belangrijkste te bestrijden invasieve exoten

Uitvoering

Bomen die verder dan 1,5 keer de boomhoogte van een pad of weg staan worden geringd volgens maatregel 8. Binnen 1,5 keer de boomhoogte van een pad of weg worden meerjarige exoten geveld en indien wenselijk afgevoerd. Eenjarige opslag van exotische boomsoorten wordt in het gehele bos handmatig uitgetrokken.

Relatie met de volgende ecosysteemdiensten:



Maatregel 14: Groepsgewijs niets doen

Doel

Doel van maatregel 14 is de variatie in de opstanddichtheid te laten toenemen. Dit kan onder andere door groepsgewijs delen van de opstand gesloten te houden en dus niet te dunnen. Groepsgewijs niets doen is een maatregel om de ontwikkeling van de ondergroei te vertragen (bijvoorbeeld als over de hele oppervlakte verjonging aanwezig is: ontrapt bos) of het ontstaan van spontane verjonging te voorkomen (bijvoorbeeld als een groot aantal douglasspar of esdoorn dreigt op locaties waarin dit niet gewenst is). Het effect van groepsgewijs niets doen is het grootst in combinatie met maatregel 4, structuurverbetering, maar kan ook worden toegepast als aanvulling op andere maatregelen.

Uitvoering

Groepsgewijs worden delen van de opstand gesloten gehouden door die delen niet te bessen. De grootte van de groepen wordt op basis van de schaal van de eco-eenheden (zie: hoofdstuk 7.2: Vuistregels) binnen een opstand aanwezige PNV bepaald.

Relatie met de volgende ecosystemendiensten:



Maatregel 15: Niets doen

Doel

Niets doen geeft aan dat er in een bepaalde opstand binnen deze beheerperiode niets hoeft te gebeuren. Dit is het geval wanneer de huidige terreincondities en de gewenste terreincondities (vrijwel) overeenkomen. Deze maatregel geldt ook voor zeer jonge opstanden waarin het omslagpunt nog niet is bereikt en wanneer recent maatregelen zijn uitgevoerd waardoor opnieuw ingrijpen te vroeg komt.

Uitvoering

Geen.

7.2 | Vuistregels

Bij het voorbereiden, uitzetten en uitvoeren van maatregelen worden er een aantal uitgangspunten en randvoorwaarden gehanteerd. Hieronder worden deze uitgangspunten beschreven. In de dagelijkse beheerpraktijk zullen deze uitgangspunten als 'Vuistregels' worden gehanteerd.

7.2.1 | Ruimtelijke structuur

Vuistregel: Ontwikkelen van een natuurlijk bosmozaïek

In een natuurlijke situatie is een bosecosysteem opgebouwd uit zogenaamde eco-eenheden. Een eco-eenheid is 'een stukje bos dat tegelijk gestart is' (Oldeman, 1990). De eco-eenheden verschillen van elkaar qua leeftijd en boomsoortensamenstelling, maar ook qua grootte en vorm. Samen vormen ze de specifieke kenmerken van een bepaalde Potentieel Natuurlijke Vegetatie (PNV). Een bos dat zich onder natuurlijke omstandigheden ontwikkeld (dus zonder significante antropogene invloeden), zal vanzelf, gestuurd door de natuurlijke dynamiek (stormen, droogte, fysiologische leeftijd, etc.) een natuurlijk bosmozaïek vormen dat bij de betreffende PNV hoort.

In ons land komen geen situaties voor waarin antropogene invloeden geen rol spelen bij het ontstaan en de ontwikkeling van bossen. Veelal zijn bossen aangeplant en worden de bossen met een specifiek doel beheerd. Dit leidt ertoe dat het aanwezige bosmozaïek afwijkt van het natuurlijk bosmozaïek van de PNV. Indien het beheer vanuit een dergelijke situatie wordt stopgezet en spontane processen een kans krijgen, wil dat niet zeggen dat het bos zich spontaan richting een natuurlijk bosmozaïek zal ontwikkelen. Een dergelijke ontwikkeling neemt meerdere fysiologische leeftijden (van de hoofdboomsoort) in beslag (Koop, 1986).

Het voeren van beheer kan deze ontwikkeling versnellen. Daarom is het uitgangspunt bij het beheer van de bossen van de gemeente Nijmegen altijd een groepsgewijs aanpak, op basis van het bij de PNV behorende bosmozaïek. Doel is om door middel van gerichte maatregelen de huidige (kunstmatige) bosstructuur, geleidelijk, om te vormen richting de gewenste natuurlijke bosstructuur. Het beheer richt zich dus op het creëren van een situatie van waaruit binnen de bossen een natuurlijk bosmozaïek ontstaat.

Vuistregel: Realiseren oppervlakteaandeel van de bosontwikkelingsfasen

Een natuurbos is uit verschillende ontwikkelingsfasen opgebouwd. Afhankelijk van de ter plaatse aanwezige PNV hebben deze fasen, in een natuurlijke situatie, een bepaalde verhouding tot elkaar.

Binnen tabel 3 worden Innovatiefase, Aggradatiefase en biostatische-/degradatiefase onderscheiden (Oldeman 1990). In deze tabel worden de verhoudingen van de verschillende fasen voor de binnen de bossen van Nijmegen aanwezige PNV's weergegeven.

Tabel 3, Ontwikkelingsfaseverdeling per bostype

Bostype	Innovatiefase ^I	Aggradatiefase ^{II}	Biostatische ^{III} en degradatiefase ^{IV}
Berken-Zomereikenbos	20%	30%	50%
Wintereiken-Beukenbos,	15%	30%	55%
Gierstgras- en Parelgras-Beukenbos	18%	15%	67%
^I Innovatiefase	Een gedeelte van het bos waarin de bomen nog niet aspectbepalend zijn. Er is nog geen sluiting.		
^{II} Aggradatiefase	De bomen zijn al wel aspectbepalend, maar het bos heeft geen gelaagdheid. Er is sprake van gelaagdheid wanneer kruid-, struik- en eventueel een tweede boomlaag zich ontwikkeld hebben.		
^{III} Biostatische fase	De bomen zijn aspectbepalend en het bos is gelaagd.		

Met beheer is (door middel van groepsgewijze uitkap: zie maatregel 5) vooral op het aandeel Innovatiefase te sturen. En dat is ook belangrijk omdat in de Nederlandse bossen, maar ook binnen de bossen van de gemeente Nijmegen blijkt dat het oppervlakteaandeel van de innovatiefase lager is dan in de natuurlijke situatie. In het kader van het versterken van de biodiversiteit is het van belang een zo natuurlijk mogelijke bosopbouw te hebben. Dat komt doordat iedere bosfase biotoop andere planten- en diersoorten biedt. Een grotere verscheidenheid aan bosfasen vergroot daardoor de biodiversiteit, maar zeker ook de beeldkwaliteit. Binnen de bossen van de gemeente Nijmegen is het ontwikkelen van een natuurlijk, bij de PNV passend, bosmozaïek dus een belangrijke vuistregel.

7.2.2 | Dunningsintensiteit

Vuistregel: Kroonruimte na dunning

De ideale kroonruimte na dunning is afhankelijk van het 'karakter' van een boom en verschilt dus per boomsoort. Oostenrijkse den heeft daardoor veel meer kroonruimte nodig dan fijnspar. Door het uitvoeren van een dunning wordt gestuurd in de kroonruimte en dus in de kroonontwikkelingsmogelijkheden van de kronen van bomen. Alleen door regelmatig dunnen, ontstaan bomen met diepe vitale groene kronen. Tabel 4 geeft van de binnen de gemeente bossen van Nijmegen meest voorkomende boomsoorten de minimale en maximale kroonruimte weer.

Tabel 4, Kroonruimte per boomsoort

Boomsoort	Minimale / maximale kroonruimte
Berk & grove den	Kroon moet minimaal 50% en maximaal 60% vrijstaan Berk en grove den zijn echte pionierssoorten die vrij goed bestand zijn tegen schoksgewijze ingrepen. Dit maakt stevig vrijstellen mogelijk en is ook goed voor de ontwikkeling van de boom.
Inlandse eik	Kroon moet minimaal 20% en maximaal 35% vrijstaan De inlandse eik is een gevoelige boomsoort en mag niet te sterk vrijgesteld worden. In dichte opstanden die plotseling sterk worden vrijgesteld, heeft de inlandse eik de neiging om waterlot te vormen. Sterk vrijstellen kan zelfs tot sterfte leiden wanneer een eik plotseling veel direct licht moet verdragen. Dit komt doordat de eik schaduwbladeren vormt. Deze bladeren zijn fysiologisch niet bestand tegen veel zonlicht waardoor ze nadat de boom ruim is vrijgesteld afsterven. Het is dus zaak de eik zeer geleidelijk doch gestaag vrij te stellen.
Beuk	Kroon moet minimaal 25% en maximaal 50% vrijstaan De beuk produceert schaduw- en lichtbladeren en is daardoor gevoelig voor schoksgewijze ingrepen. Schaduwbladeren zijn fysiologisch niet bestand tegen veel zonlicht waardoor ze, nadat de boom ruim is vrijgesteld, kunnen afsterven. Beuk heeft een flexibele kroon, waardoor toch redelijk sterk kan worden ingegrepen. Beuk heeft geen last van waterlot.

8 | Werkplan

In hoofdstuk twee van dit beheerplan is de visie van de gemeente Nijmegen met betrekking tot het beheer van de Nijmeegse bossen verwoord. In dit hoofdstuk wordt het werkplan voor de Nijmeegse bossen gepresenteerd. In het werkplan geeft inzicht in de maatregelen die per afdeling moeten worden uitgevoerd. Met dit werkplan in de hand kan de gemeente de bossen goed onderbouwd planmatig beheren. Om tot een gestructureerde uitvoering van het beheer te komen zijn de afdelingen binnen Mariënbosch en De Vier Perken/Westermeerwijk in werkblokken ingedeeld. Ook de indeling in werkblokken wordt in dit hoofdstuk gepresenteerd.

8.1 | Werkblokken

Het spreekt voor zich dat de ambities met betrekking tot Nijmeegse bossen niet met een eenmalige ingreep bereikt kunnen worden. Dat betekent dat maatregelen waarmee de beheerder de bosontwikkeling stuurt periodiek moeten worden herhaald. Om de periodieke uitvoering eenvoudig en logisch te organiseren is zowel voor Mariënbosch, als voor De Vier Perken/Westermeerwijk, een indeling in werkblokken ontwikkeld (zie bijlage 16 en 17).

Alle in het werkplan beschreven maatregelen worden in één keer binnen een bepaald werkblok uitgevoerd. Vervolgens heerst in dat werkblok, los van eventuele calamiteitenkap, vier jaar lang rust. Door het bosbeheer via werkblokken te organiseren ontstaat een overzichtelijke aanpak. Daarnaast wordt jaarlijks slecht in een beperkt deel van het bos gewerkt, waardoor in alle overige werkblokken rust heerst. Dit is gunstig voor zowel de in de bossen aanwezige fauna als voor het gebruik van bos door recreant.

Het is de bedoeling dat de maatregelen uit de werkplantabel door de beheerder worden uitgezet vlak voordat het beheer in het werkblok wordt uitgevoerd. Bij de uitvoering van alle beheeringrepen zijn de eisen met betrekking tot de omgang met (beschermde) flora en fauna, zoals vastgelegd in de Omgevingswet, richtinggevend.

8.2 | Werken met het werkplan

Het werkplan heeft een looptijd van 5 jaar. Uitvoering van het werkplan moet er voor zorgen dat de gewenste ecosysteemdiensten binnen de verschillende afdelingen worden gerealiseerd.

Voor het ontwikkelen van het werkplan zijn alle afdelingen binnen Mariënbosch en De Vier Perken/Westermeerwijk in het veld beoordeeld. Daarbij is steeds de vraag gesteld: 'Hoe ziet de huidige bossituatie er op dit moment uit?' Gevolgd door de vraag: 'Voldoet die situatie aan de binnen de visie geformuleerde eisen en wensen? Is het antwoord 'ja' dan is ingrijpen in de betreffende afdeling niet nodig. Is het antwoord 'nee', dan is de vraag gesteld: 'Welke maatregelen uit de set met beheermaatregelen (zie hoofdstuk 7) moeten worden uitgevoerd om de situatie binnen de betreffende afdeling in de gewenste richting te ontwikkelen? De gekozen maatregelen zijn vervolgens in de Werkplantabel van Mariënbosch of van De Vier Perken/Westermeerwijk vastgelegd.

De werkplantabel voor Mariënbosch is opgenomen in bijlage 19, die voor De Vier Perken/Westermeerwijk in bijlage 18. Beide werkplantabellen tonen per afdeling de uit te voeren beheersmaatregelen. De locaties van de afdelingen binnen Mariënbosch zijn te vinden in bijlage 1, voor De Vier Perken/Westermeerwijk in bijlage 2.

8.3 | Financiën

De uitvoeringskosten van het beheer van de bossen wordt betaald uit reguliere budgetten opgenomen in de exploitatiebegroting. De eenmalige ingrepen die nodig zijn worden zo veel als mogelijk bekostigd uit het reguliere budget aangevuld met provinciale subsidies. Met het updaten van het werkplan eens in de vijf jaar, wordt opnieuw gekeken of subsidies beschikbaar zijn.

Voor natuurbeheer in Nijmegen is jaarlijks €260.000 beschikbaar. Hier valt het beheren van de bossen (Mariënbosch, Westermeerwijk/De Vier Perken en de stadsbosjes) het beheren van de poelen en de schapenbegrazing onder. Onderstaande tabel geeft weer hoe de onderverdeling van de kosten wordt gemaakt. Dit kan per jaar fluctueren, afhankelijk van de te nemen maatregelen wordt dan met het budget tussen de bossen geschoven.

Tabel 5, Overzicht financiën beheer

Begroting	Exploitatiebudget
Natuurbeheer (totaal)	€260.000
<i>Schapenbegrazing</i>	<i>€85.000</i>
<i>Poelen</i>	<i>€15.000</i>
<i>Beheer stadsbosjes</i>	<i>€100.000</i>
<i>Beheer bossen</i>	<i>€60.000</i>

9 | Bijlagen

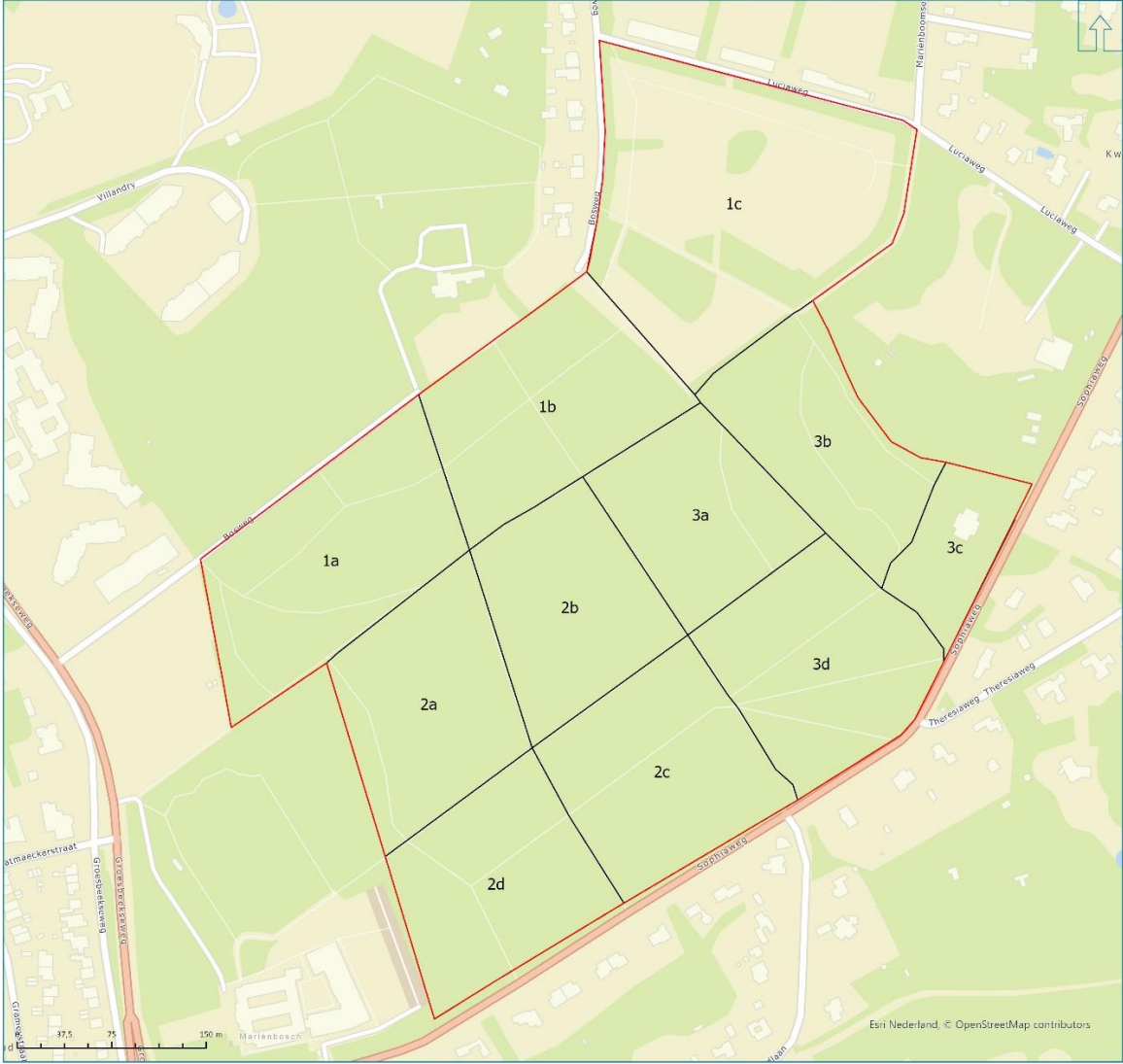
9.1 | Bijlage 1

Vakindeling Mariënbosch

Opdrachtgever: Gemeente Nijmegen
Schaal: 1:3.000
Datum opmaak: 21-1-2025
Formaat: A3 landscape
Tekenaar: stijn_rutjens
Projectnaam: Nijmegen Ontwikkeling
Beheerplan



Buiting Advies B.V.
Eerste adres: Kanaal 16, Spakenburg
Telefoon: +31 (0)153 89040
E-mail: advies@buiting.nl
www.buiting.nl



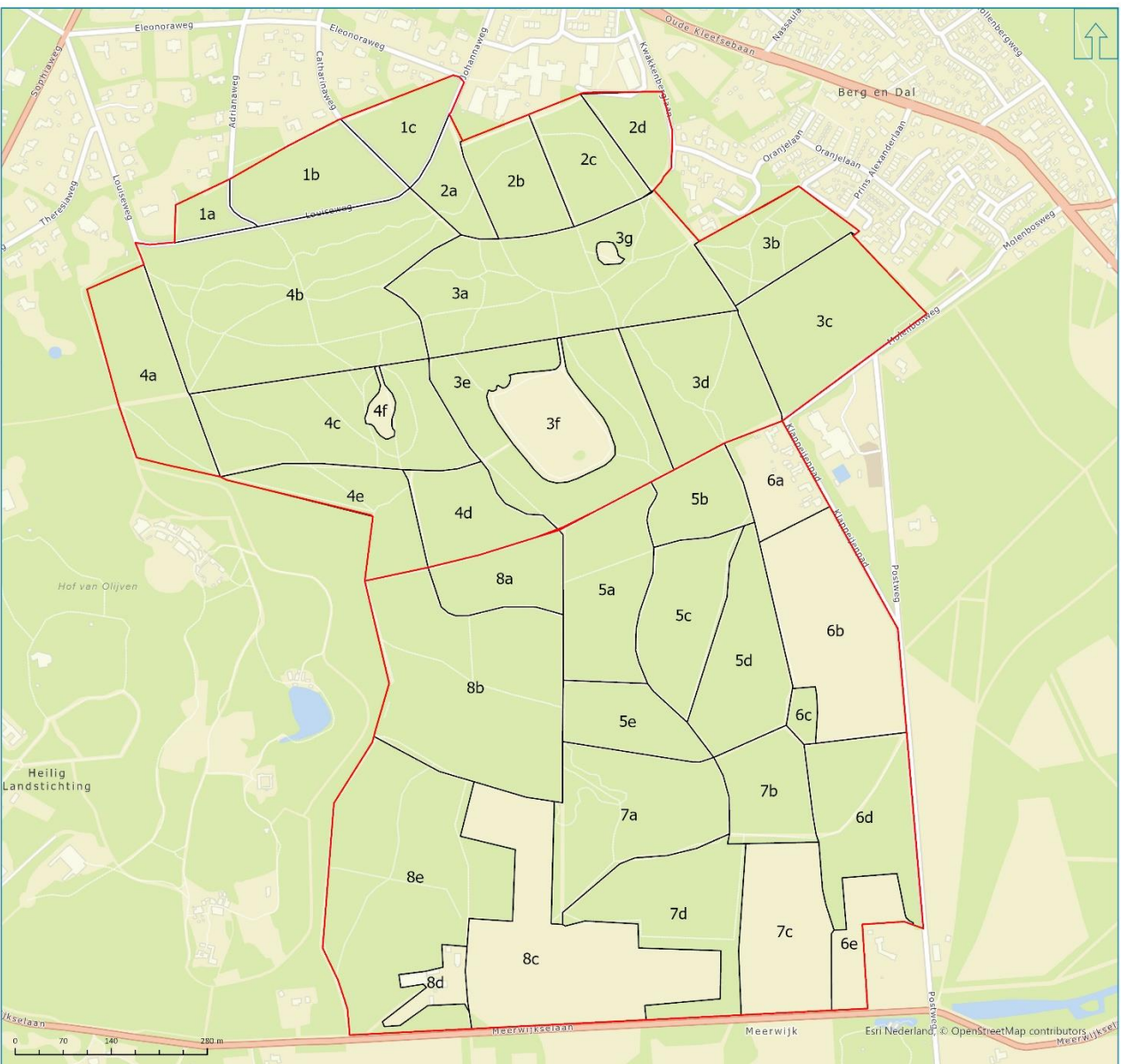
Vakindeling

De Vier Perken - Westermeerwijk

Opdrachtgever: Gemeente Nijmegen
 Schaal: 1:5.500
 Datum opmaak: 21-1-2025
 Formaat: A3 landscape
 Tekenaar: stijn_rutjens
 Projectnaam: Nijmegen Ontwikkeling
 Beheerplan



Buiting Advies B.V.
 Bezoekadres: Kanaalwijk 96, Spuiteren
 Telefoon: +31(0)113 619042
 E-mail: advies@buiting.nl
 www.buiting.nl



Bodemkaart Mariënbosch

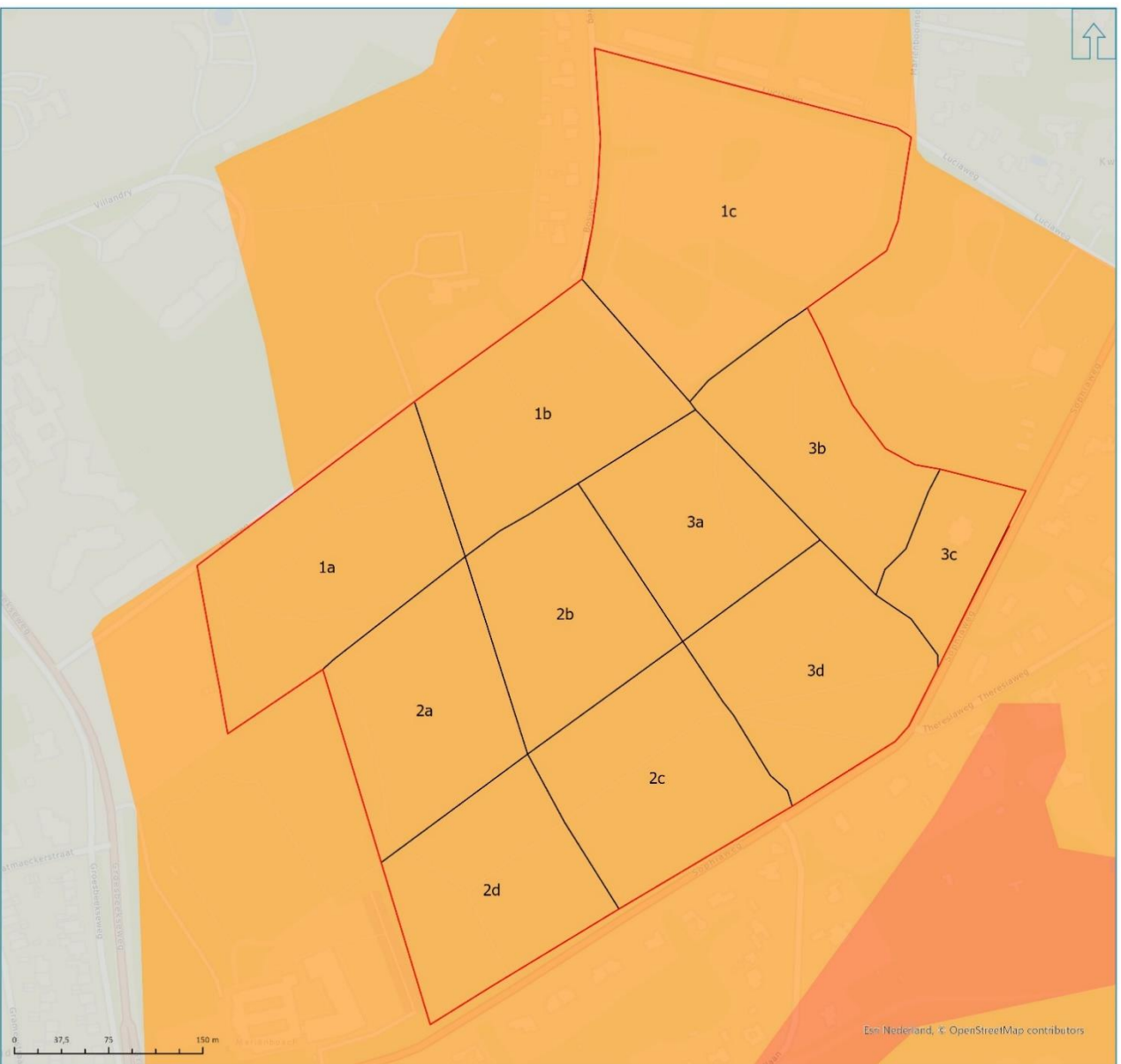
Opdrachtgever: Gemeente Nijmegen
 Schaal: 1:3.000
 Datum opmaak: 21-1-2025
 Formaat: A3 landscape
 Tekenaar: stijn_rutjens
 Projectnaam: Nijmegen Ontwikkeling
 Beheerplan

LEGENDA

- Holtpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand
- Holtpodzolgronden; grof zand
- Bebouwing



Buiting Advies BV
 Bezoekadres: Kanaalsijk 96, Sparkeren
 Telefoon: +31(0)313 619042
 E-mail: advies@buiting.nl
 www.buiting.nl

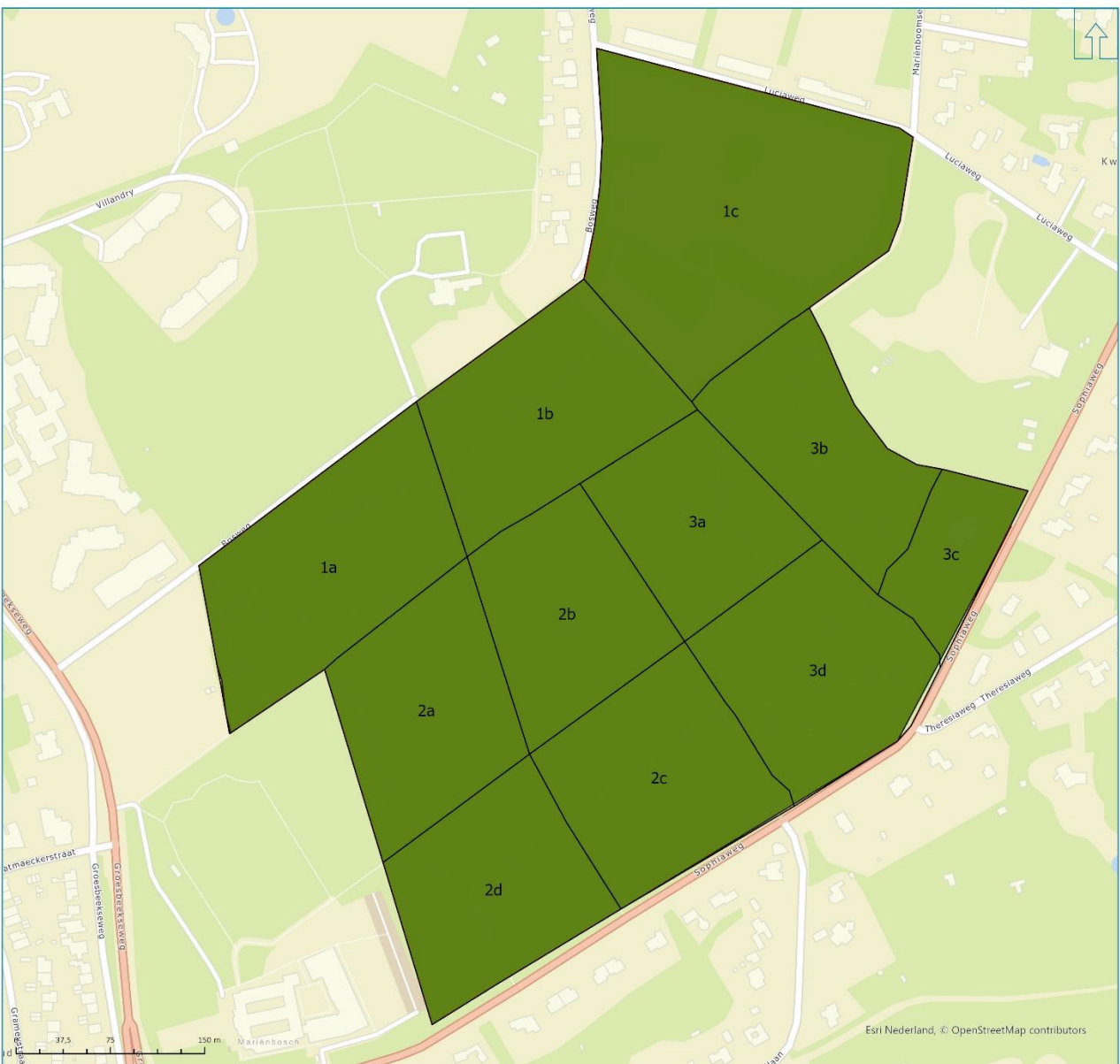


Potentiële Natuurlijke Vegetatie Mariënbosch

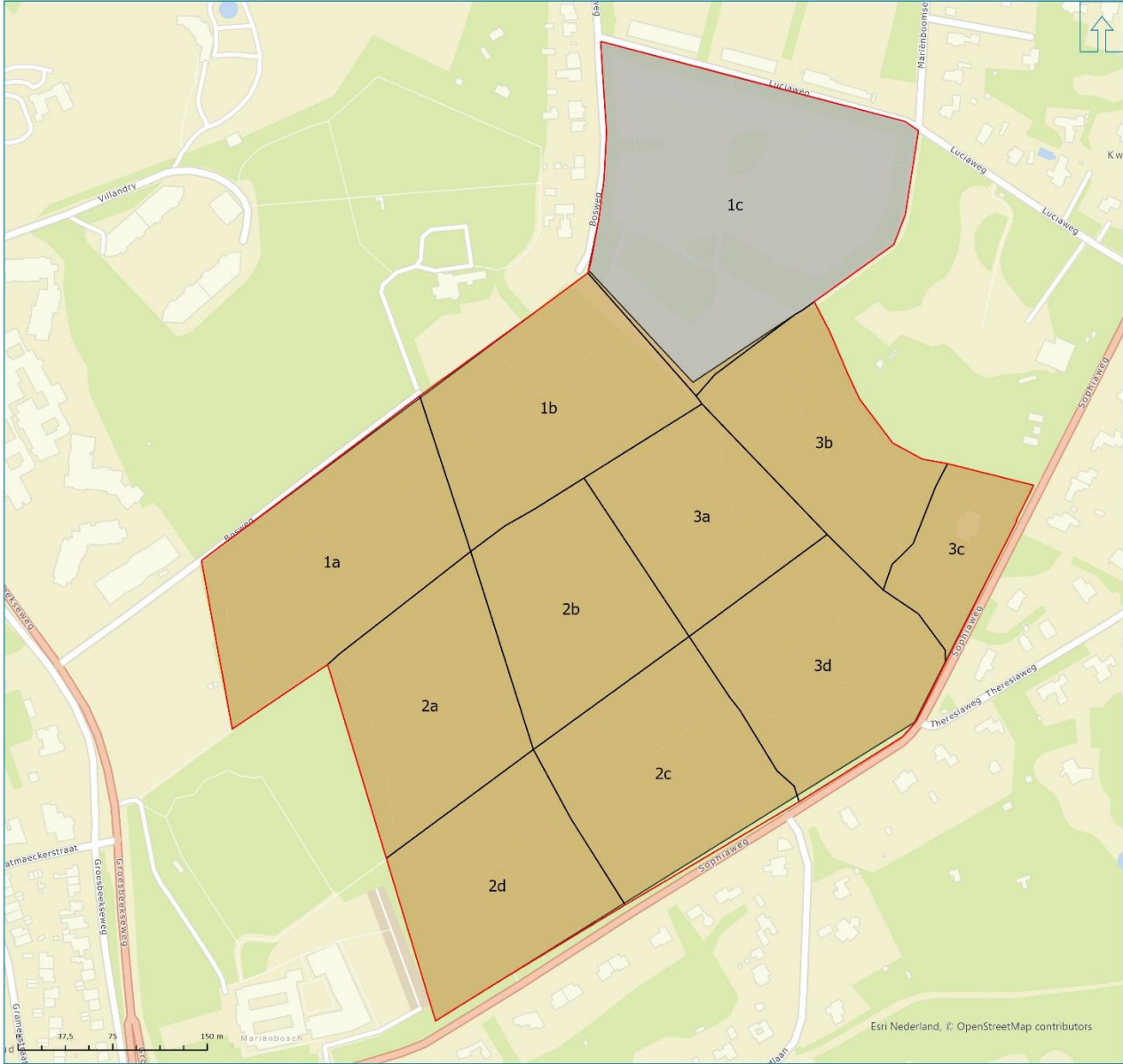
Opdrachtgever: Gemeente Nijmegen
 Schaal: 1:3.000
 Datum opmaak: 21-1-2025
 Formaat: A3 landscape
 Tekenaar: stijn_rutjens
 Projectnaam: Nijmegen Ontwikkeling
 Beheerplan

LEGENDA

■ Wintereiken-Beukenbos



Buiting Advies BV
 Bezoekadres: Kamalvijk 95, Spinkieren
 Telefoon: +31 (0)13 5 19042
 E-mail: advies@buiting.nl
 www.buiting.nl



Subsidiestelsel Natuur en Landschap
Mariënbosch

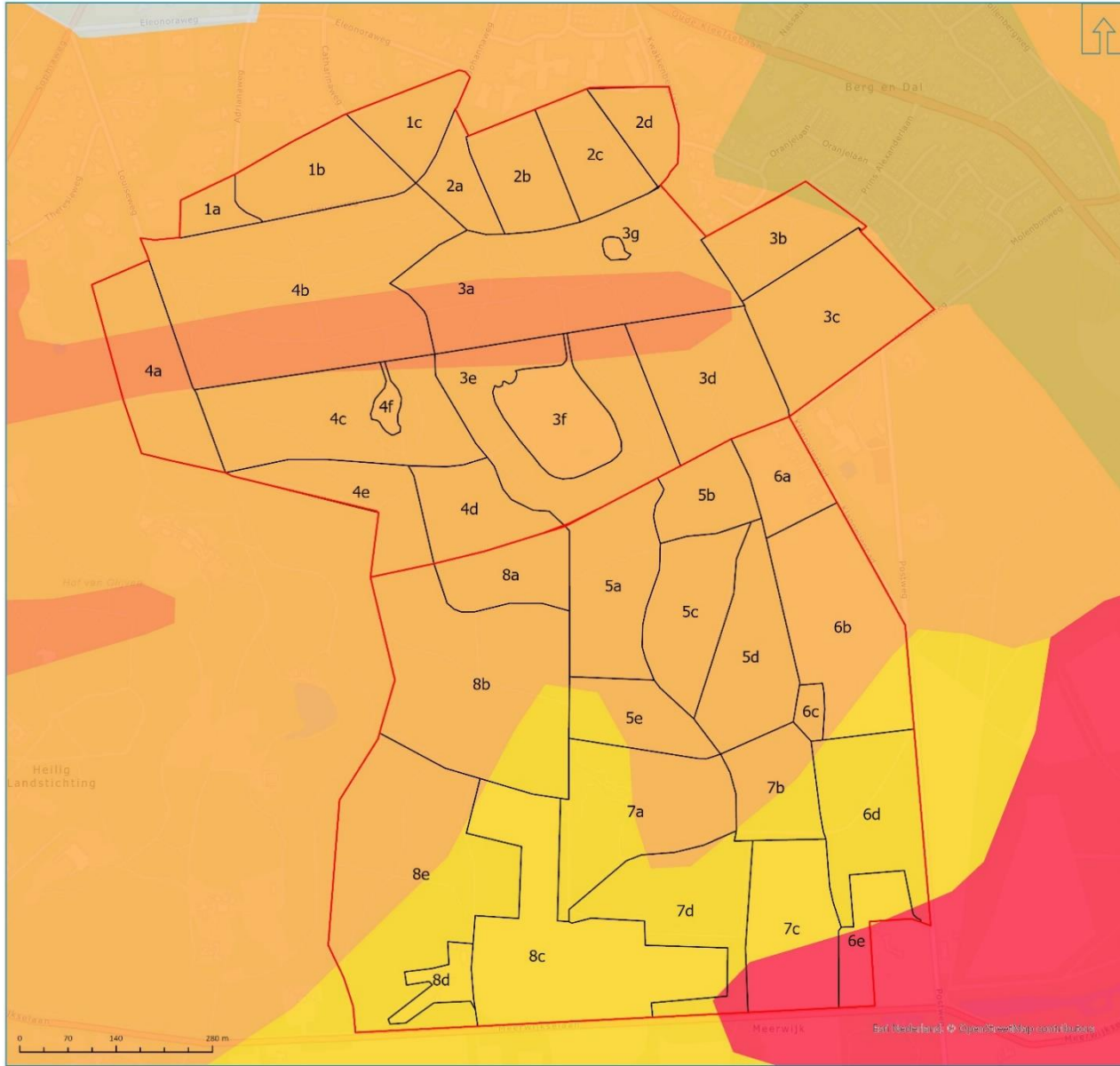
Opdrachtgever: Gemeente Nijmegen
Schaal: 1:3.000
Datum opmaak: 21-1-2025
Formaat: A3 landscape
Tekenaar: stijn_rutjens
Projectnaam: Nijmegen Ontwikkeling
Beheerplan

LEGENDA

- Droog bos met productie N16.01
- Geen subsidie aangevraagd



Buiting Advies BV
Bezoekadres: Kruisdijk 96, Spankeren
Telefoon: +31(0)313 619042
E-mail: advies@buiting.nl
www.buiting.nl



Bodemkaart

De Vier Perken - Westermeerwijk

Opdrachtgever: Gemeente Nijmegen
 Schaal: 1:5.500
 Datum opmaak: 21-1-2025
 Formaat: A3 landscape
 Tekenaar: stijn_rutjens
 Projectnaam: Nijmegen Ontwikkeling
 Beheerplan

LEGENDA

- Ooivaaggronden met roest
 beginnend dieper dan 80 cm;
 zandige leem in situ
- Holtpodzolgronden; leemarm en
 zwak lemig fijn zand
- Holtpodzolgronden; grof zand
- Vorstvaaggronden; grof zand
- Looppodzolgronden; grof zand
- Bebouwing



Buiting Advies BV
 Beroepsadres: Knaalwijk 96, Spierkeren
 Telefoon: +31(0)313 610012
 E-mail: advies@buiting.nl
 www.buiting.nl

Potentiële Natuurlijke Vegetatie De Vier Perken - Westerbeerwijk

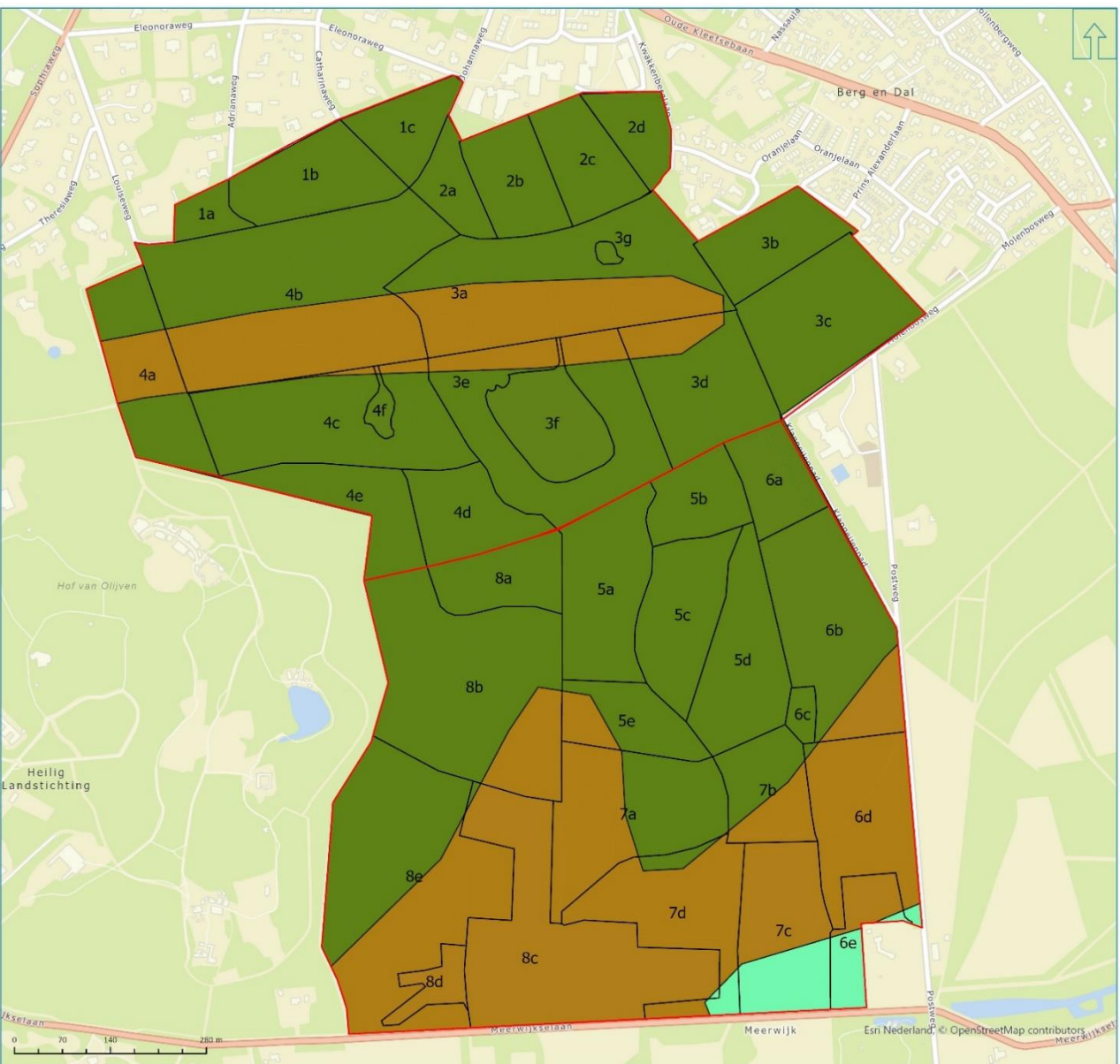
Opdrachtgever: Gemeente Nijmegen
Schaal: 1:5.500
Datum opmaak: 21-1-2025
Formaat: A3 landscape
Tekenaar: stijn_rutjens
Projectnaam: Nijmegen Ontwikkeling
Beheerplan

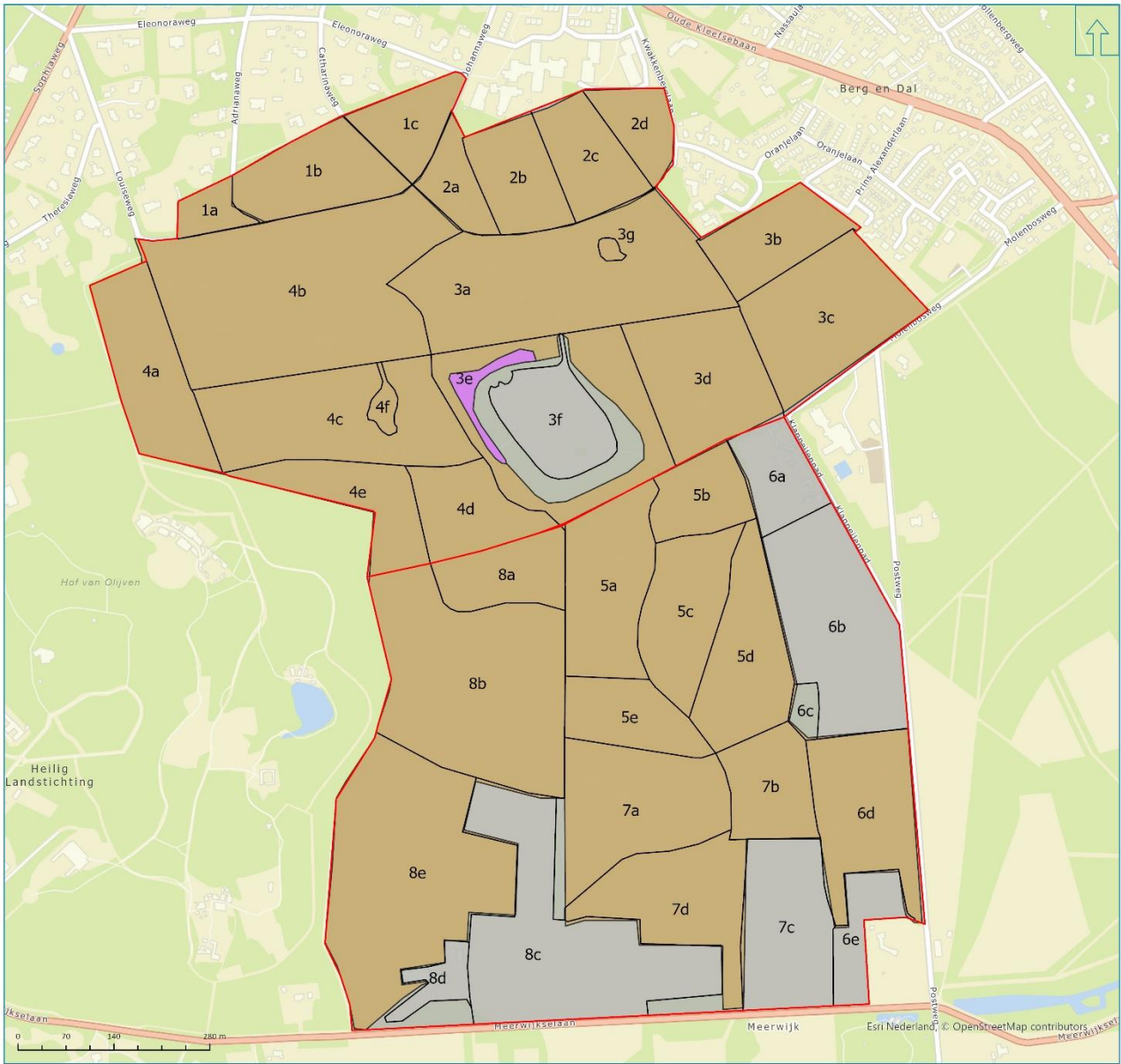
LEGENDA

- Wintereiken-Beukenbos
- Berken-Zomereikenbos
- Gierstgras-Beukenbos



Buiting Advies BV
Bezoekadres: Kanaardijk 96, Spankeren
Telefoon: +31(0)313 619042
E-mail: advies@buiting.nl
www.buiting.nl





Subsidiestelsel Natuur en Landschap De Vier Perken - Westermeerwijk

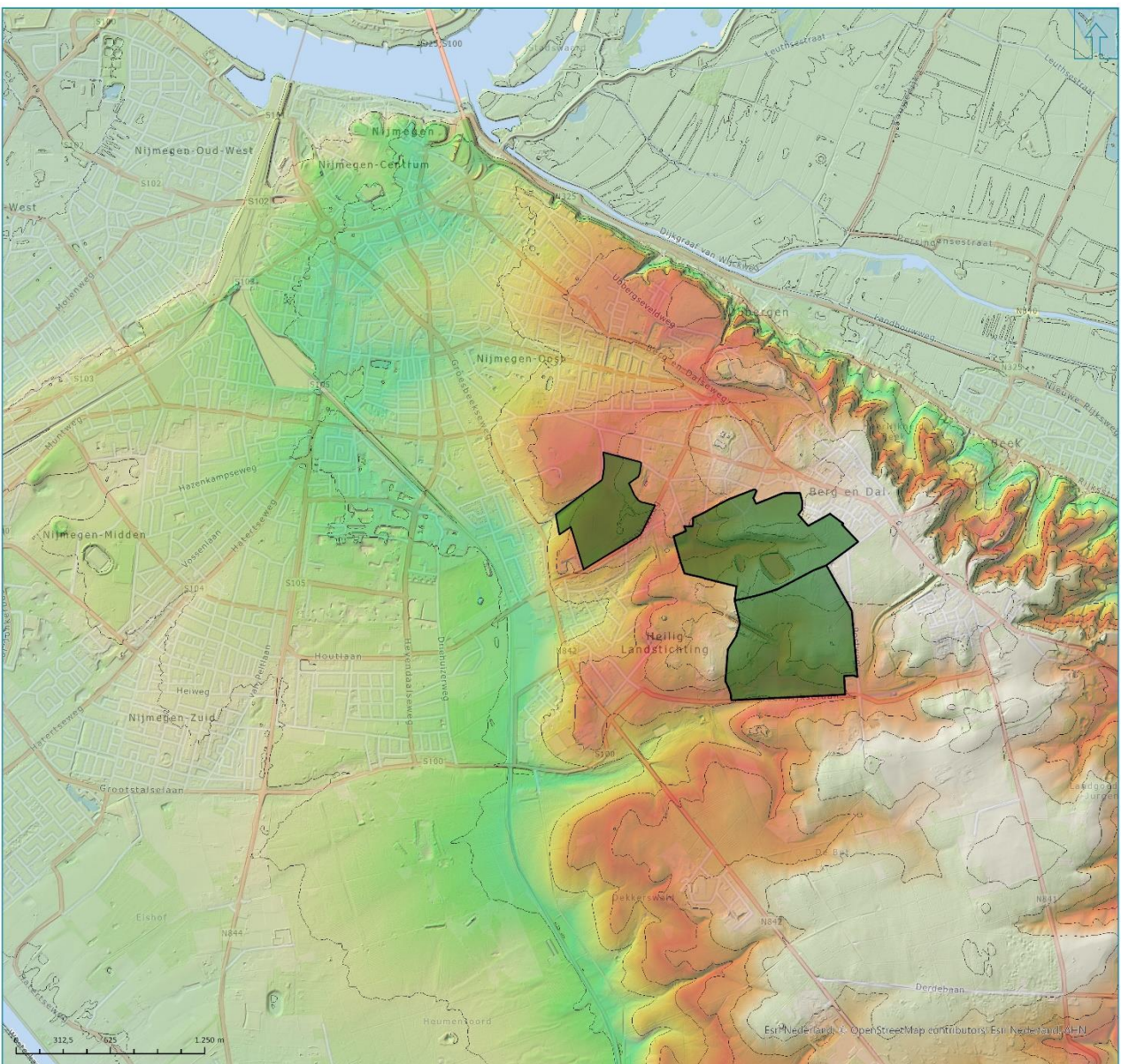
Opdrachtgever: Gemeente Nijmegen
Schaal: 1:5.500
Datum opmaak: 21-1-2025
Formaat: A3 landscape
Tekenaar: stijn_rutjens
Projectnaam: Nijmegen Ontwikkeling
Beheerplan

LEGENDA

- Droog bos met productie N16.01
- Droge heide N07.04
- Geen subsidie aangevraagd



Buiting Advies B.V.
Berkelsteinsweg 96, Spankeren
Telefoon: +31(0)313 619042
E-mail: advies@buiting.nl
www.buiting.nl



Hoogtekaart

Opdrachtgever: Gemeente Nijmegen
Schaal: 1:25.000
Datum opmaak: 21-1-2025
Formaat: A3 landscape
Tekenaar: stijn_rutjens
Projectnaam: Nijmegen Ontwikkeling
Beheerplan



Bulting Advies BV.
Bezoekadres: Kanaaldijk 96, Spouwen
Telefoon: +31(0)313 619042
E-mail: advies@bulting.nl
www.bulting.nl

Cultuurhistorische elementen Mariënbosch

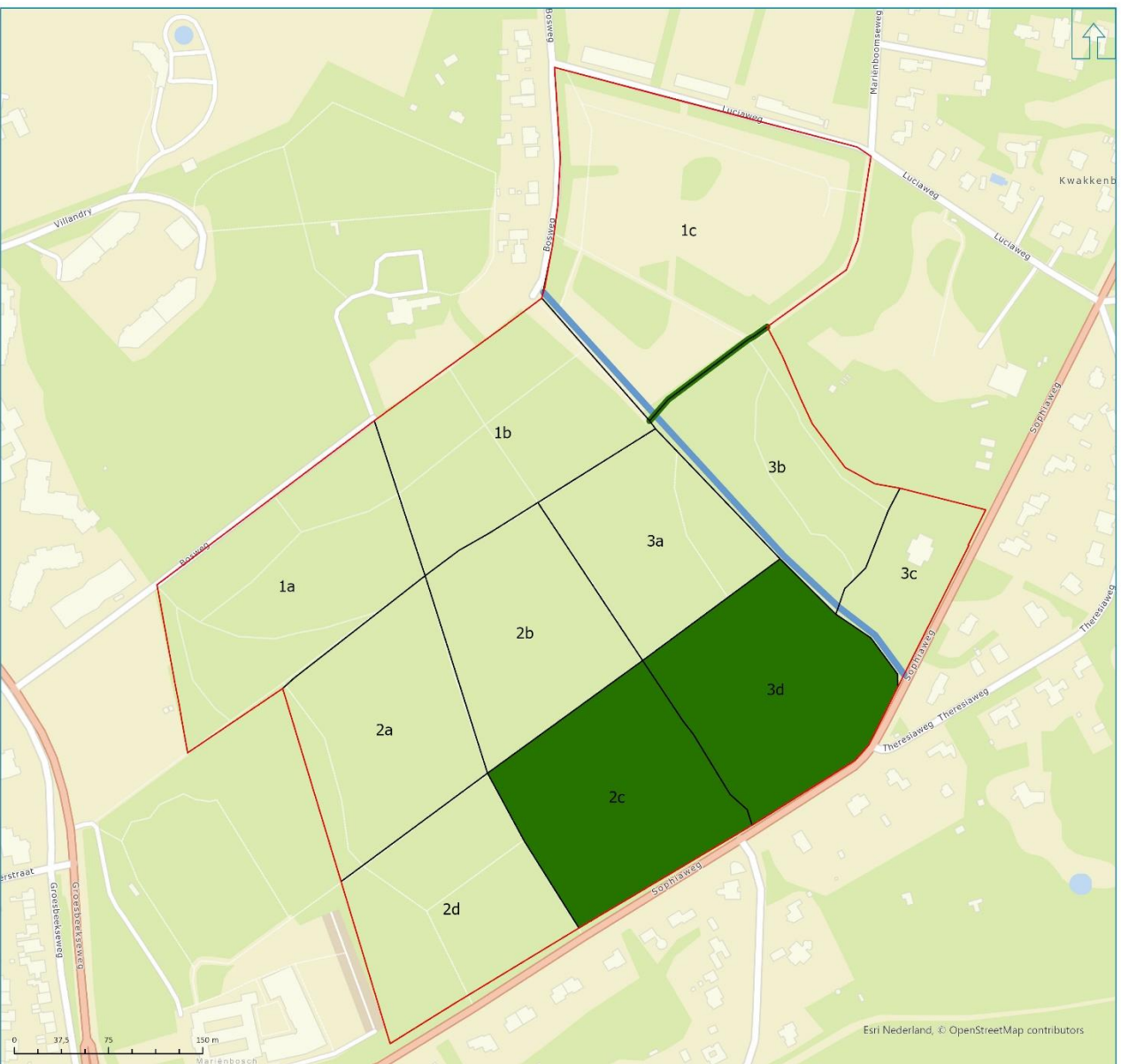
opdrachtgever: Gemeente Nijmegen
 schaal: 1:3.000
 datum opmaak: 30-1-2025
 formaat: A3 landscape
 tekenaar: stijn_rutjens
 projectnaam: Nijmegen Ontwikkeling
 Beheerplan

LEGENDA

- Aquaduct
- Lanen
- Cultuurhistorisch bosrelict



Buiting Advies B.V.
 Bezoekeradres: Kanaalwijk 95, Spinkenken
 Telefoon: +31(0)313 619042
 E-mail: advies@buiting.nl
 www.buiting.nl

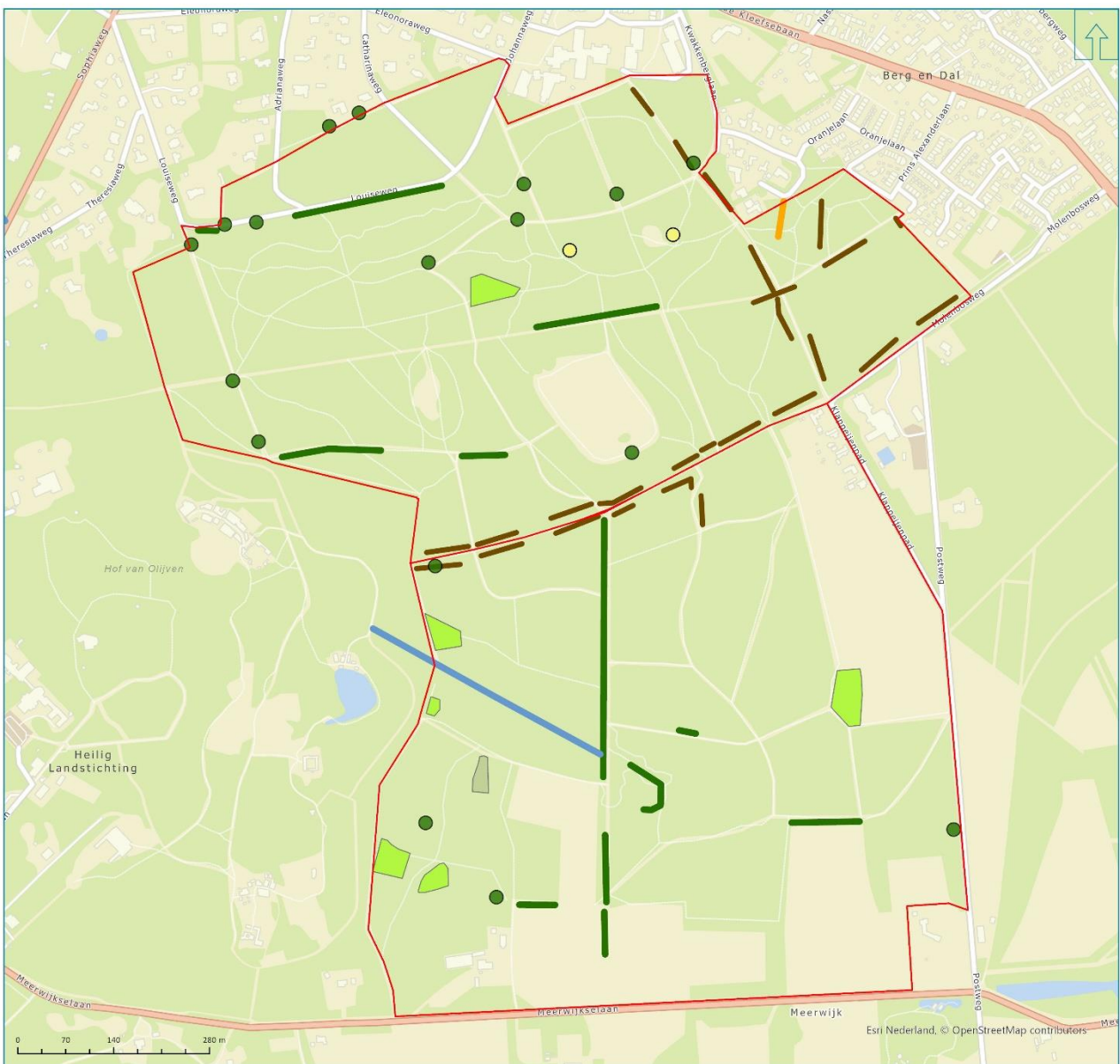


Cultuurhistorische kaart De Vier Perken - Westermeerwijk

Opdrachtgever: Gemeente Nijmegen
Schaal: 1:5.500
Datum opmaak: 21-1-2025
Formaat: A3 landscape
Tekenaar: stijn_rutjens
Projectnaam: Nijmegen Ontwikkeling
Beheerplan

LEGENDA

- Monumentale bomen
- Grafheuvels
- Aquaduct
- Aarden wallen
- Greppel
- Lanen
- Bos met bezandingsgreppels
- Hakhout, doorgeschoten
- Onbekende verfraaiing



Buiting Advies B.V.
Bezoekadres: Kanaaldijk 96, Spankeren
Telefoon: +31 (0)313 619042
E-mail: advies@buiting.nl
www.buiting.nl

Nijmegen Ontwikkeling Beheerplan

Recreatiekaart Mariënbosch

opdrachtgever: Gemeente Nijmegen
 schaal: 1:3.111
 datum opmaak: 3-2-2025
 formaat: A3 landscape
 tekenaar: stijn_rutjens
 projectnaam: Nijmegen Ontwikkeling
 Beheerplan

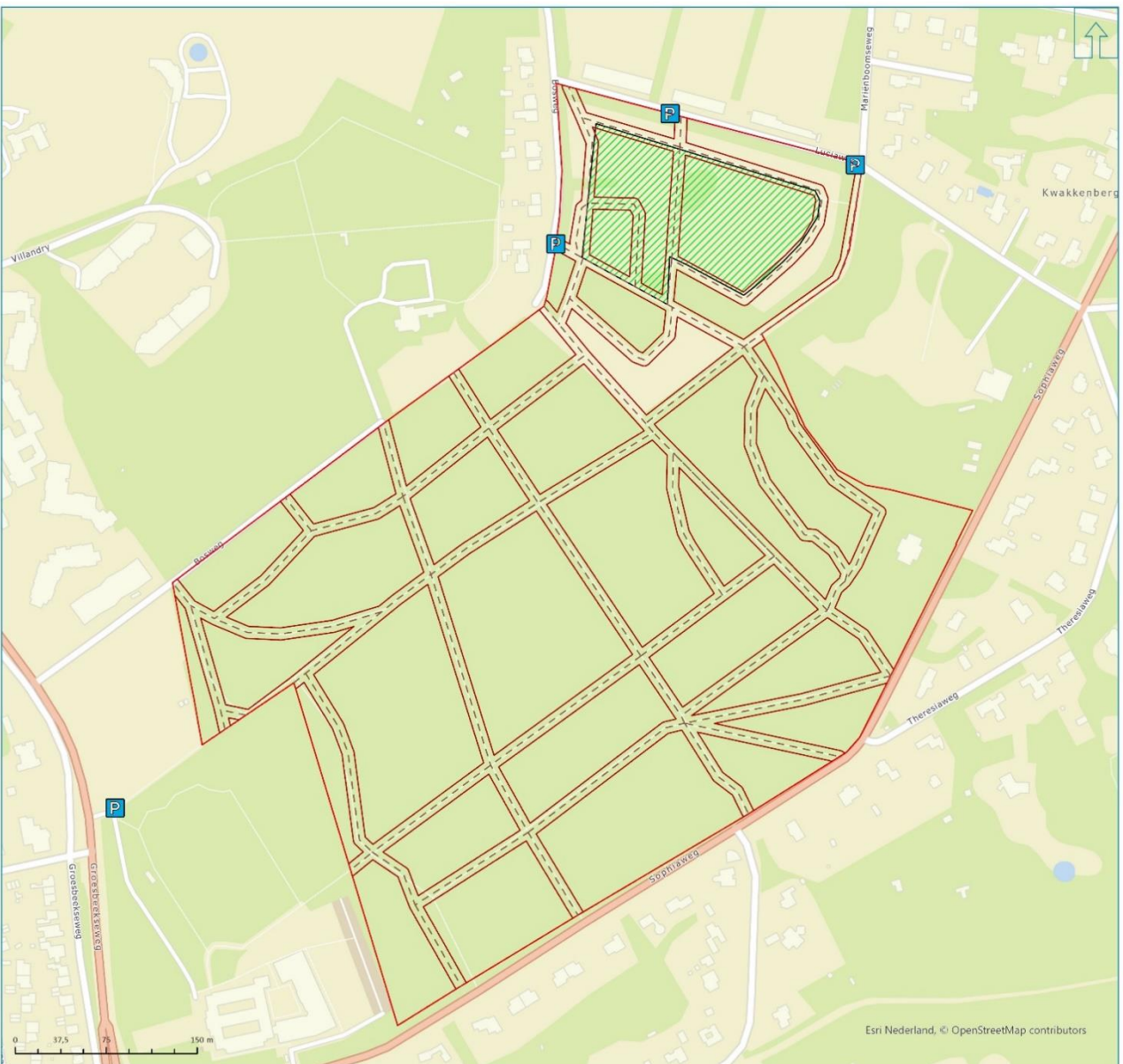
LEGENDA

-  Speellocatie
-  Wandelpaden
-  Hondengrens (5 meter)
-  Parkeerplaats



Buiting Advies B.V.
 Bezoekadres: Kanaalijk 96, Spanwen
 Telefoon: +31(0)313 619042
 E-mail: advies@buiting.nl
 www.buiting.nl

Recreatiekaart



Recreatiekaart

De Vier Perken - Westermeerwijk

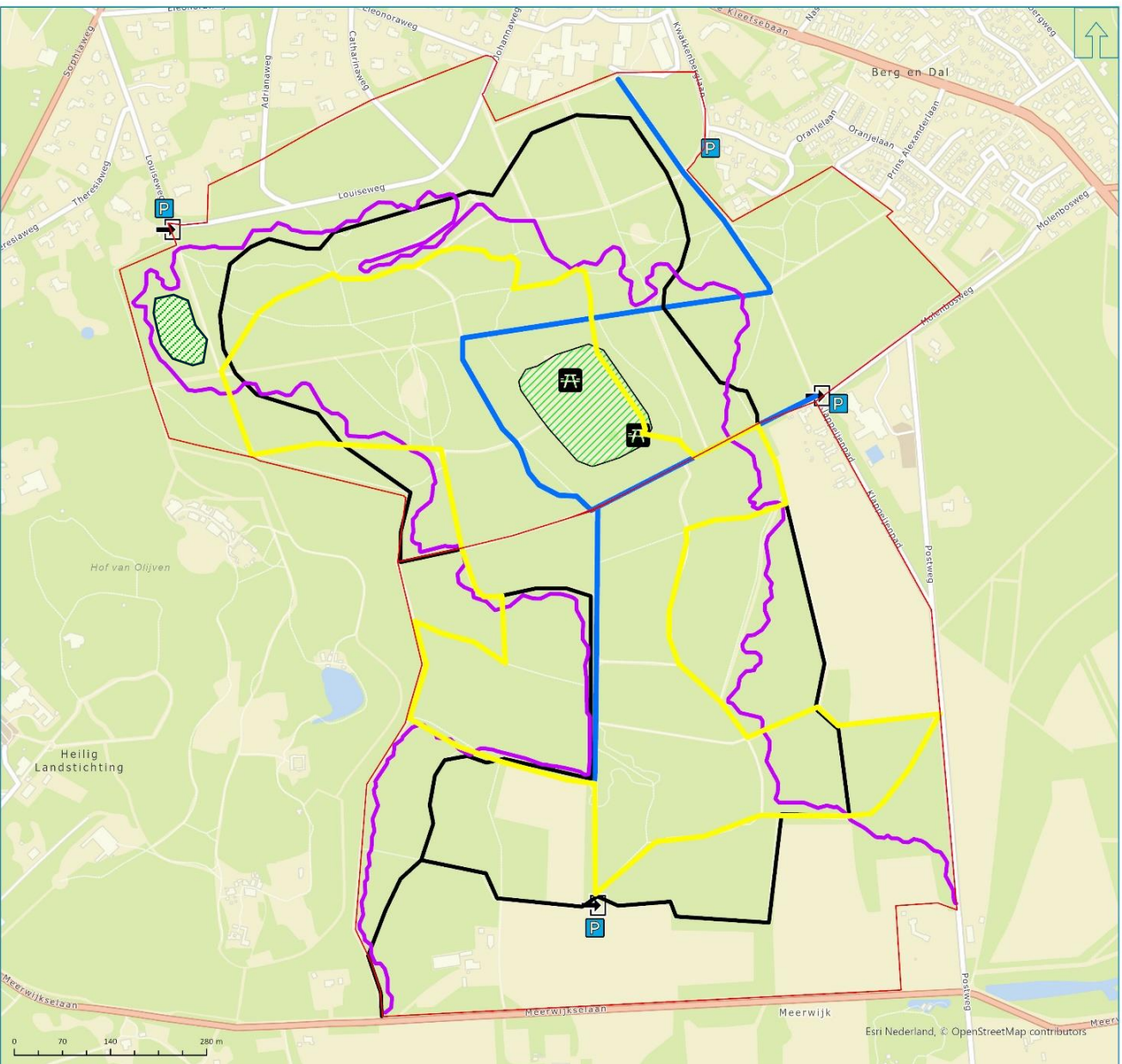
opdrachtgever: Gemeente Nijmegen
 schaal: 1:5.500
 datum opmaak: 3-2-2025
 formaat: A3 landscape
 tekenaar: stijn_rutjens
 projectnaam: Nijmegen Ontwikkeling
 Beheerplan

LEGENDA

-  Speellocatie
-  Gele wandelroute
-  Mountainbike route
-  Ruiterroute
-  Route Toek Toek
-  Parkeerplaats
-  Picknicktafel
-  Ingang



Buiting Advies BV
 Bezoekadres: Kanaaldijk 96, Sparkeren
 Telefoon: +31 (0)313 619042
 E-mail: advies@buiting.nl
 www.buiting.nl



Wandelpaden Mariënbosch

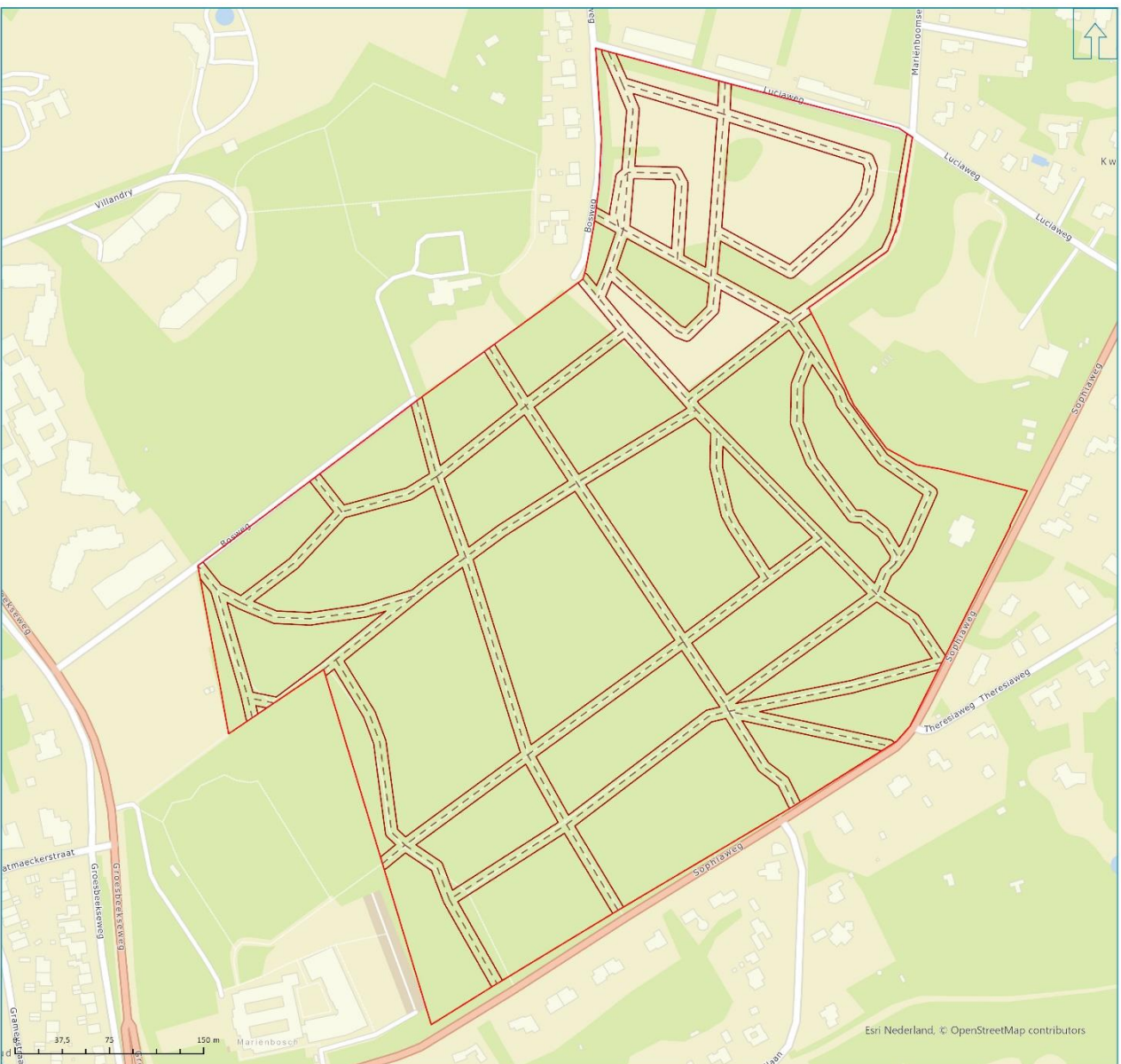
Opdrachtgever: Gemeente Nijmegen
 Schaal: 1:3.000
 Datum opmaak: 21-1-2025
 Formaat: A3 landscape
 Tekenaar: stijn_rutjens
 Projectnaam: Nijmegen Ontwikkeling
 Beheerplan

LEGENDA

--- Wandelpaden
 — Hondengrens (5 meter)



Buiting Advies B.V.
 Bicoöadres: Kanaaldijk 96, Spankeren
 Telefoon: +31(0)313 619042
 E-mail: advies@buiting.nl
 www.buiting.nl



Wandelpaden

De Vier Perken - Westermeervijk

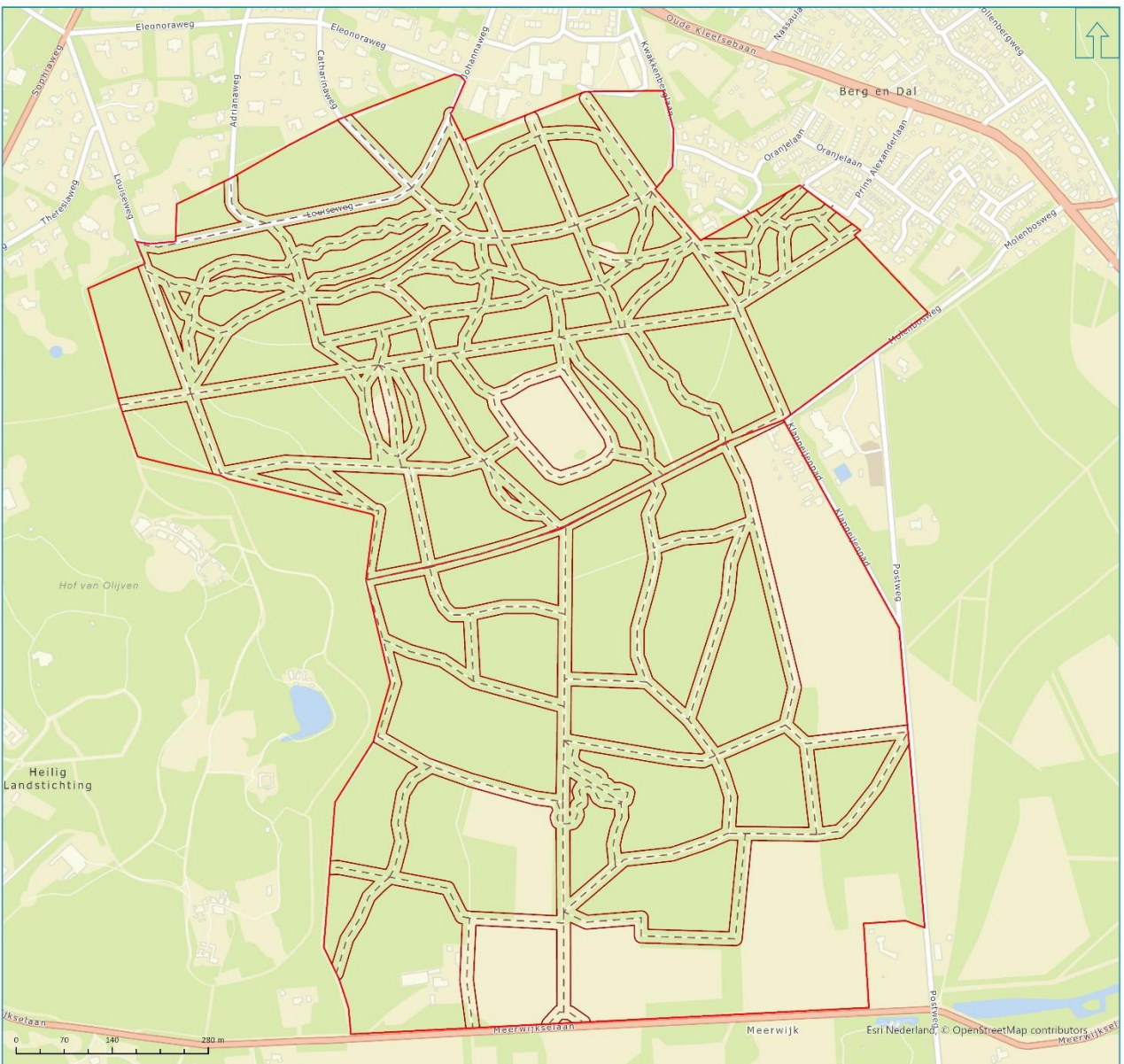
Opdrachtgever: Gemeente Nijmegen
 Schaal: 1:5.500
 Datum opmaak: 21-1-2025
 Formaat: A3 landscape
 Tekenaar: stijn_rutjens
 Projectnaam: Nijmegen Ontwikkeling Beheerplan

LEGENDA

- Wandelpaden
- Hondengrens (5 meter)



Buiting Advies BV
 Bezoekenadres: Kanuaalijk 95, Spinkeren
 Telefoon: +31(0)313 619042
 E-mail: advies@buiting.nl
 www.buiting.nl



Werkblokken Mariënbosch

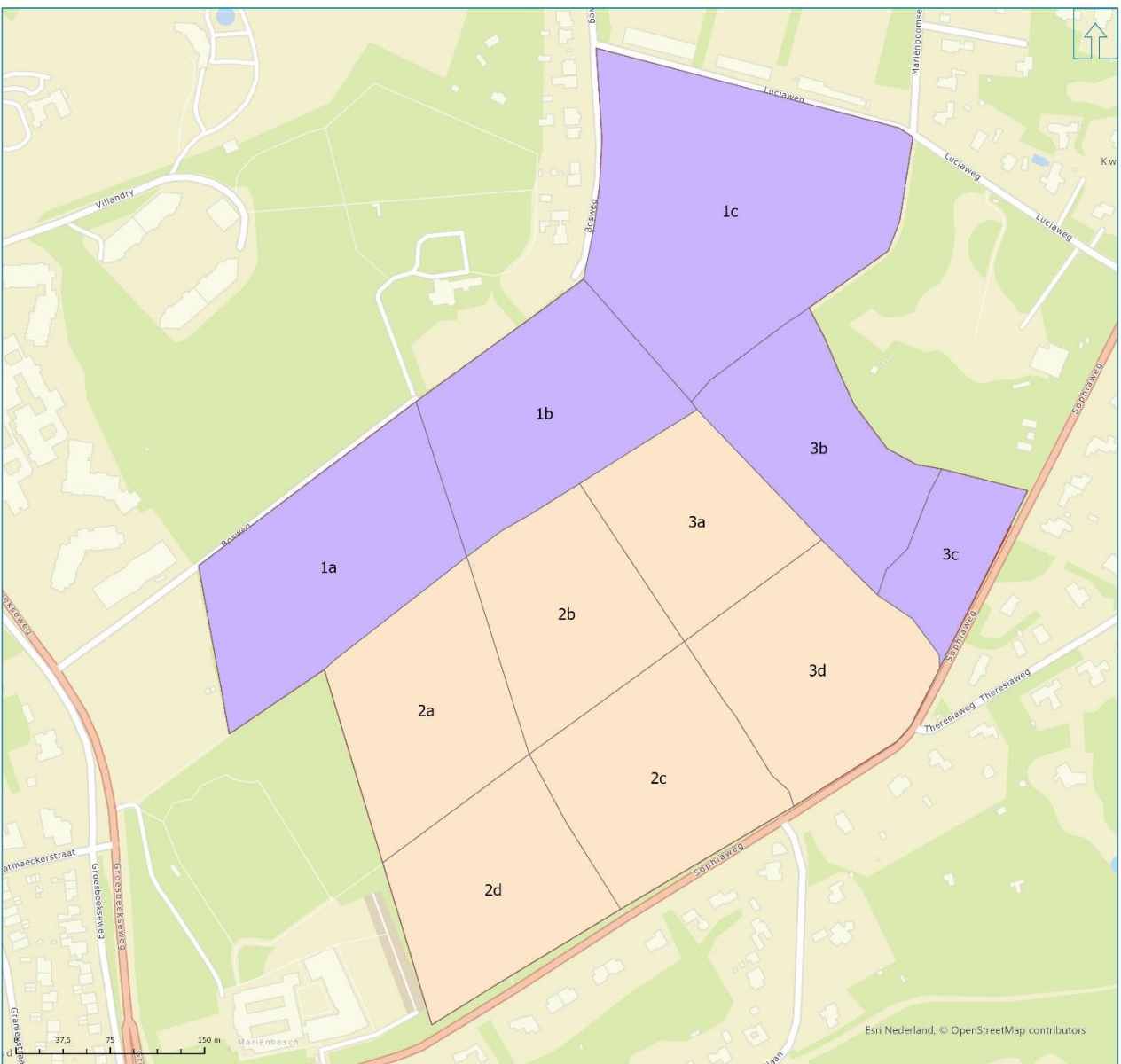
Opdrachtgever: Gemeente Nijmegen
 Schaal: 1:3.000
 Datum opmaak: 21-1-2025
 Formaat: A3 landscape
 Tekenaar: stijn_rutjens
 Projectnaam: Nijmegen Ontwikkeling
 Beheerplan

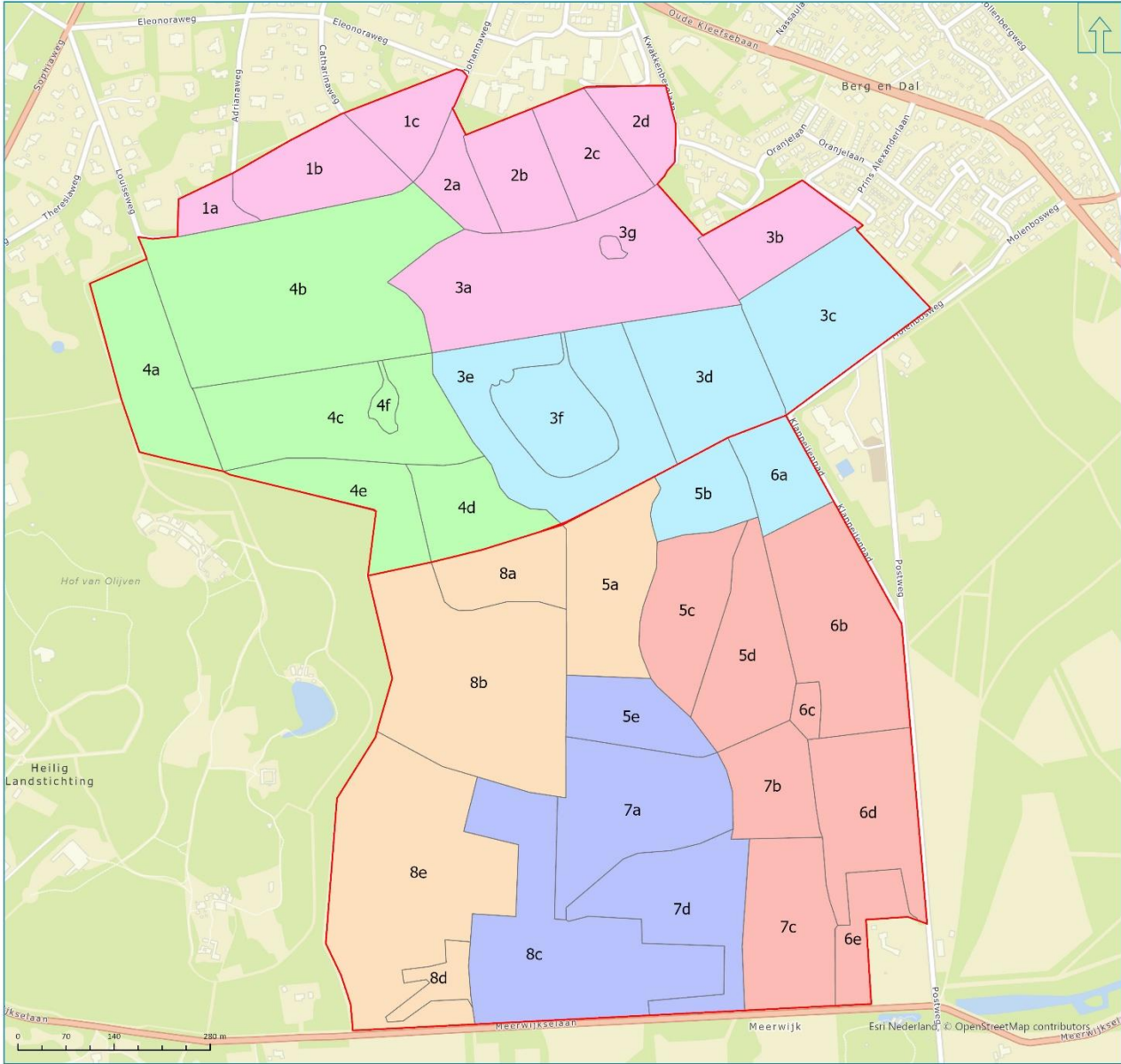
LEGENDA

- Werkblok 1
- Werkblok 2



Buiting Advies B.V.
 Bezoekadres: Kanaalrik 96, Spankeren
 Telefoon: +31 (0)31 6 19042
 E-mail: advies@buiting.nl
 www.buiting.nl





Werkblokken

De Vier Perken - Westermeerwijk

Opdrachtgever: Gemeente Nijmegen
Schaal: 1:5.500
Datum opmaak: 21-1-2025
Formaat: A3 landscape
Tekenaar: stijn_rutjens
Projectnaam: Nijmegen Ontwikkeling
Beheerplan

LEGENDA

- Werkblok 1
- Werkblok 2
- Werkblok 3
- Werkblok 4
- Werkblok 5
- Werkblok 6



Buiting Advies B.V.
Bezoeken: Kanaalwijk 95, Spinken
Telefoon: +31(0)313 619642
E-mail: advies@buiting.nl
www.buiting.nl

9.18 | Bijlage 18

Afdelingsnummer	incl. kleur werkblok	1 Markante bomen vrijstellen	2 Laan, singels en cultuurhistorische elementen vrijstellen	3 Mengbomen vrijstellen	4 Structuurverbetereing aanbrengen	5 Verjongingsgaten creëren	6 Bosranden ontwikkelen	7 Niet-witale bomen sparen	8 Natuurlijke dood hout voorraad ontwikkelen	9 Groepsgevoel inheemse bomen inbrengen	10 Groepsgevoel inheemse struiken inbrengen	11 Parkbomen	12 Bosranden op ruimen	13 Exoten bestrijden	14 Groepsgevoel niet doen	15 Niets doen	Opmeldingen
1a	X		X				X						X				
1c	X		X				X	X					X	X			Amerikaanse eik bestrijden
2a	X		X				X						X				
2b	X		X	X			X						X	X			
2c	X	X	X	X				X					X	X			
2d	X		X										X				
3a	X	X	X		X				X	X			X	X			Cultuurhistorische elementen vrijstellen
3b	X		X	X					X				X				
1b	X		X	X			X	X					X	X			Amerikaanse eik bestrijden + laurierkers
3g													X		X		
4a	X		X	X	X		X	X					X	X			Dood hout weghalen, speelbos creëren, Amerikaanse eik bestrijden, T-dunning douglasspar, takkenril afscheiding voor mountainbikes
4b	X		X	X	X		X	X					X	X			
4c	X		X	X			X	X					X	X			
4d		X											X				Amerikaanse eik bestrijden
4e	X	X											X				Brandsingel vrijstellen, Amerikaanse eik bestrijden
4f													X		X		
3c	X		X										X				
3e	X												X				Amerikaanse eik bestrijden
5b	X		X	X			X	X					X	X			Laurierkers bestrijden
3f													X		X		
6a													X				Bestaat uit weiland & bebouwing
3d	X		X	X			X						X	X			
5a	X	X	X	X			X	X					X	X			Amerikaanse eik bestrijden
8b	X	X	X										X	X			Laanverjonging
8a	X		X	X			X	X					X	X			Amerikaanse eik bestrijden
8e	X		X	X	X		X	X					X	X			Amerikaanse eik bestrijden
8d													X		X		
5e	X	X	X	X			X	X					X	X			
7a	X	X	X		X		X						X	X			Laanverjonging, Amerikaanse eik bestrijden
7d	X		X		X	X							X	X			
8c	X	X					X	X									Exoten niet weghalen
5c	X		X	X			X	X					X	X			
5d	X		X		X		X						X	X			Esdoorn bestrijden
6b													X				
6c	X												X				Amerikaanse eik en esdoorn bestrijden
6d	X		X	X			X	X					X	X			
6e													X		X		
7b	X	X											X				
7c	X	X					X						X				

9.19 | Bijlage 19

	Addingsnummer ind. kleur werkblok																															
	1 Markte bomen vrijstellen		2 Lanen, singels en cultuurhistorische elementen vrijstellen		3 Meegbomen vrijstellen		4 Structuurverbetering aanbrengen		5 Verjongingsgaten creëren		6 Bosranden ontwikkelen		7 Niet-vitale bomen sparen		8 Natuurlijke doordringbaarheid ontwikkelen		9 Groepsgevoel inheemse bomen inbrengen		10 Groepsgevoel inheemse struiken inbrengen		11 Parkeerbomen		12 Beplanten op ruimen		13 Groepsgevoel niet doen		14 Bomen bestrijden		15 Niets doen		Opmerkingen	
2a	X	X	X	X				X	X									X	X											Laurierkers bestrijden		
2b	X	X	X	X				X	X									X	X											Amerikaanse vogelkers, Amerikaanse eik en laurierkers bestrijden		
2c	X	X	X	X				X										X	X											Amerikaanse eik bestrijden		
2d	X	X	X	X				X										X	X											Amerikaanse eik en laurierkers bestrijden		
3a	X	X	X					X	X									X	X											Laurierkers bestrijden		
3d	X	X	X					X											X											Lanen altijd opruimen		
1a	X		X	X				X										X	X											Laurierkers bestrijden		
1b	X	X	X	X				X	X									X	X											Laurierkers, Amerikaanse eik, Amerikaanse vogelkers bestrijden		
3b	X		X	X				X	X	X								X	X											Laurierkers, esdoorn, Amerikaanse vogelkers bestrijden. rododendron groepsgevoel terugzetten		
3c	X																													Niet in beheer bij gemeente Nijmegen. boomveiligheidscontrole		
1c	X																		X											Boomveiligheidscontrole uitvoeren, laurierkers bestrijden		



Buiting Advies B.V.

Kanaaldijk 96

6956 AX Spankeren

0313 - 619 042

advies@buiting.nl

www.buiting.nl