

**Rozendaal een groene gemeente op de flanken van de stuwwal
Bomen beheren, bomen behouden, bomen koesteren
een plan voor bomen**



Rozendaal een groene gemeente op de flanken van de stuwwal
Bomen beheren, bomen behouden, bomen koesteren
een plan voor bomen



Gemeente
ROZENDAAL

Opdrachtgever: Gemeente Rozendaal
Postbus 9106
6880 HH Velp

Datum: 2 september 2025

Status: **Definitief**

Uitvoering: Foreest Groen Consult B.V.
Van Pallandtlaan 10
6998 AW Laag-Keppel
T 0314 642221
E-mail info@foreestgroenconsult.nl
[Http://www.foreestgroenconsult.nl](http://www.foreestgroenconsult.nl)

Inhoudsopgave

1	Inleiding	7
2	Conditie van de bestaande bomen	8
3	Uitvalpercentages	11
4	Historie	13
4.1	Monumentale bomen	16
5	Klimaat.....	18
6	Herkomsten	20
6.1	Beuk.....	20
6.2	Eiken	20
7	Toe te passen soorten	22
7.1	Historische structuren	22
7.2	Overige locaties	22
8	Wijze van vervangen	24
8.1	Lanen	24
8.1.1	Een of twee rijen	24
8.1.2	Moment van ingrijpen.....	24
8.2	Boomgroepen.....	25
8.3	Solitaire bomen	25
8.4	Houtwallen	25
9	Groeiplaatsen	26
9.1	Bodem	26
9.2	Groeiplaatsverbetering	27
9.2.1	Kappellenberg	27
9.3	Wortelopdruk.....	27
9.4	Kabels en leidingen	28
9.4.1	Bomen effect analyse.....	28
9.4.2	Taxatie bij schade conform richtlijnen NVTB	28
9.5	Bouwen en overige infrastructurele werken	29
10	Begraafplaats Rozendaal	30
11	Scenario's	31
11.1	Berekeningen	31
11.2	Schaalvoordeel	31
11.3	Scenario 1: Doorgaan met huidige werkwijze.....	32
11.3.1	Boomveiligheid.....	33
11.4	Scenario 2: Taakstellend budget.....	34
11.4.1	Algemene kosten.....	34
11.4.2	Groeiplaatsverbetering	34
11.5.2	Boomveiligheid.....	34
11.5	Scenario 3: Rozendaal, een dorp in het bos.....	36
11.5.1	Algemene kosten.....	36
11.5.2	Groeiplaatsverbetering	36
11.5.3	Monumentale bomen	37
11.5.2	Boomveiligheid.....	37
12	Litteratuurlijst.....	38

Scenarioschets bomenprogramma

Artikelen en publicaties.....	38
Websites.....	38
Bijlagen	39
Bijlage 1 Conditie van de bomen per straat	
Bijlage 2: Scenario 2	
Bijlage 3: Scenario 3	

1 Inleiding

In opdracht van de gemeente Rozendaal is dit scenarioschets bomenprogramma opgesteld. Dit bomen plan schetst omgang met de bomen in Rozendaal. Dit mondt uit in een drietal scenario's die gebruikt kunnen worden om de bomen van Rozendaal voor de toekomst te behouden.

De laatste jaren neemt de conditie van de bomen in Rozendaal af. Voor een deel is dit te wijten aan de leeftijd van de bomen. Een groot aantal bomen raken op leeftijd en worden dan gevoelig voor allerlei gebeurtenissen die de conditie beïnvloeden. Denk hierbij aan droogte, het vervangen van kabels en leidingen, het steeds meer verharderen van de omgeving. Niet alle soorten zijn hier even goed aan aangepast. Het plan geeft richting aan hoe met de soortkeuze kan worden omgegaan zodat ook in de toekomst vitale oude bomen langs de wegen en groen staan.

De ruimte wordt ook in Rozendaal steeds schaarser. Steeds meer ontwikkelingen leggen op enig moment beslag op de beschikbare gezamenlijke ruimte. Al deze claims hebben gevolgen voor de aanwezige bomen. In het plan is beschreven hoe hiermee om te gaan.

Het plan is opgesteld met de opdracht om de noodzakelijke ingrepen zo doelmatig en effectief mogelijk vorm te geven. Technisch kan heel veel worden opgelost. Maar daarna ontstaan al snel situaties die weer om nieuwe uitgebreide ingrepen vragen. De wens is om vooral uit te gaan van de kracht van de aanwezige groeiplaatsomstandigheden en de ingrepen hierop af te stemmen. In dit plan treft u dan ook geen uitgebreide groeiplaats verbeterende maatregelen aan maar eenvoudige goed te hanteren voorstellen.

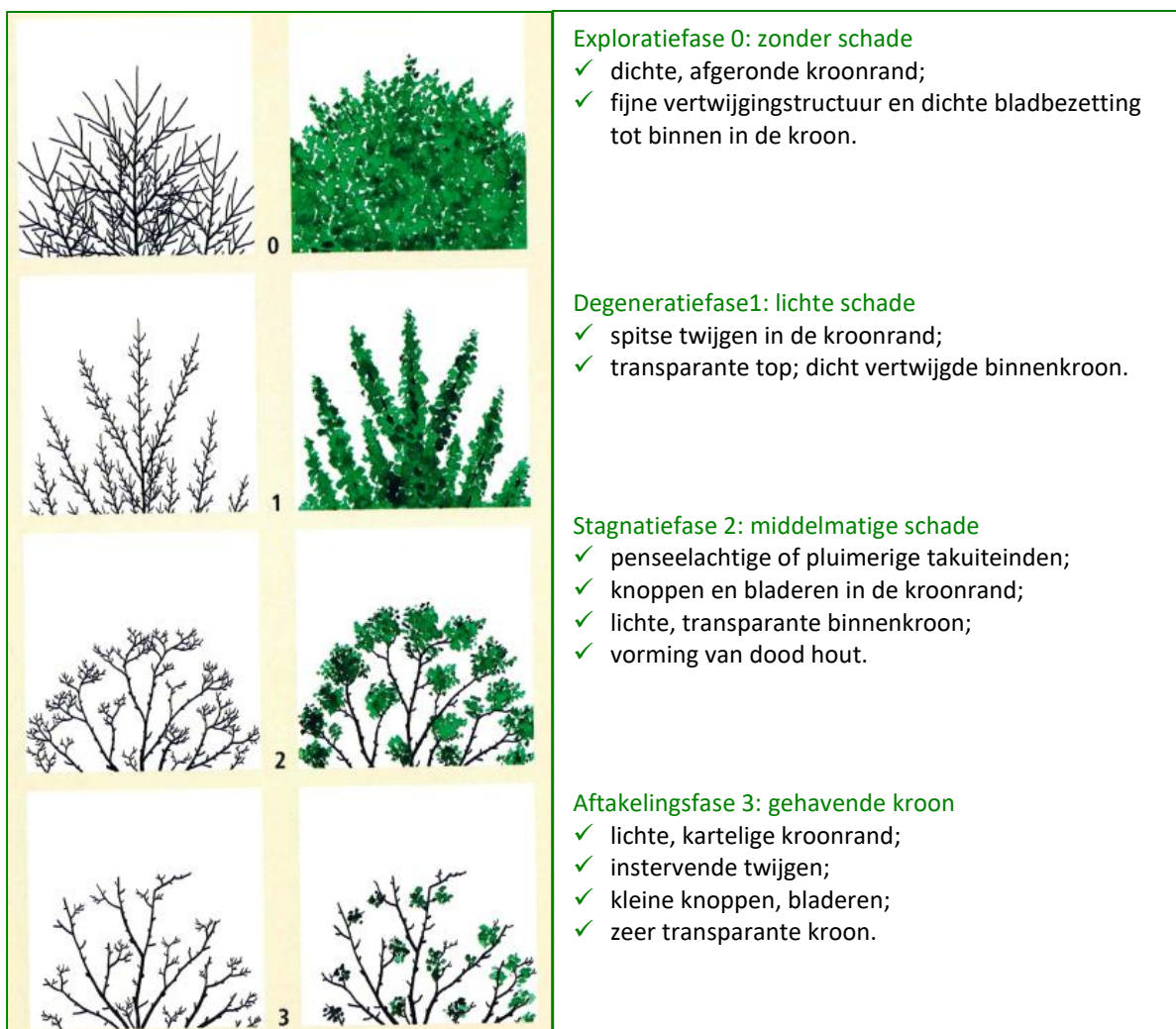
Het plan biedt een blauwdruk voor een toekomst bestendig en groen Rozendaal.

Het plan is opgesteld door ir. M.W.P. Ariëns, werkzaam als boomonderzoeker bij Foreest Groen Consult samenwerking met de heer J. Wijnhuizen, beheerder openbaar groen en begraafplaats van de Gemeente Rozendaal.

2 Conditie van de bestaande bomen

Geen groot deel van de bomen in Rozendaal die langs de wegen staan, aangevuld met de bomen in bosstroken en op de begraafplaats zijn opgenomen in een boombeheersysteem. Een van de parameters naast de soort is de conditie van de bomen. De conditie is ingedeeld in vijf klassen.

De methode voor de beoordeling van de conditie is gebaseerd op de groei in de top volgens de kroonarchitectuur (A. ROLOFF, BAUMKRONEN, 2001). De kroonrand laat zien of de boom nog in de lengte groeit (vitaliteitsklasse 0 en 1), stagneert (vitaliteitsklasse 2) of aan het insterven is (vitaliteitsklasse 3). Klasse 4 is dood. De volgende afbeelding brengt die verschillende vitaliteitsklassen in beeld.

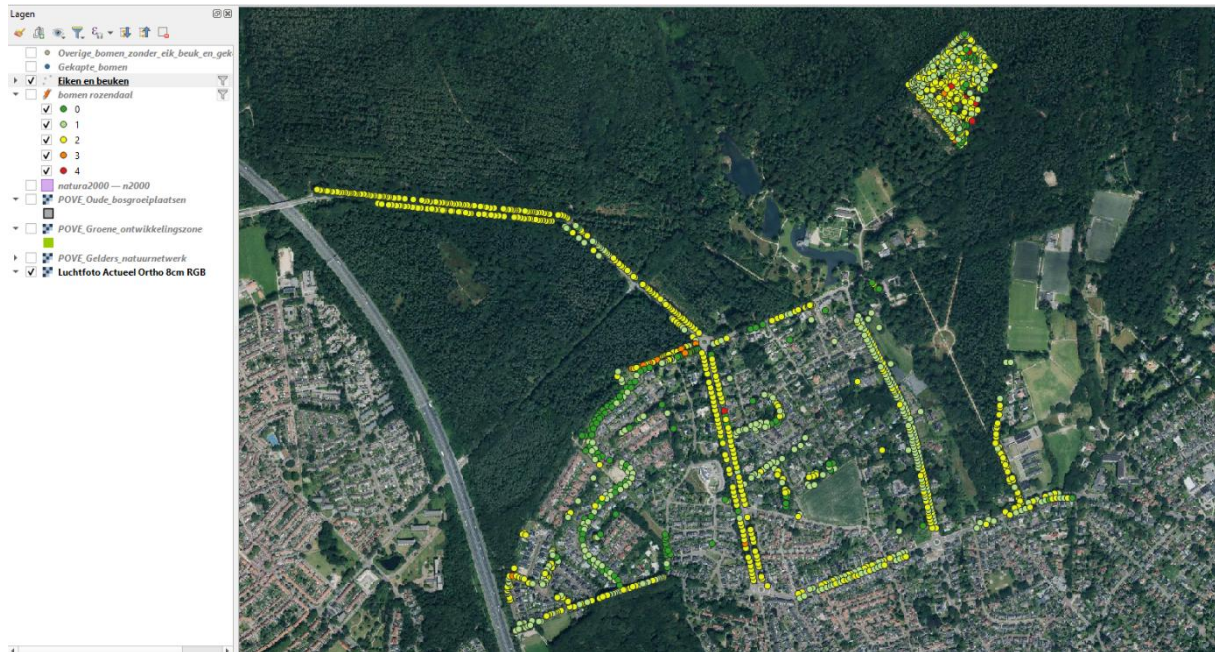


Afbeelding 1: indeling in vitaliteitsklassen (bron: A. ROLOFF, BAUMKRONEN, 2001, BEWERKT)

Bij klasse 1 en 2 zijn de bomen nog in een voldoende goede conditie. Jonge bomen groeien goed op en als ze wat ouder worden dan ontstaan de eerste gebreken. Dit is nog niet verontrustend.

Een stap verder, op het moment dat de bomen klasse 2 belanden, is extra aandacht nodig. Met goede zorg kan de boom nog herstellen naar klasse 1. Zonder zorg kunnen de bomen het

nog lang volouden, maar op een gegeven moment verliezen de bomen de mogelijkheid tot herstel. Wanneer dit gebeurd is niet exact te voorspellen. Droge zomers, veel vraat van insecten of structureel te kort aan voedsel kunnen de bomen over de rand duwen. Zijn de bomen eenmaal aanbeland in klasse 3, dan is herstel niet meer mogelijk. In de meeste situaties sterven bomen dan binnen enkele jaren af, klasse 4. Afbeelding 9 toont de conditie van de eiken en de beuken vanuit de laatste inspectie, najaar en winter 2024. Bij deze inspectie zijn enkele dode bomen aangetroffen, de rode stippen.



Afbeelding 2: conditie van de eiken en beuken in Rozendaal.

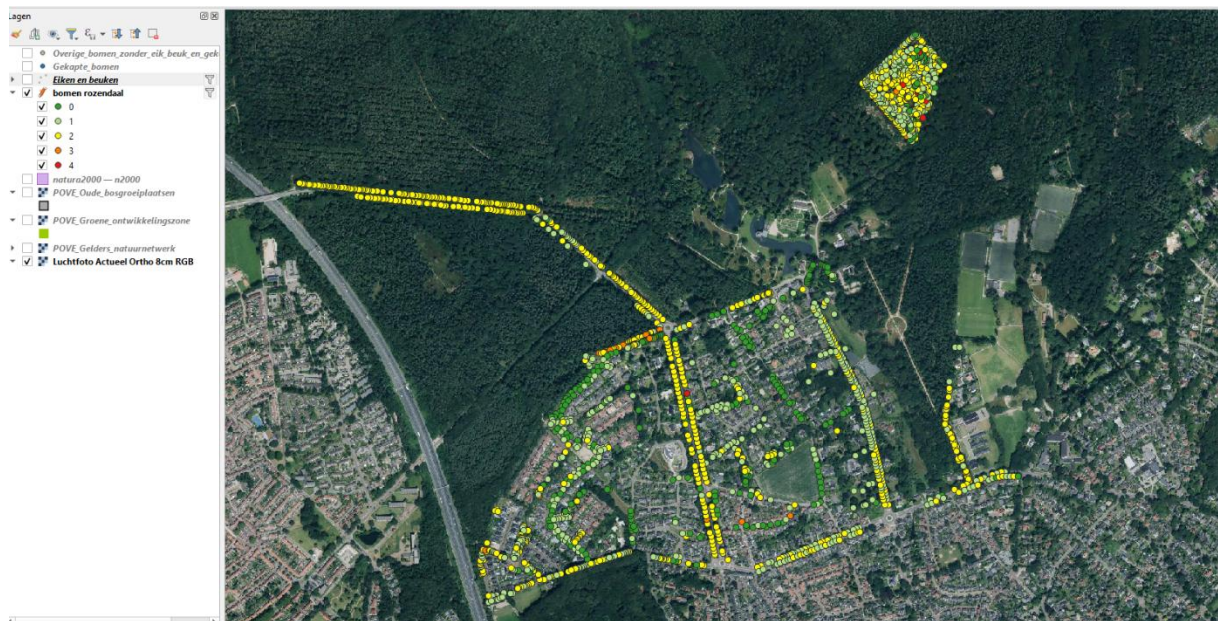
Worden de bomen met conditie 0 en 1 weggelaten dan worden de locaties zichtbaar waar aandacht nodig is.

Hierbij is direct zichtbaar dat veel van de bomen in de hoofdstructuur aandacht behoeven. Alleen de jonge eiken langs de Kraijesteijnlaan zijn op dat moment verdwenen. De beuken langs de Kraijesteijnlaan vallen op door de vele oranje stippen en een enkele rode stip. Van alle lanen zijn de beuken langs de Kraijesteijnlaan er het slechts aan toe. Snel gevolgd door de beuken langs: (een deel van) de Del, de begraafplaats. Maar ook de eiken en beuken op de Kleiberglaan vertonen een sterke achteruitgang.

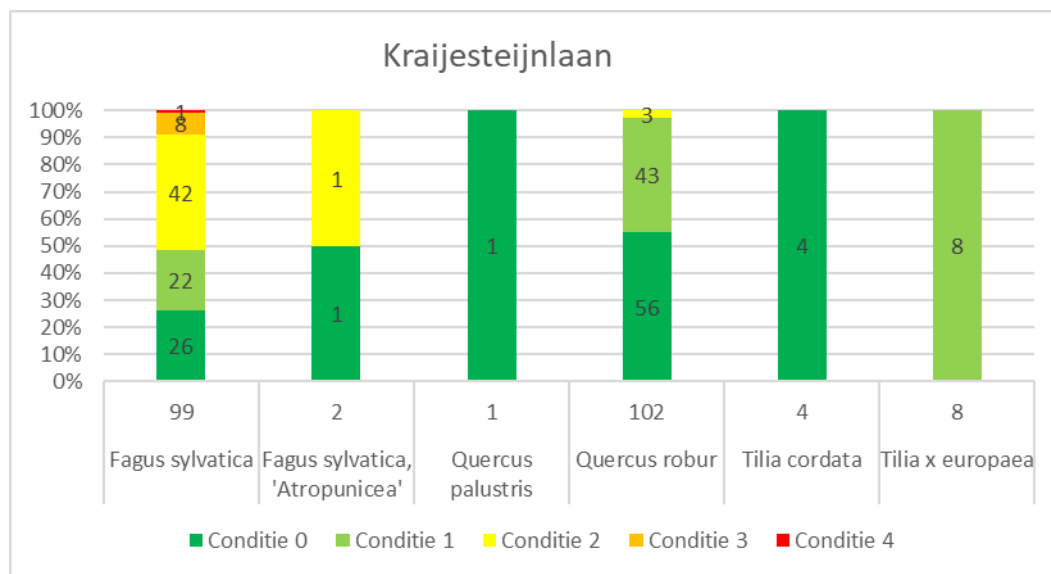
In de bijlage van dit plan zijn voor alle straten grafieken opgenomen met de conditieverdeling per boomsoort.

Als voorbeeld is in afbeelding 10 de conditie van de Kraijesteijnlaan per boomsoort opgenomen. Van de beuken heeft iets meer dan 30 procent nog een acceptabele conditie. Het grootste deel heeft aandacht nodig en 10-11 procent van de bomen is niet meer te redden.

Scenarioschets bomenprogramma



Afbeelding 3: conditieklassen 2, 3 en 4 van alle bomen in Rozendaal



Afbeelding 4: conditie bomen Kraijesteijnlaan naar boomsoort.

3 Uitvalpercentages

In de onderstaande tabellen staan, bij benadering, de uitvalpercentages aangegeven. Deze percentages zijn berekend aan de hand van de lengte van de weg, het aantal rijen bomen en de gemiddelde plantafstand. Dit is een theoretische benadering van de werkelijkheid.

Tabel1: uitval langs lanen in hoofdstructuur (najaar winter 2024)

locatie	Soort	Totaal aantal	Aantal rijen	Plantafstand (m1)	Lengte weg (m1)	maximaal aantal bomen	% aanwezige bomen	% bomen die er niet zijn
De Del	Fagus sylvatica	48	1	5	395	79	61%	39%
De Del	Quercus robur	28	2	5	55	22	100%	0%
Kleiberglaan	Fagus sylvatica	56	2	4	440	251	22%	78%
Kraijesteijnlaan	Quercus robur	46	4	4	200	229	20%	80%
Kraijesteijnlaan	Fagus sylvatica	102	2	12	805	134	76%	24%
Ringallee	Fagus sylvatica	88	2	11	880	160	55%	45%
Rosendaalselaan	Acer pseudoplatanus	133	2	10	730	146	91%	9%
Schelmseweg	Quercus robur	110	2	12	665	113	99%	1%
Schelmseweg	Quercus rubra	205	2	5	1215	486	42%	58%
					Gemiddelde uitval			

Tabel 2: uitval langs lanen buiten hoofdstructuur (najaar winter 2024)

Locatie	soort	totaal aantal	Aantal rijen	Plantafstand (m1)	Lengte weg (m1)	maximaal aantal bomen	%bomen die er zijn	% bomen die er niet zijn
Akkerlaan	Betula pendula	2	1	10	72	7	28%	72%
Apollaan	Prunus avium, 'Plena'	10	2	4	17	9	100%	0%
Appollaan I	Pinus sylvestris	11	2	4	30	15	73%	27%
Baron van Pallandtlaan	Ginkgo biloba	9	1	16,5	190	12	75%	25%
Genestetlaan	Acer saccharinum	33	2	11	600	109	30%	70%
van de Gumsterlaan	Prunus avium, 'Plena'	13	2	5	37	15	87%	13%
Hertog van Gelrestraat	Crateagus monogyna	10	1	29	310	11	91%	9%
Jagermeesterlaan	Acer platanoides	3	1	18	280	16	19%	81%
Johan van Arnhemstraat	Pyrus calleryana, 'Chanticleer'	13	2	20	180	18	72%	28%
Mariendaal	Prunus ceracifera, 'Nigra'	6	1	13	160	12	50%	50%
Meester Van Hasseltlaan	Prunus avium 'Plena'	10	2	5	180	72	14%	87%
Schelfhoutlaan	Prunus avium 'Plena'	26	2	5	45	18	100%	0%
Schelfhoutlaan 2	Betula pendula	22	2	5	40	16	100%	0%
Steenhoek	Quercus robur	7	2	10	90	18	39%	61%
Vossenberglaan	Acer platanoides, Schwedleri	14	2	7	120	34	41%	59%
Gemiddelde uitval							42%	

De gemiddelde uitval bij de wegen buiten de hoofdstructuur is hoger doordat hier meer delen volledig verhard zijn en dat langs deze wegen veel in- en uitritten en kruisingen aanwezig zijn waar, op dit moment, fysiek geen bomen kunnen staan.

4 Historie

De gemeente Rozendaal is ontstaan uit de heerlijkheid Rozendaal. Heel lang waren de bewoners betrokken bij het kasteel. Hierdoor was tot ver in de 20^{ste} eeuw het bewonersaantal en daarmee het aantal woningen en gebouwen laag. De ontwikkelingen die voor het kasteel van belang waren, hebben de structuur van de gemeente hierdoor sterk bepaald. Dit heeft zich ook vertaald in de bomenstructuur. Het Rozendaal zoals we dit nu kennen, is hierdoor relatief jong met een hele oude middeleeuwse kern.

Op Topotijdreis is de ontwikkeling van het dorp goed te volgen.

Op de eerste kaart uit 1816 is het dorp nog niet aanwezig. Wel zijn hele duidelijke laanstructuren zichtbaar. Veel wegen en paden waren met bomen beplant. Dit geldt voor de wegen en paden naar het zuiden toe, bijvoorbeeld richting kasteel Biljoen, maar ook de paden die de Veluwe op liepen en naar Arnhem. Het planten van bomen langs wegen en paden is een heel oud gebruik. De kaarten vertellen niet of dit vrij uitgegroeide bomen zijn of knotbomen waarvan het loof voor veevoer werd gebruikt of dat de takken als brandhout of bijvoorbeeld voor bezems zijn toegepast.



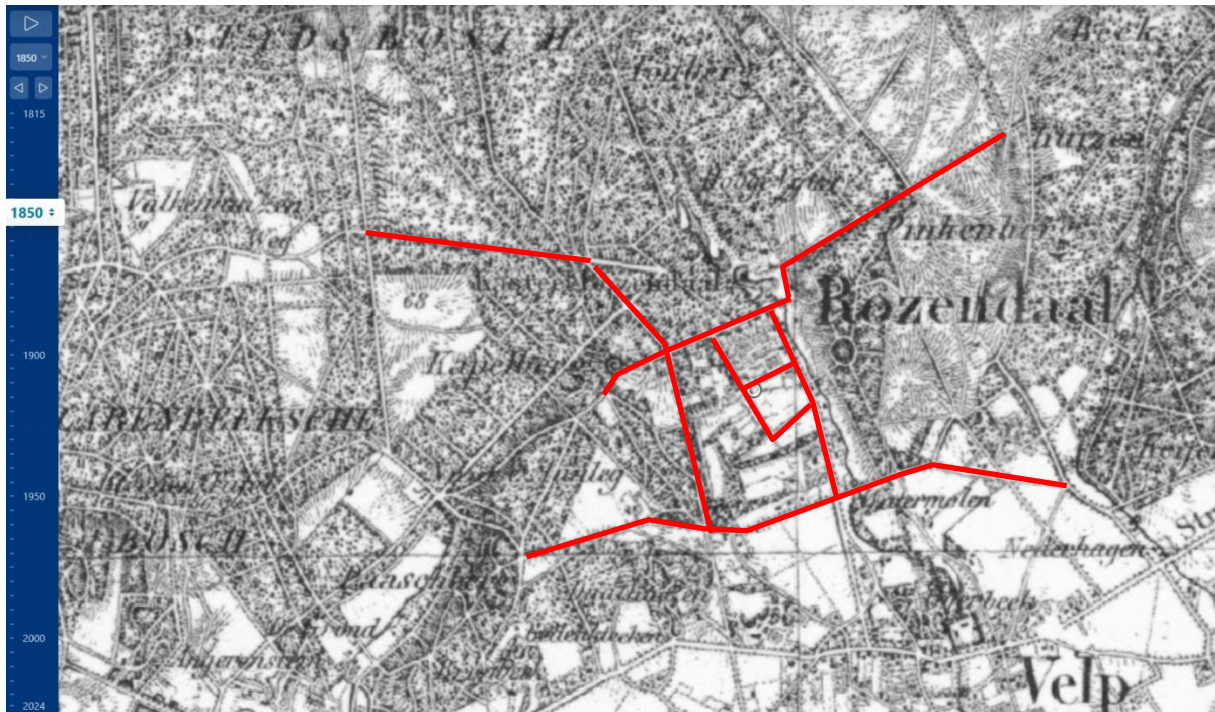
Afbeelding 5: lanen in Rozendaal rond 1816 (bron: Topotijdreis)

In 1850 zijn op de kaarten voor het eerst de contouren zichtbaar van de oude wegen die nu nog (grotendeels) aanwezig zijn.

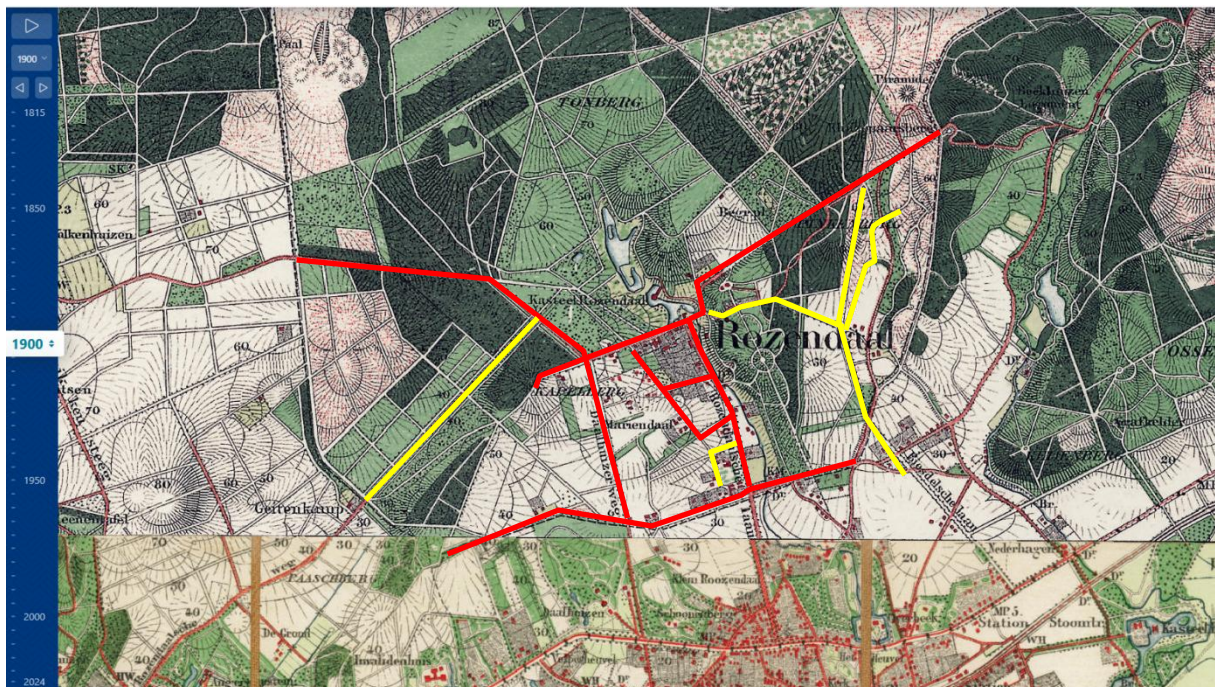
Zo zijn: de Kerklaan, Kraaijenstijnlaan, Rozendaalselaan, Beekhuizenseweg, De weg naar de begraafplaats, De Genestetlaan, Bernard ter Haarlaan, de Del, Ringallee, Schelmseweg, Kluizenaarsweg en Bovenallee voorzien van bomen.

Scenarioschets bomenprogramma

In 1900 zijn ook de Biedelselaan (verlengde bospad), Arnhemseallee, Kluizenaarsweg, De Baron van Palland en Schout van Leermolenstraat eveneens (deels) voorzien van laanbeplantingen.



Afbeelding 6: lanen in Rozendaal rond 1850 (bron: Topotijdreis, bewerkt)



Afbeelding 7: lanen in Rozendaal rond 1900 (bron: Topotijdreis, bewerkt)

Op de kaarten is nog een belangrijk onderdeel van de bomenstructuur zichtbaar. Dit zijn de bosstroken in het dorp, die sinds 2023 beschermd zijn als oude bosgroeiplaatsen. Hier zijn niet de bomen persé beschermd, maar wel de groeiplaats, de grond onder de bomen. Deze oude bosgroeiplaatsen blijven als bos behouden.

Helaas is de kaart die de provincie Gelderland hanteert niet helemaal accuraat. Een strook bos langs de Schelmseweg ter hoogte van de huidige Dorpsschool is als oude bosgroeiplaats aangewezen terwijl op de topografische kaart uit 1900 heel duidelijk te zien is dat hier geen bos meer staat. Ook de aanwijzing van de begraafplaats Rozendaal, is in deze discutabel. Deze groeiplaats is al heel lang verstoord door de te aardebestellingen die hier plaats vinden. Bovendien is de bomendichtheid niet altijd zo groot geweest en hebben hier in het verleden, langs de paden, gazons gelegen.

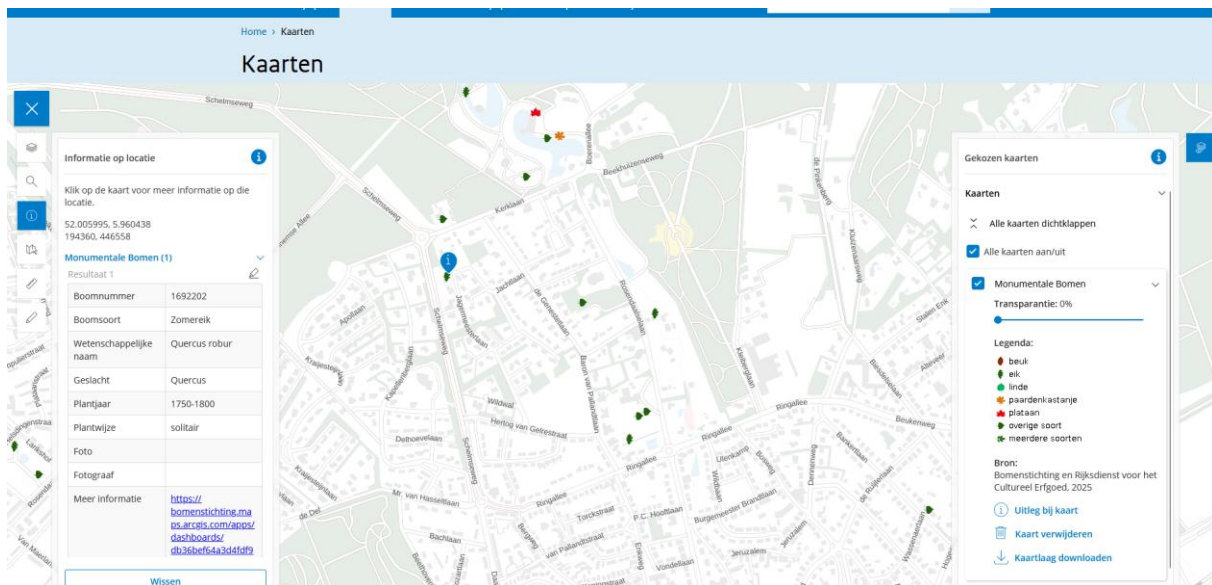
In dit document wordt uitgegaan van de kaart zoals de provincie Gelderland deze heeft gepubliceerd. Geadviseerd wordt wel om op enig moment deze kaart samen met de provincie goed door te lopen en aan te passen waar nodig.



Afbeelding 8: Oude bosgroeiplaatsen rondom Rozendaal (bron: <https://zoek.officiëlebekendmakingen.nl/dc-2023-2171/1/html>)

4.1 Monumentale bomen

De gemeente kent een aantal monumentale (62) bomen en structuren. Deze aanwijzing is inmiddels ruim 25 jaar oud en dient herzien te worden. De gemeentelijke bomen worden bij de reguliere boomveiligheidsinspecties meegenomen. Voor de particuliere bomen worden geen reguliere inspecties uitgevoerd. De begraafplaats Rozendaal, de paardenkastanje en tulpenboom in de tuin bij het gemeentehuis maar ook een zomereik aan de Jagermeesterlaan zijn voorbeelden hiervan. De boom op de Jagermeesterlaan staat samen met 11 andere bomen op de landelijke lijst met monumentale bomen. Op de onderstaande afbeelding zijn de locaties van deze bomen terug te vinden. Op de site van de bomenstichting (<https://www.monumentalebomen.nl/>) zijn gegevens en foto's van deze 12 bomen te vinden.



Afbeelding 9: Monumentale bomen van de landelijke lijst (bron: <https://www.atlasleefomgeving.nl/kaarten>)

Scenarioschets bomenprogramma

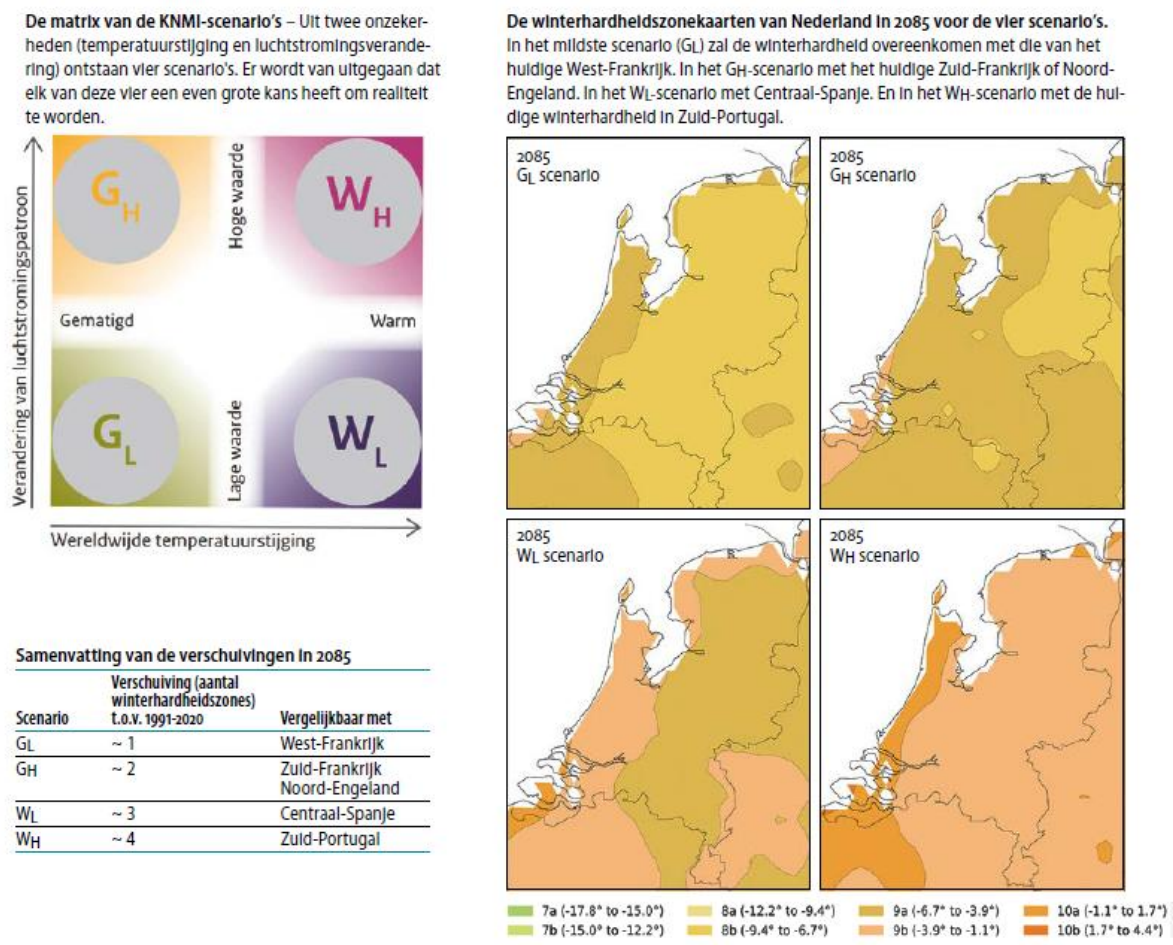
Tabel 3: Lijst met monumentale bomen, gemeentelijk en particulier.

Locatie	soort	Aantal
Beekhuizenseweg	Aesculus hippocastanum	2
Beekhuizenseweg	Fagus sylvatica	1
De Wildwal	Quercus robur	2
Dennenweg	Quercus robur	1
Dennenweg	Quercus rubra	4
Genestetlaan	Castanea sativa	1
Genestetlaan	Fagus sylvatica, 'Atropunicea'	1
Genestetlaan	Tilia x europaea	1
Hertog van Gelrestraat	Quercus robur	2
Jachtlaan	Fagus sylvatica	1
Jagermeesterlaan	Quercus robur	1
Kerklaan	Acer platanoides	1
Kerklaan	Acer pseudoplatanus	1
Kerklaan	Castanea sativa	2
Kerklaan	Lariks decidua	1
Kerklaan	Malus communis	2
Kerklaan	Quercus cerris	1
Kerklaan	Taxus baccata	1
Kerklaan	Thuja plicata	1
Mr. Van Hasseltlaan	Robinia pseudoacacia	9
Rosendaalselaan	Acer platanoides	5
Rosendaalselaan	Aesculus hippocastanum	3
Rosendaalselaan	Carpinus betulus	2
Rosendaalselaan	Castanea sativa	1
Rosendaalselaan	Cryptomeria japonica	2
Rosendaalselaan	Fagus sylvatica, 'Atropunicea'	2
Rosendaalselaan	Liriodendron tulipifera	1
Rosendaalselaan	Quercus robur	4
Rosendaalselaan	Sequoiadendron giganteum	2
Vossenberglaan	Fagus sylvatica	4
Totaal		62

Daarnaast zijn ongeveer 227 bomen in 5 lanen en 225 bomen op de begraafplaats als monumentaal aangewezen.

5 Klimaat

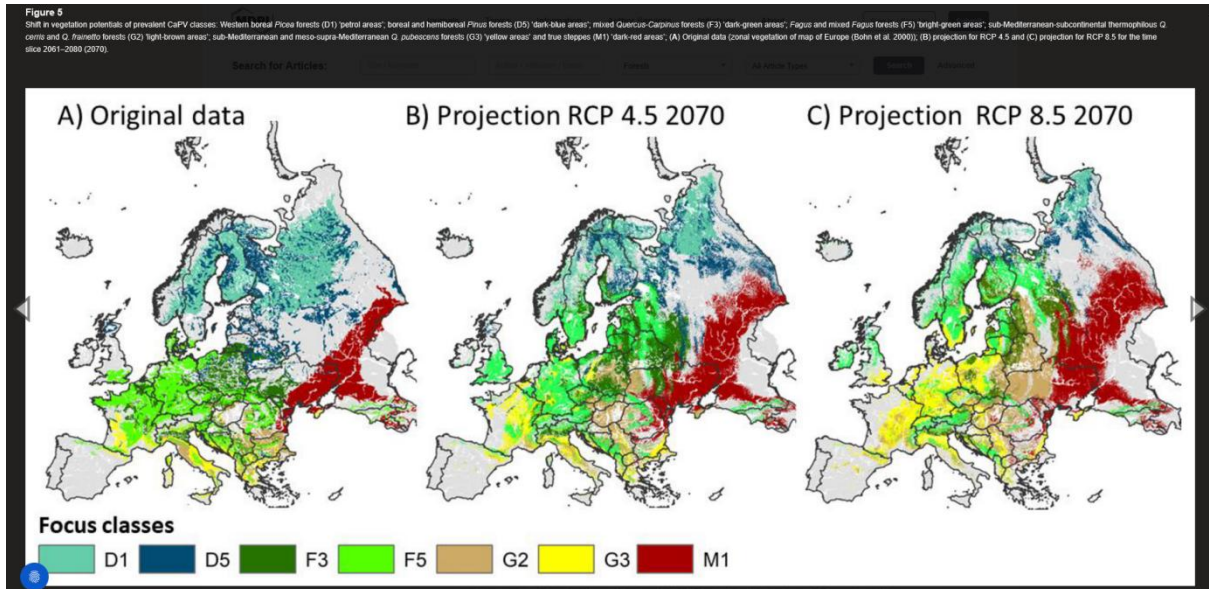
Ons klimaat verandert. Dit heeft gevolgen voor de bomen die langs de wegen van en in Rozendaal zijn aangeplant. De gemiddelde jaar temperatuur stijgt en de hoeveelheid neerslag verandert. Dit betekent dat de grenzen waarbinnen boomsoorten aanwezig kunnen zijn ook veranderen. Een studie uitgevoerd door Wageningen universiteit in het kader van: “CSI Trees: Klimaatbomen met toekomst” laat de mogelijke verschuiving van de klimaatzones zien. Klimaatzones worden gebruikt om te beoordelen of planten van nature in een klimaat kunnen groeien.



Afbeelding 10: Klimaatscenario's en klimaatzones. (bron Verwachtingen op basis van 25.000 weerstations Schuift Nederland tot 2085 vier winterhardheidszones op? Tuin+Landschap 14/15 [7 juli 2023])

Een studie uit 2022: “Climate-Adapted Potential Vegetation—A European Multiclass Model Estimating the Future Potential of Natural Vegetation by Jonas Hinz 1,*, Axel Albrecht 1ORCID and Hans-Gerhard Michiels 2” laat zien dat de vegetatiezones verschuiven. Waar in Nederland eerst nog een lichtgroene kleur van beuken en gemengde beukenbossen (F5) verschuift dit met de verschillende klimaat scenario's naar, duidelijk zichtbaar, de gele kleur van de zachte eik (*Quercus pubescens*, G3) een soort die nu in Zuid-Frankrijk, Noord-Spanje en Italië aanwezig is. Dit is het scenario in de meest extreme situatie waarin de temperatuur maximaal stijgt doordat er weinig of geen

maatregelen worden genomen. Bij een gemiddeld scenario (RCP 4,5) verdwijnt de beuk vrijwel volledig uit ons land en komt vrijwel overal een (gemengd) soortenarm eikenbos, voor in de plaats. De onderstaande vereenvoudigde afbeelding laat de verschuiving meest belangrijke (zeven) vegetatietypen van Europa zien.



Afbeelding 11: Klimaatscenario's en PNV (Potentieel natuurlijke vegetaties) (bron: Climate-Adapted Potential Vegetation—A European Multiclass Model Estimating the Future Potential of Natural Vegetation by Jonas Hinze)

Dit zijn natuurlijk scenario's op basis van een model waarin de huidige stand van kennis is verwerkt. Of dit exact zo uitkomt is (nog) niet zeker. Maar wel zeker is, dat de klimaatzones verschuiven en daarmee ook de mogelijkheden voor het aanplanten van boomsoorten. Bomen worden aangeplant voor een lange perioden, zeker bomen die als laan moeten functioneren. In het plan wordt daarom rekening gehouden met deze verschuivende klimaatzones.

6 Herkomsten

In de bosbouw is het gebruikelijk om de best aangepaste soort aan te planten in een specifiek bos. Dit worden herkomsten genoemd. In de Rassenlijst Bomen 2025 zijn deze herkomsten voor Nederland beschreven. Deze herkomsten bieden een mogelijkheid om een meer zuidelijke herkomst te kiezen. Een herkomst uit een gebied waarin de jaartemperatuur al hoger ligt. Dit systeem wordt ook in Frankrijk gehanteerd. Een boomkweker van bosbomen vermeldt op zijn site bijvoorbeeld voor wintereik: *Quercus Petraea* **Origine** (herkomst) Forestière / Chene Rouvre, Sessile. In dit geval een boom afkomstig uit het bos van Chene Rouvre, Sessile.

Bij de uiteindelijke keuze van de herkomst moet wel goed worden opgelet. Zuidelijke soorten kunnen bijvoorbeeld gevoeliger zijn voor late nachtvorsten. Iets wat ondanks het stijgen van de temperatuur nog altijd kan optreden. Een zuidelijke herkomst van een grotere hoogte is minder gevoelig voor deze late nachtvorsten. Samen met de leverancier van de toekomstige bomen moet dit goed worden besproken.

Per hoofdsoort wordt dit in de volgende pagina's beschreven.

6.1 Beuk

Beuken zijn in Rozendaal bepalende bomen. Langs de Rozendaalselaan, de Kerklaan, de Del, de Kraaijenstijnlaan en natuurlijk op de begraafplaats bepalen beuken het beeld. Beuk is een soort die bij het veranderende klimaat lastig gaat krijgen. Zoals eerder geconstateerd is de beuk een soort die gaat verdwijnen. Om de beuk voor Rozendaal nog zo lang mogelijk te bewaren worden nieuwe beuken aangeplant afkomstig uit Noord Frankrijk. In de omgeving van Parijs (Forêt de Fontainebleau) zijn vele beukenbossen te vinden. Deze bomen zijn iets beter bestand tegen de hoogoplopende temperaturen dan de inheemse beuken uit Nederland. Bij aanplant van beuk zal dus een zuidelijke herkomst worden gevraagd.

6.2 Eiken

Hiervan hebben we twee soorten de zomereik, nu het meest aangeplant en de wintereik. In natuurlijke omstandigheden komen vele kruisingen voor met eigenschappen van beide ouders. De zuivere wintereik is door negatieve selectie, de boom groeit rechter dan de zomereik, door benutting, uit het landschap verdwenen.

Daarnaast is sinds de jaren 20 van vorige eeuw de Amerikaanse eik veelvuldig aangeplant en uitgezaaid. De soort heeft de neiging om in natuurlijke omstandigheden inheemse bomen te verdringen. In laanverband kan de soort worden toegepast.

Ook eiken zijn veelvuldig te vinden in Rozendaal langs de Schelmseweg, de Ringalee en Kleiberglaan om er enkele te noemen. Daarnaast domineren eiken veel van de oude bosgroeiplaatsen in het dorp. Ook voor de zomereik kan gekozen worden voor een meer zuidelijke herkomst maar dit is niet strikt nodig. Ook een verschuiving van zomereik naar wintereik geeft al een verbetering aangaande klimaatstress. De wintereik is toleranter tegen droogte en hogere temperaturen dan de zomereik.

De Amerikaanse eik is eveneens als de zomereik enigszins kwetsbaar. Daarnaast heeft deze soort als Noord-Amerikaanse soort een lagere biodiversiteitswaarde als beide inheemse eiken.

Voor de eiken is de komende 20 tot 30 jaar nog geen verschuiving noodzakelijk. Daarna moet de ontwikkelingen voor de eiken goed worden gevolgd. Het is wel wenselijk om het aandeel wintereik in de bosstroken te verhogen. Amerikaanse eik wordt niet meer toegepast in lanen.

7 Toe te passen soorten

7.1 Historische structuren

De historische structuren worden vervangen met dezelfde twee boomsoorten als die nu aanwezig zijn. Dus beuk en/of eik. Hierbij wordt gelet aan op de klimaatadaptatie zoals eerder omschreven. Voor eik geldt de voorkeur voor de wintereik.

7.2 Overige locaties

Op de overige locaties kan gekozen worden voor nieuwe soorten. Biodiversiteit is een van de speerpunten van de gemeente. De voorkeur ligt hierdoor op inheemse of Europese soorten die de hoogste biodiversiteitswaarde hebben. Solitaire bomen kunnen echter ook heel goed uit andere streken komen.

Hiervoor zijn diverse lijstjes in omloop. Voor bossen propageert Staatsbosbeheer bijvoorbeeld: tamme kastanje, wintereik, ratelpopulier, zilverspar en elsbes als veel belovende soorten voor een toekomstig bos. Tamme kastanje en zilverspar komen hier van nature niet voor maar zijn wel Europese soorten.

Vele boomkwekers hebben inmiddels lijstjes gemaakt een top 10 van klimaat adaptieve bomen. Veelal zijn dit soorten of cultuursoorten van buiten Europa.

De Universiteit van Leuven België heeft een lijst samengesteld met Boomsoorten, zie afbeelding 7, die het hoogst scoren voor klimaatgeschiktheid op basis van verschillende klimaatscores.

Ook op een website als bijvoorbeeld <https://bomentabel.nl> zijn deze en nog veel meer soorten terug te vinden. Bij de vele websites moeten wel de goede (juiste) keuzes worden gemaakt. Dit vergt een zorgvuldige selectie. Studies als van de Universiteit van Leuven zijn dieper in de problematiek gedoken en zijn gemakkelijker toepasbaar.

De voorkeur ligt op aanvullen met Europese soorten uit zuidelijke gebieden. Deze soorten hebben meer begeleidende soorten dan bomen uit andere delen van de wereld. Ook deze begeleidende soorten komen langzaam maar zeker Nederland binnen.

Niet te min kunnen buiten de historische structuren ook bomen uit andere locaties op deze wereld worden aangeplant. In de lijst van afbeelding 7 is de herkomst voor vermelde soorten aangegeven.

Invasieve exoten worden niet aangeplant. De hemelboom, *Ailanthus altissima*, wordt om deze reden niet aangeplant.

Tabel 4: Boomsoorten die het hoogst scoren voor klimaatgeschiktheid op basis van verschillende klimaatscores (gerankt volgens aflopende scores). Vlaams en Europees inheemse soorten zijn aangeduid met * en + respectievelijk en soorten die op de lijst van Europees invasieve soorten staan met een !.

	Totaal	Expertkennis	Trend	Scenario SSP370
	☒ Gemiddelde Trend ☒ SSP126 ☒ SSP370 ☒ SSP585 ☒ Score experten	☐ Gemiddelde Trend ☐ SSP126 ☐ SSP370 ☐ SSP585 ☒ Score experten	☒ Gemiddelde Trend ☐ SSP126 ☐ SSP370 ☐ SSP585 ☐ Score experten	☐ Gemiddelde Trend ☐ SSP126 ☒ SSP370 ☐ SSP585 ☐ Score experten
Geschiktheid →	<i>Albizia julibrissin</i>	<i>Celtis occidentalis</i>	<i>Albizia julibrissin</i>	<i>Albizia julibrissin</i>
	<i>Celtis occidentalis</i>	<i>Juglans nigra</i>	<i>Celtis occidentalis</i>	<i>Celtis occidentalis</i>
	<i>Juglans nigra</i>	<i>Populus x canescens</i> *	<i>Juglans nigra</i>	<i>Juglans nigra</i>
	<i>Juniperus virginiana</i>	<i>Quercus cerris</i> +	<i>Juniperus virginiana</i>	<i>Juniperus virginiana</i>
	<i>Populus x canescens</i> *	<i>Quercus frainetto</i>	<i>Populus x canescens</i>	<i>Populus x canescens</i>
	<i>Quercus cerris</i> +	<i>Acer negundo</i>	<i>Quercus cerris</i> +	<i>Quercus cerris</i> +
	<i>Quercus frainetto</i>	<i>Ailanthus altissima</i> !	<i>Robinia hispida</i>	<i>Robinia hispida</i>
	<i>Robinia hispida</i>	<i>Populus alba</i>	<i>Trachycarpus fortunei</i>	<i>Trachycarpus fortunei</i>
	<i>Trachycarpus fortunei</i>	<i>Robinia pseudoacacia</i>	<i>Amelanchier lamarckii</i>	<i>Acer negundo</i>
	<i>Acer negundo</i>	<i>Populus tremula</i> *	<i>Calocedrus decurrens</i>	<i>Ailanthus altissima</i> !
	<i>Ailanthus altissima</i> !	<i>Quercus rubra</i>	<i>Catalpa bignonioides</i>	<i>Amelanchier lamarckii</i>
	<i>Amelanchier lamarckii</i>	<i>Juglans regia</i>	<i>Fraxinus angustifolia</i> +	<i>Calocedrus decurrens</i>
	<i>Calocedrus decurrens</i>	<i>Pinus nigra</i> var. <i>laricio</i> +	<i>Gleditsia triacanthos</i>	<i>Catalpa bignonioides</i>
	<i>Catalpa bignonioides</i>	<i>Prunus serotina</i>	<i>Ligustrum japonicum</i>	<i>Fraxinus angustifolia</i> +
	<i>Fraxinus angustifolia</i> +	<i>Platanus x acerifolia</i>	<i>Platanus orientalis</i>	<i>Gleditsia triacanthos</i>
	<i>Gleditsia triacanthos</i>	<i>Acer campestre</i>	<i>Populus deltoides</i>	<i>Ligustrum japonicum</i>
	<i>Ligustrum japonicum</i>	<i>Castanea sativa</i>	<i>Quercus palustris</i>	<i>Platanus orientalis</i> +
	<i>Platanus orientalis</i> +	<i>Cedrus libani</i>	<i>Pinus ponderosa</i>	<i>Populus alba</i> *
	<i>Populus alba</i> *	<i>Prunus avium</i>	<i>Quercus faginea</i> +	<i>Populus deltoides</i>
	<i>Populus deltoides</i>	<i>Taxus baccata</i>	<i>Quercus pyrenaica</i> +	<i>Quercus palustris</i>

Afbeelding 12: Klimaatbomen met de hoogste score, inclusief aanduiding: inheemse, Europese of invasieve soort (bron: EINDRAPPORT KLIMAATBOMEN OPMAAK VAN EEN LIJST EN BEGELEIDEND DOCUMENT MET AANGEPASTE BOOMSOORTEN EN HERKOMSTEN VOOR VLAANDEREN IN FUNCTIE VAN KLIMAATVERANDERING)

De zoektocht gaat nog steeds verder en op het moment dat nieuwe bomen worden geplant zal opnieuw gekeken worden naar de actuele stand van de wetenschappelijke kennis om tot een verantwoorde soortenkeuze te komen.

8 Wijze van vervangen

8.1 Lanen

Op het moment dat een boom wegvalt ontstaat in een laanstructuur een gat. Dit heeft niet direct gevolgen voor de 'beleving' van de laan. Eén ontbrekende boom zorgt er niet voor dat een passant geen beleving van de laan heeft. De laan is nog intact. Op een gegeven ogenblik zijn zoveel bomen verdwenen dat de beleving van de laan verloren is. Passeert u de oorspronkelijke laan en ziet u individuele bomen in plaats van een rij bomen? Op dat moment functioneert de laan niet meer. Langs de Rozendaalselaan ontbreken enkele bomen maar de laan wordt nog steeds als intact beleefd. Dit is anders aan de oostzijde van de Ringallee tussen de Kleiberglaan en de Dennenweg. Hier zijn de meeste bomen verdwenen. De overgebleven zomereiken zijn imposant. De bomen vormen (voor een deel) geen samenhangende laanstructuur meer. Aanplanten van nieuwe bomen zal deze structuur versterken.

Lanen worden in principe vervangen in delen waarbij de beleving van een laan blijft bestaan. Dit heeft te maken met hoe de laan wordt gepasseerd. De Rozendaalselaan, een 30 km regime, kan met kleinere eenheden worden vervangen dan de Ringallee met een 50 of zelf 80 kilometer regime.

Voor 30 kilometer wegen worden de eenheden bepaald op 100 tot 150 meter per keer. Bij 50 en 80 kilometer wegen is dit 150-250 meter per keer.

Dit betekent niet dat monumentale bomen worden geveld om te voldoen aan de eis van de minimale verjonging eenheden. Pakken we het voorbeeld van de Ringallee weer, dan worden de monumentale eiken die nu nog langs de Ringallee staan tussen de Kleibergweg en Dennenweg niet geveld om te voldoen aan deze richtinggevende eenheden. In dit geval worden bomen, in de gaten, tussen de bestaande bomen geplant.

De beuken langs Kraijesteijnlaan worden wel in een keer vervangen op het moment dat de laan niet meer intact is. Dit zijn grote bomen maar zeker niet monumentaal. Bovendien neemt de conditie van deze laanbeplanting snel verder af, op het moment dat hier grote gaten ontstaan. Dit proces is inmiddels ingezet waarbij jaarlijks een of meer bomen moeten worden geveld.

8.1.1 Een of twee rijen

Gestreefd wordt om de laan te vervangen met een nieuwe laan die op eenzelfde wijze wordt vormgegeven als de laanbeplanting die aanwezig is geweest. Een weg met dubbele laanbeplanting wordt weer met een dubbele rij bomen beplant. Een weg met een enkele rij wordt niet voorzien van een dubbele rij bomen tenzij uit oude documenten blijkt dat hier in het verleden een dubbele rij bomen aanwezig is geweest. Op dit moment ontbreken deze gegevens.

8.1.2 Moment van ingrijpen

Op het moment dat de laanbeplanting niet meer als laan wordt beleefd wordt ingegrepen. Dit zal ergens ontstaan op het moment dat 40 tot 60 procent van de oorspronkelijke bomen is verdwenen. Een tweede reden voor ingrijpen is het moment dat de conditie van de bomen sterk afneemt en dat 10 tot 20 procent van de bomen in klasse 3 terecht komt. Op dat moment

nemen de onderhoudskosten dusdanig toe dat vervangen economisch gezien de meest verstandige keuze is.

Het moment van vervangen ontstaat ook op het moment dat bij lange lanen, grote gaten ontstaan van meer van 100 meter terwijl de resterende laan intact is.

8.2 Boomgroepen

Boomgroepen worden als groep, opnieuw aangeplant. Het moment van ingrijpen ontstaat op het moment dat de groep niet meer als groep kan functioneren of dat door het verdwijnen van een of meer bomen uit de groep een onveilige situatie ontstaat. Alleen op het moment dat de groep uit monumentale bomen bestaat wordt hier van afgeweken. Bij monumentale bomen worden de bomen maximaal in standgehouden.

8.3 Solitaire bomen

Solitaire bomen zijn het meest makkelijke van alle bomen. Op het moment dat deze verdwijnen worden deze vervangen voor een nieuw exemplaar van dezelfde of een andere soort.

8.4 Houtwallen

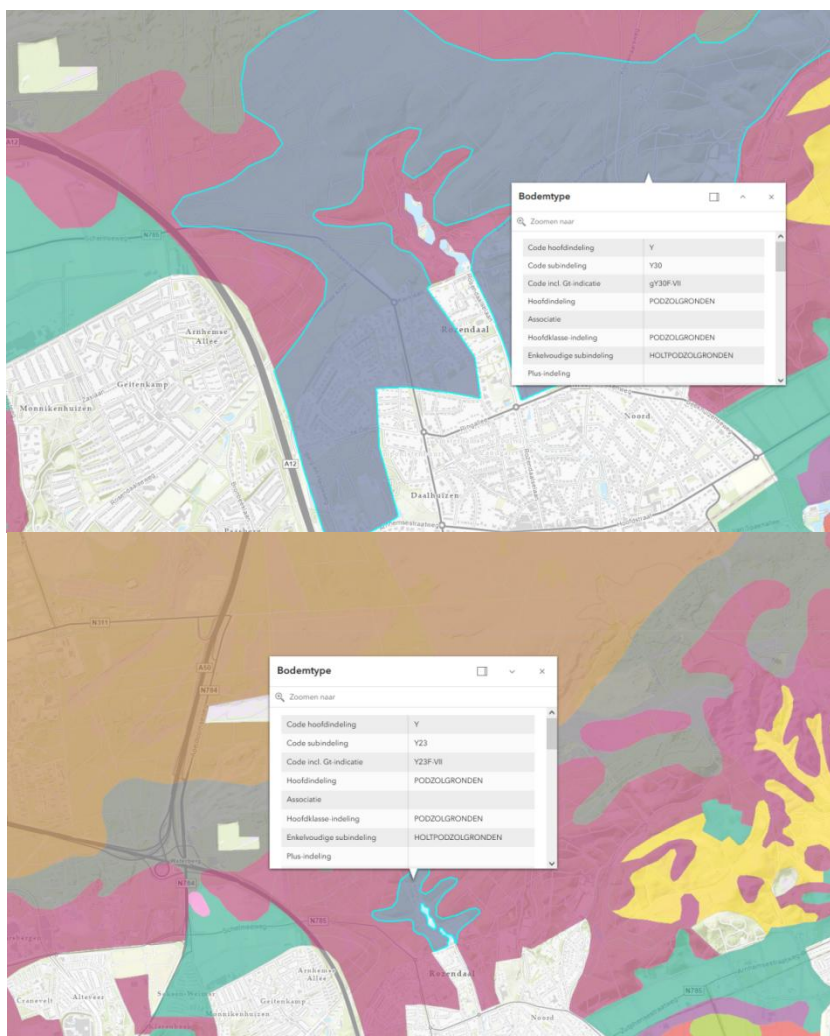
Houtwallen worden beheerd als bosstroken. Dit geldt voor zowel de stroken op de oude bosgroeiplaatsen als voor de relatief nieuwe houtwallen op de Kapellenberg. In principe vindt hier geen grootschalige verjonging met grote eenheden plaats. Bomen die een slechtere conditie krijgen worden bij de periodieke dunningen verwijderd. Natuurlijke aanwas zorgt voor nieuwe exemplaren. Op de nieuwe houtwallen van de Kappellenberg staan verspreid boomgroepen in de houtwal. Als hier aanleiding voor is dan zullen deze groepen, als groep worden vervangen. Bij houtwallen waarbij het klimaat van grote invloed is worden aanvullend klimaat bestendige soorten ingebracht op het moment dat hier grotere gaten ontstaan.

9 Groeiplaatsen

9.1 Bodem

De bodem bestaat uit Holtpodzolgronden. Holtpodzolgronden zijn ontstaan door eeuwenlange uitspoeling van organische stof en andere oplosbare bodembestanddelen die weer dieper in de bodem zijn neergeslagen. Dit wordt veroorzaakt door de neerslag. Deze gronden kunnen alleen ontstaan als de hoeveelheid neerslag groter is dan de verdamping.

Alleen de samenstelling van de Holtpodzolgrond, de originele bodem waarin deze is gevormd verschilt. Het overgrote deel (Y30) is gevormd in grofzand (3) zonder leem (0), De Y30 is ontstaan op de hogere delen van de stuwwal. Een klein gedeelte rondom de Rozendaalse beek en de vijvers van het Kasteel Rozendaal is gevormd in fijn zand (2) dat leem bevat (3). De Y23 is ontstaan in de erosiedalen van de stuwwal. Beide hebben grondwatertrap VII, dit wil zeggen een diepe grondwaterstand. Rondom de Rozendaalse beek kunnen bomen mogelijk nog over grondwater beschikken binnen bewortelbare diepte. In het overgrote deel van Rozendaal niet en zijn bomen afhankelijk van water dat door de bodem wordt vastgehouden.



Afbeelding 13 : bodemkaart (bron: Provincie Gelderland)

Dit betekent dat bij de soortkeuze rekening moet worden gehouden met dit verschil. Nabij de Rozendaalsebeek kunnen soorten worden toegepast voor de iets rijkere bodems en soorten die iets meer vocht nodig hebben. In het overgrote deel van Rozendaal moeten dit soorten zijn die op relatief arme en droge bodems kunnen groeien.

9.2 Groeiplaatsverbetering

Een structurele groeiplaatsverbetering is nergens in de gemeente noodzakelijk vanwege de natuurlijke bodems. Aandacht voor organische stof en voedingselementen is wel noodzakelijk bij aanplant en onderhoud van de bomen. Zeker in de gebieden met grof zand, het overgrote deel van de gemeente, spoelen organische stof en voedingsstoffen gemakkelijk uit. Het proces van de vorming van podzolgronden gaat immers nog steeds door. In Nederland is nog steeds een neerslag overschot.

De noodzaak hiertoe wordt vergroot door het beheer van de openbare ruimte, waarin afgefallen blad wordt verwijderd en afgevoerd. Hierdoor worden waardevolle elementen als organisch materiaal en voedsel verwijderd.

De groeiplaatsverbetering bestaat uit het elke 2 jaar aanbrengen van 1 cm compost onder de kroonprojecties, op grasstroken en of beplantingen. Eén keer in de 10 jaar wordt hier 200 gram lavameel per m² aan toegevoegd. Dit lavameel verweerd en zorgt gedurende 10 jaar voor een aanvulling van de voedingselementen zonder dat dit gevolgen heeft voor biodiversiteit of dat dit leidt tot extreme groei.

Door de compost direct voorafgaande aan het nieuwe groeiseizoen aan te brengen is het beeld na aanbrengen van de compost binnen 2-3 weken hersteld. Het uitlopende gras en andere planten, groeien zeer snel door dit laagje heen.

9.2.1 Kappellenberg

Op de Kappellenberg zijn de bodems sterk verstoord omdat deze wijk is aangelegd op de voormalige sportvelden waarbij de eerdere hoogteverschillen zijn gewijzigd. In deze wijk zal voordat nieuwe bomen worden aangeplant de bodem vooraf moeten worden beoordeeld. Gezien de leeftijd van deze wijk zal dit in de komende 20 jaar slechts incidenteel noodzakelijk zijn.

9.3 Wortelopdruk

In bestaande situaties is opdruk van verhardingen door boomwortels niet te voorkomen. Wordt de situatie onveilig dan zal de verharding moeten worden hersteld. Bij nieuwe aanplant van bomen is het belangrijk om aandacht te besteden aan het ontstaan van mogelijke opdruk. Met relatief eenvoudige middelen is opruk van de verharding voor een groot deel te voorkomen. Wortelgeleidingsschermen, kratjes onder verhardingen en de juiste boomsoortenkeuze kunnen veel leed voorkomen.

In de situatie zoals de huidige Rozendaalselaan is dit bij een nieuwe aanplant ook met technische middelen niet te voorkomen. De bomen staan te dicht op deze straat. De diktegroei van de stam en stamvoet veroorzaakt de problemen in de goot. Alleen als bomen verder van de verharding worden aangeplant is dit ook hier te voorkomen.

Wortelgeleidingsschermen worden aangebracht rondom de plantplaatsen van bomen overal waar wortelopdruk is te verwachten. Geleidingschermen worden tot 60cm diepte in de bodem geplaatst. Toegepast worden panelen, bijvoorbeeld TRG60 van Greenmax. De schermen zorgen ervoor dat boomwortels dieper in de bodem verder groeien.

Bij opdruk in bestaande verhardingen (trottoirs, fietspaden, parkeerplaatsen) worden op het moment dat deze worden vervangen 4 centimeter hoge kratjes geplaatst, bv GBU AQUAMULTI AIRBOX 800x400x40mm van Joosten Kunststoffen. Op de kratjes komt een geotextiel en vervolgens weer straatzand en de verharding. De kratjes voorkomen dat opnieuw opdruk ontstaat.

Liggen de wortels te hoog en zijn kratten niet in te bouwen, dan kan worden gekozen voor zogenaamde wortelbruggen. Dit zijn vrijdragende constructies met daaronder lucht waardoor opdruk geen kans heeft. Dit is een zeer goede methode maar relatief kostbaar.

9.4 Kabels en leidingen

Boomwortels en kabels en leidingen gaan altijd lastig samen. Ervan uitgaande dat elke vijf jaar een leidingen tracé wordt losgemaakt, betekent dit dat boomwortels bij herhaling worden beschadigd. Voor bomen in een wijk kan dit acceptabel zijn. De omlooptijden van deze bomen zijn relatief kort. Bij bomen langs de historische lanen is dat niet het geval. Deze bomen worden geplant voor de lange termijn. Bij aanplanten langs historische lanen worden maatregelen genomen om schade door kabels en leidingen te voorkomen. Kabels en leidingen die onder de bomen lopen worden voorzien van een mantelbuis en tracés langs bomenrijen worden voorzien van geleidingsschermen.

9.4.1 Bomen effect analyse

Voorafgaande aan een te leggen kabel of leidingentracé wordt een BEA verplicht gesteld. De eigenaar van de infrastructuurkabel of leiding moet via de BEA, een plan opstellen om de bomen duurzaam in te passen. Dit wordt verankerd in de plaatselijke regelgeving.

9.4.2 Taxatie bij schade conform richtlijnen NVTB

Zijn bomen niet te handhaven dan wordt een compensatie verlangd conform de Richtlijnen NVTB. In tegenstelling tot de methode worden de claim voor: uitval na verloop van tijd en verlies functioneel weefsel direct afgerekend. De Taxateur berekent in afwijking van de methode de onderdelen 'Risico van uitval' en 'Verlies functioneel weefsel' wel. Dit wordt opgenomen in de APV en relevante vergunningen.

De gelden die hierbij worden ontvangen, worden gebruikt voor het herstel van de getroffen bomen.

Claim bij uitval na verloop van tijd

Voor beschadigde bomen die niet vervangen hoeven te worden en in de loop van de tijd de schade zelf kunnen herstellen, kan er geen schade berekend worden via de onderdelen 'Risico van uitval' en 'Verlies functioneel weefsel' uit de richtlijnen. Deze onderdelen kunnen wel indicatief berekend worden. Mocht een beschadigde boom op termijn toch uitvallen als gevolg van het schadebrengende feit, dan kunnen alle vervangingskosten bij de schadeveroorzaker in rekening worden gebracht. Het bewijsmateriaal dient dan goed te worden bewaard en de potentiële claim dient iedere 5 jaar op juridische wijze te worden gestuit.

De NVTB raadt boombeheerders aan om de Richtlijnen NVTB te borgen in de gemeentelijke beleidsstukken, door deze op te nemen in aanbestedingsbestekken, Algemene Plaatselijke Verordeningen, Bomenverordeningen en in vergunningen.

Langs deze weg kunnen schades aan bomen die niet vervangen hoeven te worden wel geclaimd worden op basis van de Richtlijnen NVTB

(bron: https://www.boomtaxateur.nl/images/pdf/2019_0520_GroeneRuimte%20Nieuws_%20Duidelijkheid%20over%20NVTB-taxaties.pdf)

9.5 Bouwen en overige infrastructurele werken

De gemeente Rozendaal gaat de komende jaren veel investeren in het herstel en behoud van de bomenstructuur. In de gemeente moet wel worden gewoond en gewerkt. Hierbij ontstaan conflicten tussen bomen en initiatieven. Om onnodige kap van bomen te voorkomen wordt: voorafgaande aan het bouwen van een object/woning het aanleggen van een uitrit, het herstellen van een weg enz., een BEA verlangd. Deze BEA wordt verplicht gesteld bij initiatieven rondom bomen. De initiatiefnemer moet via de BEA een plan opstellen om de betrokken bomen duurzaam in te passen. Dit is in zeer veel gevallen goed mogelijk op het moment dat hier aandacht voor is.

Het kan gebeuren dat bomen niet zijn te handhaven. Als dan ook geen herplant kan worden gerealiseerd, dan wordt een compensatie verlangd conform de Richtlijnen NVTB.

De gelden die hierbij worden ontvangen worden gebruikt voor het herstel van de bomenstructuur elders in de gemeente.

10 Begraafplaats Rozendaal

De begraafplaats van Rozendaal is een bijzondere plek binnen de gemeente. Een grootdeel is een rijksmonument. Dit betreft het oude centrale deel van de begraafplaats. Vervangen van bomen dient hier uiterst zorgvuldig te gebeuren.

Het vellen van bomen gaat veelal gepaard met inzet van hoogwerkers en het verwijderen van stobben kan alleen met kleine machines worden uitgevoerd. Grote nieuwe plantplaatsen zijn niet te realiseren tussen de aanwezige graven.

Op dit moment zijn hier 452 bomen aanwezig. Waarvan 203 bomen zich in conditie klasse 2 of 3 bevinden. Deze bomen zullen de komende 20 jaar vervangen worden.

Het vervangen van deze bomen gaat op eenzelfde wijze als bij andere bomen in de gemeente. Alleen de kosten liggen hier, door de inzet van kleinere of speciale machines, 30% hoger. Hier is met de berekening van de drie scenario's rekening mee gehouden.

11 Scenario's

Dit scenarioschets bomenprogramma zijn een drietal scenario's opgenomen en doorgerekend.

Scenario 1: **Niets doen**. Doorgaan met de huidige werkwijze;

Scenario 2: **Taakstellend budget**. Budget is bepalend. Dit taakstellende budget zal hoger liggen dan het huidige budget om een structurele vervanging mogelijk te maken. Voor structurele vervanging is op dit moment geen ruimte;

Scenario 3: **Rozendaal, een dorp in het bos**. Het behoud en ontwikkeling van bomen staat voorop, de ontwikkeling en beheer worden geoptimaliseerd.

Deze drie scenario's worden in de volgende hoofdstukken beschreven.

De scenario's gaan alle drie uit van het handhaven van de bestaande budgetten voor het beheer en onderhoud. Hieruit wordt het normale onderhoud betaald.

11.1 Berekeningen

De kostprijsberekeningen zijn gemaakt met behulp van normboeken voor de diverse werkzaamheden en huidige prijzen voor mens, machine en producten. In de berekeningen zijn geen toeslagen verwerkt voor algemene kosten winst risico enz. Dit is bewust zo gedaan. De kosten per boom zijn op deze wijze goed inzichtelijk zonder allerlei verhullende bijkomende zaken.

11.2 Schaalvoordeel

Worden meerdere bomen in een keer geveld, geplant of onderhouden dan ontstaat een schaalvoordeel. Voor dit schaalvoordeel hebben we de richtlijn van de NVBT gehanteerd. In de onderstaande tabel zijn deze percentages weergegeven. De tabel is afkomstig uit de richtlijn 2023 van de NVTB.

AANTAL BOMEN	SCHAALVOORDEEL
1 boom	geen
2 of 3 bomen	-15%
4 of 5 bomen	-25%
6 tot 9 bomen	-30%
10 tot 49 bomen	-35%
50 tot 99 bomen	-45%
100 tot 199 bomen	-55%
>200 bomen	-65%

Afbeelding 12: Schaalvoordeel (bron: Richtlijnen boomtaxatie NVTB 2023)

11.3 Scenario 1: Doorgaan met huidige werkwijze

Op dit moment wordt het beheer van de bomen betaald uit twee begrotingsposten en een subsidie:

- Openbaar groen €60.000,00
- Begraafplaats Rozendaal € 8.000,00
- Subsidie begraafplaats € 13.000,00

Uit dit bedrag wordt alles betaald wat voor het boomonderhoud nodig is. De subsidie voor de begraafplaats is bedoeld voor al het onderhoud op de begraafplaats, wegen, paden, afrasteringen en bomen. De subsidie is verleend tot 2026.

Uit deze bedragen worden de jaarlijkse kosten voor de boomveiligheidsinspectie betaald, het snoeien van de bomen en het vellen van dode of gevaarlijke exemplaren. Ontstaat in een jaar veel doodhout of zijn er stormincidenten dan moet het onderhoud in voorkomende gevallen worden doorgeschoven naar het jaar erop of is het noodzakelijk om extra krediet aan te vragen.

Noodzakelijk nader onderzoek kan niet structureel worden uitgevoerd. Dit betekent dat bomen voortijdig worden geveld of dat potentieel gevaarlijke bomen langer blijven staan dan gewenst.

Structurele verjonging van lanen kan uit dit budget niet worden betaald. Het vellen van een grote boom kost gemiddeld €1200,00 en dan moet er ook nog een boom worden geplant. Zonder groeiplaatsverbetering kost dit al gauw €220,00 met bijkomende kosten voor watergeven moet worden gerekend met €1.660,00 per te vervangen boom.

Moeten bijvoorbeeld de bomen op de Kraijesteijnlaan tussen Ringallee en de Apollaan worden vervangen dan levert dit het volgende kostenplaatje op:

Tabel 4: Investeringsbehoefte grootschalige vervanging Kraijesteijnlaan

Onderdeel	aantal	prijs per stuk	totaal excl. schaalvoordeel	Schaalvoordeel	totaalprijs jaarlijks incl. schaalvoordeel
Vellen	96	€ 1.200,00	€ 115.200,00	45%	€ 63.360,00
planten	192	€ 220,00	€ 42.240,00	55%	€ 19.008,00
Nazorg 3 jaar	192	€ 247,50	€ 47.520,00	55%	€ 21.384,00
Totaal					€ 103.752,00

Hierbij is uitgegaan van het op eenzelfde wijze terug planten van de bomen als in het verleden, dus vier rijen en een kleine plantafstand. Dit is meer dan het huidige jaarlijks beschikbare budget. Het in een keer vervangen van een laan is met het huidige budget niet mogelijk. Ook het op een dubbele afstand planten van de bomen of het halveren van de vier rijen naar twee rijen is binnen het huidige budget geen optie. Tegenover de totale kosten staan ook (beperkte) inkomsten uit de houtverkoop. Dit zal de totale prijs iets naar beneden halen maar uit deze bomen komen geen hoogwaardige stammen waardoor de opbrengsten beperkt zijn. Het tussenplanten van nieuwe bomen is dan de enige optie om langs deze weg een laan beplanting in stand te houden.

11.3.1 Boomveiligheid

Bij het ouder worden van de bomen zal de boomveiligheid inspectie moeten worden geïntensiveerd en zal ook de noodzaak tot nader onderzoek toenemen. Hiervoor zijn aanvullende middelen nodig. Ook de reguliere onderhoudsingrepen zullen sterk toenemen. Deze kosten kunnen niet worden gefinancierd uit de reguliere middelen. Hierdoor zal mogelijk jaarlijks een overschrijding optreden van het beschikbare budget.

De kosten voor nader onderzoek zijn te vermijden op het moment dat de keuze wordt gemaakt om bomen te vellen zodra vraagtekens ontstaan rondom deze veiligheid. De kosten voor snoei van dood hout of gevaarlijke overhangende takken en het vellen van bomen zullen wel verder toenemen.

11.4 Scenario 2: Taakstellend budget.

Bij het taakstellende budget wordt gekozen om in te zetten op de bomen langs de belangrijke historische structuren. Dit betreft voornamelijk eiken en beuken. Een beperkt aantal van deze bomen (eiken en beuken) bevinden zich in de bosstroken. Het vervangen van deze bomen geeft ruimte in het budget voor de overige boomsoorten langs de wegen en solitaire bomen. Rozendaal heeft op dit moment ca 735 **eiken en beuken** in vitaliteitsklasse 2 of 3. Dit zijn de bomen die in de komende 20 jaar aan vervanging toekomen. Deze bomen hoeven niet allemaal direct te worden vervangen. Van deze 735 bomen zijn er 21 die binnen 2-5 jaar moeten worden geveld. Dit zijn bomen met een conditie in vitaliteitsklasse drie. De bomen staan verspreid door de gemeente. Langs de Kraijesteijnlaan staan de meeste bomen in deze categorie. Gerekend is met een huidig uitvalpercentage van ongeveer 20 %. Dit betekent dat het vellen van 735 bomen gelijkstaat met de aanplant van 850 nieuwe bomen. Hiermee worden de gaten die in het verleden zijn ontstaan weer opgevuld.

11.4.1 Algemene kosten

Elk project moet worden voorbereid en voldoen aan wettelijke eisen ten aanzien van werken in de ondergrond, flora en fauna, verkeersvoorzieningen. De standaardkosten zijn in deze post verwerkt. Uit deze voorbereiding kunnen nog aanvullende onderzoekskosten naar voren komen. Mogelijk niet voor elk project, maar deze kosten kunnen flink oplopen. Daarom is voor elk jaar een post onvoorzien opgenomen. Hieruit worden eventuele aanvullende kosten betaald zoals nader onderzoek naar: boom bewonende vleermuizen, extra kosten vergunningen, archeologie enz. Lopen deze kosten hoger op dan voorzien dan zal een aanvullend budget moeten worden aangevraagd. Onvoorziene kosten die niet gebruikt worden, worden gereserveerd voor de jaren erna.

11.4.2 Groeiplaatsverbetering

De periode van vervanging is mogelijk nog te verlengen door (een keer in de 2 jaar) de groeiplaatsen te voorzien van compost. De eerste keer en na 10 jaar wordt deze compost aangevuld met lavameel. Dit is ook van belang voor de bomen in de overige categorieën om te voorkomen dat deze bomen eveneens afglijden naar een vitaliteitsklasse. Bomen in de categorie 0 en 1 krijgen elke 5 jaar een compost lavameelmengsel toegediend. Dit zijn ca. 1090 bomen

De bomen worden nog steeds vervangen op de meest eenvoudige wijze zoals nu ook wordt toegepast. Grootschalige en intensieve ingrepen in de groeiplaats worden in dit scenario niet uitgevoerd.

11.5.2 Boomveiligheid

Bij het ouder worden van de bomen zal de boomveiligheid inspectie moeten worden geïntensiveerd en ook de noodzaak tot nader onderzoek toenemen. Hiervoor zijn aanvullende middelen nodig. Doordat in dit scenario structureel geld beschikbaar komt voor vervanging van de bomen, bomen in de hoofdstructuur, kunnen de reguliere onderhoudsingenrepen worden betaald uit het al aanwezige budget. Op het moment dat de onderhoudskosten hoog oplopen worden de bomen vervangen.

Worden de kosten voor de vervanging van deze 735 bomen uitgerekend voor de periode van 20 jaar dan ontstaat het volgende investeringsplaatje.

Tabel 5: Investeringsbehoefte scenario 2 taakstellend budget

Onderdeel	aantal	prijs per stuk	jaarlijks aantal	totaal excl. schaalvoordeel	Schaalvoordeel	totaalprijs jaarlijks incl. schaalvoordeel
Algemene kosten	20	€ 1.400,00	1	€ 1.400,00	0%	€ 1.400,00
Vellen	535	€ 1.200,00	27	€ 32.400,00	35%	€ 21.060,00
Vellen begraafplaats	200	€ 1.560,00	10	€ 15.600,00	0%	€ 15.600,00
Planten in gras of beplanting	850	€ 220,00	43	€ 10.642,50	35%	€ 6.917,63
Nazorg 3 jaar	850	€ 247,50	43	€ 9.460,00	35%	€ 6.149,00
Groeiplaatsverbetering alle bomen						€ 3.992,17
Nader onderzoek en intensivering BVC						€ 5.500,00
Onvoorzien	20	€ 5.000,00	1	€ 5.000,00	0%	€ 5.000,00
						€ 65.618,80
					Toevoeging budget	€ 66.000,00

De onderbouwing is opgenomen in bijlage 2

11.5 Scenario 3: Rozendaal, een dorp in het bos

Rozendaal is een bijzondere plaats op de flanken van de stuwwal. Het dorp is ontstaan in het bos en op de akkers ten zuiden van het kasteel. Wegen zijn al eeuwenlang met bomen beplant en in veel tuinen zijn grote monumentale bomen te vinden. Tussen de woningen liggen op meerdere plaatsen eeuwenoude bosstroken die sinds 2023 een provinciale bescherming genieten als oude bosgroeiplaatsen.

Dit scenario geeft inzicht in het behoud en herstel van de groene contouren van Rozendaal. Bij dit scenario worden oude structuren hersteld waarbij ondergrondse groeiplaatsruimten worden gecreëerd op plaatsen die nu verhard zijn.

Hierbij worden niet alleen de hoofdstructuren behouden maar ook de structuren in de wijken. Bijvoorbeeld de bomen langs de Genesteltaan of Mariendaal. Ook hier is gekeken naar het percentage bomen dat in vitaliteitsklasse 2 en 3 aanwezig is.

Rozendaal heeft op dit moment ca 815 bomen in vitaliteitsklasse 2 of 3. Dit zijn de bomen die in de komende 20 jaar aan vervanging toekomen. Deze bomen hoeven niet allemaal direct te worden vervangen. Van deze 860 bomen zijn er 23 die binnen 2-5 jaar moeten worden geveld. Dit zijn bomen met een conditie in vitaliteit klasse drie. De bomen staan verspreid door de gemeente. Langs de Kraijesteijnlaan staan de meeste bomen in deze categorie.

In dit scenario is gerekend met een huidig uitvalpercentage van ongeveer 20 %. Dit uitvalpercentage is iets hoger omdat in dit scenario ook groeiplaatsen worden meegenomen die inmiddels verhard zijn.

Dit betekent dat het vellen van 815 bomen gelijkstaat met de aanplant van 978 nieuwe bomen. Hiervan worden er ongeveer 172 in een verharding aangeplant.

11.5.1 Algemene kosten

Elk project moet worden voorbereid en voldoen aan wettelijke eisen ten aanzien van werken in de ondergrond, flora en fauna, verkeersvoorzieningen. De standaardkosten zijn in deze post verwerkt. Uit deze voorbereiding kunnen nog aanvullende onderzoekskosten naar voren komen. Mogelijk niet voor elk project maar deze kosten kunnen flink oplopen. Daarom is voor elk jaar een post onvoorzien opgenomen. Hieruit worden eventuele aanvullende kosten betaald zoals nader onderzoek naar: boom bewonende vleermuizen, extra kosten vergunningen, archeologie enz. Lopen deze kosten hoger op dan voorzien dan zal een aanvullend budget worden aangevraagd. Onvoorziene kosten die niet gebruikt worden, worden gereserveerd voor de jaren erna.

11.5.2 Groeiplaatsverbetering

De periode van vervangen is mogelijk nog te verlengen door een keer in de 2 jaar de groeiplaatsen te voorzien van compost. De eerste keer en na 10 jaar wordt deze compost aangevuld met lavameel. Dit is ook van belang voor de bomen in de overige categorieën om te voorkomen dat deze bomen eveneens afglijden naar een vitaliteitsklasse. Bomen in de categorie 0 en 1 krijgen elke 5 jaar een compost lavameelmengsel toegediend. Dit zijn ca. 1215 bomen en daar komen de jaarlijks te vervangen bomen bij.

Daarnaast worden bij het planten van de bomen groeiplaats verbeterende maatregelen genomen als: wortelgeleiding en het toepassen van bomenzand c.q. bomengranulaat. Hierdoor krijgen de bomen een goede uitgangspositie en wordt vervolgschade aan bomen en verhardingen grotendeels voorkomen. Volledig voorkomen van schade aan verhardingen is

niet mogelijk omdat bomen erg opportuun zijn bij het vormen van wortels. Een klein foutje in detaillering kan, op termijn, tot schade leiden.

11.5.3 Monumentale bomen

Het aantal monumentale bomen is vrij hoog en deze bomen zijn zeer belangrijk voor de belevingswaarde van het groene karakter van Rozendaal. Daarnaast maken deze oude bomen, als historische bakens, deel uit van de geschiedenis van Rozendaal. In dit scenario wordt de monumentale bomenlijst geactualiseerd. Voor de berekening van de jaarlijkse kosten is dit verdeeld over de periode van 20 jaar waarover dit scenario gaat. In werkelijkheid zal dit een project zijn. Wordt besloten tot structurele bescherming dan kan dit gefinancierd worden uit de post onvoorzien. Of door zoals in het scenario vermeld jaarlijks een beperkt aantal bomen. In dat geval dient er dan eenmalig een bedrag van ca € 7.500,00 beschikbaar te komen voor de actualisatie en doorrekening van de onderhoudskosten.

11.5.2 Boomveiligheid

Bij het ouder worden van de bomen zal de boomveiligheid inspectie moeten worden geïntensiveerd en ook de noodzaak tot nader onderzoek toenemen. Hiervoor zijn aanvullende middelen nodig. Doordat in dit scenario structureel geld beschikbaar komt voor vervanging van de bomen kunnen de reguliere onderhoudsingrepen worden betaald uit het al aanwezige budget. Op het moment dat de onderhoudskosten hoog oplopen worden de bomen vervangen.

Worden de kosten voor de vervanging van deze 815 bomen uitgerekend voor de periode van 20 jaar dan ontstaat het volgende investeringsplaatje.

Tabel 6: Investeringsbehoefte scenario 3 Rozendaal, een dorp in het bos

Onderdeel	aantal	prijs per stuk	jaarlijks aantal	totaal excl. schaalvoordeel	Schaal voordeel	totaalprijs jaarlijks incl. schaalvoordeel
Algemene kosten	20	€ 1.400,00	1	€ 1.400,00	0%	€ 1.400,00
Vellen	615	€ 1.200,00	31	€ 37.200,00	35%	€ 24.180,00
Vellen begraafplaats	200	€ 1.560,00	10	€ 15.600,00	0%	€ 15.600,00
Planten met groeiplaatsverbetering	606	€ 1.834,00	30	€ 55.020,00	35%	€ 35.736,20
Planten begraafplaats	200	€ 220,00	10	€ 2.200,00	35%	€ 1.430,00
Planten in verharding met groeiplaatsverbetering	172	€ 2.680,00	9	€ 24.120,00	30%	€ 16.884,00
Nazorg 3 jaar	978	€ 247,50	49	€ 12.127,50	35%	€ 7.882,87
Groeiplaatsverbetering alle bomen						€ 4.452,33
Nader onderzoek en intensivering BVC						€ 5.500,00
Actualisatie lijst met monumentale bomen			3			€ 375,00
Onvoorzien	20	€ 5.000,00	1	€ 5.000,00	0%	€ 5.000,00
						€ 118.440,40
					Toevoeging budget	€ 119.000,00

De onderbouwing is opgenomen in bijlage 3.

12 Litteratuurlijst

Artikelen en publicaties

- Baumkronen Verständnis und praktische Bedeutung eines komplexen Naturphänomens, A. Roloff 2001;
- Climate-Adapted Potential Vegetation—A European Multiclass Model Estimating the Future Potential of Natural Vegetation by Jonas Hinze;
- Eindrapport klimaatbomen opmaak van een lijst en begeleidend document met aangepaste boomsoorten en herkomsten voor Vlaanderen in functie van klimaatsverandering, Agentschap Natuur& Bos Vlaanderen, 2022;
- Richtlijnen NVTB 2023 Nederlandse Vereniging van Taxateurs van Bomen;
- Verwachtingen op basis van 25.000 weerstations Schuift Nederland tot 2085 vier winterhardheidszones op? Tuin+Landschap 14/15 [7 juli 2023].

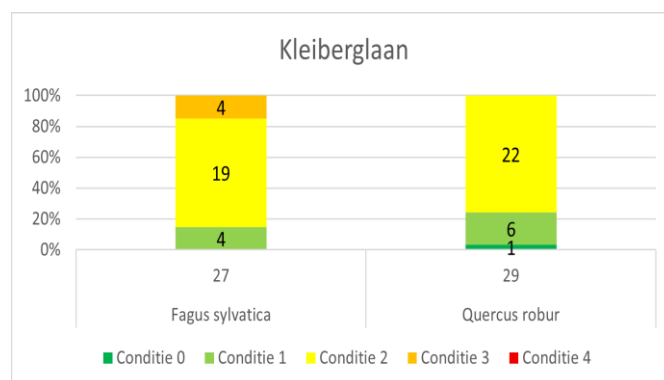
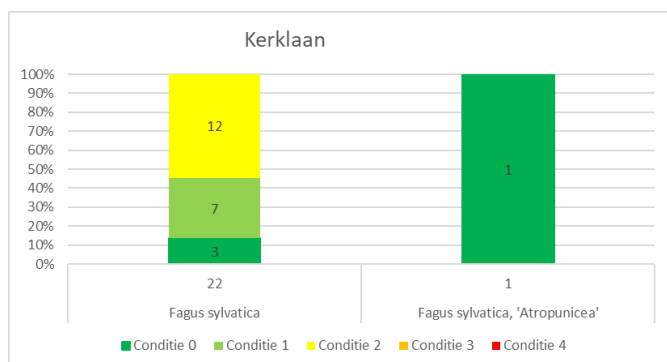
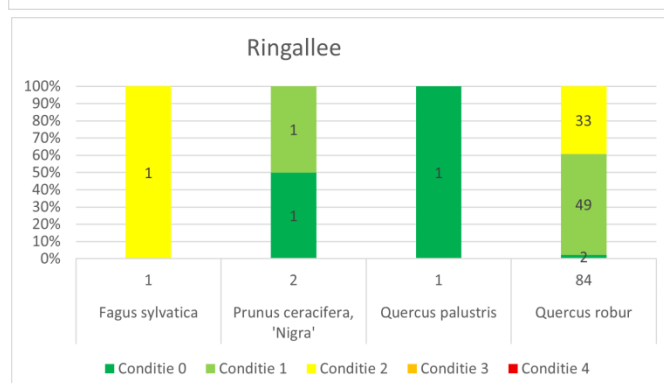
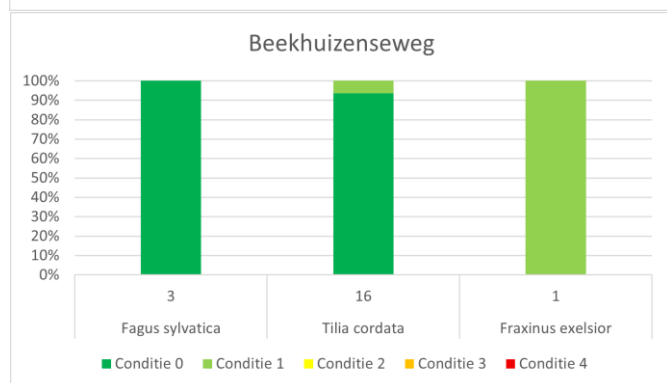
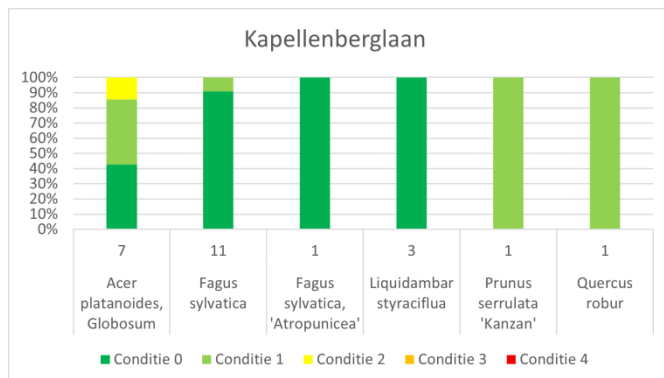
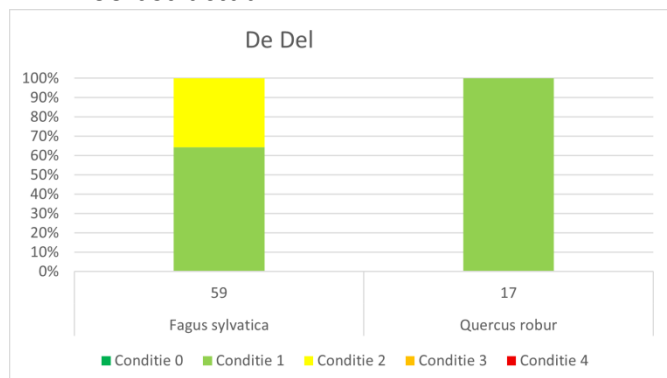
Websites

- <https://www.atlasleefomgeving.nl/kaarten>
- <https://bomentabel.nl>
- <https://www.monumentalebomen.nl/>
- <https://geoportaal.gelderland.nl> (Historisch landschap, historische stedenbouw en archeologie)
- www.rozendaal.nl
- www.topotijdreis

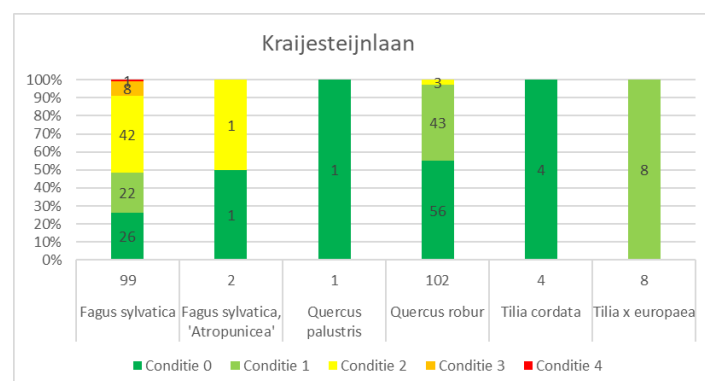
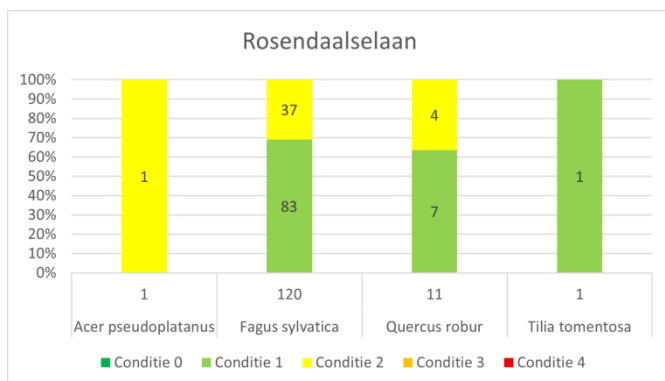
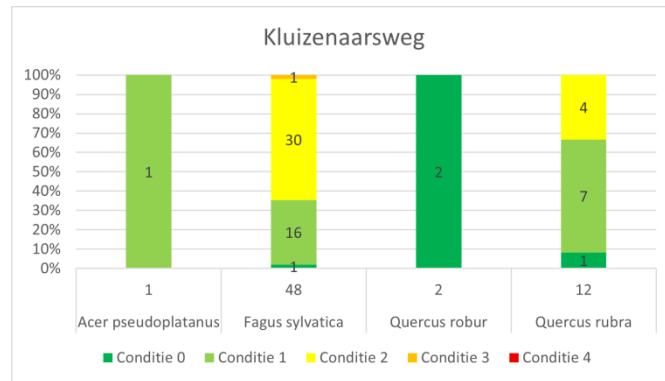
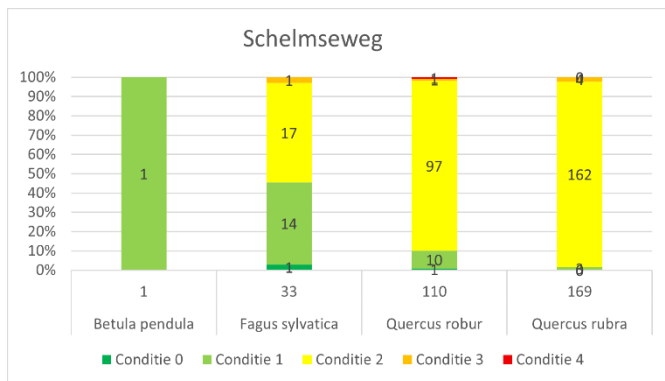
Bijlagen

Bijlage 1 Condities van de bomen per straat

hoofdstructuur



Scenarioschets bomenprogramma



De Del

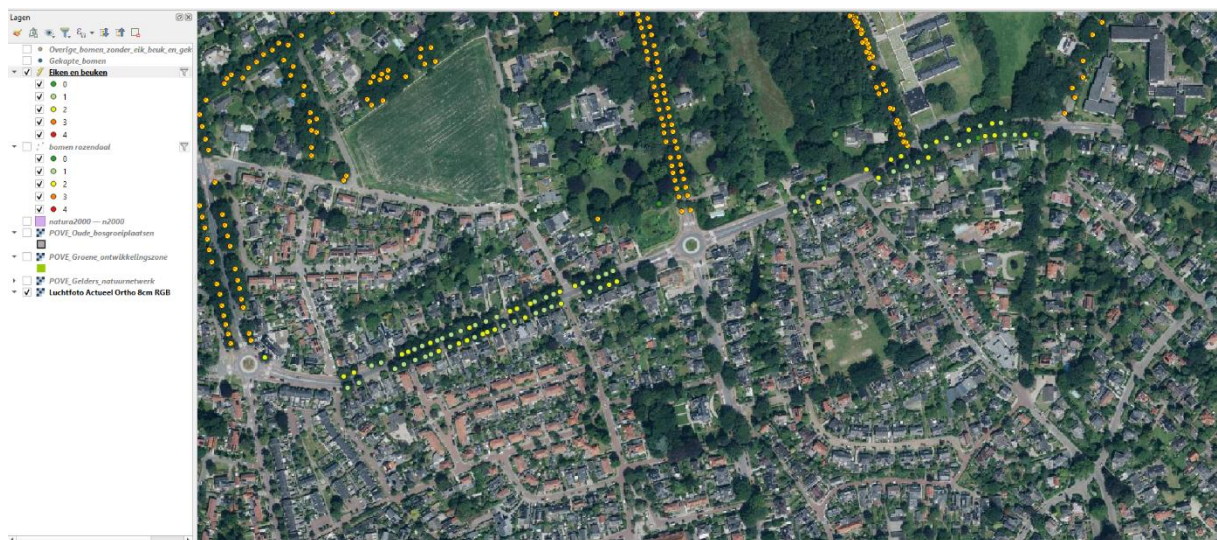


Scenarioschets bomenprogramma

Kapellenberglaan



Ringallee

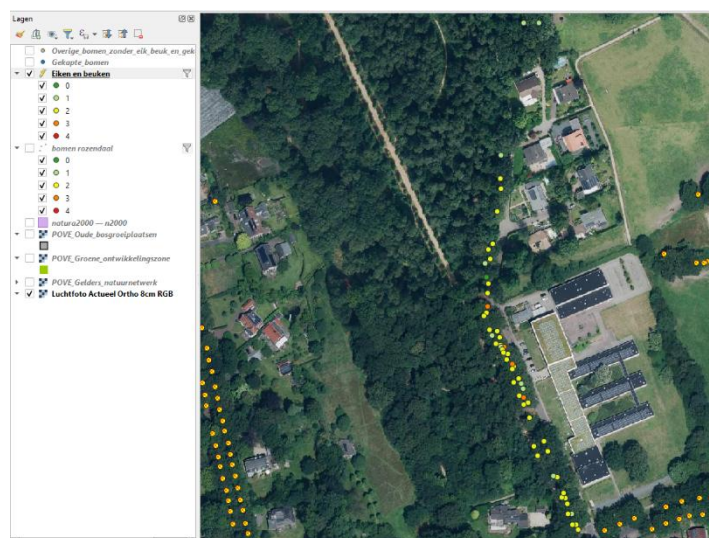


Scenarioschets bomenprogramma

Kerklaan



Kleiberglaan



Scenarioschets bomenprogramma

Schelmseweg



Kluizenaarsweg

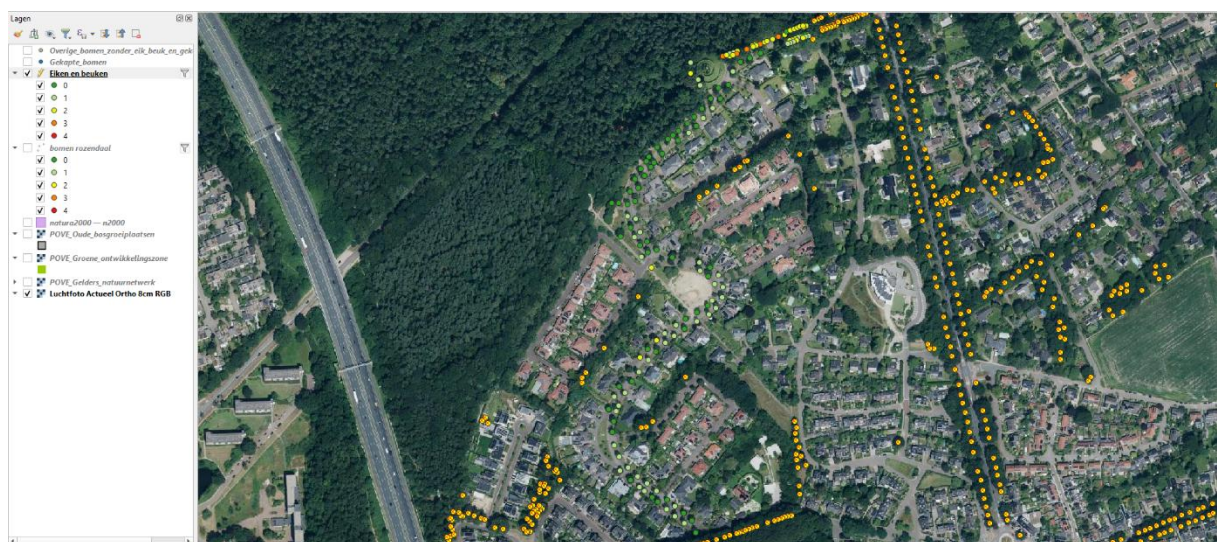


Scenarioschets bomenprogramma

Rosendaalselaan

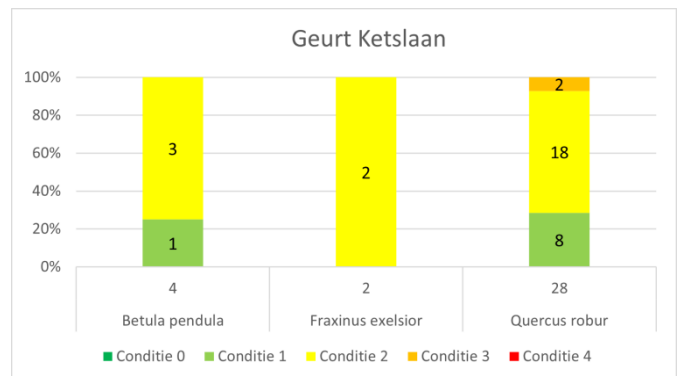
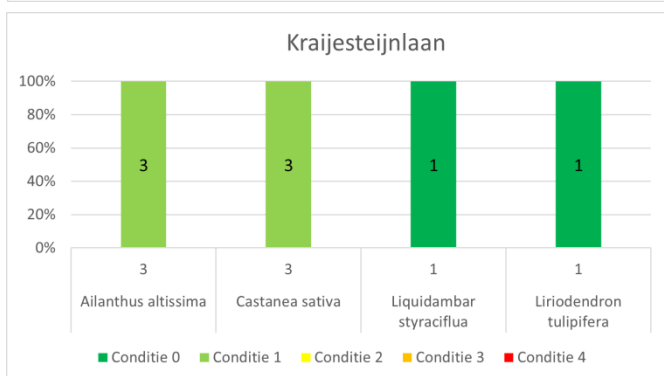
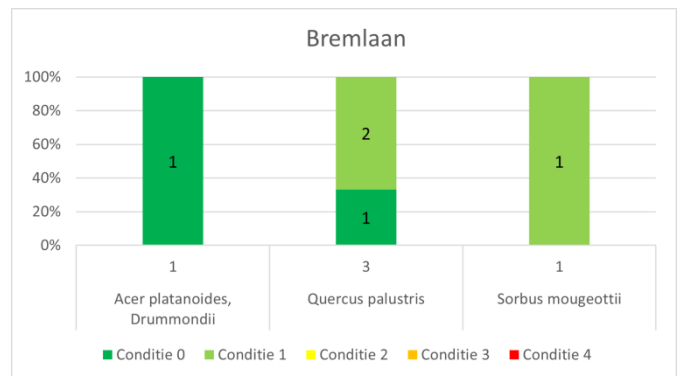
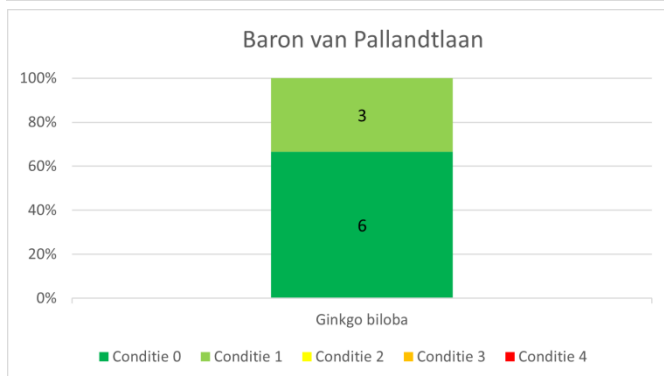
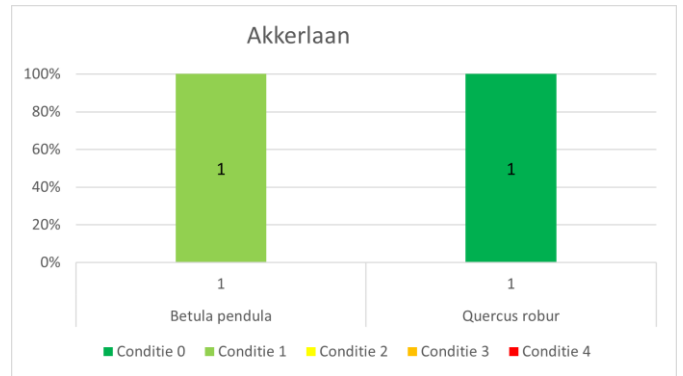
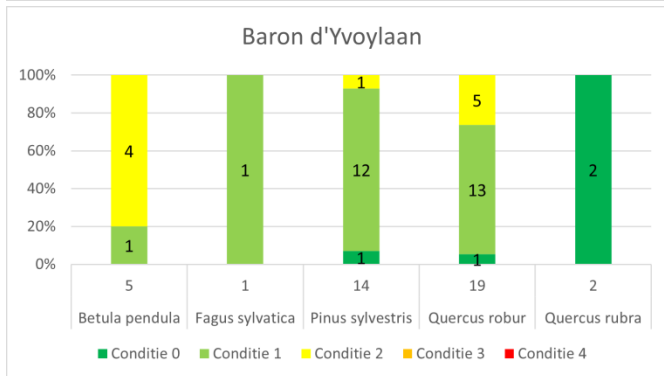
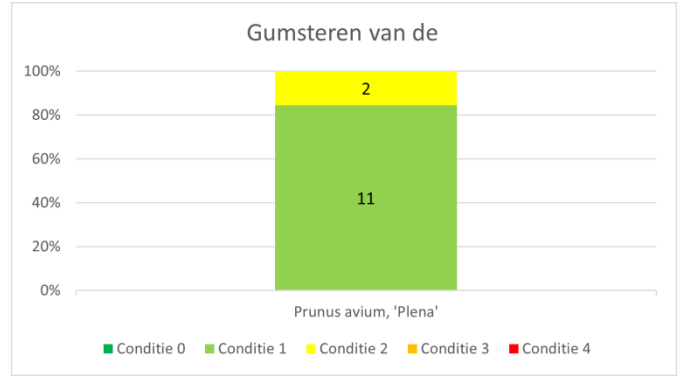
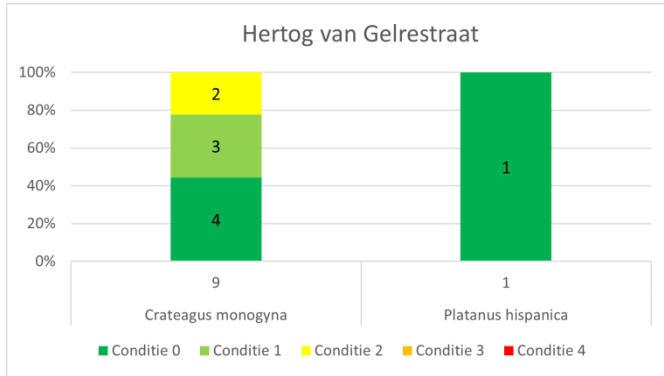


Kraijesteijnlaan

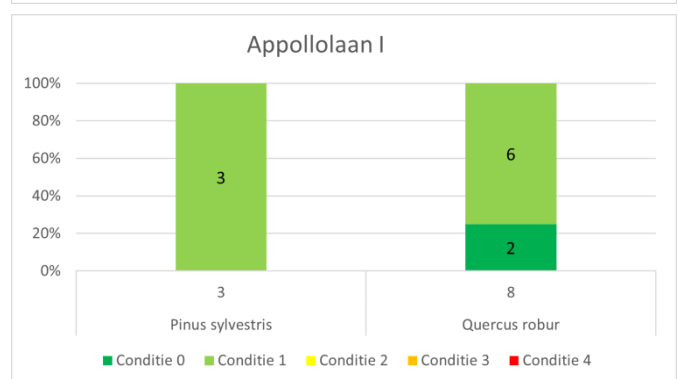
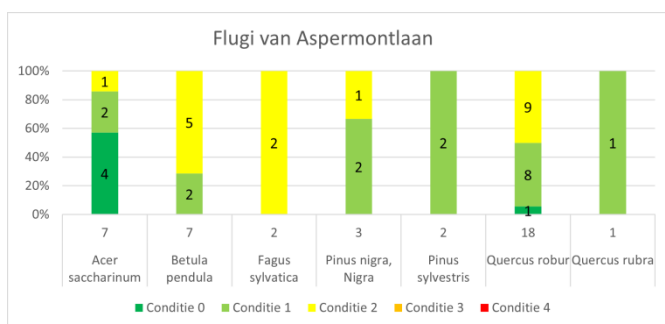
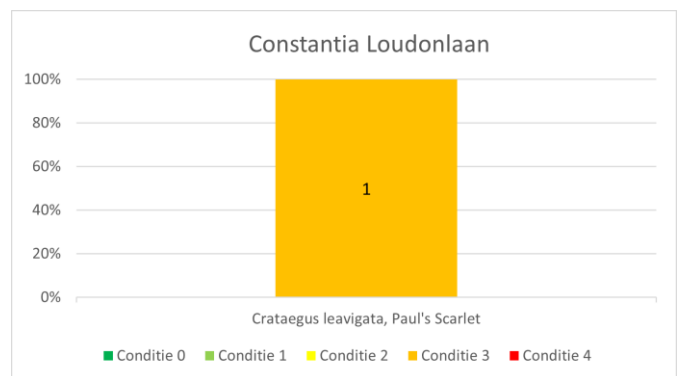
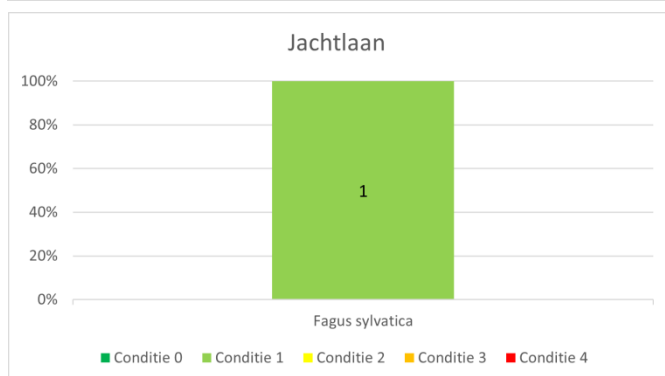
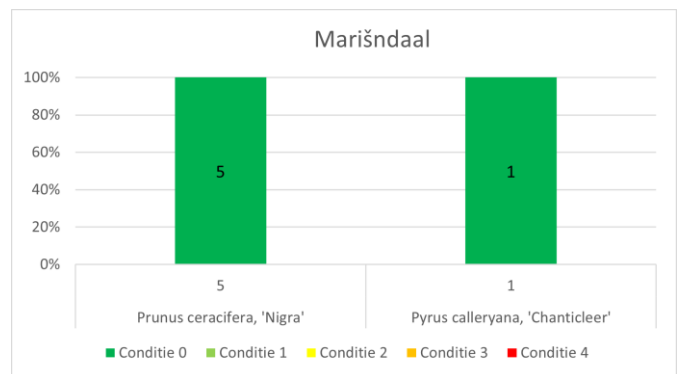
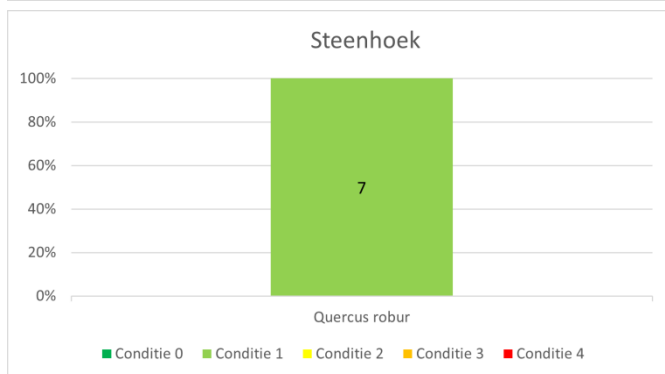
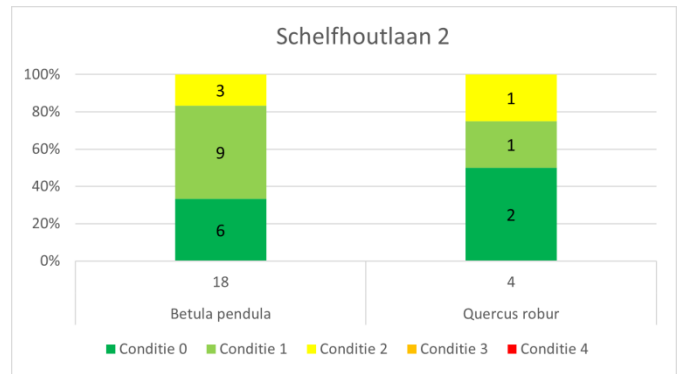
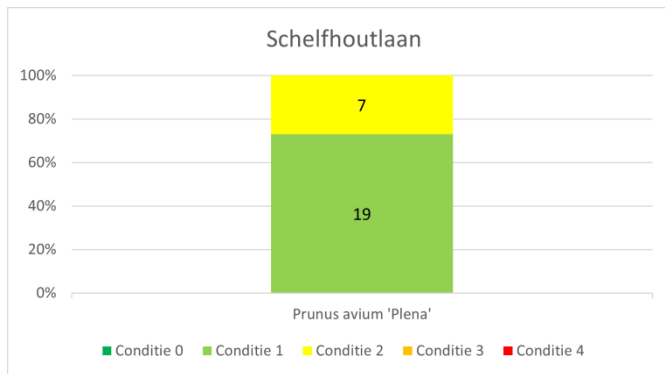


Scenarioschets bomenprogramma

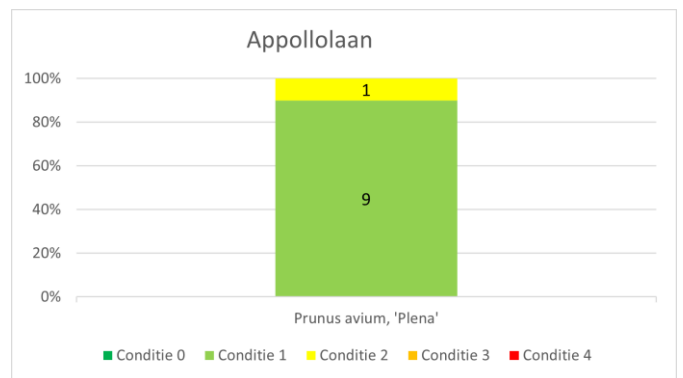
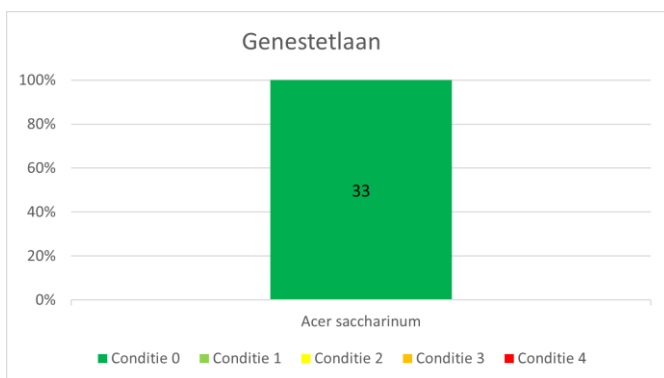
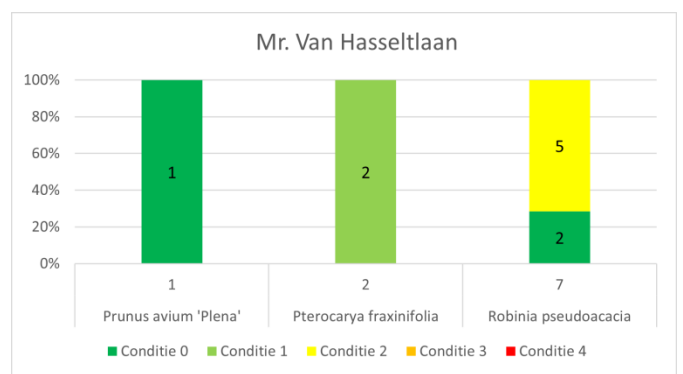
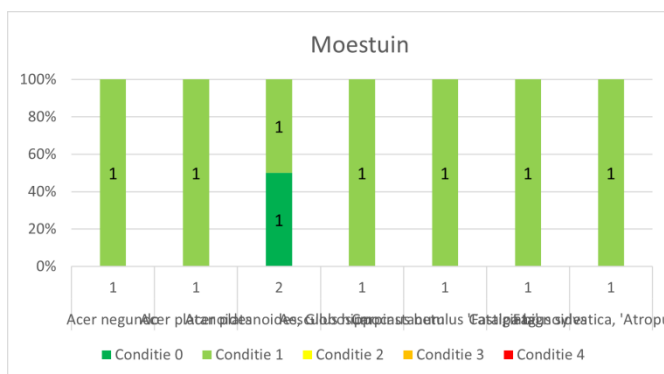
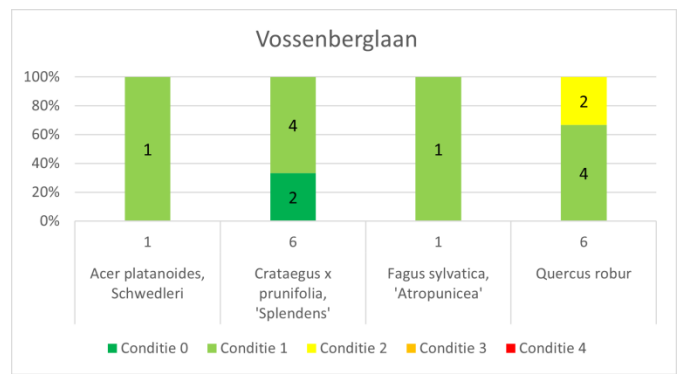
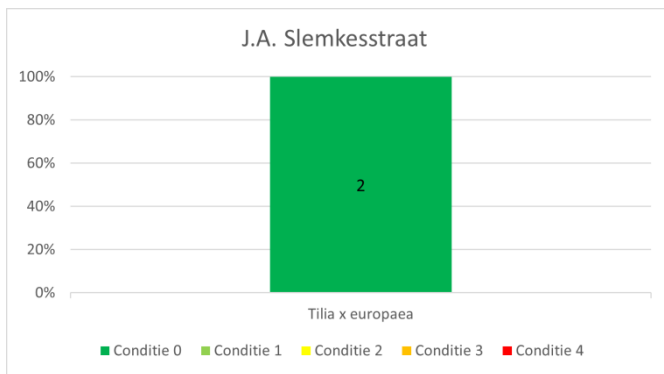
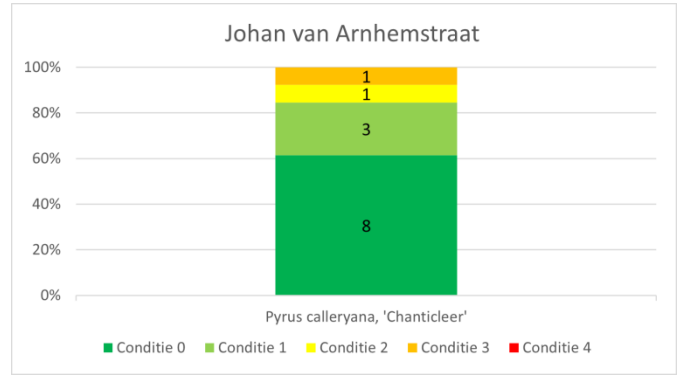
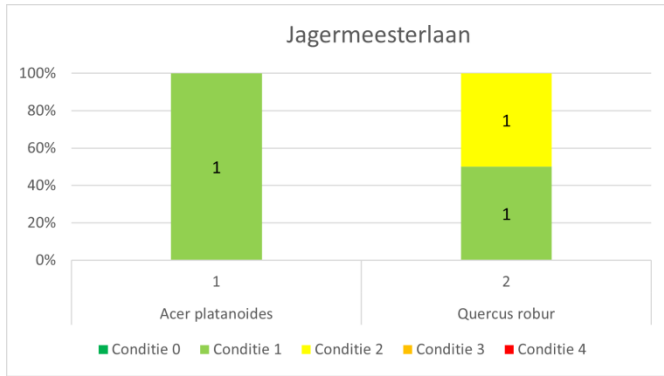
Overige straten



Scenarioschets bomenprogramma

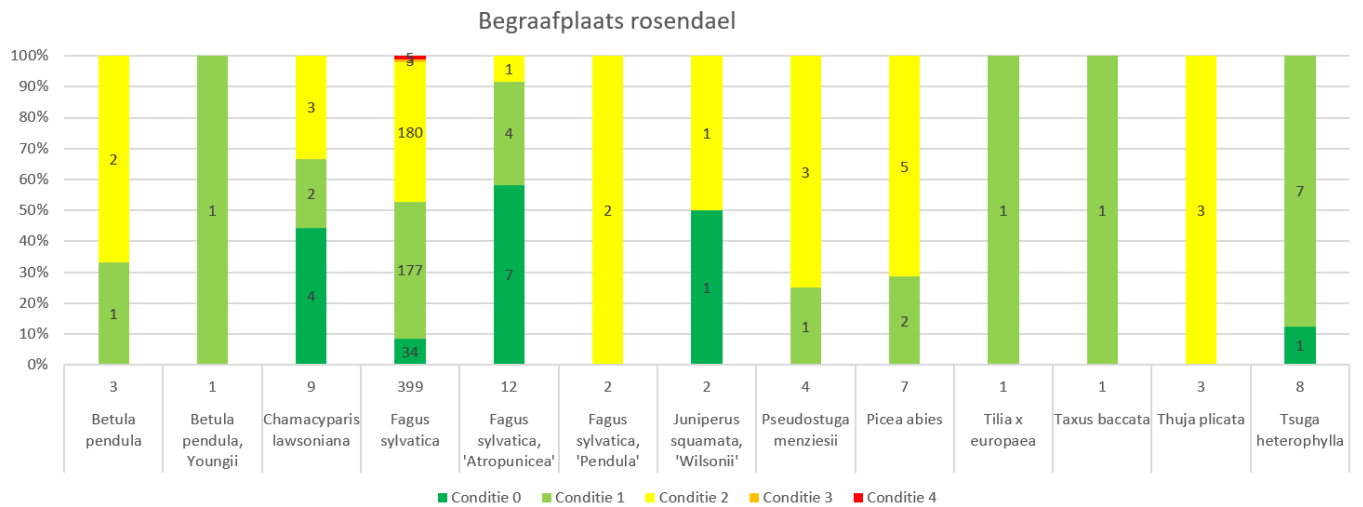


Scenarioschets bomenprogramma



Scenarioschets bomenprogramma

Begraafplaats

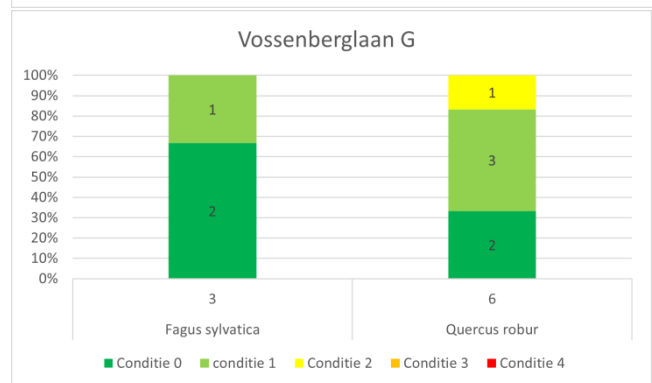
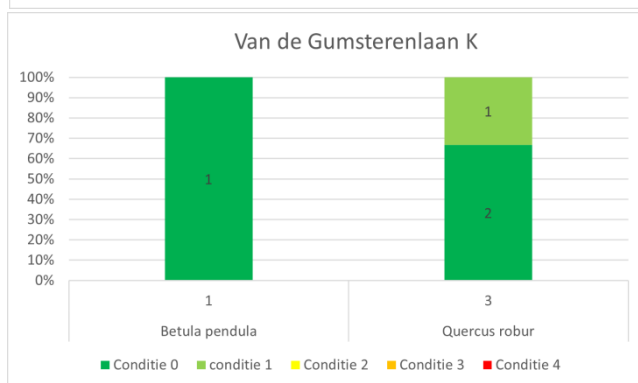
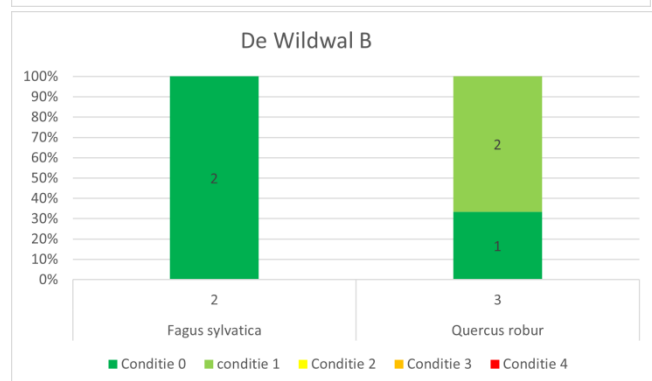
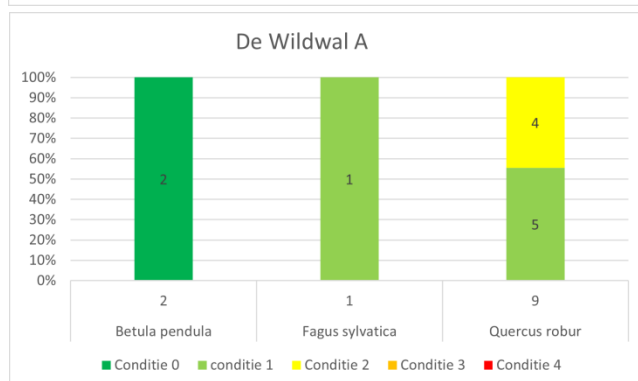
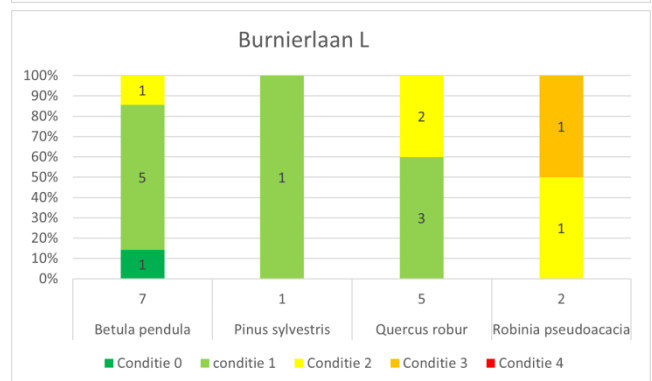
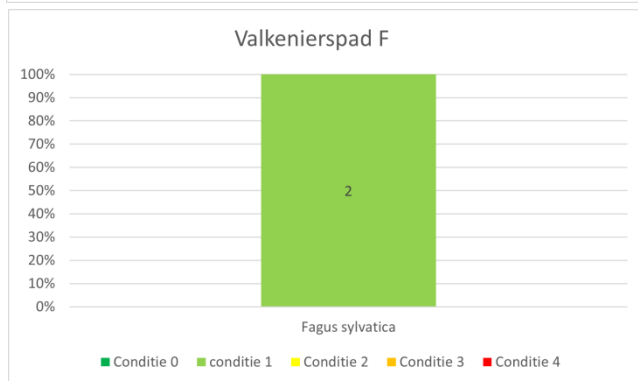
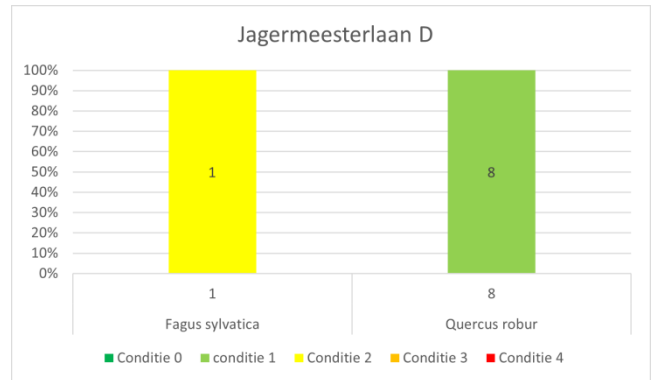
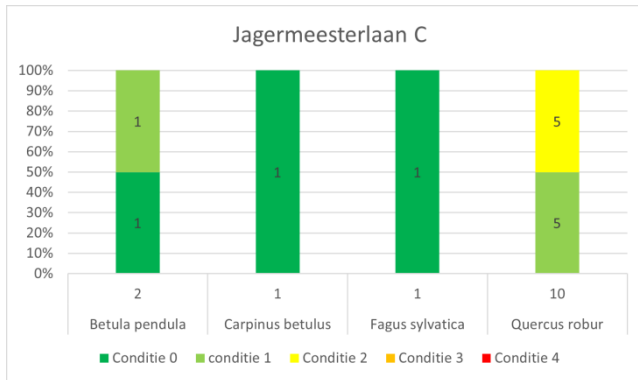


Begraafplaats Rosendaal

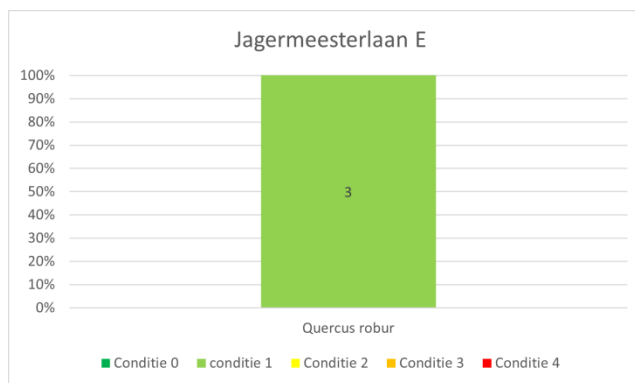
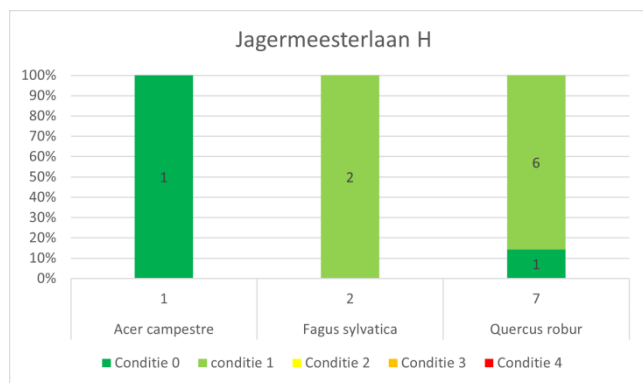


Scenarioschets bomenprogramma

Houtwallen

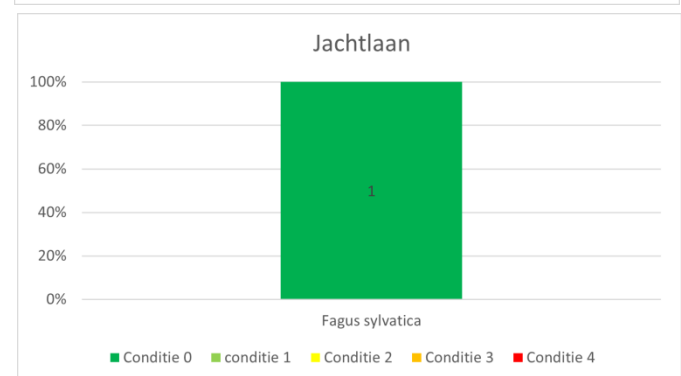
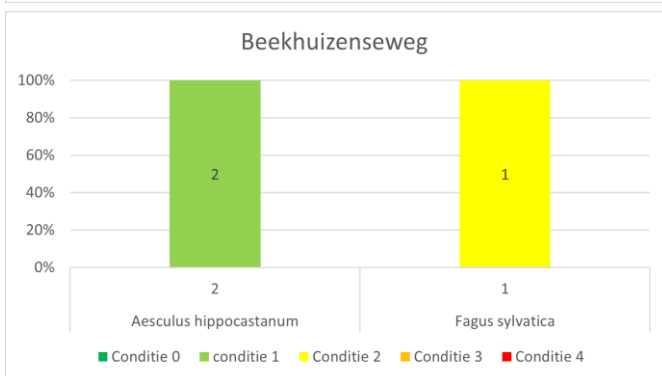
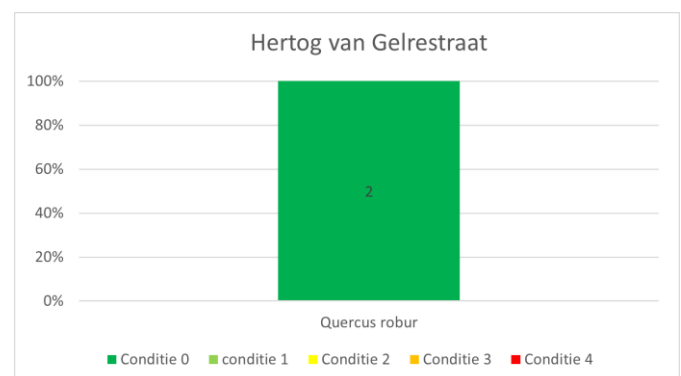
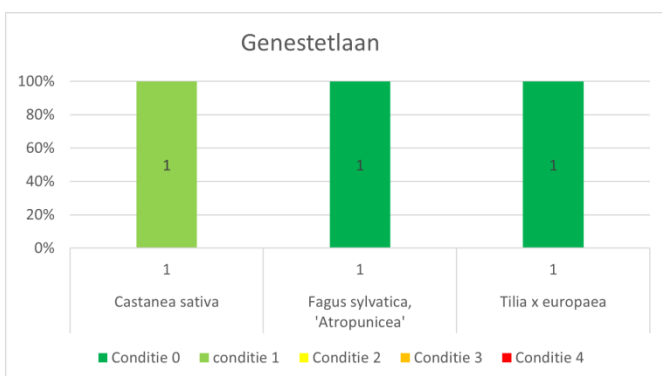
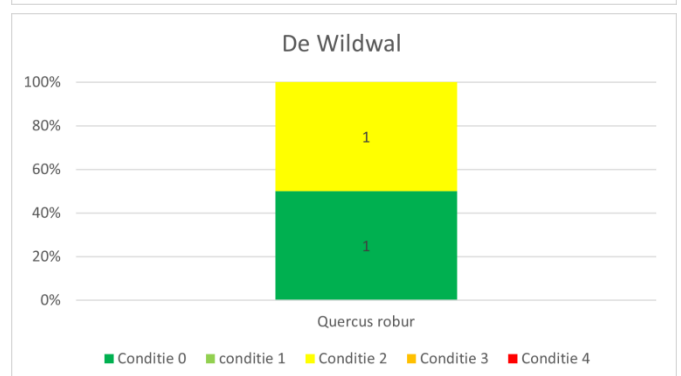
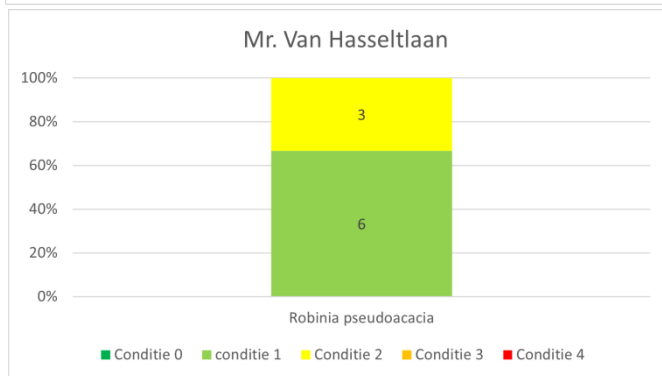
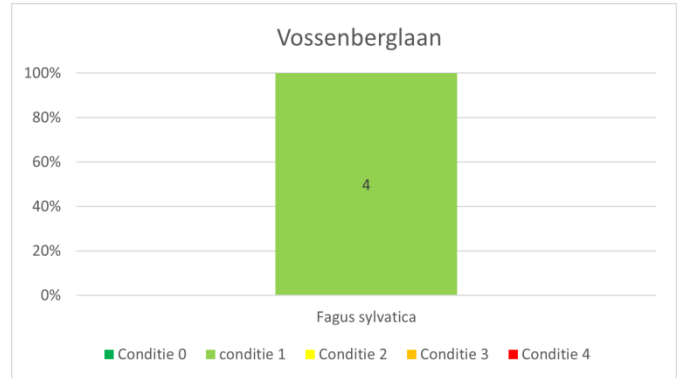
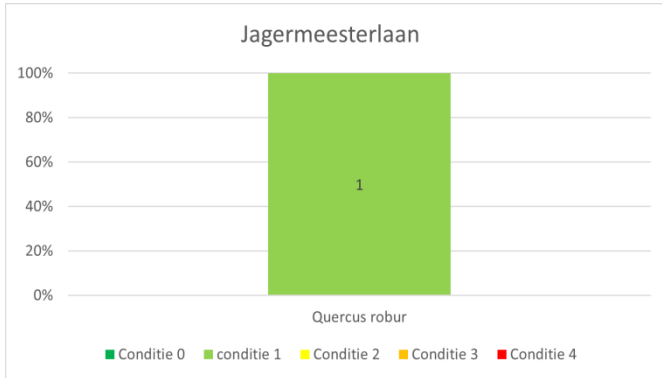


Scenarioschets bomenprogramma

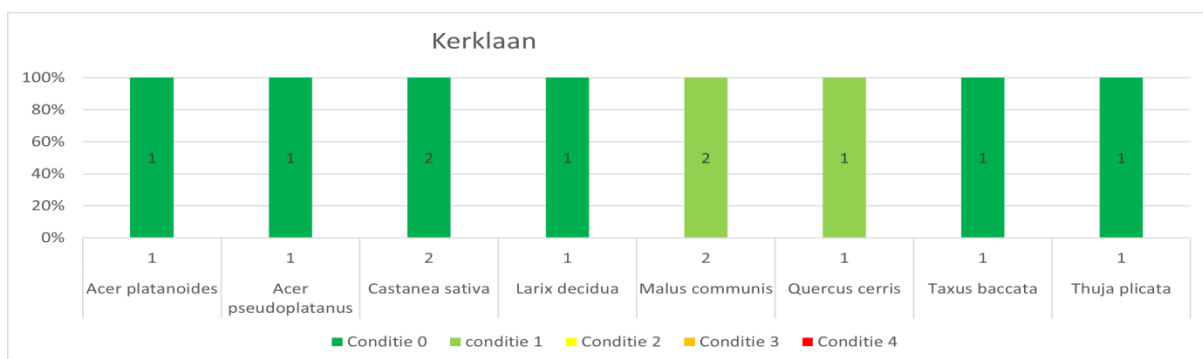
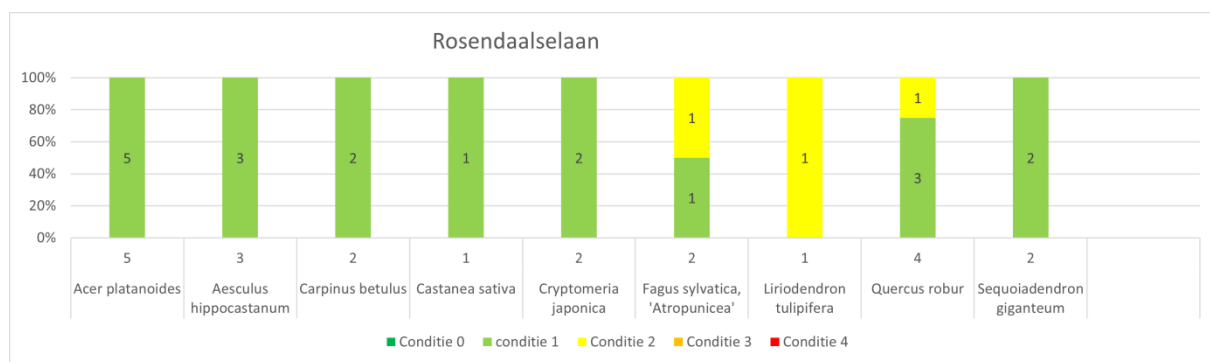


Scenarioschets bomenprogramma

Monumentale bomen



Scenarioschets bomenprogramma



Bijlage 2: Scenario 2

Calculatie scenarioschets bomenprogramma																	
Onderdeel	Hoeveelheid	Eenheid	Norm	Normeenheid		Frequentie	Perc.	Man	prijs	Machine	prijs	Materiaal	prijs	Kosten			
														Man	Machine	Materiaal	Totaal
Algemene kosten per keer																	
Uitvoeren klick-melding/graafmelding	1	st												82,50	0,00	12,00	€ 94,50
Leverantie melding kadaster	1	st	0	1	st	1	1	0,00	49,50	0,00	0,00	1,00	12,00	0,00	0,00	12,00	
Indienen en beoordelen melding	1	st	60	1	st	1	1	1,00	82,50	1,00	0,00	0,00	0,00	82,50	0,00	0,00	
Graven proefsleuf	4	m1												42,90	62,20	0,00	€ 105,10
Graven sleuf 4 m1	4	m1	10	1	m1	1	1	0,67	49,50	0,67	90,00	0,00	0,00	33,00	60,00	0,00	
Verdichten sleuf	4	m2	30	10	m2	1	1	0,20	49,50	0,20	11,00	0,00	0,00	9,90	2,20	0,00	
Graven proefsleuf	4	m1												33,00	60,00	0,00	€ 93,00
Graven sleuf 4 m1	4	m1	10	1	m1	1	1	0,67	49,50	0,67	90,00	0,00	0,00	33,00	60,00	0,00	
Toepassen stamommanteling	4	st												16,50	30,00	11,50	€ 58,00
Plaatsen planken	1	st	10	1	st	2	1	0,33	49,50	0,33	90,00	0,00	0,00	16,50	30,00	0,00	
Huur planken	1	st	0	1	st	1	1	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	11,50	0,00	0,00	11,50	
Toepassen afzettingen enkelbaans weg	1	keer												24,75	0,00	38,50	€ 63,25
Aanbrengen en opruimen bebording	1	keer	15	1	keer	2	1	0,50	49,50	0,50	0,00	0,00	0,00	24,75	0,00	0,00	
Huur bebording 14 stuks	14	st	0	1	st	1	1	0,00	0,00	0,00	0,00	14,00	2,75	0,00	0,00	38,50	
Toepassen afzettingen voet en fietspaden	1	keer												19,80	0,00	27,50	€ 47,30
Aanbrengen en opruimen bebording	1	keer	15	1	keer	2	0,8	0,40	49,50	0,40	0,00	0,00	0,00	19,80	0,00	0,00	
Huur bebording 10 stuks	10	st	0	1	st	1	1	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	2,75	0,00	0,00	27,50	
Opstellen plan van aanpak beschermde soorten	1	keer												660,00	0,00	0,00	€ 660,00
Opstellen plan van aanpak	1	keer	480	1	keer	1	1	8,00	82,50	8,00	0,00	0,00	0,00	660,00	0,00	0,00	
Inventariseren Flora	2	uur												165,00	0,00	0,00	€ 165,00
Inventariseren flora	2	uur	60	1	keer	1	1	2,00	82,50	2,00	0,00	0,00	0,00	165,00	0,00	0,00	
Inventariseren Fauna	2	uur												165,00	0,00	0,00	€ 165,00
Inventariseren fauna	2	uur	60	1	keer	1	1	2,00	82,50	2,00	0,00	0,00	0,00	165,00	0,00	0,00	
Algemene kosten per project																	€ 1.451,15

Calculatie scenarioschets bomenprogramma																
			Norm	Normeenheid		Frequentie	Perc.	Man	prijs	Machine	prijs	Materiaal	prijs	Kosten		
Onderdeel	Hoeveelheid	Eenheid												Man	Machine	Materiaal
Kappen bomen																
Verwijderen bomen 50 - 75 cm	1	st												145,20	511,50	220,00
Verwijderen bomen man	1	st	88	1	st	2	1	2,93	49,50	2,93	0,00	0,00	0,00	145,20	0,00	0,00
Verwijderen bomen kraan	1	st	88	1	st	1	2	2,93	0,00	2,93	90,00	0,00	0,00	0,00	264,00	0,00
Afvoeren stam en takhout	4	ton	45	1	st	1	1	3,00	0,00	3,00	82,50	4,00	55,00	0,00	247,50	220,00
Verwijderen stobbe volledige kluut 50 - 75 cm	1	st												54,45	185,25	104,72
Verwijderen stobbe 3 x norm (30 cm - mv)	1	st	66	1	st	1	1	1,10	49,50	1,10	90,00	0,00	0,00	54,45	99,00	0,00
Aan en afvoer machine	1	st	30	1	st	1	1	0,50	0,00	0,50	90,00	0,00	0,00	0,00	45,00	0,00
Afvoeren stobbe	1,7	m3	30	1,7	st	1	1	0,50	0,00	0,50	82,50	1,70	61,60	0,00	41,25	104,72
Totaal vellen	1	st														€ 1.221,12

Calculatie scenarioschets bomenprogramma																	
			Norm	Normeenheid		Frequentie	Perc.	Man	prijs	Machine	prijs	Materiaal	prijs	Kosten			
Onderdeel	Hoeveelheid	Eenheid												Man	Machine	Materiaal	Totaal
Planten bomen in gras																	
Levering boom	1	st												0,00	0,00	60,00	€ 60,00
Levering boom 14/16 drkl	1	st		1	st	1	1	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	60,00	0,00	0,00	60,00	
Planten bomen gras	1	st												13,94	13,74	0,00	€ 27,69
Planten boom 14/16	1	st	12,4	1	st	1	1	0,21	49,50	0,21	66,50	0,00	0,00	10,23	13,74	0,00	
Afwerken	1	st	4,5	1	st	1	1	0,08	49,50	0,08	0,00	0,00	0,00	3,71	0,00	0,00	
Aanbrengen bovengrondse boomverankering 3 palen per boom	1	st												16,09	13,30	13,50	€ 42,89
Plaatsen boompaal	3	st	4	1	st	1	1	0,20	49,50	0,20	66,50	0,00	0,00	9,90	13,30	0,00	
Aanbrengen boombanden	3	st	2,5	1	st	1	1	0,13	49,50	0,13	0,00	0,00	0,00	6,19	0,00	0,00	
Leverantie boompaal FSC 90-100 mm, 1,25m	3	st		1	st	1	1	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	3,50	0,00	0,00	10,50	
Leverantie boomband jutte/kokos	6	m1		1	st	1	1	0,00	0,00	0,00	0,00	6,00	0,50	0,00	0,00	3,00	
Aanbrengen gietrand	1	st												10,31	0,00	14,91	€ 25,22
Plaatsen gietrand	1	st	8	1	st	1	1	0,13	49,50	0,13	0,00	0,00	0,00	6,60	0,00	0,00	
Aanbrengen schroeven	3	st	1,5	1	st	1	1	0,08	49,50	0,08	0,00	0,00	0,00	3,71	0,00	0,00	
leveren gietrand AMGR 320C	2,2	m1		1	st	1	1	0,00	49,50	0,00	0,00	2,20	3,15	0,00	0,00	6,93	
Leveren schroeven	3	st		1	st	1	1	0,00	49,50	0,00	0,00	3,00	0,11	0,00	0,00	0,33	
leveren Klikkoppeling	1	st		1	st	1	1	0,00	49,50	0,00	0,00	1,00	7,65	0,00	0,00	7,65	
Aanvullen ontstane gaten	1	st												7,84	9,98	23,00	€ 40,81
Verwerken grond	0,5	m3	18	1	m3	1	1	0,15	49,50	0,15	66,50	0,00	0,00	7,43	9,98	0,00	
Leveren teelaarde	0,5	m3	1	1	st	1	1	0,01	49,50	0,00	0,00	0,50	46,00	0,41	0,00	23,00	
Herstellen grasmat	13	m2												9,43	12,51	1,65	€ 23,59
Profileren	13	m2	70	100	m2	1	1	0,15	49,50	0,15	82,50	0,00	0,00	7,51	12,51	0,00	
inzaaien	13	m2	16	100	m2	1	1	0,03	49,50	0,03	0,00	0,00	0,00	1,72	0,00	0,00	
Leveren R1 gazon	0,25	kg	1	1	st	1	1	0,00	49,50	0,00	0,00	0,25	6,60	0,21	0,00	1,65	
Totaal kosten boom in gras	1	st															€ 220,20

Calculatie scenarioschets bomenprogramma																
			Norm	Normeenheid		Frequentie	Perc.	Man	prijs	Machine	prijs	Materiaal	prijs	Kosten		
Onderdeel	Hoeveelheid	Eenheid												Man	Machine	Totaal
Verbeteren groeiplaats																
leveren en aanbrengen compost 15 m2 per boom 1 cm dik	1	st/jaar												4,83	2,99	8,55 € 16,37
Verwerken compost	0,15	m3	18	1	m3	1	1	0,05	49,50	0,05	66,50	0,00	0,00	2,23	2,99	0,00
Leveren compost	0,15	m3	1	1	st	1	1	0,00	49,50	0,00	0,00	0,15	31,00	0,12	0,00	4,65
Leveren lavameel 200 gr/m2	3	kg	1	1	st	1	1	0,05	49,50	0,00	0,00	3,00	1,30	2,48	0,00	3,90
leveren en aanbrengen compost 15 m2 per boom 1 cm dik	1	st/jaar												2,35	2,99	4,65 € 9,99
Verwerken compost	0,15	m3	18	1	m3	1	1	0,05	49,50	0,05	66,50	0,00	0,00	2,23	2,99	0,00
Leveren compost	0,15	m3	1	1	st	1	1	0,00	49,50	0,00	0,00	0,15	31,00	0,12	0,00	4,65
Nazorg																
Bomen met boomspiegel																
Water geven boom	1	st												0,00	82,50	0,00 € 82,50
Watergeven bomen 10 keer per jaar	1	st	6	1	st	10	1	1,00	0,00	1,00	82,50	0,00	0,00	0,00	82,50	0,00
Beheersen onkruid boomspiegel	52	week												107,66	12,10	23,10 € 142,86
Schoffelen/ wieden 6 x	45	m2	2,9	1	m2	1	1	2,18	49,50	2,18	0,00	0,00	0,00	107,66	0,00	0,00
Afvoeren materiaal 0,1 m3 per 1 stuks/keer	6	st	0,2	1	st	1	10	0,20	0,00	0,20	60,50	6,00	0,00	0,00	12,10	0,00
Stortkosten	0,6	m3	1	1	st	1	1	0,01	0,00	0,01	0,00	0,60	38,50	0,00	0,00	23,10
Totaal kosten nazorg	1	st														€ 225,36

Groeiplaatsverbetering					
Groeiplaatsverbetering bestaand					
Jaarlijks nieuwe bomen per jaar	43				
Aantal bomen klasse 0 en 1	1090				
Jaar					
2026	1133	€ 16,40	€ 18.581,20	65%	€ 12.077,78
2027	1176				
2028	1219				
2029	1262				
2030	1305	€ 10,00	€ 13.050,00	65%	€ 8.482,50
2031	1348				
2032	1391				
2033	1434				
2034	1477				
2035	1520	€ 16,40	€ 24.928,00	65%	€ 16.203,20
2036	1563				
2037	1606				
2038	1649				
2039	1692				
2040	1735	€ 10,00	€ 17.350,00	65%	€ 11.277,50
2041	1778				
2042	1821				
2043	1864				
2044	1907				
2045	1950	€ 16,40	€ 31.980,00		
			€ 105.889,20		€ 48.040,98
			Groeiplaatsverbetering voor 20 jaar		€ 79.843,42
			Jaarlijks		€ 3.992,17

Bijlage 3: Scenario 3

Calculatie scenarioschets bomenprogramma																		
Onderdeel	Hoeveelheid	Eenheid	Norm	Normeenheid		Frequentie	Perc.	Man	prijs	Machine	prijs	Materiaal	prijs	Kosten	Man	Machine	Materiaal	Totaal
Algemene kosten per keer																		
Uitvoeren klick-melding/graafmelding	1	st												82,50		0,00	12,00	€ 94,50
Leverantie melding kadaster	1	st	0	1	st	1	1	0,00	49,50	0,00	0,00	1,00	12,00	0,00		0,00	12,00	
Indienen en beoordelen melding	1	st	60	1	st	1	1	1,00	82,50	1,00	0,00	0,00	0,00	82,50		0,00	0,00	
Graven proefsleuf	4	m1												42,90		62,20	0,00	€ 105,10
Graven sleuf 4 m1	4	m1	10	1	m1	1	1	0,67	49,50	0,67	90,00	0,00	0,00	33,00		60,00	0,00	
Verdichten sleuf	4	m2	30	10	m2	1	1	0,20	49,50	0,20	11,00	0,00	0,00	9,90		2,20	0,00	
Graven proefsleuf	4	m1												33,00		60,00	0,00	€ 93,00
Graven sleuf 4 m1	4	m1	10	1	m1	1	1	0,67	49,50	0,67	90,00	0,00	0,00	33,00		60,00	0,00	
Toepassen stamommanteling	4	st												16,50		30,00	11,50	€ 58,00
Plaatsen planken	1	st	10	1	st	2	1	0,33	49,50	0,33	90,00	0,00	0,00	16,50		30,00	0,00	
Huur planken	1	st	0	1	st	1	1	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	11,50	0,00		0,00	11,50	
Toepassen afzettingen enkelbaans weg	1	keer												24,75		0,00	38,50	€ 63,25
Aanbrengen en opruimen bebording	1	keer	15	1	keer	2	1	0,50	49,50	0,50	0,00	0,00	0,00	24,75		0,00	0,00	
Huur bebording stuks	14	st	0	1	st	1	1	0,00	0,00	0,00	0,00	14,00	2,75	0,00		0,00	38,50	
Toepassen afzettingen voet en fietspaden	1	keer												19,80		0,00	27,50	€ 47,30
Aanbrengen en opruimen bebording	1	keer	15	1	keer	2	0,8	0,40	49,50	0,40	0,00	0,00	0,00	19,80		0,00	0,00	
Huur bebording stuks	10	st	0	1	st	1	1	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	2,75	0,00		0,00	27,50	
Opstellen plan van aanpak beschermde soorten	1	keer												660,00		0,00	0,00	€ 660,00
Opstellen plan van aanpak	1	keer	480	1	keer	1	1	8,00	82,50	8,00	0,00	0,00	0,00	660,00		0,00	0,00	
Inventariseren Flora	2	uur												165,00		0,00	0,00	€ 165,00
Inventariseren flora	2	uur	60	1	keer	1	1	2,00	82,50	2,00	0,00	0,00	0,00	165,00		0,00	0,00	
Inventariseren Fauna	2	uur												165,00		0,00	0,00	€ 165,00
Inventariseren fauna	2	uur	60	1	keer	1	1	2,00	82,50	2,00	0,00	0,00	0,00	165,00		0,00	0,00	
Algemene kosten per project																		€ 1.451,15

Calculatie scenarioschets bomenprogramma																
			Norm	Normeenheid		Frequentie	Perc.	Man	prijs	Machine	prijs	Materiaal	prijs	Kosten		
Onderdeel	Hoeveelheid	Eenheid												Man	Machine	Materiaal
Kappen bomen																
Verwijderen bomen 50 - 75 cm	1	st												145,20	511,50	220,00
Verwijderen bomen man	1	st	88	1	st	2	1	2,93	49,50	2,93	0,00	0,00	0,00	145,20	0,00	0,00
Verwijderen bomen kraan	1	st	88	1	st	1	2	2,93	0,00	2,93	90,00	0,00	0,00	0,00	264,00	0,00
Afvoeren stam en takhout	4	ton	45	1	st	1	1	3,00	0,00	3,00	82,50	4,00	55,00	0,00	247,50	220,00
Verwijderen stobbe volledige kluut 50 - 75 cm	1	st												54,45	185,25	104,72
Verwijderen stobbe 3 x norm (30 cm - mv)	1	st	66	1	st	1	1	1,10	49,50	1,10	90,00	0,00	0,00	54,45	99,00	0,00
Aan en afvoer machine	1	st	30	1	st	1	1	0,50	0,00	0,50	90,00	0,00	0,00	0,00	45,00	0,00
Afvoeren stobbe	1,7	m3	30	1,7	st	1	1	0,50	0,00	0,50	82,50	1,70	61,60	0,00	41,25	104,72
Totaal vellen	1	st														€ 1.221,12

Calculatie scenarioschets bomenprogramma																		
			Norm	Normeenheid		Frequentie	Perc.	Man	prijs	Machine	prijs	Materiaal	prijs	Kosten				
Onderdeel	Hoeveelheid	Eenheid												Man	Machine	Materiaal	Totaal	
Groeiplaats 13 m3 per boom in verharding																		
Grond ontgraven uit groeiplaats	13	m3												45,05	81,90	0,00	€ 126,95	
Maken plantgat	13	m3	4,2	1	m3	1	1	0,91	49,50	0,91	90,00	0,00	0,00	45,05	81,90	0,00		
Grond vervoeren	13	m3												0,00	89,38	0,00	€ 89,38	
Grond vervoeren	13	m3	5	1	m3	1	1	1,08	0,00	1,08	82,50	0,00	0,00	0,00	89,38	0,00		
Aanbrengen inlage van kunststof	28	m2												50,82	0,00	54,60	€ 105,42	
Aanbrengen inlage van kunststof	28	m2	0,6	1	m2	1	2	0,56	49,50	0,56	0,00	0,00	0,00	27,72	0,00	0,00		
Leveren Geolon PP25	28	m2	1	1	st	1	1	0,47	49,50	0,00	0,00	28,00	1,95	23,10	0,00	54,60		
Levering bomenzand	11	m3												0,00	0,00	660,00	€ 660,00	
Levering bomenzand	11	m3		1	m3	1	1	0,00	0,00	0,00	0,00	11,00	60,00	0,00	0,00	660,00		
Grond verwerken in bomenvak bomenzand	11	m3												34,49	45,47	0,00	€ 79,95	
Verwerken grond	11	m3	3	1	m3	1	1	0,55	49,50	0,55	80,00	0,00	0,00	27,23	44,00	0,00		
Verdichten grond 2 x norm i.v.m. kleine oppervlakte	11	m2	80	100	m2	1	1	0,15	49,50	0,15	10,00	0,00	0,00	7,26	1,47	0,00		
Levering boom	1	st												0,00	0,00	60,00	€ 60,00	
Levering boom 14/16 drkl	1	st		1	st	1	1	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	60,00	0,00	0,00	60,00		
Planten Verharding	1	st												13,94	13,74	0,00	€ 27,69	
Planten boom 14/16	1	st	12,4	1	st	1	1	0,21	49,50	0,21	66,50	0,00	0,00	10,23	13,74	0,00		
Afwerken	1	st	4,5	1	st	1	1	0,08	49,50	0,08	0,00	0,00	0,00	3,71	0,00	0,00		
Aanbrengen beluchtingsstelsel	1	st												74,25	0,00	107,80	€ 182,05	
Plaatsen beluchtingsstelsel	1	st	90	1	st	1	1	1,50	49,50	1,50	0,00	0,00	0,00	74,25	0,00	0,00		
leveren Airmax 45 beluchtingsset B2-F	1	st		1	st	1	1	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	99,00	0,00	0,00	99,00		
leveren stalen eindkap	1	st		1	st	1	1	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	8,80	0,00	0,00	8,80		

Scenarioschets bomenprogramma

Calculatie scenarioschets bomenprogramma																	
		Norm	Normeenheid			Frequentie	Perc.	Man	prijs	Machine	prijs	Materiaal	prijs	Kosten			
Onderdeel	Hoeveelheid	Eenheid												Man	Machine	Materiaal	Totaal
Aanbrengen wortelscherm geleidend	10	m												247,50	0,00	352,50	€ 600,00
Plaatsen Wortelgeleiding	10	m	30	1	st	1	1	5,00	49,50	5,00	0,00	0,00	0,00	247,50	0,00	0,00	
leveren LR130 (LR120 uit assortiment)	10	m		1	st	1	1	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	7,50	0,00	0,00	75,00	
leveren koppeling	10	st		1	st	1	1	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	27,75	0,00	0,00	277,50	
Aanbrengen bovengrondse boomverankering 3 palen per boom	1	st												16,09	13,30	13,50	€ 42,89
Plaatsen boompaal	3	st	4	1	st	1	1	0,20	49,50	0,20	66,50	0,00	0,00	9,90	13,30	0,00	
Aanbrengen boombanden	3	st	2,5	1	st	1	1	0,13	49,50	0,13	0,00	0,00	0,00	6,19	0,00	0,00	
Leverantie boompaal FSC 90-100 mm, 1,25m	3	st		1	st	1	1	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	3,50	0,00	0,00	10,50	
Leverantie boomband jutte/kokos	6	m1		1	st	1	1	0,00	0,00	0,00	0,00	6,00	0,50	0,00	0,00	3,00	
Aanbrengen gietrand	1	st												10,31	0,00	14,91	€ 25,22
Plaatsen gietrand	1	st	8	1	st	1	1	0,13	49,50	0,13	0,00	0,00	0,00	6,60	0,00	0,00	
Aanbrengen schroeven	3	st	1,5	1	st	1	1	0,08	49,50	0,08	0,00	0,00	0,00	3,71	0,00	0,00	
leveren gietrand AMGR 320C	2,2	m1		1	st	1	1	0,00	49,50	0,00	0,00	2,20	3,15	0,00	0,00	6,93	
Leveren schroeven	3	st		1	st	1	1	0,00	49,50	0,00	0,00	3,00	0,11	0,00	0,00	0,33	
leveren Klikkoppeling	1	st		1	st	1	1	0,00	49,50	0,00	0,00	1,00	7,65	0,00	0,00	7,65	
Opnemen bestaande verharding	13	m2												64,35	0,00	0,00	€ 64,35
Opbreken verharding	13	m2	6	1	m2	1	1	1,30	49,50	1,30	0,00	0,00	0,00	64,35	0,00	0,00	
Opnemen betonbanden	5	m1												16,50	22,17	0,00	€ 38,67
Opbreken betonbanden 100 x 200	5	m1	4	1	m1	1	1	0,33	49,50	0,33	66,50	0,00	0,00	16,50	22,17	0,00	
Aan brengen opsluitbanden van beton	5	m1												51,15	68,72	0,00	€ 119,87
Aanbrengen betonbanden 100 x 100	5	m1	12,4	1	m1	1	1	1,03	49,50	1,03	66,50	0,00	0,00	51,15	68,72	0,00	

Scenarioschets bomenprogramma

Calculatie scenarioschets bomenprogramma																
			Norm	Normeenheid		Frequentie	Perc.	Man	prijs	Machine	prijs	Materiaal	prijs	Kosten		
Onderdeel	Hoeveelheid	Eenheid												Man	Machine	Totaal
Zand in zandbed	3	m3												0,00	0,00	€ 60,60
Leveren zand in zandbed	3	m3		1	m3	1	1	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	20,20	0,00	0,00	60,60
Aan brengen straatnaam	13	m2												2,15	3,90	€ 39,60
Aanbrengen straatzand	13	m2	20	100	m2	1	1	0,04	49,50	0,04	90,00	0,00	0,00	2,15	3,90	0,00
leveren brekerzand	1	m3		1	m3	1	1	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	33,55	0,00	0,00	33,55
Herstraten verharding	13	m2												143,72	193,07	€ 358,60
Aanbrengen tegels 30 x 30	13	m2	13,4	1	m2	1	1	2,90	49,50	2,90	66,50	0,00	0,00	143,72	193,07	0,00
leveren tegels 5%	1,25	m2		1	m3	1	1	0,00	0,00	0,00	0,00	1,25	17,45	0,00	0,00	21,81
Afvoeren materiaal 0,05 m3 per m2	0,25	m3	10	1	st	1	1	0,04	0,00	0,04	82,50	0,25	0,00	0,00	3,44	0,00
Stortkosten	0,25	m3	1	1	st	1	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	38,50	0,00	0,00	9,63
Totaal kosten boom in verharding	1	st														€ 2681,22

Calculatie scenarioschets bomenprogramma																	
			Norm	Normeenheid		Frequentie	Perc.	Man	prijs	Machine	prijs	Materiaal	prijs	Kosten			
Onderdeel	Hoeveelheid	Eenheid												Man	Machine	Materiaal	Totaal
Groeiplaats 13 m3 per boom in gras																	
Grond ontgraven uit groeiplaats	13	m3												45,05	81,90	0,00	€ 126,95
Maken plantgat	13	m3	4,2	1	m3	1	1	0,91	49,50	0,91	90,00	0,00	0,00	45,05	81,90	0,00	
Grond vervoeren	13	m3												0,00	89,38	0,00	€ 89,38
Grond vervoeren	13	m3	5	1	m3	1	1	1,08	0,00	1,08	82,50	0,00	0,00	0,00	89,38	0,00	
Aanbrengen inlage van kunststof	28	m2												50,82	0,00	54,60	€ 105,42
Aanbrengen inlage van kunststof	28	m2	0,6	1	m2	1	2	0,56	49,50	0,56	0,00	0,00	0,00	27,72	0,00	0,00	
Leveren Geolon PP25	28	m2	1	1	st	1	1	0,47	49,50	0,00	0,00	28,00	1,95	23,10	0,00	54,60	
Levering bomengrond	11	m3												0,00	0,00	621,50	€ 621,50
Levering bomengrond	11	m3		1	m3	1	1	0,00	0,00	0,00	0,00	11,00	56,50	0,00	0,00	621,50	
Grond verwerken in bomenvak bomengrond	11	m3												27,23	44,00	0,00	€ 71,23
Verwerken grond	11	m3	3	1	m3	1	1	0,55	49,50	0,55	80,00	0,00	0,00	27,23	44,00	0,00	
Levering boom	1	st												0,00	0,00	60,00	€ 60,00
Levering boom 14/16 drkl	1	st		1	st	1	1	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	60,00	0,00	0,00	60,00	
Planten bomen gras	1	st												13,94	13,74	0,00	€ 27,69
Planten boom 14/16	1	st	12,4	1	st	1	1	0,21	49,50	0,21	66,50	0,00	0,00	10,23	13,74	0,00	
Afwerken	1	st	4,5	1	st	1	1	0,08	49,50	0,08	0,00	0,00	0,00	3,71	0,00	0,00	
Aanbrengen wortelscherm geleidend	10	m												247,50	0,00	352,50	€ 600,00
Plaatsen Wortelgeleiding	10	m	30	1	st	1	1	5,00	49,50	5,00	0,00	0,00	0,00	247,50	0,00	0,00	
leveren LR130 (LR120 uit assortiment)	10	m		1	st	1	1	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	7,50	0,00	0,00	75,00	
leveren koppeling	10	st		1	st	1	1	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	27,75	0,00	0,00	277,50	
Aanbrengen bovengrondse boomverankering 3 palen per boom	1	st												16,09	13,30	13,50	€ 42,89
Plaatsen boompaal	3	st	4	1	st	1	1	0,20	49,50	0,20	66,50	0,00	0,00	9,90	13,30	0,00	
Aanbrengen boombanden	3	st	2,5	1	st	1	1	0,13	49,50	0,13	0,00	0,00	0,00	6,19	0,00	0,00	
Leverantie boompaal FSC 90-100 mm, 1,25m	3	st		1	st	1	1	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	3,50	0,00	0,00	10,50	
Leverantie boomband jutte/kokos	6	m1		1	st	1	1	0,00	0,00	0,00	0,00	6,00	0,50	0,00	0,00	3,00	

Calculatie scenarioschets bomenprogramma																		
Aanbrengen gietrand	1	st													10,31	0,00	14,91	€ 25,22
Plaatsen gietrand	1	st	8	1	st	1	1	0,13	49,50	0,13	0,00	0,00	0,00	6,60	0,00	0,00		
Aanbrengen schroeven	3	st	1,5	1	st	1	1	0,08	49,50	0,08	0,00	0,00	0,00	3,71	0,00	0,00		
leveren gietrand AMGR 320C	2,2	m1		1	st	1	1	0,00	49,50	0,00	0,00	2,20	3,15	0,00	0,00	6,93		
Leveren schroeven	3	st		1	st	1	1	0,00	49,50	0,00	0,00	3,00	0,11	0,00	0,00	0,33		
leveren Klikkoppeling	1	st		1	st	1	1	0,00	49,50	0,00	0,00	1,00	7,65	0,00	0,00	7,65		
Aanvullen ontstane gaten	1	st												7,84	9,98	23,00	€ 40,81	
Verwerken grond	0,5	m3	18	1	m3	1	1	0,15	49,50	0,15	66,50	0,00	0,00	7,43	9,98	0,00		
Leveren teelaarde	0,5	m3	1	1	st	1	1	0,01	49,50	0,00	0,00	0,50	46,00	0,41	0,00	23,00		
Herstellen grasmat	13	m2												9,43	12,51	1,65	€ 23,59	
Profileren	13	m2	70	100	m2	1	1	0,15	49,50	0,15	82,50	0,00	0,00	7,51	12,51	0,00		
inzaaien	13	m2	16	100	m2	1	1	0,03	49,50	0,03	0,00	0,00	0,00	1,72	0,00	0,00		
Leveren R1 gazon	0,25	kg	1	1	st	1	1	0,00	49,50	0,00	0,00	0,25	6,60	0,21	0,00	1,65		
Totaal kosten boom in gras	1	st																€ 1.834,67

Calculatie scenarioschets bomenprogramma																	
			Norm	Normeenheid		Frequentie	Perc.	Man	prijs	Machine	prijs	Materiaal	prijs	Kosten			
Onderdeel	Hoeveelheid	Eenheid												Man	Machine	Materiaal	Totaal
Verbeteren groeiplaats																	
leveren en aanbrengen compost 15 m2 per boom 1 cm dik	1	st/jaar												4,83	2,99	8,55	€ 16,37
Verwerken compost	0,15	m3	18	1	m3	1	1	0,05	49,50	0,05	66,50	0,00	0,00	2,23	2,99	0,00	
Leveren compost	0,15	m3	1	1	st	1	1	0,00	49,50	0,00	0,00	0,15	31,00	0,12	0,00	4,65	
Leveren lavameel 200 gr/m2	3	kg	1	1	st	1	1	0,05	49,50	0,00	0,00	3,00	1,30	2,48	0,00	3,90	
leveren en aanbrengen compost 15 m2 per boom 1 cm dik	1	st/jaar												2,35	2,99	4,65	€ 9,99
Verwerken compost	0,15	m3	18	1	m3	1	1	0,05	49,50	0,05	66,50	0,00	0,00	2,23	2,99	0,00	
Leveren compost	0,15	m3	1	1	st	1	1	0,00	49,50	0,00	0,00	0,15	31,00	0,12	0,00	4,65	
Nazorg																	
Bomen met boomspiegel																	
Water geven boom	1	st												0,00	82,50	0,00	€ 82,50
Watergeven bomen 10 keer per jaar	1	st	6	1	st	10	1	1,00	0,00	1,00	82,50	0,00	0,00	0,00	82,50	0,00	
Beheersen onkruid boomspiegel	52	week												107,66	12,10	23,10	€ 142,86
Schoffelen/ wieden 6 x	45	m2	2,9	1	m2	1	1	2,18	49,50	2,18	0,00	0,00	0,00	107,66	0,00	0,00	
Afvoeren materiaal 0,1 m3 per 1 stuks/keer	6	st	0,2	1	st	1	10	0,20	0,00	0,20	60,50	6,00	0,00	0,00	12,10	0,00	
Stortkosten	0,6	m3	1	1	st	1	1	0,01	0,00	0,01	0,00	0,60	38,50	0,00	0,00	23,10	
Totaal kosten nazorg	1	st															

Groeiplaatsverbetering					
Vervangen bomen					
Aantal te vervangen bomen per jaar	41				
Aantal bomen categorie 1 en 2	815				
Jaar					
2026	774	€ 16,40	€ 12.693,60	65%	€ 8.250,84
2027	733				
2028	692	€ 10,00	€ 6.920,00	65%	€ 4.498,00
2029	651				
2030	610	€ 10,00	€ 6.100,00	65%	€ 3.965,00
2031	569				
2032	528	€ 10,00	€ 5.280,00	65%	€ 3.432,00
2033	487				
2034	446	€ 10,00	€ 4.460,00	65%	€ 2.899,00
2035	405				
2036	364	€ 16,40	€ 5.969,60	65%	€ 3.880,24
2037	323				
2038	282	€ 10,00	€ 2.820,00	65%	€ 1.833,00
2039	241				
2040	200	€ 10,00	€ 2.000,00	55%	€ 1.100,00
2041	159				
2042	118	€ 10,00	€ 1.180,00	55%	€ 649,00
2043	77				
2044	36	€ 10,00	€ 360,00	35%	€ 126,00
2045	-5				
			€ 47.783,20		€ 30.633,08
Groeiplaatsverbetering bestaande bomen					
	vervanging				
Aantal nieuwe bomen per jaar	49	jaarlijks toegevoegd			
Aantal bomen categorie 1 en 2	1349	aantal bomen cat 0 en 1			
Jaar					
2026	1398	€ 16,40	€ 22.927,20	65%	€ 14.902,68
2027	1447				
2028	1496				
2029	1545				
2030	1594	€ 10,00	€ 15.940,00	65%	€ 10.361,00
2031	1643				
2032	1692				
2033	1741				
2034	1790				
2035	1839	€ 16,40	€ 30.159,60	65%	€ 19.603,74
2036	1888				
2037	1937				
2038	1986				
2039	2035				
2040	2084	€ 10,00	€ 20.840,00	65%	€ 13.546,00
2041	2133				
2042	2182				
2043	2231				
2044	2280				
2045	2329	€ 16,40	€ 38.195,60		
			€ 128.062,40		€ 58.413,42
			Groeiplaatsverbetering voor 20 jaar		€ 89.046,50
			Jaarlijks		€ 4.452,33