

Optimalisatie van het openbaar groen

Afstudeerwerkstuk



Jeroen Prijs

Titelpagina

Titel: Optimalisatie van het openbaar groen

Naam student: Jeroen Prijs
Management beleid & buitenruimte AD
Rijksstraatweg 195
7395 MA Teuge
06-83163500
Prijs_9@hotmail.com

Afstudeerdocent: Rolph ten Hulzen
Aeres Hogeschool Dronten
De Drieslag 4
8252 JZ Dronten
r.ten.hulzen@aeres.nl

Opleidingsinstituut: Aeres Hogeschool Dronten
De Drieslag 4
8252 JZ Dronten
088 – 020 6000
info.hogeschool.dronten@aeres.nl

Plaats en datum: Teuge, maart 2020

DISCLAIMER

Dit rapport is gemaakt door een student van Aeres Hogeschool als onderdeel van zijn/haar opleiding. Het is géén officiële publicatie van Aeres Hogeschool. Dit rapport geeft niet de visie of mening van Aeres Hogeschool weer. Aeres Hogeschool aanvaardt geen enkele aansprakelijkheid voor enige schade voortvloeiend uit het gebruik van de inhoud van dit rapport.



Voorwoord

Dit afstudeerwerkstuk is een onderdeel van de deeltijdopleiding Management beleid en buitenruimte gevolgd aan de Aeres Hogeschool te Dronten.

Sinds 2 jaar ben ik werkzaam als voorman van Het Groenbedrijf te Deventer. In opdracht van de gemeente Deventer wordt door Het Groenbedrijf al het openbaar groen beheerd.

In mijn eerste werkzame weken bij Het Groenbedrijf verzorgden wij het inboet in de wijk Oranjekwartier. Inboet is het opnieuw inplanten op plaatsen waar planten zijn weggefallen. Vanuit mijn ruime ervaring als hovenier verbaasde ik mij enigszins over de manier waarop dit gebeurde. De grond was dichtgeslagen en schraal. Toen ik vroeg aan een collega of hij dacht dat deze beplanting hier goed tot zijn recht zou komen, was zijn antwoord:

“Daar hoef je niet over in te zitten, op deze plek planten we al jaren hetzelfde en dit slaat toch niet aan.”

Dit heeft mij niet losgelaten en het leek mij dan ook zeer interessant en nuttig om onderzoek te doen hoe hier verbetering in kan komen. Tijdens mijn vooronderzoek heeft de gemeente Deventer Het Groenbedrijf opdracht (zie bijlage 2) gegeven om een analyse te maken van de toegenomen sterfte van planten en bomen en de relatie die er lijkt te zijn met de toegenomen droogte. In de uitwerking hiervan zullen er ook mogelijke oplossingsrichtlijnen uit voort moeten komen. Omdat ik al bezig was met dit onderwerp ben ik gevraagd om ook een rol te vervullen binnen deze opdracht. Mijn rol in deze opdracht zal ik vooral toespitsen op de wijken waar ik verantwoordelijk voor ben.

Voor het tot stand komen van dit afstudeerwerkstuk wil ik in het bijzonder Rolph ten Hulzen, Jessica Heggens, René van Dijk en Ronny Lubberts bedanken. Rolph is mijn afstudeercoach van de Aeres Hogeschool en heeft mij veel feedback gegeven op de inhoud en opmaak van mijn rapport. Dankzij Jessica heb ik alles goed leesbaar en overzichtelijk kunnen maken. Met behulp van mijn interview met René en de bijbehorende gegevens vanuit het project “Droogte”, heb ik andere inzichten gekregen voor dit rapport. Via mijn collega Ronny heb ik veel informatie vanuit Het Groenbedrijf mogen ontvangen. Hier ben ik bovengenoemden bijzonder dankbaar voor!



Inhoudsopgave

Voorwoord	3
Samenvatting	5
H1 Inleiding.....	6
Openbaar groen	6
Verandering beheer	6
Klimaatverandering	6
Droogte	8
Gemeente Deventer	8
Probleemstelling.....	8
H2 Aanpak.....	9
Beschrijving eindproduct	9
Strokenplanning	10
Doelstelling	10
H3 Resultaten	11
Inventarisatie	11
Feitelijke informatie	11
Bevindingen vanuit eigen ervaring.....	14
H4 Oplossingsrichtingen.....	17
Welke bomen en beplanting komen het best tot zijn recht in een bepaald type boomspiegel? 17	
Vaste planten	17
Verschillende strategieën	17
Boomsoort en leeftijd	17
De ideale onderbeplanting.....	18
Types boomspiegels in praktijk.....	19
Welke grondverbetering stimuleert het aanslaan van bomen en beplanting?	21
Grondstructuur	21
Voeding.....	22
Hoe kan recycling bijdragen aan de hoofdvraag?	22
Kaumera	22
Biopotten	24
H5 Eigen visie.....	25
H6 Conclusie & Aanbevelingen.....	26
Aanbevelingen.....	26
Bodem ploffen & Wormen inzetten	26
Bokashi.....	26
Kaumera	26
Biopotten	26
Inrichting boomspiegels	27
Bronnenlijst	31
Bijlagen.....	33



Samenvatting

Het openbaar groen is een belangrijk onderdeel in de steden en dorpen. Iedereen die dit afstudeerwerkstuk leest, neemt hier bewust of onbewust deel aan. Het beheren van dit gezamenlijke groen blijkt echter steeds moeilijker te worden. Bestaande, maar ook nieuwe planten en bomen sterven steeds sneller af. De huidige klimaatverandering speelt hier een grote rol in. Dit afstudeerwerkstuk is met name gericht op het optimaliseren van het openbaar groen.

Allereerst wordt het breder kader van het onderwerp omschreven. Hierin wordt uitgelegd wat er nu precies onder het openbaar groen wordt verstaan. Ook komen de gevolgen van de huidige klimaatverandering aan bod. Vervolgens wordt de probleemstelling duidelijk gemaakt; wie heeft te maken met dit probleem?

In hoofdstuk 2 wordt de aanpak uitgelegd. Eerst wordt er gekeken wat er geïnventariseerd moet worden om tot de juiste resultaten te komen. Dan volgt er een strokenplan van het hele afstudeerwerkstuk. Hierin staat de planning stap voor stap omschreven. Na het strokenplan volgt de doelstelling van dit afstudeerwerkstuk. De doelstelling is kort samengevat; oplossingsrichtingen geven om het openbaar groen beter in te richten naar aanleiding van de vele plant- en boomsterfte. Hieruit volgen de hoofdvraag en deelvragen:

Hoofdvraag:

- Hoe kan het openbaar groen zo ingericht worden, dat de sterfte van beplanting en bomen minimaal is?

Deelvragen:

- Welke bomen en beplanting komen het beste tot zijn recht in een bepaald type boomspiegel?
- Welke grondverbetering stimuleert het aanslaan van bomen en beplanting?
- Hoe kan recycling bijdragen aan de hoofdvraag?

Hoofdstuk 3 laat de resultaten van de inventarisatie zien. Eerst wordt de feitelijke informatie weergegeven in verschillende tabellen. De input hiervan komt uit data van Het Groenbedrijf. Vanaf 2018 is er bijgehouden wat elke wijk aan inboet heeft geplant. In de tabellen is te zien wat de impact van droogte is, waar de meeste plant- en boomsterfte is geweest en wat de geschatte kosten hiervan zijn. Vervolgens worden de bevindingen vanuit eigen ervaring verklaard. Hier worden concrete voorbeelden gegeven met foto's vanuit de wijken Diepenveen en Steenbrugge.

Hierna volgt hoofdstuk 4 met de oplossingsrichtingen. Deze worden opgesplitst in drie onderwerpen; plantkeuze, grondverbetering en recycling. Per onderwerp worden verschillende opties beschreven.

In hoofdstuk 5 komt de eigen visie aan bod. Hierin wordt duidelijk dat de gevonden feitelijke informatie niet altijd even nuttig is. Daarom is de ervaring van de mensen uit de praktijk heel waardevol.

In het laatste hoofdstuk worden de conclusie en aanbevelingen omschreven. Hier worden eerst aanbevelingen gedaan t.o.v. de verschillende grondverbeteringen en wat recycling kan bijdragen aan de hoofdvragen. Vervolgens komt de plantkeuze aan bod. Hierin worden concrete voorbeelden genoemd waarin de verschillende oplossingsrichtingen zijn toegepast in de wijken Diepenveen en Steenbrugge. Per type boomspiegel wordt een aanbeveling van planten en/of bomen gemaakt. Ook is er aangegeven welke grondverbetering er is toegepast. Deze worden gemonitord om te kijken wat het resultaat na enige tijd is. Dit onderzoek zal ook na de afronding van dit afstudeerwerkstuk voortgang hebben.



H1 Inleiding

Openbaar groen

Tot openbaar groen rekent men openbare tuinen, parken en openbare groenstroken, soms ook onbebouwde stadsranden, speelplaatsen en water. Doorgaans zijn gemeenten verantwoordelijk voor het beheer en beleid aangaande het openbare groen. (RLG, 2005)

Openbaar groen is een fenomeen dat in de loop van de 19e eeuw is opgekomen. Het meeste op recreatie gerichte groen was destijds niet openbaar maar in bezit van de adel of gegoede burgerij. Veel groen was er overigens niet in de destijds snel groeiende steden. Gedurende de laatste decennia van de 19e eeuw nam de aandacht voor groen toe als een middel om de stad leefbaarder te maken. Zo werden er singels en parken aangelegd, soms op oude vestingwallen. Veel Nederlandse stadsparken dateren uit deze periode zoals het in 1865 opengestelde Amsterdamse Vondelpark, het omstreeks 1880 aangelegde Groningse Noorderplantsoen en Nijmeegse Kronenburgerpark en het in 1898 geopende Utrechtse Wilhelminapark.

Verandering beheer

Van oudsher is stedelijk groenbeheer gericht op het bevorderen van het gebruik en de aantrekkelijkheid van openbaar groen. De meeste stadsparken zijn aangelegd in de Engelse landschapsstijl en vrijwel alle parken bieden speelgelegenheid en kunst.

Vanaf ongeveer 1970 spelen ook andere overwegingen een rol bij het groenbeheer, zoals op het gebied van natuur, milieu, ecologie en gezondheid. Door de grotere nadruk op het belang van dit groen voor planten en dieren is het beheer op veel plaatsen geëxtensiverd, zijn speciale voorzieningen voor dieren getroffen, zoals nestkasten en ecoducten, en worden soms grote grazers ingezet. Daarnaast streeft men naar een vermindering van de hoeveelheid chemische onkruidbestrijdingsmiddelen en de aanleg van meer natuurlijke speelplekken. Bij het beheer van groen is er sinds de jaren 90 meer aandacht voor de rol die bijvoorbeeld bomen spelen bij het waterbeheer en de temperatuur in de stad. (RLG, 2005)

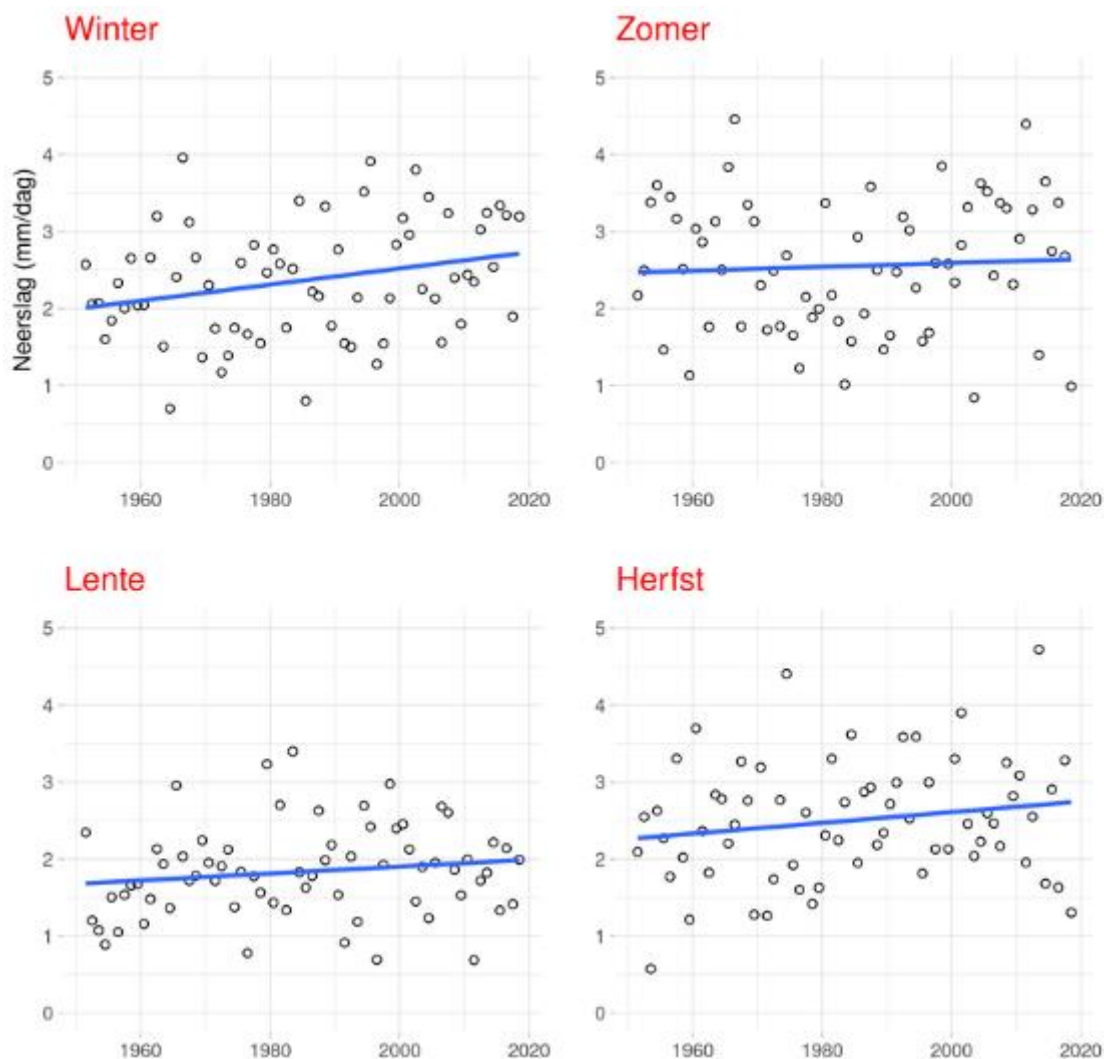
Klimaatverandering

De klimaatverandering heeft grote gevolgen voor het wonen in de stad. De kans op extreem hoge temperaturen is hier nog groter dan op het platteland. In de stad is het gemiddeld warmer dan op het platteland: het zogenaamde 'hitte-eiland effect'.

Door de klimaatverandering neemt het aantal dagen met extreem hoge temperaturen toe. De hittestress die dit veroorzaakt, heeft negatieve gevolgen voor de gezondheid en het welbevinden van bewoners in de stedelijke omgeving.. (WUR, 2019)

Ook wateroverlast tijdens en na hevige buien veroorzaakt grote problemen. De waargenomen neerslag in De Bilt varieert sterk van jaar tot jaar, maar toont in de meeste seizoenen een stijgende lijn vanaf 1950 tot heden (figuur 1). Met name in de winter en de herfst is de neerslag toegenomen. Gemiddeld over alle stations in Nederland is de winterneerslag toegenomen van 188 millimeter in periode 1951-1980 naar 211 millimeter in 1981-2010. De zomerneerslag is stabiel gebleven op 224 millimeter. Ook is na 2010 dezelfde trend te zien. (KNMI, 2020)





Figuur 1: Neerslag toename per seizoen (KNMI, 2020)

De klimaatverandering heeft ook een sterke uitwerking op het openbaar groen en dan met name het groen wat al langere tijd staat. Beplantingsplannen zijn niet aangepast aan het huidige klimaat. Veel plantvakken in straten staan te verdrogen of krijgen in korte tijd veel te veel vocht wat uiteindelijk wortelrot oplevert.

Het is voor groenvoorzieningsbedrijven of gemeenten steeds lastiger om het openbaar groen op orde te houden. Door de klimaatverandering heeft men enerzijds te maken met extreme droogte waardoor het groen staat te verdrogen met als gevolg steeds meer planten en bomen die dood gaan. Anderzijds heeft men door de klimaatverandering ook te maken met extreme wateroverlast. Ook dit geeft problemen voor het openbaar groen. Planten, bomen en gras komen onder water te staan waardoor de wortels gaan rotten. Door al dit vocht heeft het onkruid ook veel meer kans om snel te groeien, zowel in het openbaar groen als op de bestrating. Dit is een probleem waar veel gemeenten momenteel mee kampen. De onderhoudskosten stijgen en het openbaar groen verschaalt. (Landschap, 2020)

Het toenemende wateroverlast wordt momenteel vaak opgelost door middel van wadi's. Een wadi is een met grind en zand gevulde greppel of sloot, die water zowel kan vasthouden als infiltreren. Een wadi is beloopbaar, maar niet zwaar belastbaar. Doordat wadi's beplant zijn, passen ze goed in groengebieden en groenstroken. Een goed ontworpen wadisysteem buffert en infiltreert regenwater; hierdoor minimaliseert het systeem overstort, verbetert het de oppervlaktewaterkwaliteit en beperkt het verdroging. (Amsterdam, 2006)



Droogte

Er is sprake van droogte als er gedurende langere tijd minder regen valt dan normaal in combinatie met grote verdamping. Dus als er meer water verdampt dan dat er bijkomt, ontstaat droogte. De droogte wordt berekend uit de hoeveelheid regen die valt, verminderd met de verdamping. Elke dag verdampt er ongeveer 5 millimeter water. De gevolgen van droogte kunnen van plaatst tot plaats zeer verschillen, afhankelijk van het type landschap en genomen beheersmaatregelen. Verdamping gebeurt via planten. De wortels nemen water uit de grond en de bladeren geven vocht af. Zon en temperatuur bepalen hoeveel er verdampt. Hoe warmer en zonniger hoe meer water er verdampt. Droogte ontstaat niet in één dag, maar is een proces dat langere tijd speelt. Na een paar flinke regenbuien kan het gras weer groen worden, maar de grondwaterstand nog laag. Dan kan er dus nog sprake zijn van droogte. (KNMI, 2020)

Gemeente Deventer

Het openbaar groen in de gemeente Deventer heeft het ook zwaar door de aanhoudende droogte. De gemeente heeft in het jaar 2020 al ruim 40 meldingen gekregen van ongeruste burgers, over beplanting dat afsterft. Echter om zorgvuldig om te gaan met het drinkwater en de grondwaterstand wordt er alleen water gegeven aan pas ingeplante groenstroken en heel jonge bomen. Met toestemming van het waterschap wordt hiervoor water uit de havenarmen en grote vijvers gebruikt. (Deventer, deventer.nl, 2020)

Dit blijkt alleen nog niet voldoende te zijn om al het openbaar groen op orde te houden. Veel nieuwe maar ook bestaande beplanting sterft, waardoor het onkruid meer kans heeft om te groeien. Het kwaliteitsniveau dat de gemeente van Het Groenbedrijf vraagt wordt hierdoor niet altijd behaald. Verschillende belanghebbenden binnen de gemeente Deventer hebben dit ook geconstateerd, onder andere de vijf wijkmanagers en hun leidinggevende René van Dijk (programmamanager van de afdeling groenbeheer). Dit blijkt uit het gegeven interview met René van Dijk, deze is te vinden in bijlage 1.

Probleemstelling

Het probleem zit hem vooral in de plantvakken en plantsoenen in de woonwijken. Ik zie dit vooral veel terug komen in de wijk Diepenveen, waar ik als voorman verantwoordelijk voor ben. Het blijkt dat er in sommige plantvakken heel moeilijk sluiting te creëren is. Sluiting in beplanting wil zeggen dat er niet meer dan 10% grond te zien is, dus de beplanting is bijna helemaal gesloten. Als er weinig sluiting is heeft het onkruid veel meer kans. De vraag is dus, wat zal er onderzocht moeten worden om tot oplossingsrichtlijnen te komen waardoor openbare groenvakken beter tot hun recht komen. De andere wijk waar ik verantwoordelijk voor ben is Steenbrugge. Dit is een nieuwe wijk en daarom ideaal om verschillende oplossingsrichtingen in te testen.



H2 Aanpak

Om de huidige sterfte van planten en bomen te reduceren zal er eerst een inventarisatie gemaakt moeten worden wat de omvang hiervan is. Vervolgens kan er gekeken worden naar mogelijke oplossingsrichtingen. Dit alles wordt weergegeven in een strokenplanning.

Beschrijving eindproduct

Voor een juiste aanpak van een onderzoek is het noodzakelijk om eerst een inventarisatie te maken van de huidige situatie. Hierin wordt geanalyseerd wat de oorzaken en de omvang van de sterfte van planten en bomen zijn. Om deze inventarisatie overzichtelijk te houden, kies ik ervoor om dit niet over heel de gemeente Deventer te doen, maar alleen in de wijken Diepenveen en Steenbrugge. Ik ben zelf als voorman verantwoordelijk voor deze wijken. Dit zijn twee ideale wijken om deze inventarisatie voor te maken. Deze inventarisatie is een klein onderdeel van het project “Droogte”.

Programmamanager René van Dijk van de Gemeente Deventer heeft Het Groenbedrijf de opdracht gegeven om een inventarisatie te maken van de planten en bomen die afsterven en de relatie die het lijkt te hebben met droogte. Vervolgens zullen hiervoor oplossingsrichtingen naar voren moeten komen. Deze opdracht is bijgevoegd in de bijlagen. (Deventer, Project Droogte, 2021)

Diepenveen is een vrij oude wijk, hier komt veel plant en boomsterfte voor. Steenbrugge is een nieuwe wijk waar in 2016 de eerste huizen gebouwd zijn. Steenbrugge wordt een dorp op zich wat tussen Schalkhaar en Diepenveen ligt. Er worden hier zo’n 400 woningen gerealiseerd. In de inventarisatie hiervan moeten de volgende punten onderzocht worden:

- Hoeveel bomen en planten sterven precies in Diepenveen en in Steenbrugge?
- Wat zijn de ontwikkelingen daarin de afgelopen jaren?
- Omgevingsanalyse: Waar vindt de sterfte plaats en wat zijn mogelijke oorzaken?
- Welke soorten planten en bomen sterven het vaakst?
- Wat gaat wel goed en herstelt zich?

Als deze inventarisatie gemaakt is kan er gekeken worden naar wat de omvang en de oorzaken zijn. Op basis hiervan worden mogelijke oplossingsrichtingen gevormd. Er wordt geanalyseerd welke planten het best passen bij de huidige klimaatverandering. Ook wordt de bodem onderzocht en wordt er gekeken naar hoe de bodem verbeterd kan worden. Vervolgens komt het onderwerp circulaire economie aanbod, dus hoe dit onderwerp bij kan dragen aan het verbeteren van het openbaar groen.

Al deze oplossingsrichtingen krijgen praktisch vorm in verschillende boomspiegels. met daarbij verschillende beplanting, hierin worden de ideeën getest en onderzocht. Deze boomspiegels zullen gesitueerd worden in de wijken Diepenveen en Steenbrugge, omdat hier ook de inventarisatie op gebaseerd is.



Strokenplanning

In figuur 2 is de strokenplanning weergegeven. Deze geeft de doorlooptijd en een overzicht van het gehele project weer.

		2020												2021																		
		Nov				Dec				Jan				Feb				Mrt				Apr				Mei				Juni		
		Week	46	47	48	49	50	51	52	53	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Fase	Activiteiten																															
Initiatief	Afstudeervoorstel																															
Definitie en ontwerp	Inleiding																															
	Aanpak																															
Inventarisatie	Omvang onderzoeken																															
	Sterfte per soort																															
	Wat gaat wel goed?																															
Resultaten	Plantkeuze																															
	Gronverbetering																															
	Circulaire economie																															
	Oplossingsrichtingen																															
Conclusie	Aanbevelingen doen																															
Nazorg	Afstudeerwerkstuk afronden																															

Figuur 2: strokenplanning (J.Prijs)

Doelstelling

Dit rapport zal de gemeente Deventer, Het Groenbedrijf en ook hoveniersbedrijven oplossingsrichtingen geven om het openbaar groen beter in te richten naar aanleiding van de vele plant- en boomsterfte.

Het doel is om de resultaten van de oplossingsrichtingen niet alleen in Diepenveen en Steenbrugge in te zetten, maar om deze uiteindelijk in de hele gemeente Deventer toe te passen. Uiteindelijk wordt er gestreefd naar een concrete lijst met de keuze van bomen en onderbeplanting met daarbij de juiste toepasbaarheid van bodemverbetering. Deze lijst kan in de toekomst ook bij andere gemeenten ingezet worden.

Hoofdvraag:

- Hoe kan het openbaar groen zo ingericht worden, dat de sterfte van beplanting en bomen minimaal is?

Deelvragen:

- Welke bomen en beplanting komen het beste tot zijn recht in een bepaald type boomspiegel?
- Welke grondverbetering stimuleert het aanslaan van bomen en beplanting?
- Hoe kan recycling bijdragen aan de hoofdvraag?



H3 Resultaten

Inventarisatie

De resultaten van de inventarisatie zijn enigszins tegengevallen. Er is weinig informatie te vinden die zich direct linkt aan de oorzaken van de plant en boomsterfte. Binnen Het Groenbedrijf worden wel ieder jaar inboetlijsten opgenomen door de voorlieden. Hierin is een verdeling gemaakt in het reguliere inboet en de inboet droogte. Echter is de mening van de voorman hierin heel bepalend. Het is moeilijk te duiden wat er precies onder regulier inboet en inboet droogte wordt verstaan. In de basis is de uitleg; jonge plantenvakken die zomaar dood gaan worden onder het reguliere inboet genoemd. Het bestaande plantvak wordt aangevuld. Oudere beplanting die zomaar dood gaat wordt beschouwd als inboet droogte. De moeilijkheid hierin is; wanneer spreekt men van oudere beplanting?

Dan is er nog de vraag of oude beplanting, die zomaar dood gaat, meteen aan droogte gerelateerd kan worden.

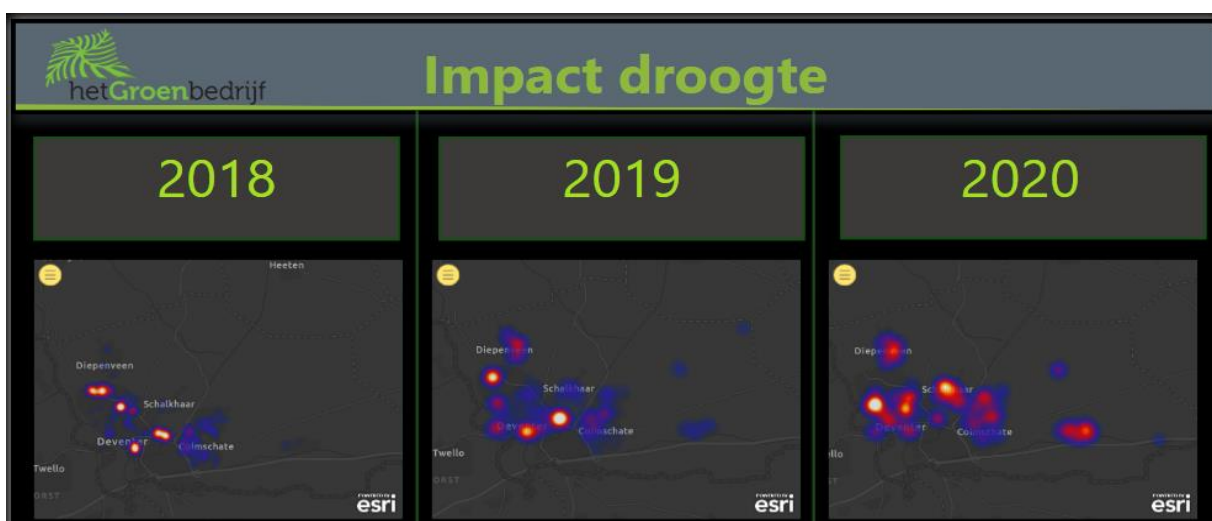
Dit alles geeft al wel aan hoe lastig het is om betrouwbare cijfers te vinden voor de inventarisatie van de wijken Diepenveen en Steenbrugge. Er zijn geen cijfers van deze daadwerkelijke sterfte. Wel komen de cijfers van de totale inboet hier het dichtst bij. Deze cijfers zijn in opdracht van Het Groenbedrijf door het bedrijf Daat van 2018 tot en met 2020 in kaart gebracht.

Wat er sowieso wel aan de hand is, is dat er veel planten en bomen dood gaan. Op basis van mijn ruime ervaring in het groen zie ik veel beplanting in zeer slechte staat of dode beplanting. De resultaten van de inventarisatie worden dus opgedeeld in feitelijke cijfers en in bevindingen vanuit eigen ervaring.

Feitelijke informatie

Het ICT bedrijf Daat heeft op basis van de afgelopen drie jaar een inventarisatie gemaakt van de verkregen informatie van Het Groenbedrijf. Deze data komt voort uit de inboetlijsten die de voorlieden de afgelopen drie jaar hebben gemaakt.

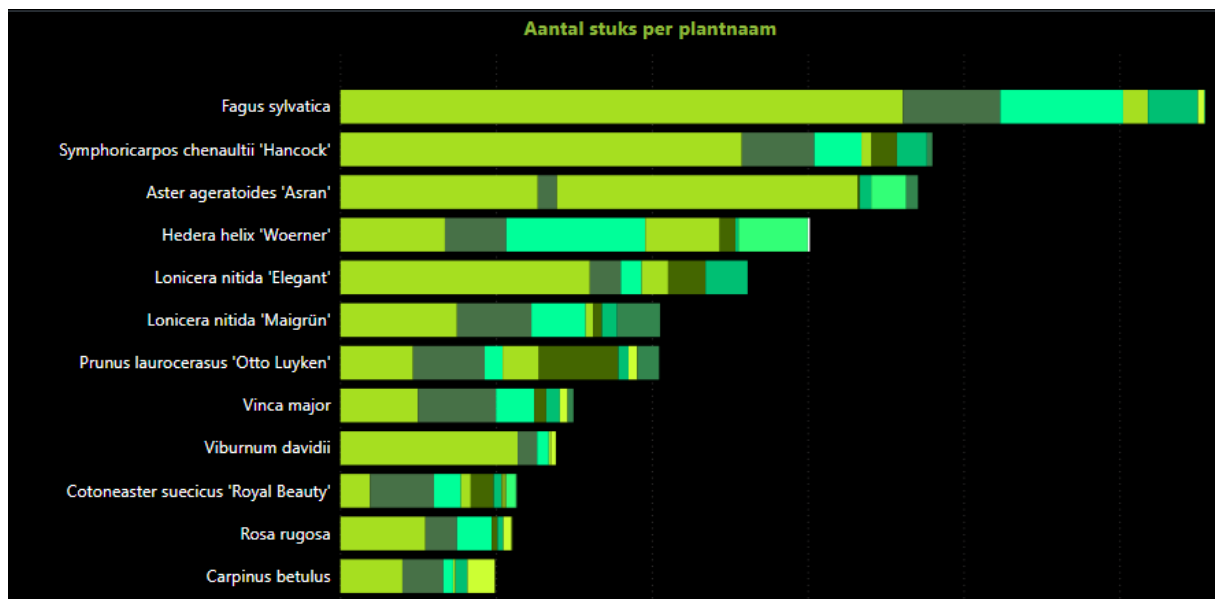
Allereerst zijn er kaarten gemaakt van het verloop van inboet droogte van de afgelopen drie jaar. De kaarten zijn net als hittekaarten te lezen; hoe feller de kleur hoe meer planten er aangeplant moesten worden. Hierin is af te lezen dat in 2018 de meeste inboet droogte zich in het westelijke deel van Deventer bevond. In 2019 en 2020 wordt dit verder uitgebreid door heel Deventer. Hier zou je toename van droogte al uit op kunnen maken. Zie figuur 3: Impact droogte.



Figuur 3: Impact droogte (Daat)

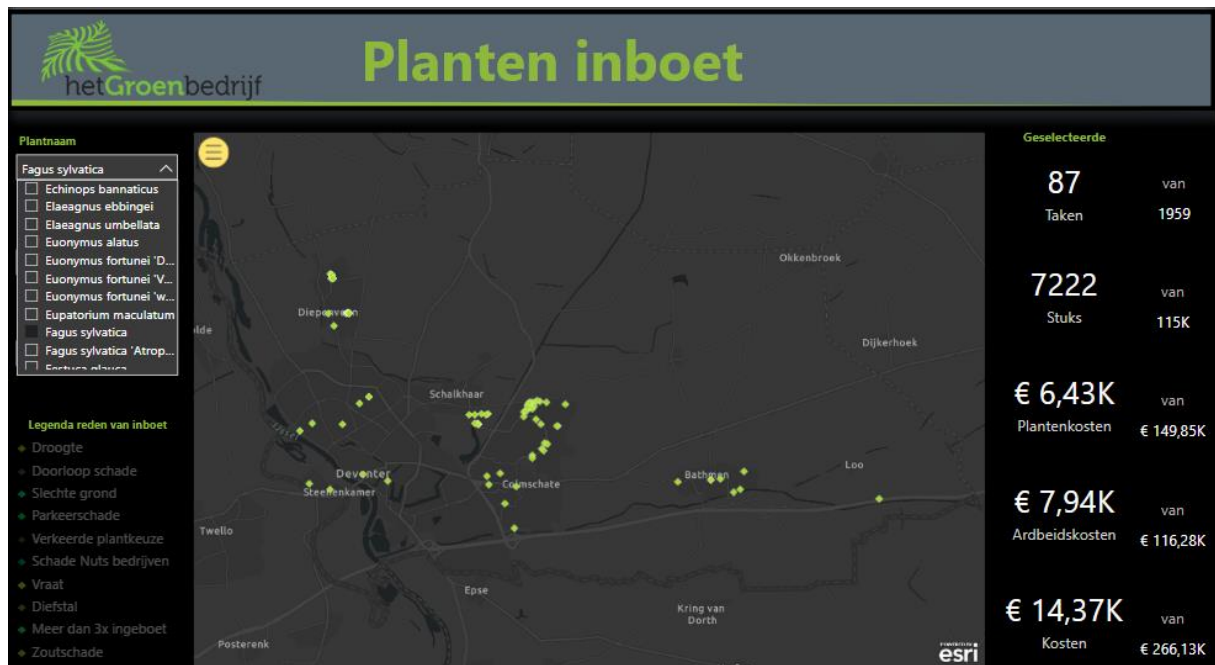


Vervolgens is in figuur 4 te zien hoe er een overzicht is gemaakt van de hoeveelheid planten per soort. Hierin is te zien welke planten het meest worden ingeboet onder de noemer inboet droogte.



Figuur 4: Aantal stuks per plantnaam (Daat)

Dan is er per plantsoort een kaart gemaakt. In dit overzicht zijn de soorten te selecteren en worden deze weergegeven op de kaart met de daarbij horende kosten. In figuur 5 is een voorbeeld gegeven van de meest voorkomende inboetsoort; de Fagus sylvatica.



Figuur 5: Planten inboet Fagus sylvatica (Daat)

In figuur 6 is nog een overzicht te zien waarin per wijk en per adres het opgegeven aantal inboet is opgegeven. Hierin is precies te zien in welke wijken en op welke adressen de meeste planten zijn dood gegaan aan de vermoedelijke droogte.





Figuur 6: Inboet op wijk en straat niveau (Daat)

Uiteindelijk is er een overzicht van de kosten en een voorspelling van de toekomstige kosten gemaakt. Hierin zijn de vermoedelijke arbeids- en plantkosten weergegeven. Zie figuur 7.



Figuur 7: Voorspelling kosten (Daat)

Al deze informatie is op het eerste oog heel nuttig. Echter moet hier wel een kanttekening aan gemaakt worden. Deze informatie is op basis van de ingevoerde gegevens van de voorlieden van Het Groenbedrijf. Zoals al eerder genoemd zijn deze gegevens met het oog op droogte niet uiterst betrouwbaar. In grote lijnen zijn de kosten, het aantal planten en de meest voorkomende soort wel inzichtelijk gemaakt.



Bevindingen vanuit eigen ervaring

Op basis van mijn ruime ervaring als hovenier zie ik dat een derde van alle nieuwe beplanting niet goed tot hun recht komt. De onderstaande foto's zijn hier voorbeelden van. Dit zijn allemaal plantvakken gelegen in Diepenveen of Steenbrugge.



Foto 1: S.Sallandstraat 40 te Diepenveen (J.Prijs)



Foto 2: Gewestlaan 26 te Diepenveen (J.Prijs)



Foto 3: Janus Baulingstraat 24 te Steenbrugge (J.Prijs)

Zoals duidelijk te zien is op de gemaakte foto's komen de planten hier niet goed tot hun recht. Dit kan verschillende oorzaken hebben:

Beplanting staat onder een oude boom (zie foto 1). De beplanting krijgt door oppervlakkige wortelgroei en een dichte kroon (het bovenste gedeelte van een boom) weinig tot geen vocht. De grond is schraal en bevat dus bijna geen voeding. Er zou bij zeer oude bomen ook de overweging gemaakt kunnen worden om geen beplanting meer te plaatsen, eventueel kan er gezocht worden naar een alternatief voor beplanting.

Inboeten in schrale grond (zie foto 2). De definitie van inboeten is; Het opnieuw inplanten op plaatsen waar planten zijn weggefallen. Het doel hiervan is dat er sluiting wordt gecreëerd in een plantvak. Dit zorgt enerzijds voor een fraai straatbeeld en anderzijds voor minder onderhoud, want waar de zwarte grond te zien is groeit ook sneller onkruid. Alleen hebben deze nieuwe planten wel vruchtbare grond nodig. Dit is in de meeste situaties niet het geval. Er worden nu veel planten ingeboet in grond die zo droog en schraal is als as. Dus er zou veel meer gekeken moeten worden naar hoe het gesteld is met de grond en wat hieraan verbeterd kan worden.

Beplanting staat op de verkeerde plaats (zie foto 3). Ik zie dat er veel beplanting vol in de zon staat die hier helemaal niet tegen kan. Anderzijds staan er ook zonrijke planten in schaduwvakken. Wat ook vaak gebeurd is dat er beplanting die over is, op kale plekken tussen bestaande beplanting geplant wordt. Deze verschillende planten passen niet bij elkaar en zitten elkaar eigenlijk in de weg. Uiteindelijk resulteert zich dit ook tot een heel rommelig straatbeeld.

Circulaire economie/Recycling. Het voorbeeld hierboven over het inboeten is met het oog op de huidige klimaat en economie bewustwording niet acceptabel. Daarom vind ik het belangrijk dat er ook een steentje wordt bijgedragen aan de circulaire economie. Doordat er ieder jaar weer nieuwe planten besteld worden, wordt er hierdoor ook weer onnodig een aanslag op het milieu geplaatst. Denk hierbij aan het transport per vrachtwagen (extra CO₂ uitstoot) maar ook aan al het plastic (potjes en kratjes) dat nodig is om de planten in te poten en transporteren. Vooral met het oog op de reststromen kan hier nog het een en ander gewonnen worden door middel van recycling.

Al deze bevindingen, tezamen met de feitelijke informatie, zullen in het volgende hoofdstuk uitgewerkt worden tot mogelijke oplossingsrichtingen die toegepast kunnen worden in nieuwe plantvakken of het omvormen van bestaande plantvakken.



H4 Oplossingsrichtingen

De resultaten van de inventarisatie zijn mij enigszins tegengevallen. Ik had gehoopt meer informatie te vinden over de feitelijke oorzaken van de boom- en plantsterfte. Wat wel duidelijk is, is dat de sterfte van bomen en planten is toegenomen. Wellicht na de juiste instructie, kunnen de resultaten van het vorige hoofdstuk wel zeer nuttig worden in de toekomst.

Op basis van de feitelijke informatie en de bevindingen vanuit mijn eigen ervaring verdeel ik de oplossingsrichtingen in twee basis onderwerpen; plantkeuze en grondverbetering. Hierna wordt in beide gevallen bekeken of hierin een steentje bij te dragen is aan de circulaire economie. Deze drie onderwerpen worden omgezet in deelvragen. Hier worden uiteindelijk keuzes uit gemaakt voor de inrichting van nieuwe plantvakken en het omvormen van bestaande plantvakken.

Welke bomen en beplanting komen het best tot zijn recht in een bepaald type boomspiegel?

De keuze voor de plant is zeer bepalend voor wat er in de toekomst met een beplantingsvak gaat gebeuren. De eerste functie van een beplantingsvak is in de meeste gevallen de sierwaarde. Om deze sierwaarde te behouden moet de plant goed tot zijn recht komen en ook in sluiting geraken. Hierdoor heeft het onkruid veel minder kans om te groeien.

De kans op minder onderhoud aan een beplantingsvak zou dus rechtstreeks gelinkt kunnen worden aan de plantkeuze.

Vaste planten

Sinds enkele jaren worden er door gemeenten steeds vaker vaste planten ingezet in het openbaar groen. Van vroeger uit waren vasten planten alleen bestemd voor particuliere tuinen, maar er wordt tegenwoordig steeds meer ingezien dat vaste planten ook heel goed tot hun recht komen in het openbaar groen. Die bieden op een beperkt oppervlak veel kleur en variatie. Vaste planten hebben een grote sierwaarde en kunnen met hun grote verscheidenheid aan bloemen echt verschil maken door kleur te brengen aan de buurt. Naast heester en bodembedekkers is dit dus eigenlijk een derde categorie planten die goed onder een boom of in een plantvak ingezet kunnen worden. (CROW, 2019)

Verschillende strategieën

Ondanks de vaak moeilijke omstandigheden zie je in de natuur toch vaak plantengroei onder bomen. Er zijn veel plantensoorten die zich hebben aangepast aan de beperkende omstandigheden. Hiervoor hebben verschillende soorten verschillende strategieën ontwikkeld. Sommige plantensoorten omzeilen de moeilijkheden door te groeien wanneer het blad nog niet aan de boom zit. Dit geldt vooral voor de vroege voorjaarsbloeiers (waaronder veel stinzenplanten en/of bolgewassen) zoals bosanemoon, speenkruid, sneeuwkllokje, Italiaanse aronskelk, longkruid, daslook en vele andere soorten. Bij veel van deze soorten sterft in de zomer het blad al in meer of mindere mate af en gaan ze al in “winter”rust. Een andere manier is om de moeilijke donkere omstandigheden te tolereren. Veel heesters en vaste planten kunnen een zekere mate van schaduw en droogte verdragen. Sommige soorten kunnen zelfs met maar heel weinig licht toch groeien. Dit zijn de echte schaduwplanten. Voorbeelden hiervan zijn vele soorten varens, Vinca minor (maagdenpalm), Taxus, Hedera helix en Ilex aquifolium (hulst).

Boomsoort en leeftijd

De kroondichtheid van verschillende boomsoorten loopt nogal uiteen. Een beuk laat veel minder licht door dan een Berk. Bomen met brede treurende kronen geven veel meer schaduw dan smalle zuilvormige kronen. Denk daarbij bijvoorbeeld aan het verschil tussen een donker sparrenbos, waarin nauwelijks andere planten kunnen groeien, en een licht berken- of essenbos, waarin juist vaak een rijke onderbegroeiing aanwezig is. Verder heeft ook het wortelstelsel veel invloed op de groeiomstandigheden onder de boom. Bomen met een oppervlakkig wortelstelsel, zoals Berken, onttrekken veel water aan de bovenlaag, wat voor extra droogte zorgt. Alleen planten die zeer goed



bestand zijn tegen droge omstandigheden zijn hierbij geschikt om aan te planten als boomspiegel onder dit soort bomen. Niet alleen de boomsoort heeft invloed op de situatie, maar ook de grootte en leeftijd van de boom speelt een belangrijke rol. Een jonge beuk van 2 m hoog, die net is aangeplant, heeft nog maar weinig invloed op de beplanting rondom, terwijl een oude beuk van 200 jaar een zeer droge bodem veroorzaakt en zeer weinig licht doorlaat. Hieronder kunnen nog maar weinig plantensoorten gedijen. Hieronder is een selectie van aanbevolen bomen per type te vinden:

Open kroon	dichte kroon	oppervlakkig wortelend
<i>Acer pensylvanicum</i>	<i>Abies nordmanniana</i>	<i>Betula pendula</i>
<i>Araucaria araucana</i>	<i>Acer pseudoplatanus</i>	<i>Davidia involucrata</i>
<i>Betula pendula</i>	<i>Aesculus hippocastanum</i>	<i>Halesia carolina</i>
<i>Ginkgo biloba</i>	<i>Carpinus betulus</i>	<i>Koelreuteria paniculata</i>
<i>Gleditsia triacanthos</i>	<i>Castanea sativa</i>	<i>Laburnum anagyroides</i>
<i>Koelreuteria paniculata</i>	<i>Cedrus deodara</i>	<i>Metasequoia glyptostroboides</i>
<i>Nothofagus antarctica</i>	<i>Cercidiphyllum japonicum</i>	<i>Pinus strobus</i>
<i>Robinia pseudoacacia</i>	<i>Fagus sylvatica</i>	<i>Populus alba</i>
<i>Sophora japonica</i>	<i>Pterocarya fraxinifolia</i>	<i>Robinia pseudoacacia</i>
<i>Tamarix tetrandra</i>	<i>Ulmus glabra</i>	<i>Salix sepulcralis</i>

Figuur 8: Bomen assortiment (Hoffman, 2020)

De ideale onderbeplanting

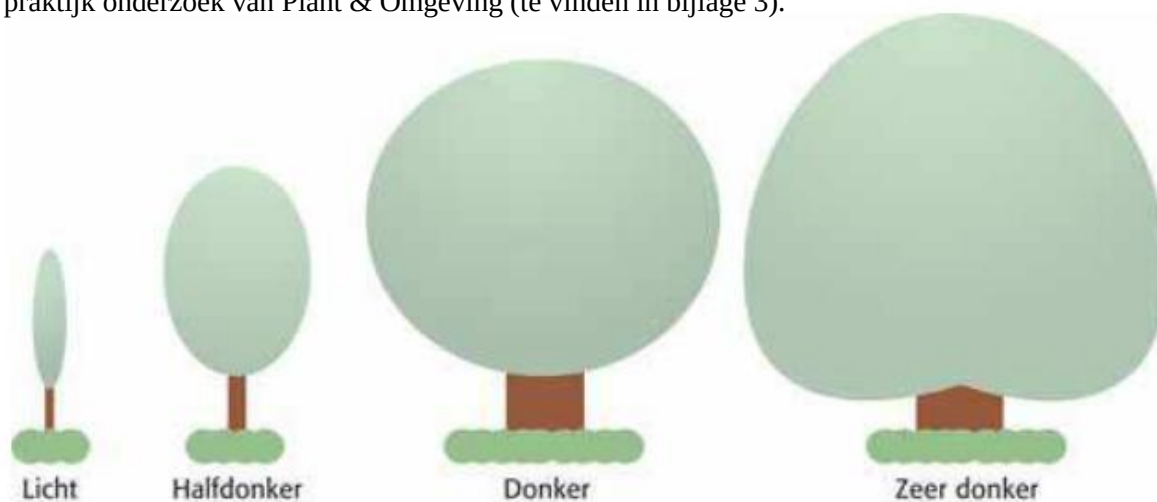
Een boomspiegel is het stuk grond rondom de stam van een boom dat van boven toegankelijk is voor lucht en water, en in de ideale situatie minstens zo groot is als de kruin van de boom. Behalve esthetische waarde heeft het beplanten van een boomspiegel ook functionele waarde. De boom wordt extra beschermd tegen bijvoorbeeld maaischade en betreding, zwerfvuil valt minder op, onkruid wordt onderdrukt en honden zullen er minder snel hun behoefte doen of het valt minder op. Tot op zekere hoogte kan een boomspiegelbeplanting ook uitdroging verminderen; dit hangt echter erg van de beplanting af omdat deze in meer of mindere mate ook water opneemt en verdampt. Behalve droogte-, schaduw- en drupwaterbestendig, moet de beplanting ook tegen een stootje kunnen i.v.m. honden, fietsen, etc. De planten moeten dus ook duurzaam, sterk en stevig zijn en voor het juiste effect ook niet te hoog. In het openbaar groen worden voor het beplanten van boomspiegels meestal bodembedekkende of vakvullende halfhoge heesters of vaste planten gebruikt; gewoonlijk 0,2 tot 1 m hoog. Vooral in woonwijken hebben kleurrijke/bloeiende planten een pre. De situatie en het type boomspiegel bepalen de uiteindelijke soortkeus. Dit kan in de vorm van een vak met slechts één soort (vaak gemakkelijker qua onderhoud), maar ook combinaties van twee of meerdere soorten zijn goed mogelijk. Ook combinaties van vaste planten met bloembollen kunnen mooie en functionele boomspiegelbeplantingen geven.

Doordat de boom groter wordt kunnen na verloop van tijd (vele jaren) de omstandigheden qua licht en vochtvoorziening zo veranderen dat de bestaande boomspiegelbeplanting minder voldoet. Daarom is het aan te raden om soorten die niet meer functioneren te vervangen door betere (meestal meer schaduwbestendige) soorten.



Types boomspiegels in praktijk

Vanwege de grote invloed van boomsoort, verzorging en leeftijd op de groeiomstandigheden onder de boom, worden voor de praktijk in dit rapport vier types boomspiegels onderscheiden. In figuur 9 worden deze vier types schematisch weergegeven. Bij elke type boomspiegel wordt een aanbevolen assortiment van heesters en vaste planten gegeven. Hier kan naar eigen smaak een keuze of combinatie uit gemaakt worden. De keuze van deze beplanting komt deels uit eigen bevindingen en deels uit het praktijk onderzoek van Plant & Omgeving (te vinden in bijlage 3).



Figuur 9: Verschillende type boomspiegel (Hoffman, 2020)

Op de volgende pagina zijn de verschillende type boomspiegels, met aanbevolen heester en vaste planten, weergegeven.

1. Lichte boomspiegels

Dit zijn boomspiegels rondom jonge bomen of halfvolwassen bomen met smalle of zeer open kronen. De omstandigheden zijn niet erg beperkend, er is vrijwel geen schaduwwerking; enige mate van droogteresistentie is op de meeste plaatsen geboden. Vooral in beginfase, de eerste jaren na de boomaanplant, komt dit type boomspiegel voor. Voor dit type boomspiegel kunnen zeer veel vaste planten en heestersoorten worden gebruikt, waaronder ook veel van het assortiment dat wordt aanbevolen voor halfdonkere en donkere boomspiegels. Hieronder worden voorbeelden genoemd van soorten en cultivars die specifiek geschikt zijn voor lichte/zonnige standplaatsen. Als de boom na enkele jaren meer schaduw geeft, moet dit assortiment vervangen worden. Overwogen kan worden om meteen assortiment voor halfdonkere boomspiegels te gebruiken.

Aanbevolen assortiment:

Heester:

- *Potentilla fruticosa* o.a. “Goldfinger”, “Limelight” of “Happy Face”
- *Hypericum inodorum* “Orange Gem”
- *Stephanandra incisa* “Crispa”
- *Spiraea japonica* “Anthony Waterer”
- *Lonicera nitida* “Maigrun”

Vaste planten:

- *Achillea filipendulina* o.a. “Parkers Variety”, “Coronation Gold” of “Moonshine”
- *Coreopsis verticillata* “Zagreb”
- *Lavandula angustifolia* “Hidcote”
- *Nepeta faassenii* “Dropmore”
- *Stachys byzantina* “Silver Carpet”



2. Halfdonkere boomspiegels

Dit zijn boomspiegels rondom halfvolwassen bomen van gemiddelde breedte en dichtheid. De omstandigheden zijn vrij beperkend. Planten voor dit type boomspiegel moeten halfschaduw kunnen verdragen en bovendien een zekere mate van droogte kunnen weerstaan. Dit type boomspiegel is het meest gangbaar. In de meeste straten zijn de bomen niet heel oud en bovendien worden ze vaak opgekroond (snoeien van takken tot de hoogte waar de kroon gewenst is).

Aanbevolen assortiment:

Heesters:

- Chaenomeles japonica “Sargentii”
- Cotoneaster suesicus “Coral Beauty”
- Hypericum “Hidcote”
- Kerria japonica “Aureovittata”
- Rosa rugosa “Fru Dagmar Hastrup”
- Spirea japonica “Golden of Little Princess”

Vaste planten:

- Acanthus mollis
- Alchemilla mollis
- Anemone hybrida “Honorine Jobert”
- Astilbe chinensis “Pumila”
- Aster ageratoides “Asran”
- Brunnera macrophylla
- Carex morrowii “Ice Dance”
- Geranium cantabrigiense “Cambridge”

3. Donkere boomspiegels

Dit zijn boomspiegels rondom volwassen bomen met (half)brede kronen. De omstandigheden zijn behoorlijk beperkend. Er dringt weinig direct zonlicht door en de bodem is vaak erg droog. Alleen schaduwplanten kunnen hier groeien. Deze situatie komt voor bij oude laanbeplantingen of in parken of grote tuinen.

Aanbevolen assortiment:

Heester:

- Euonymus fortunei o.a. “Darts Blanket”, “Emerald n Gold” of “Tustin”
- Hypericum calycinum
- Ligustrum obtusifolium
- Mahonia aquifolium of repens groep
- Prunus laurocerasus “Otto Luyken”
- Stephanandra incisa “Crispa”

Vaste planten:

- Asarum europaeum
- Epimedium perralchinum “Frohnleiten”
- Geranium macrorrhizum o.a. “Bevans Variety”, “Czakov” of “Spessart”
- Pachysandra terminalis
- Waldsteinea ternata

4. Zeer donkere boomspiegels

Dit is een extreme situatie die voorkomt onder zeer grote volwassen bomen met brede, dichte en vaak niet opgekroonde kronen, bijvoorbeeld bij oude beuken. De omstandigheden zijn zeer beperkend. Onder deze extreme situatie kunnen maar weinig plantensoorten groeien. Dit type boomspiegel komt in het openbaar groen vooral voor in parken of onder grote bomen aan de



noordkant van gebouwen.

Aanbevolen assortiment:

Heester:

- Aucuba japonica
- Gaultheria shallon
- Hedera helix & hibernica
- Rhododendron ponticum
- Vinca minor

Vaste planten:

- Asarum europaeum
- Carex pendula
- Euphorbia amygdaloides “Robbiae”
- Geranium nodosum
- Tiarella cordifolia

Uit bovengenoemde verschillende heesters en vaste planten wordt uiteindelijk een keuze gemaakt die toegepast gaat worden in de verschillende plantvakken. De keuzes worden in het hoofdstuk conclusie en aanbevelingen omschreven.

Welke grondverbetering stimuleert het aanslaan van bomen en beplanting?

Naast de juiste plantkeuze is de conditie van de grond net zo belangrijk. Er zijn een aantal aspecten die heel bepalend zijn om de bomen en beplanting goed tot zijn recht te laten komen. Ten eerste is de structuur van de grond belangrijk. Met name als er een storende laag in de grond zit. Een storende laag is een laag in de bodem die zo verdicht is dat er geen goede waterhuishouding is. Het gevolg van een storende laag is wateroverlast en/of droogte. Door het regenwater dat niet snel genoeg door de storende laag heen kan dringen zullen planten- en boomwortels langdurig in het water staan en weggroten. Ten tweede is de voeding in de grond ook van belang. Als er geen voeding aanwezig is zal de plant wel groeien, maar zal dit lang niet optimaal zijn.

Grondstructuur

Verbetering door wormen:

Wormen zijn een onmisbaar deel van het bodemleven en voeden zich met dood, plantaardig organisch materiaal. De wormen zorgen voor grondstructuurverbetering, wat de bodemvruchtbaarheid vergroot en de vruchtopbrengsten in de toekomst verhoogt. Door de activiteiten van de wormen in de bodem worden de organische bestanddelen omgezet en verspreid, waardoor een herverdeling van organismen in de grond plaatsvindt.

In de bodem worden door de wormen gangetjes gevormd, die zorgen voor een verbetering van de waterdoorlatendheid en de aanvoer van lucht en zuurstof. De holten die zo ontstaan variëren in grootte, wat een noodzakelijke voorwaarde is voor het verkrijgen van een goede lucht- en waterverhouding. De wormen scheiden slijmstoffen af, die een bindmiddel vormen tussen de minerale bestanddelen. De gangetjes in de grond worden zo met huidslijm aangesmeerd, waardoor de stabiliteit van de structuur wordt verhoogd. Een gezonde en groeiende bodem is te meten aan de activiteit van het bodemleven. Ziekten, schadelijke schimmels en plagen krijgen minder kans bij een goede evenwichtige bodem met een gezond bodemleven. (Biodone, 2020)

Bodem ploffen:

Het ploffen van bomen gebeurt met behulp van een bodemplofunit. Dit is een staaf die in de grond wordt gestoken rondom de boom. Vervolgens wordt er onder druk de grond mee losgemaakt, met alle positieve gevolgen van dien. Daarnaast kunnen er gelijktijdig bodemverbeteraars worden geïnjecteerd in de bodem. Dit zou ook bij beplantingsvakken of in sierheestersvakken een positief effect kunnen hebben. Met name de vakken met daarin een storende laag. (Bodemploffen, 2020)



Voeding

Bokashi:

Het inbrengen van Bokashi in bestaande of nieuwe plantvakken kan een zeer positief effect hebben op de beplanting. Bokashi is Japans voor ‘goed gefermenteerd organisch materiaal’. Het is een methode waarbij organische materialen verneveld worden met regeneratieve micro-organismen en oergesteentegranulaat en daarna luchtdicht worden afgedekt. Vervolgens komt een fermentatieproces op gang dat sneller gaat dan andere composteringstechnieken. Bovendien blijft het volume aan organisch materiaal gelijk. In het Bokashi-proces verwerk je organisch materiaal tot voeding voor het bodemleven. Dit proces is anaeroob, waardoor de opgebrachte micro-organismen en oergesteentegranulaat een voor-verteringsproces in gang zetten. Dit betekent dat er geen CO₂ vrijkomt uit de Bokashi-hoop. Na acht tot tien weken komt het organische materiaal gefermenteerd en vers uit de hoop. Dit materiaal is voer voor de pendelworm, die op zijn beurt onder andere weer voor zorgt voor een zuurstofrijke bodem.

De voordelen van Bokashi

- Een rijke voedingsstof voor het bodemleven
- Aantal kilo's input staat nagenoeg gelijk aan de output
- Voorkomt groei van schadelijke bacteriën en schimmels
- Verteert snel na het uitrijden in de bodem
- Kostenbesparend t.o.v. traditioneel verwerken

Bokashi is dus voer voor het bodemleven. Hierdoor is Bokashi zeer geschikt voor het verbeteren van natte percelen. Daarnaast zorgt Bokashi ervoor dat eventuele onkruidzaden niet kiemen op het land, maar fermenteren in de Bokashi-hoop. (BijdeOorsprong, 2020)

Hoe kan recycling bijdragen aan de hoofdvraag?

Uiteindelijk kan er gekeken worden hoe de oplossingsrichtingen kunnen bijdragen aan een circulaire economie. Dus wat kan recycling bijdragen aan de centrale vraag; “Hoe kan het openbaar groen zo ingericht worden, dat de sterfte van beplanting en bomen minimaal is?”

Zoals eerder genoemd is Bokashi een uitstekend product om te ‘gebruiken’ in de openbare groene ruimte. Het is niet alleen een nuttig product voor de planten, het zorgt er ook nog voor dat er een reststroom verdwijnt, namelijk het blad in de winter. Voorheen werd al het blad tijdens de bladactie verzameld en afgevoerd, met alle nodige kosten van dien. Nu zorgt het ervoor het blad geen afval meer is, maar dat dit gerecycled wordt. Tegelijkertijd wordt er een product gecreëerd wat weer goed hergebruikt kan worden. Is het niet om terug te brengen in de plantvakken dan is het wel om het als een product te verkopen.

Kaumera

Op meerdere plekken in de gemeente Lochem worden beplantingsvakken gerenoveerd. De sierheesters en vaste planten zijn dan aan vervanging toe. Ook zijn er op verschillende locaties jonge hagen aangeplant. Op deze plekken wordt een circulair proefproject uitgevoerd. Het gaat om een pilot met Kaumera. Het bioproduct kent zijn oorsprong in slib en kan de wortelgroei stimuleren. De verwachting is dat jonge haagplanten sneller wortelmassa aanmaken door de wortels vóór het planten met Kaumera in water te bevochtigen. Ze nemen dan meer water op en groeien beter tijdens hun eerste kwetsbare jaar. Zo overleven meer jonge haagplanten de toenemende droge perioden.



Het is gebleken dat de afgelopen jaren jonge beplanting steeds vaker uitvalt door aanhoudende droogte. Ondanks veel watergeven. Vooral berken en beuken hebben het zwaar. Kaumera kan een oplossing zijn als een duurzame én veilige aanpak. In de landbouw zijn de eerste ervaringen al positief. Het is de eerste keer dat Kaumera in groenvakken wordt toegepast. (Kaumera, 2021)

Wat is Kaumera?

Kaumera wordt als grondstof gewonnen uit gezuiverd slib van het proces- en afvalwater van Friesland Campina in Lochem. Door een speciale zuiveringstechniek ontstaan 'slibkorrels'. Daar wordt in de Zutphense fabriek de natuurlijke grondstof Kaumera uitgehaald. Kaumera wordt in dit project in vloeibare vorm toegepast..

Informatie Waterschap Rijn en IJssel over Kaumera:

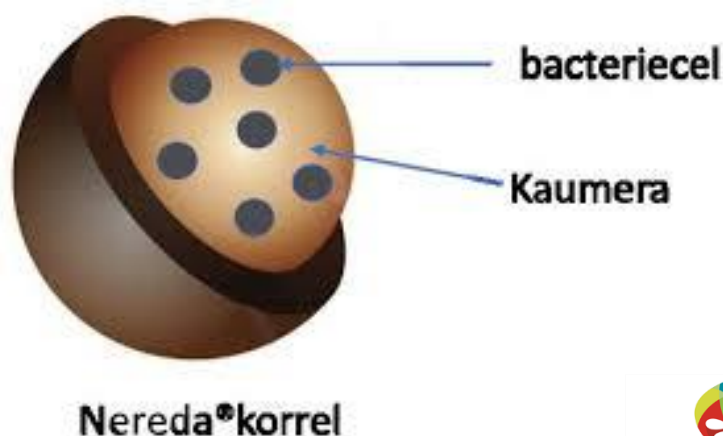
Kaumera Nereda Gum is een nieuwe biologische grondstof die wordt gewonnen uit rioolwater en restwater van de zuivelindustrie. Er wordt hier gebruik gemaakt van de Nereda zuiveringstechnologie. Hierbij ontstaan slibkorrels waar de Kaumera uitgehaald kan worden. Kaumera is een duurzaam alternatief voor chemische grondstoffen en kan gebruikt worden in vele toepassingen. Zo is het een bindmiddel in composietmaterialen, het is brandwerend en kan water opnemen of afstoten.

Eén van de kansrijke toepassingen is het gebruik van Kaumera in landbouw en groenbeheer. Het kan gebruikt worden als zaadcoating en om de groei van gewassen te stimuleren. Mestkorrels die gecoat zijn met Kaumera geven de mest gelijkmatiger af aan de gewassen, zodat er niet onnodig veel mest in het water of de bodem terecht komt.

Minder slibafval, minder CO2-uitstoot

"Door Kaumera uit het gezuiverde slib te halen, hoeft 20- 35% minder slib afgevoerd en vernietigd te worden. Dit geeft een aanzienlijke vermindering van het energiegebruik en de CO2-uitstoot."

(kaumera.com, 2021)



Figuur 10: Opbouw van Kaumera (kaumera.com)



Biopotten

Voorheen werd al het plantmateriaal wat in potten aankwam uitgevoerd met een plastic pot. Dit is met het oog op duurzaamheid onverantwoord. Tegenwoordig biedt de vaste plantleverancier Boot en Dart ook plantmateriaal aan wat verpakt zit in biologische potten. Dit is in meerdere opzichten zeer positief. Er zijn allereerst al meer handelingen nodig om een plant met plastic pot te planten. In sommige gevallen zijn de planten al zo doorworteld in de plastic pot eerst losgesneden moet worden alvorens deze eraf is. Vervolgens moeten de plastic potten verzameld en afgevoerd worden. Met de vernieuwde biopotten is dit allemaal niet nodig. Er blijft geen restmateriaal over en dit is dus veel beter voor het milieu. (WUR, Biologisch afbreekbare bloempotten op de markt, 2021)



Foto 4: Biopot (J.Prijs)

Op basis van alle bovengenoemde informatie en de bevindingen vanuit mijn eigen ervaring, wordt er een selectie gemaakt van alle oplossingsrichtingen. Deze worden in de conclusie en aanbevelingen daadwerkelijk omgezet in concrete voorbeelden die ook zijn toepast in de wijken Diepenveen en Steenbrugge.

H5 Eigen visie

Het onderzoek heeft veel verrassende resultaten gegeven. Het is gebleken dat de voorman van Het Groenbedrijf heel veel invloed heeft op het uiteindelijke beeld in de wijk. Het is dus heel belangrijk dat deze juiste instructies krijgt vanuit de besteksverantwoordelijke van Het Groenbedrijf. Deze is het verbindingsstuk tussen Het Groenbedrijf en de gemeente Deventer. Wanneer dit allemaal goed op elkaar afgestemd is, kan er hele nuttige data opgebouwd worden.

De feitelijke informatie die nu bekend is over plant- en boomsterfte binnen de gemeente Deventer, is niet heel waardevol. Daarom zijn bevindingen vanuit de mensen uit de praktijk zeker zo belangrijk. De hoofdvraag, met bijbehorend vooronderzoek, heeft uiteindelijk geresulteerd in drie deelvragen. Op deze manier zijn de resultaten afgebakend en overzichtelijk gemaakt.

De genoemde resultaten zijn heel breed opgezet, wat op zich heel goed is. Het kan wel zijn dat het hierdoor op bepaalde vlakken wat onoverzichtelijk is geworden. Wel is alle gegeven informatie zeer nuttig te noemen. De verschillende type boomspiegels geven wat meer beeld bij de theorie. Van hieruit is er dieper ingegaan op de bomen en beplanting. Dit is wellicht het belangrijkste onderdeel van de resultaten. Hiermee wordt een plantvak of boomspiegel opgebouwd. Er is een breed scala van beplanting weergegeven, hieruit kan een keuze gemaakt worden naar gelang het type boom.

Uiteindelijk komen in het volgende hoofdstuk de aanbevelingen en conclusies. Op basis van alle resultaten wordt er een selectie gemaakt van de oplossingsrichtingen. Deze worden daadwerkelijk omgezet in concrete voorbeelden die ook zijn toepast in de wijken Diepenveen en Steenbrugge.



H6 Conclusie & Aanbevelingen

Conclusie

De hoofdvraag luidt als volgt: *Hoe kan het openbaar groen zo ingericht worden, dat de sterfte van beplanting en bomen minimaal is?*

Het antwoord hierop is nu nog niet exact te benoemen. Wel is duidelijk geworden op welke manier de aanbevelingen hier een positieve invloed op hebben. Alle aanbevelingen zullen nog zeker een jaar gemonitord moeten worden. Hierna kunnen er nog meer oplossingsrichtingen getest worden.

Uiteindelijk kan er na 2 á 3 jaar concreet antwoord gegeven worden op de hoofdvraag.

Dit onderzoek zal dan ook zeker na inlevering voortgang hebben.

Aanbevelingen

Bodem ploffen & Wormen inzetten

Voor de inzet van het bodem ploffen en wormen inzetten is op dit moment nog geen budget beschikbaar. Wel is na dit onderzoek aan te bevelen om dit van het najaar toe te passen in enkele bestaande plantvakken. Het is dan raadzaam om met verschillende voorlieden in conclaaf te gaan, waar de moeilijke plekken zitten in de wijken. Deze plekken zouden gecategoriseerd moeten worden op eerder genoemde type boomspiegels (zie figuur 9). Per type boomspiegel moeten er drie plekken getest worden; bij één plek moet de bodem geploft worden, bij één plek moeten wormen ingezet worden en bij één plek zouden deze gecombineerd moeten worden. Dit zou na oplevering maandelijks gemonitord moeten worden om een goed beeld te krijgen van wat de beste optie is per type boomspiegel.

Bokashi

Het is nog te vroeg om conclusies te trekken uit de toepassing van Bokashi. Het is dit jaar al wel ingezet bij nieuwe beplanting. Dit zou om de twee maanden gemonitord moeten worden om een goed beeld te krijgen van de werking van Bokashi. Wat hierbij ook belangrijk is om in de gaten te houden, is het verteringsproces. Dus met andere woorden; na hoeveel maanden moet er weer nieuwe Bokashi ingebracht worden.

Kaamera

De toepassing van Kaamera hebben we op dit moment helaas nog niet in de praktijk kunnen brengen. Wel is er contact gelegd met de gemeente Lochem. De resultaten zijn volgens de medewerkers van de gemeente Lochem niet heel duidelijk zichtbaar. Er zijn verschillende beukenhagen aangeplant in combinatie met Kaamera en zonder Kaamera. Het verschil tussen deze hagen is niet goed waarneembaar. Deze resultaten leveren dus niet veel op. Daarom is het aan te bevelen bij de volgende inboet periode, dit zelf te gaan onderzoeken. Het is raadzaam om op dezelfde plek 5 meter beukenhaag aan te planten in combinatie met Kaamera en 5 meter zonder Kaamera. Hierdoor ben je niet afhankelijk van resultaten van een andere gemeente. Door dit om de twee maanden te monitoren, kan het effect van Kaamera gemeten worden.

Biopotten

Het aanschaffen van beplanting in biopotten is tot nu toe goed bevallen. Van de totale inboet is nu ongeveer 20% aangeleverd in biopotten. Het grote voordeel hiervan is dat er minder handelingen nodig zijn alvorens de plant in de grond zit. Nog een belangrijk bijkomend voordeel is dat hierbij geen reststroom gecreëerd wordt. Met het oog op een circulaire economie is het gebruik van biopotten zeer positief. Daarom is het aan te bevelen de volgende inboetperiode, waar mogelijk, al het plantmateriaal in biopotten uit te rusten.



Inrichting boomspiegels

Per type boomspiegel wordt een aanbeveling van planten en/of bomen gemaakt. Ook wordt aangegeven welke grondverbetering er is toegepast. Deze worden gemonitord om te kijken wat het resultaat van mijn bevindingen na enige tijd is. Dit onderzoek zal ook na de afronding van dit afstudeerwerkstuk voortgang hebben.

De verschillende type boomspiegels, zoals in het vorige hoofdstuk genoemd, worden ook nu als leidraad gebruikt om hier verschillende categorieën bomen en/of beplanting voor te selecteren.

1. Lichte boomspiegels

Op de onderstaande foto is een nieuw plantvak te zien die in de wijk Steenbrugge gelegen is. Hier is gekozen als onder beplanting: *Lonicera nitida* “Maigrun”. De boom is een *Malus* “Golden Hornet”, deze behoudt ook in de toekomst een open kroon. Er is een laag van 10cm Bokashi ingebracht.



Foto 5: Albert Johan Gerardstraat te Deventer (J.Prijs)

2. Halfdonkere boomspiegels

De boomspiegels van onderstaande foto zijn uitgerust met vaste planten. De bestaande bomen zijn; *Gleditsia triacanthos* 'Sunburst'. Deze hebben een halfopen kroon. Voor de nieuwe aanplant zijn de bomen behoorlijk terug gesnoeid. Na het aanplanten zijn de vakken afgestrooid met een laag van 5cm Bokahsi.

Er is een mix gemaakt van de volgende vaste planten:

- *Anemone hybrida* "Honorine Jobert"
- *Aster ageratoides* "Asran"
- *Astilbe chinensis* "Pumila"
- *Epimedium perralchicum* "Frohnleiten"
- *Geranium cantabrigiense* "Cambridge"



Foto 6: De Marke te Diepenveen (J.Prijs)

3. Donkere boomspiegels

Hieronder zijn twee foto's te zien. Op foto 7 is een bestaand plantvak te zien. Bodembedekker: *Euonymus fortunei* "Darts Blanket". Boom: *Carpinus betulus*. Je ziet hier een uitstekend gesloten vak met een boom die oppervlakkig wortelt en een vrij dichte kroon heeft.

Op foto 8 is een nieuw plantvak te zien. Bodembedekker: *Stephanandra incisa* "Crispa". Boom: *Tilia x flavescens* "Glenleven". Deze groeit de eerste jaren erg hard maar naarmate hij ouder wordt neemt de groeikracht wat af. De boom bereikt een hoogte van 18 tot 25 meter en een breedte van ongeveer 15 meter. Hij is geschikt voor alle grondsoorten en goed bestand tegen de warmte van de stedelijk omgeving. Dit plantvak is bedekt met 5cm Bokashi.



Foto 7: S.Sallandstraat 32 te Diepenveen (J.Prijs)



Foto 8: Johan Twickelstraat 16 te Diepenveen (J.Prijs)

4. Zeer donkere boomspiegels

Hieronder is een foto te zien van bestaande beplanting aan de Roeterdsweg in Diepenveen. Destijds is hier gekozen voor een combinatie van *Hedera helix* en *Symphoricarpos chenaulti* “Hancock”. Deze bodembedekkers functioneren uitstekend in een zeer donkere boomspiegel.



Foto 9: Roeterdsweg Diepenveen(J.Prijs)

Bronnenlijst

- (2020). Opgehaald van KNMI: <https://www.knmi.nl/over-het-knmi/nieuws/toename-neerslag-in-meeste-seizoenen>
- (2020). Opgehaald van KNMI: <https://www.knmi.nl/kennis-en-datacentrum/uitleg/droogte>
- (2021). Opgehaald van kaamera.com: <https://kaamera.com/kaamera/>
- Amsterdam, R. (2006). Opgehaald van Rainproof Amsterdam: <https://www.rainproof.nl/toolbox/maatregelen/wadis#:~:text=Een%20wadi%20is%20een%20met,zowel%20kan%20vasthouden%20als%20infiltreren.&text=Een%20goed%20ontworpen%20wadisysteem%20buffert,oppervlaktewaterkwaliteit%20en%20beperkt%20het%20verdrogin g.>
- BijdeOorsprong. (2020). Opgehaald van <https://www.bijdeoorsprong.nl/wat-is-bokashi/>
- Biodone. (2020). *The Dutch Nightcrawlers*. Opgehaald van <https://www.thedutchnightcrawlers.nl/nl/megrow/activiteiten>
- Bodemploffen. (2020). Opgehaald van Pieter van der Linden: <https://www.pietervanderlinden.nl/advies-beplanting/ploffen-bomen#:~:text=Het%20ploffen%20van%20bomen%20gebeurt,worden%20ge%C3%AFnjecteerd%20in%20de%20bodem.>
- Boomkwekerij, D. (2008). *Beplant eens een boomspiegel*. Hortipoint.
- CROW. (2019). Opgehaald van <https://www.crow.nl/crow-levende-stad/nieuws-crow-levende-stad/januari-2019/de-top-5-van-voor-openbaar-groen-geschiedte-planten>
- Deventer, G. (2020). *deventer.nl*. Opgehaald van Gemeente Deventer: <https://www.deventer.nl/nieuwsberichten/deventer-nieuws/2020/8/13/gemeente-treft-maatregelen-tegen-gevolgen-droogte>
- Deventer, G. (2020). *deventer.nl*. Opgehaald van <https://www.deventer.nl/nieuwsberichten/deventer-nieuws/2020/8/13/gemeente-treft-maatregelen-tegen-gevolgen-droogte>
- Deventer, G. (2021). Project Droogte.
- Hoffman, I. M. (2020). *Beplanting van boomspiegels*. Wageningen: WUR.
- Kaamera. (2021). Opgehaald van kaamera.com: <https://kaamera.com/nieuws/berichten/kaamera-stimuleert/>
- Landschap, T. e. (2020). Europese steden niet klaar voor klimaatverandering. *Tuin en Landschap*, 10-12.
- Levendestad. (2020). Opgehaald van <https://levendestad.crow.nl/nieuws/bloemenweides-beter-voor-biodiversiteit-en-portemo>
- RLG. (2005). *Recht op groen*. Amersfoort: Raad van het landelijk gebied.
- Tuin en Landschap*. (2020, juni). Opgehaald van <https://www.hortipoint.nl/tuinenlandschap/bloemenweides-ipv-heesters-meer-insecten-en-5x-goedkoper/>
- van Dijk, R. (2021, maart). Vragen mbt droogte (zie bijlage). (J. Prijs, Interviewer)



WUR. (2019). Opgehaald van <https://www.wur.nl/nl/project/Hoe-maak-je-een-stad-beter-bestand-tegen-hittestress-en-wateroverlast.htm>

WUR. (2021). *Biologisch afbreekbare bloempotten op de markt*. Opgehaald van Wageningen University & Research: <https://www.wur.nl/nl/show/Biologisch-afbreekbare-bloempotten-op-de-markt.htm>



Bijlagen

Bijlage 1: Interview René van Dijk (24-03-2021)

René van Dijk (hierna te noemen Rvd) is werkzaam bij de gemeente Deventer. Hij is de programma manager van de afdelingen groenbeheer, spelen en begraafplaatsen.

JP: Waar bent u verantwoordelijk voor binnen de gemeente Deventer?

RvD: De gemeente Deventer werkt met 4 verschillende programma's. Eén daarvan is het programma leefomgeving. Hier zitten alle projecten en het beheer van de buitenruimte in; groen, grijs en civiel. Ik ben verantwoordelijk voor de afdelingen; groenbeheer, begraafplaats en spelen. Een begroting van ca. 11 miljoen euro. Eén van de belangrijkste onderdelen is hierin de dienstverlening overeenkomst (dvo) met Het Groenbedrijf. Andere grote partij waarmee samengewerkt wordt is Circules/Berkel. Wij sturen het beheer aan en daarnaast de hele programmering.

JP: Wat is de aanleiding voor het onderzoek naar plant/boomsterfte?

RvD: Dat is eigenlijk tweeledig. Ten eerste zijn we bezig met een programmaplan klimaatadaptatie, het bestuur heeft afgesproken klimaatadaptatie is de norm. Hier ligt een hele nadrukkelijke link met de droogte.

ten tweede heeft dit te maken met de toenemende sterfte van bomen. Ook hierin is de link met droogte snel gelegd. Eerst gingen er gemiddeld 200 tot 300 bomen per jaar dood in Deventer en nu zijn dit er 500. Voornamelijk de oudere beuken en eiken die al op een plek staan wat niet helemaal optimaal is en dan komt de droogte er nog over heen en dat geeft deze bomen eigenlijk het laatste zetje om het lootje te leggen. Ik denk dat ik weet waar het probleem vandaan komt maar wil eerst een diepgaande analyse hiervan zien. Dus wat kunnen wij doen aan de verwachte oorzaak (droogte) om die te kunnen pareren. Moeten we dus iets met soortenkeuze doen of moeten we iets met de bodem doen.

We hebben natuurlijk hier in Nederland een systeem ingericht dat wij water zo snel mogelijk afvoeren en misschien zijn we daar wel iets té goed in geworden waardoor er te weinig water bij de boom- en plantwortels terecht komt.

JP: Wat is u opgevallen over de ontwikkelingen van de plant/boom sterfte in de afgelopen 5 jaar?

RvD: Dit heeft alles te maken met bewustwording. We hebben in Nederland voor het eerst de 40 graden aangetikt en de winters worden steeds warmer. Ik kan mij herinneren van vroeger dat wij elke winter op de schaatsten stonden. Nu is landelijk afgesproken dat elke gemeente in 2021 een programmaplan klimaatadaptatie vastgesteld moet hebben. Regionaal wordt dit ook opgepakt door onder andere het waterschap en natuurorganisaties. Je merkt gewoon doordat er in Nederland een gebrek aan ruimte is, dat er steeds meer onder druk staat.

JP: Waarom heeft u juist Het Groenbedrijf de opdracht gegeven om de plant/boom sterfte te onderzoeken?

RvD: De gemeente had dit eventueel best in eigen beheer kunnen houden, maar ik vind het juist belangrijk dat de voorman in een wijk die jaar in jaar uit buiten rond lopen, die dagelijks met het groen bezig zijn en precies zien wat er speelt, dat juist die mensen de analyse maken. Dus niet de mensen die vanachter het bureau, met een soort vooringenomenheid; het zal wel zo zijn. Hun bevinden staan vaak haaks op wat een voorman constateert.



JP: Wat vindt u van een integraal beheer openbare ruimte?

RvD: Als je het hebt over integraal beheer buitenruimte dan heb je twee thema's; biodiversiteit en hittestress/droogte. Wat je nu veel ziet is dat er een traditionele kijk is op de buitenruimte: er zijn perkjes met planten en er is gras. Misschien moet je wel naar een andere manier toe van het beheer van de buitenruimte. Je weet nu gewoon dat het in sommige perkjes sowieso niks wordt met planten. Je zou er hiervoor kunnen kiezen om het de planten om te wisselen voor bloemgras. En maak onderscheid in de kwaliteitsniveaus, zo zou je in de binnenstad, parken en centra van dorpen, een hogere kwaliteitseis kunnen geven. Hier kun je intensief water gaan geven, zodat hetgeen wat je inplant het ook overleeft.

JP: Heeft u al bij andere gemeenten geïnformeerd naar dit probleem?

RvD: *Ja, bij bijvoorbeeld de gemeente Apeldoorn. Elke gemeente worstelt met dezelfde problemen.*

JP: Wat waren de resultaten van hun inventarisatie?

RvD: *De resultaten hiervan zijn niet direct inzichtelijk, maar het is wel een feit dat de gemeenten in het oosten en midden, vanwege hun zandgrond, hier het meest last van hebben.*

JP: Wat hoopt u te bereiken met het onderzoek?

RvD: *Dat we een toekomstbestendige aanplant hebben van verschillende soorten planten en bomen. Die passen bij de waterhuishouding. Ten tweede wil ik de analyse gebruiken in het gesprek over klimaatadaptatie. Als het daadwerkelijke gaat om het watersysteem zullen we in gesprek moeten met het waterschap. Als laatst wordt de analyse besproken met het bestuur. Ik hoop eigenlijk dat ik straks een pakket met maatregelen heb die ik kan bespreken met de gemeenteraad, maar ook kan vertalen in geld.*

JP: Wanneer is het onderzoek volgens u geslaagd?

RvD: *Als er een duidelijke analyse ligt en we kunnen zeggen wat het effect van droogte op ons watersysteem is. Ik wil dat het dan ook concreet wordt, dus welke maatregelen zijn er dan nodig. De oplossingsrichtingen zijn eigenlijk het fundament waar ik de aankomende jaren op verder wil borduren, in aanleg en beheer.*



Bijlage 2: Opdracht van gemeente Deventer voor Het Groenbedrijf

In de begroting zijn op aangeven van HGB de bedragen weggehaald.



MEMO

Aan : Rene van Dijk, DEV-PRO, gemeente Deventer
Van : Jessica Heggers, Het Groenbedrijf (HGB)
Datum : 19 februari 2021
Betreft : voorstel plan van aanpak droogte en beplanting

Beste Rene,

Hierbij presenteren wij ons voorstel om de opdracht uit te voeren die jij ons op 27 november 2020 gestuurd hebt. Die opdracht heb je toen als volgt geformuleerd.

De gemeente geeft een opdracht aan HGB om:

1. een analyse te maken van de toegenomen sterfte van planten en bomen en de relatie die er lijkt te zijn met de toegenomen droogte;
2. een beschrijving te geven van mogelijke oplossingsrichtingen;
3. een plan van aanpak te maken voor 25 proeftuinen in de gemeente Deventer.

Het resultaat van deze opdracht moet zijn:

- uiterlijk 1 september 2021 levert HGB de analyse op met daarbij de beschrijving van mogelijke oplossingsrichtingen.
- Als blijkt dat er snel 25 plekken te vinden zijn waar maatregelen getroffen kunnen worden om te kijken wat de effecten zijn zou het goed zijn om dit voorjaar al te starten. Mocht dat niet zo zijn dan is ook 1 september 2021 de deadline waardoor in het najaar/winter gestart kan worden met de 25 proeftuinen.

Onze aanpak in grote lijnen

Als eerste maken we een analyse van de huidige situatie. Wat is er precies aan de hand, hoe zit het bij de burens en wat weten anderen? Deze analyse moet uiterlijk 1 juli 2021 klaar zijn. Op basis van deze analyse beschrijven we de omvang en oorzaken van de problemen en mogelijke oplossingsrichtingen. Deze richtingen krijgen praktisch vorm in 25 proeftuinen waarin we ideeën kunnen testen en onderzoeken.

Organisatie

- HGB levert de projectleider, Jessica Heggers die het proces en budget bewaakt en zorgt dat de resultaten conform de opdracht geleverd worden.
- Voor de uitvoering van het project wordt een projectgroep samengesteld die naast de projectleider bestaat uit de uitvoerders Ronny Lubberts, Bart Kroeze en Stefan Bomhof; de gegevensbeheerder Frank Groot Zwaartink en een BT-lid. De projectgroep heeft iedere twee weken overleg.
- De projectleider heeft iedere vier weken overleg met de opdrachtgever in de persoon van René van Dijk.
- De resultaten van het project worden vastgelegd in een rapportage.
- In de loop van het project maken we afspraken over de definitieve vorm waarin de resultaten worden opgeleverd. Uitgangspunt hierbij is een aantrekkelijk, goed leesbaar en informatief product (bijvoorbeeld een magazine).
- HGB voert de werkzaamheden uit voor een bedrag groot €(zie de begroting op pagina 5). Dit bedrag is exclusief btw en de eventuele druk- en productiekosten van een magazine.

Deze opdracht wordt ook verankerd in DVO Gemeente Deventer/HGB.

HGB ontvangt hiervoor een aparte opdrachtbrief.



1. Maken analyse periode maart tot en met juni 2021

1.1 Wat is er mogelijk aan de hand? Formuleren van hypothesen.

Resultaat: omvang en oorzaken van problemen rond plant- en boomsterfte in Deventer en de relatie die er lijkt te zijn met toegenomen droogte zijn inzichtelijk en onderbouwd. Dit resultaat legen we vast in hypothesen; voorlopige antwoorden op de vraag wat er aan de hand zou kunnen zijn en wat het mogelijke antwoord daarop is.

Hoofdvraag	Subvragen	Bronnen	Werkwijze
Er sterven planten en bomen in de gemeente Deventer. Wat is de omvang en wat zijn oorzaken hiervan?	Hoeveel bomen en planten sterven precies en wat zijn de ontwikkelingen daarin de afgelopen jaren? Waar vindt de sterfte plaats en wat zijn mogelijke oorzaken (omgevingsanalyse)? Welke soorten sterven? Wat is de invloed van klimaatveranderingen op de sterfte en waar blijkt dat uit? Wat gaat wel goed en herstelt zich?	Cijfers HGB en gemeente Kaarten Meldingen Bodemonderzoek Leeftijd bomen en planten Relatie tussen bomen en planten	Desk- en internetresearch en diepte-interviews intern en met gemeenteambtenaren (Bak van Frank)

1.2 Hoe zit het bij de burens? Nader onderzoek en toetsing van de hypothesen.

Resultaat: ervaringen met en aanpak van problemen in andere gemeenten rond plant- en boomsterfte en de relatie die er lijkt te zijn met toegenomen droogte zijn inzichtelijk en gekoppeld aan de hypothesen.

Plan van aanpak droogte

Pagina 3 van 5

Hoofdvraag	Subvragen	Bronnen	Werkwijze
Kampen andere gemeenten in de Nederland met dezelfde vraagstukken?	Wat zijn jullie ervaringen met deze problematiek? Wat is de omvang?	Rotterdam (of Enschede?) Arnhem (of Amersfoort?)	Desk- en internetresearch en interviews
Hoe zit het bij grote, middelgrote en kleine gemeenten?	Hebben jullie een plan van aanpak? Hoe staat het daarmee?	Olst/Wijhe Voorst Zutphen Apeldoorn	
Hoe zit het bij kleine gemeente om ons heen?	Met wie werken jullie samen en hoe loopt dat?		

1.3 Wat weten anderen?

Resultaat: actuele en relevante informatie en inzichten rond plant- en boomsterfte en de relatie die er lijkt te zijn met toegenomen droogte zijn inzichtelijk en gekoppeld aan de hypothesen.

Hoofdvragen	Subvragen	Bronnen	Werkwijze
Welke informatie en (technologische) inzichten zijn relevant voor	In hoeverre heb je te maken met plant- en boomsterfte? Wat weet je over de relatie tussen deze sterfte en droogte? Welke succesvolle aanpakken ken je en wat maakt deze aanpak tot een succes? Welke inzichten en adviezen wil je met ons delen?	Boeren Waterschappen IJselland Landgoederen Stadsecologen Groenbeheerders Betrokken/ deskundige Inwoners Bedrijven Deskundigen	Desk- en internetresearch, interviews

Plan van aanpak droogte

Pagina 4 van 5



2. Oplossingsrichtingen juli – september 2021

Hypothesen uitwerken tot oplossingsrichtingen voor de komende drie tot vijf jaar			
Haalbaarheid onderzoeken en financieel onderbouwen			

Het Groenbedrijf begroting pva droogte maart - september 2021

	uren	tarief ex BTW	bedrag	BTW	totaalbedrag
Kosten Personeel					
Projectleider HGB 8 uur per week 25 weken	200	€	€	€	€
Uitvoerders HGB in projectteam 12 bijeenkomsten x 4 leden x 3 uur	144	€	€	€	€
Interne interviews ikv Bak van Frank 10 x 5 uur	50	€	€	€	€
Subtotaal personeelskosten			€	€	€
Reiskosten			€	€	€
Totale kosten			€	€	€



Bijlage 3: Overzichtstabel assortiment

Verklaringen:

Gewas: Vast = vaste plant

Blad: W= wintergroen, HW= halfwintergroen, XZ= in de loop van de zomer afstervend

Sierwaarde: Bl= blad, Bm= bloem, V= vrucht, H= habitus

Naam	gewas	licht	hoogte (cm)	blad	sierwaarde	bloei	opmerkingen gebruik
<i>Acanthus mollis</i>	Vast	1—2	(40-) 80	HW	Bd Bm	6—9	Droogtebestendig
<i>Acer campestre</i> (afgemaaid)	Struik	1—2	<1 m (maaïen)	H			Gemaaide blokken; grote vakken
<i>Achillea filipendulina</i> (lage cv's)	Vast	1	(30-) 80-100		Bm	6—9	Droogtebestendig
<i>Achillea millefolium</i> & hybriden	Vast	1	(30-) 60-80		Bm	6—9	Droogtebestendig
<i>Ajuga reptans</i> & cv's	Vast	1—3	(5-) 15	W	Bd Bm	5—6	Uitstoelend
<i>Alchemilla mollis</i>	Vast	1—2	(25-) 40		Bd Bm	5—9	Zaait uit
<i>Allium ursinum</i>	Bol	1—3	15—20	XZ	Bm	5	Stinzenplant
<i>Amelanchier lamarckii</i>	Struik	1—3	200-300		Bm V	4—5	Hoge onderbeplanting
<i>Anaphalis triplinervis</i> 'Sommerschnee'	Vast	1	(15-) 35		Bd Bm	7—9	Droogtebestendig
<i>Anchusa azurea</i> & cv's	Vast	1	(30-) 45-100		Bm	6—9	Droogtebestendig
<i>Anemone nemorosa</i>	Bol	1—2	5—10	XZ	Bm	3—5	Stinzenplant
<i>Arabis procurrens</i>	Vast	1—2	(5-) 15	W	Bd Bm	1—4	Uitstoelend
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> & cv's	Struik	1—2	20-50	W	Bd Bm V	5	Uitstoelend
<i>Aronia melanocarpa</i>	Struik	1—3	100—300		Bm V	5	Hoge onderbeplanting
<i>Artemisia ludoviciana</i> & cv's	Vast	1	(60-) 90		Bd		Droogtebestendig
<i>Artemisia schmidtiana</i> 'Nana'	Vast	1	10—20	HW	Bd		Droogtebestendig
<i>Artemisia stelleriana</i> 'Boughton Silver'	Vast	1	25—40	HW	Bd		Uitstoelend; Droogtebestendig
<i>Arum italicum</i>	Vast/Bol	1—3	20—30	W XZ	Bd Bm V	7—9	Stinzenplant
<i>Aruncus aethusifolius</i>	Vast	2	(15-) 30		Bm	5—7	
<i>Asarum caudatum</i>	Vast	2—4	15	W	Bd		Uitstoelend
<i>Asarum europaeum</i>	Vast	2—4	10	W	Bd		Uitstoelend
<i>Aster ageratoides</i> 'Asran'	Vast	1—2	(30-) 60-90		Bm	9—10	Sterk uitstoelend
<i>Aster ageratoides</i> 'Stardust' & 'Starshine'	Vast	1—2	(30-) 40-60		Bm	8—10	Uitstoelend
<i>Aster divaricatus</i>	Vast	1—2	(40-) 60		Bm	7—9	Uitstoelend
<i>Aster dumosus</i> Groep & cv's	Vast	1	20—40		Bm	8—10	Uitstoelend
<i>Aster macrophyllus</i>	Vast	1—2	(40-) 80		Bm	8—9	Uitstoelend
<i>Astilbe chinensis</i> 'Pumila'	Vast	2	(20-) 40		Bm	7—9	Uitstoelend
<i>Athyrium filix-femina</i> & cv's	Varen	2—4	60—80		Bd		
<i>Aucuba japonica</i>	Struik	1—4	100—200	W	Bd V		Hoge onderbeplanting
<i>Berberis buxifolia</i> 'Nana'	Struik	1—3	40—60	W	Bd		Droogtebestendig; stekelig
<i>Berberis candidula</i>	Struik	1—3	50-100	W	Bd		Droogtebestendig; stekelig
<i>Berberis frikartii</i> (x) & cv's	Struik	1—3	50-100	W	Bd		Droogtebestendig; stekelig
<i>Berberis media</i> (x) & cv's	Struik	1—2	80-120	HW	Bd		Droogtebestendig; stekelig
<i>Berberis stenophylla</i> (x) (lage cv's)	Struik	1—2	50-100	W	Bd Bm	5	Droogtebestendig; stekelig
<i>Berberis thunbergii</i> (lage cv's)	Struik	1—2	<1 m (evt. maaïen)		Bd Bm V	5	Droogtebestendig; stekelig
<i>Berberis wilsoniae</i>	Struik	1—2	50-100		Bd Bm V	5—6	Droogtebestendig; stekelig
<i>Bergenia cordifolia</i> (& hybriden)	Vast	1—3	(20-) 30-40	W	Bd Bm	4—5	
<i>Brunnera macrophylla</i> & cv's	Vast	2—3	(25-) 40		Bm	4—5	
<i>Buglossoides purpureo-coerulea</i>	Vast	1—3	20—30	HW	Bm	6	Droogtebestendig
<i>Buxus microphyllus</i> (lage cv's)	Struik	1—3	<1 m (evt. maaïen)	W	Bd		bv. 'Winter Gem' en 'Faulkner'
<i>Buxus sempervirens</i> (lage cv's)	Struik	1—3	<1 m (evt. maaïen)	W	Bd		bv. 'Blauer Heinz' en 'Suffruticosa'



Naam	gewas	licht	hoogte (cm)	blad	sierwaarde	bloei	opmerkingen gebruik
<i>Campanula latifolia</i>	Vast	1—2	(30-) 80		Bm	6—7	Droogtebestendig; schadegevoelig
<i>Carex conica</i> 'Snowline'	Gras	2—3	(20-) 30	HW	Bd Bm	4—5	
<i>Carex morrowii</i> & cv's	Gras	1—2	(20-) 30-60	HW	Bd Bm	3—5	
<i>Carex pendula</i>	Gras	2—4	(60-) 100	HW	Bd Bm	6—7	
<i>Carex plantaginea</i>	Gras	2—4	(15-) 25	HW	Bd Bm	6—7	
<i>Carpinus betulus</i> (afgemaaid)	Struik	1—2	<1 m (maaïen)	H			Droogtebestendig; gemaaide blokken
<i>Ceanothus thyrsiflorus</i> 'Repens'	Struik	1	50	W	Bd Bm	4—6	Droogtebestendig; matig winterhard
<i>Cephalotaxus harringtonii</i> (lage vormen)	Conifeer	1—3	<1 m (evt. maaïen)	W	Bd		
<i>Cerastium tomentosum</i> & cv's	Vast	1	(5-) 15	HW	Bd Bm	5—7	Droogtebestendig
<i>Ceratostigma plumbaginoides</i>	Vast	2	(20-) 30		Bm	8—10	Uitstoelend
<i>Chaenomeles japonica</i> & <i>superba</i> (lage cv's)	Struik	1—2	<1 m (evt. maaïen)		Bm V	4—5	Uitstoelend; stekelig
<i>Chionodoxa luciliae</i>	Bol	1—2	10—20	XZ	Bm	2—3	Stinzenplant
<i>Clematis heracleifolia</i> & <i>Heracleifolia</i> Groep & cv's	Vast	1—2	70—90		Bm	8—10	
<i>Clematis integrifolia</i> & <i>Integrifolia</i> Groep & cv's	Vast	1—2	(30-) 60		Bm	7—8	
<i>Clematis jouiniana</i> & <i>Diversifolia</i> Groep & cv's	Vast	1—2	40—60		Bm	8—9	
<i>Convallaria majalis</i>	Vast/Bol	2—3	(15-) 20		Bd Bm	4—5	Stinzenplant
<i>Coreopsis verticillata</i> & cv's	Vast	1	20—50		Bm	6—9	Droogtebestendig
<i>Cornus canadensis</i>	Vast	2—3	5—15	HW	Bd Bm	5—7	Uitstoelend
<i>Cornus sericea</i> 'Kelseyi'	Struik	1—2	50—100		H		Grote vakken
<i>Corydalis solida</i>	Bol	1—2	15—30	XZ	Bm	4—5	Stinzenplant; schadegevoelig
<i>Cotoneaster adpressus</i> & cv's	Struik	1—2	20—50		Bd Bm V	5—6	Uitstoelend
<i>Cotoneaster cochleatus</i> & cv's	Struik	1—2	20—50	W	Bd Bm V	5—6	Uitstoelend; grote vakken
<i>Cotoneaster dammeri</i> & cv's	Struik	1—2	20—50	W	Bd Bm V	5—6	Uitstoelend; grote vakken
<i>Cotoneaster radicans</i> & cv's	Struik	1—2	20—50	W	Bd Bm V	5—6	Uitstoelend; grote vakken
<i>Cotoneaster suecicus</i> & cv's	Struik	1—2	30—100	W	Bd Bm V	5—6	Uitstoelend; grote vakken
<i>Crocus tommasinianus</i>	Bol	1—2	5—10	XZ	Bm	2—3	Stinzenplant
<i>Cyclamen coum</i>	Bol	1—2	(5-) 15	XZ	Bd Bm	3—4	Schadegevoelig
<i>Cyclamen hederifolium</i>	Bol	1—2	(5-) 15	HW	Bd Bm	8—10	Schadegevoelig
<i>Dicentra formosa</i> & cv's	Vast	1—2	(15-) 30		Bd Bm	5—9	Schadegevoelig
<i>Diervilla sessilifolia</i>	Struik	1—2	50—100		Bd Bm	6—8	Grote vakken
<i>Diervilla splendens</i>	Struik	1—2	50—100		Bd Bm	6—8	Grote vakken
<i>Digitalis purpurea</i>	2-jarig	1—3	40—90	HW	Bm	4—5	Schadegevoelig
<i>Dryopteris felix-mas</i> & cv's	Varen	2—3	60—80	HW	Bd		
<i>Duchesnea indica</i>	Vast	1—3	5	W	Bm V	5—10	Uitstoelend
<i>Epimedium perralchicum</i> (x) 'Frohneiten'	Vast	2—3	(20-) 25	HW	Bd Bm	4—5	Uitstoelend
<i>Epimedium rubrum</i> (x)	Vast	2—3	(20-) 25	HW	Bd Bm	4—5	Uitstoelend
<i>Epimedium versicolor</i> (x) 'Sulphureum'	Vast	2—3	(20-) 25	HW	Bd Bm	4—5	Uitstoelend
<i>Epimedium youngianum</i> (x) & cv's	Vast	2—3	(15-) 20	HW	Bd Bm	4—5	Uitstoelend
<i>Eranthis hyemalis</i>	Bol	1—2	5—10	XZ	Bm	2—3	Stinzenplant; schadegevoelig
<i>Erythronium</i> 'Pagoda' e.a.	Bol	1—2	15—30	XZ	Bm	4—5	Schadegevoelig
<i>Euonymus fortunei</i> & cv's	Struik	1—3	50—100	W	Bd		Sterk uitstoelend; grote vakken
<i>Euphorbia amygdaloides</i> var. <i>robbiae</i>	Vast	1—4	(20-) 40	W	Bd Bm	5—7	Uitstoelend; schadegevoelig



Naam	gewas	licht	hoogte (cm)	blad	sierwaarde	bloei	opmerkingen gebruik
<i>Fallopia japonica</i> var. <i>compacta</i>	Vast	1—2	50—60		Bm	7—9	
<i>Fatsyhedera</i> (x) <i>lizei</i>	Struik	1—4	80—120	W	Bd		Matig winterhard
<i>Fragaria vesca</i>	Vast	1—3	5-10	W	Bm V	4—5	Uitstoelend
<i>Galanthus</i> spp.	Bol	1—2	10—20	XZ	Bm	2—3	Stinzenplant; schadegevoelig
<i>Galium odoratum</i>	Vast	2	(10-) 15		Bd Bm	5—6	Droogtebestendig
<i>Gaultheria procumbens</i>	Struik	2	10—30	W	Bd V	6—7	Sterk uitstoelend; zure grond
<i>Gaultheria shallon</i>	Struik	2—4	50—100	W	Bd Bm	6—7	Sterk uitstoelend
<i>Genista pilosa</i> & cv's	Struik	1	20—50		Bm	5—6	Droogtebestendig
<i>Genista sagittalis</i>	Struik	1	20—50		Bm	5—6	Droogtebestendig
<i>Genista tinctoria</i> (lage cv's)	Struik	1	20—80		Bm	6—7	Droogtebestendig
<i>Geranium cantabrigiense</i> (x) & cv's	Vast	1—2	(15-) 25	HW	Bd Bm	6—7	Uitstoelend; grote vakken
<i>Geranium endressii</i> & cv's	Vast	1—2	(25-) 35		Bm	6—7	Uitstoelend; droogtebestendig
<i>Geranium himalayense</i> (& hybriden)	Vast	1—2	20—40		Bm	6—7	
<i>Geranium macrorrhizum</i> & cv's	Vast	1—3	(20-) 40	HW	Bd Bm	6—7	Uitstoelend; Droogte- bestendig; grote vakken
<i>Geranium magnificum</i> (x) (& hybriden)	Vast	1—2	(20-) 40		Bm	6—8	
<i>Geranium nodosum</i> & cv's	Vast	1—4	10—20		Bm	6—8	Droogtebestendig
<i>Geranium oxonianum</i> & cv's	Vast	1—2	(25-) 50		Bm	6—7	Uitstoelend
<i>Geranium phaeum</i> & cv's	Vast	1—3	(30-) 50-70		Bm	5—7	Droogtebestendig
<i>Geranium pratense</i> & cv's	Vast	1—2	(30-) 45-80		Bm	5—8	
<i>Geranium renardii</i> & cv's	Vast	1—2	15—30	HW	Bd Bm	6—7	Droogtebestendig
<i>Geranium sanguineum</i> & cv's	Vast	1—2	(10-) 20-40		Bm	5—8	
<i>Geranium sylvaticum</i> & cv's	Vast	1—2	(20-) 30-50		Bm	5—8	
<i>Geum urbanum, coccineum</i> & <i>rivale</i>	Vast	1—2	15—40	HW	Bm V	5—7	
<i>Glechoma hederacea</i>	Vast	2—3	(10-) 15	HW	Bb Bm	4—5	
<i>Hebe ochracea</i>	Struik/Vast	1	40—60	W	Bd		Droogtebestendig
<i>Hedera colchica</i> & cv's	Struik	1—4	10—30	W	Bd		Sterk uitstoelend
<i>Hedera colchica</i> Arborescent Groep	Struik	1—3	50—100	W	Bd Bm V	9—10	bv. 'Fall Favourite'
<i>Hedera helix</i> & cv's	Struik	1—4	10—30	W	Bd		Sterk uitstoelend; grote vakken
<i>Hedera helix</i> Arborescent Groep 'Simone' en 'Zorgvlied'	Struik	1—3	50—100	W	Bd Bm V	9—10	bv. 'Arbori Purple',
<i>Hedera hibernica</i> & cv's	Struik	1—4	10—30	W	Bd		Sterk uitstoelend; grote vakken
<i>Hedera hibernica</i> 'Irish Arborescent'	Struik	1—3	50—100	W	Bd Bm V	9—10	Grote vakken
<i>Helleborus foetidus</i>	Vast	2—3	40—60	W	Bd Bm	1—4	Schadegevoelig
<i>Hemerocallis</i> (lage, dichte cv's)	Vast	1—2	(20-40-) 30-90		Bm	5—9	
<i>Heuchera americana</i> (& hybriden)	Vast	1—2	(25-) 40-60	HW	Bd Bm	6—8	
<i>Heuchera micrantha</i> (& hybriden)	Vast	1—2	(25-) 40-60	HW	Bd Bm	6—8	
<i>Heuchera sanguinea</i> & <i>brizoides</i>	Vast	1—2	(20-) 50-60	HW	Bd Bm	6—8	Schadegevoelig
<i>Hosta fortunei</i> (x) & hybriden	Vast	2—3	(40-) 60-80		Bd Bm	6—8	Schadegevoelig
<i>Hosta lancifolia</i>	Vast	2—3	(20-) 50		Bd Bm	6—8	Schadegevoelig
<i>Hosta sieboldiana</i> & hybriden	Vast	2—3	(50-) 80		Bd Bm	6—8	Schadegevoelig
<i>Hosta ventricosa</i>	Vast	2—3	(40-) 70		Bd Bm	6—8	Schadegevoelig
<i>Hyacinthoides hispanica</i> & <i>non-scripta</i>	Bol	1—2	20—40	XZ	Bm	5	Stinzenplant; schadegevoelig
<i>Hydrangea anomala</i> subsp. <i>petiolaris</i>	Struik	1—2	20—50		Bm	6—7	Grote vakken
<i>Hydrangea serrata</i> & cv's	Struik	1—2	50—100		Bm	7—8	
<i>Hypericum calycinum</i>	Struik	1—3	10—30	HW	Bd Bm	7—9	Droogtebestendig
<i>Hypericum dummeri</i> 'Peter Dummer'	Struik	1—2	20—50		Bm	7—10	Grote vakken
<i>Hypericum 'Hidcote'</i>	Struik	1—2	40—90		Bm	7—10	Grote vakken
<i>Hypericum inodorum</i> (x) & cv's	Struik	1—2	50—100		Bd Bm V	6—8	



Naam	gewas	licht	hoogte (cm)	blad	sierwaarde	bloei	opmerkingen gebruik
<i>Hypericum kalmianum</i> & cv's	Struik	1—2	50—100	HW	Bd Bm	7—10	Grote vakken
<i>Ilex aquifolium</i> (lage cv's)	Struik	1—4 (evt. maaien)	<1 m	W	Bd V		Stekelig
<i>Ilex crenata</i> & cv's	Struik	1—2	50—100	W	Bd V		
<i>Inula ensifolia</i>	Vast	1	(15-) 30		Bm	6—8	
<i>Iris foetidissima</i>	Vast	2—3	40—50	HW	Bm V	5—6	
<i>Iris Germanica</i> Groep & cv's	Vast	1	(40-) 80-100	HW	Bm	5—6	Droogtebestendig
<i>Iris Pumila</i> Groep & cv's	Vast	1	(20-) 25-40	HW	Bm	5—6	Droogtebestendig
<i>Juniperus communis</i> (lage cv's)	Conifeer	1	<1 m (evt. maaien)	W	Bd		Droogtebestendig; stekelig
<i>Juniperus horizontalis</i> (lage cv's)	Conifeer	1	20—50	W	Bd		Droogtebestendig; stekelig
<i>Juniperus sabina</i> (lage cv's)	Conifeer	1	20—50	W	Bd		Droogtebestendig; stekelig
<i>Juniperus squamata</i> 'Blue Carpet'	Conifeer	1	20—50	W	Bd		Droogtebestendig; stekelig
<i>Kalimeris incisa</i> & cv's	Vast	1	(40-80-) 50-90		Bm	6—9	Schadegevoelig
<i>Kerria japonica</i> 'Aureovittata'	Struik	1—2	50—100		Bm	4—5	Grote vakken
<i>Lamium galeobdolon</i> & cv's	Vast	2—4	15—25	HW	Bd Bm	4—6	
<i>Lamium maculatum</i> & cv's	Vast	2—3	(10-) 20	HW	Bd Bm	4—6	
<i>Lavandula angustifolia</i> & <i>intermedia</i> (x) & cv's	Struik/Vast	1	(20-40-) 40-90	W	Bd Bm	6—8	Droogtebestendig
<i>Leucojum aestivum</i>	Bol	1—2	40—50		Bm	5—6	Stinzenplant; schadegevoelig
<i>Leucojum vernum</i>	Bol	1—2	30—40	XZ	Bm	2—3	Stinzenplant; schadegevoelig
<i>Leucothoe fontanesiana</i> & cv's	Struik	2—3	50—100	W	Bd Bm	5—6	Zure grond
<i>Leymus arenarius</i>	Gras	1	(30) 60		Bd		Droogtebestendig
<i>Ligustrum obtusifolium</i> (lage cv's)	Struik	1—3	<1 m (evt. maaien)		Bd Bm	6—7	Grote vakken
<i>Ligustrum vulgare</i> 'Lodense'	Struik	1—3	<1 m (evt. maaien)	H			Droogtebestendig; grote vakken
<i>Liriope muscari</i> & cv's	Vast	2—3	30—50	HW	Bd Bm	8—9	Matig winterhard; schadegevoelig
<i>Lonicera japonica</i> 'Dart's Acumen'	Struik	1—2	50—100		Bm	6—7	Grote vakken
<i>Lonicera nitida</i> & cv's	Struik	1—2	50—100	W	Bd		Grote vakken
<i>Lonicera periclymenum</i> 'Serotina'	Struik	1—2	50—100		Bm	6—7	
<i>Lonicera pileata</i> & cv's	Struik	1—2	50—100	W	Bd		Grote vakken
<i>Lunaria annua</i>	1-jarig	1—2	40—80		Bm V	4—5	Schadegevoelig
<i>Lunaria rediviva</i>	Vast	1—2	60—80	HW	Bm V	5—6	Schadegevoelig
<i>Luzula nivea</i>	Gras	2—3	(40-) 80	HW	Bd Bm	6—7	
<i>Luzula pilosa</i>	Gras	2—3	(10-) 25	HW	Bd Bm	6—7	
<i>Luzula sylvatica</i> & cv's	Gras	2—3	(20-) 40	HW	Bd Bm	6—7	Uitstoelend
<i>Lysimachia punctata</i>	Vast	1—2	40—70		Bm	6—7	Uitstoelend; schadegevoelig
<i>Mahonia aquifolium</i> (lage cv's)	Struik	1—3	<1 m (evt. maaien)	W	Bd Bm	3—5	Stekelig; grote vakken
<i>Mahonia Repens</i> Groep	Struik	1—3	20—50	W	Bd Bm	4—5	Stekelig; grote vakken
<i>Malva moschata</i>	Vast	1—2	40—60		Bm	6—9	Droogtebestendig
<i>Matteuccia struthiopteris</i>	Varen	2—4	60		Bd		
<i>Microbiota decussata</i>	Conifeer	1—2	20—50	W	Bd		
<i>Muscari azureum</i> & <i>latifolium</i>	Bol	1—2	15—25	XZ	Bm	3—4	Stinzenplant
<i>Myosotis sylvestris</i>	2-jarig	1—2	15—25		Bm	4—6	
<i>Narcissus</i> cv's	Bol	1—2	20—80	XZ	Bm	2—5	Stinzenplant; schadegevoelig
<i>Nepeta Faassenii</i> Groep & cv's	Vast	1	(30-) 40-70		Bd Bm	6—9	Droogtebestendig
<i>Nepeta grandiflora</i> & cv's	Vast	1	50—100		Bm	6—8	Zaait uit
<i>Nepeta racemosa</i> & cv's	Vast	1	20—30		Bm	5—7	



Naam	gewas	licht	hoogte (cm)	blad	sierwaarde	bloei	opmerkingen gebruik
<i>Oenothera biennis</i>	2-jarig	1—2	80—100		Bm	6—9	Droogtebestendig; Schadegevoelig
<i>Omphalodes cappadocica</i>	Vast	2—3	(10-) 20	HW	Bm	4—5	
<i>Omphalodes verna</i>	Vast	2—3	(10-) 20	HW	Bm	4—5	
<i>Ophiopogon japonicus</i>	Vast	2—3	(10) 15-25	HW	Bd Bm	7—9	Matig winterhard
<i>Origanum laevigatum</i> & cv's	Vast	1	25—40		Bm	7—9	Droogtebestendig
<i>Origanum 'Rosenkuppel'</i>	Vast	1	20—30		Bm	7—9	Droogtebestendig
<i>Origanum vulgare</i> & cv's	Vast	1	30—40		Bm	6—8	Droogtebestendig
<i>Ornithogalum nutans</i> & <i>umbellatum</i>	Bol	1—2	30—50	XZ	Bm	4—5	Stinzenplant
<i>Oxalis triangularis</i>	Vast/Bol	2—4	20—30		Bd Bm		Matig winterhard
<i>Pachysandra terminalis</i> & cv's	Struik/Vast	2—3	15—20	W	Bd Bm	3—5	Uitstoelend; grote vakken
<i>Pennisetum alopecuroides</i> & cv's	Gras	1—2	(15-40-) 30-80		Bd Bm	8—10	
<i>Pericaria affinis</i> & cv's	Vast	1—2	10—20		Bm	7—10	Uitstoelend
<i>Pericaria amplexicaulis</i> & cv's	Vast	1—2	80—100		Bm	7—9	Uitstoelend
<i>Pericaria bistorta</i> & cv's	Vast	1—2	(20-) 40		Bm	6—8	Uitstoelend
<i>Pericaria campanulata</i>	Vast	1—2	70—80		Bm	7—9	Uitstoelend; matig winterhard
<i>Pericaria filiformis</i> & cv's	Vast	1—2	40—80		Bd Bm	8—10	Uitstoelend
<i>Pericaria microcephala</i> & cv's	Vast	1—2	40—60		Bd Bm	7—8	Uitstoelend
<i>Phuopsis stylosa</i>	Vast	1—2	15—30	HW	Bd Bm	6—9	Droogtebestendig
<i>Physocarpus capitatus</i> 'Tilden Park'	Struik	1—3	50—100	H			Grote vakken
<i>Pinus mugo</i> (lage en brede cultivars)	Conifeer	1	40—80	W	Bd		Droogtebestendig
<i>Pleiblastus auricomus</i>	Bamboe	1—2	40—80	W	Bd		Uitstoelend; grote vakken
<i>Pleiblastus auricomus</i> var. <i>distichus</i>	Bamboe	1—2	20—50	W	Bd		Sterk uitstoelend; grote vakken
<i>Pleiblastus chino</i>	Bamboe	1—2	100	W	Bd		Sterk uitstoelend; grote vakken
<i>Pleiblastus humilis</i>	Bamboe	1—2	30—60	W	Bd		Grote vakken
<i>Pleiblastus pygmaeus</i>	Bamboe	1—3	20—40	W	Bd		Sterk uitstoelend; grote vakken
<i>Pleiblastus variegatus</i>	Bamboe	1—2	30—40	W	Bd		Grote vakken
<i>Polygonatum multiflorum</i> & <i>hybridum</i> (×)	Vast	2—3	50—60		Bm	5—7	Schadegevoelig
<i>Polypodium vulgare</i> & cv's	Varen	1—3	25—35	HW	Bd		
<i>Polystichum setiferum</i> & cv's	Varen	2—4	50—60	HW	Bd		
<i>Potentilla fruticosa</i> (lage cv's)	Struik	1	50—100		Bm	6—9	Droogtebestendig; grote vakken
<i>Potentilla tridentata</i> 'Nuuk'	Vast	1—2	(10-) 20	W	Bd Bm	5—7	Droogtebestendig
<i>Prunella grandiflora</i> & <i>webbiana</i> (×) & cv's	Vast	1	(10-) 25		Bm	6—8	Droogtebestendig
<i>Prunus laurocerasus</i> (lage cv's)	Struik	1—3	<1 m (evt. maaien)	W	Bd Bm	4—5	Grote vakken
<i>Pteridium aquilinum</i>	Varen	2—4	80—120		Bd		Sterk uitstoelend
<i>Pulmonaria angustifolia</i> & cv's	Vast	2—3	(20-) 35		Bd Bm	3—5	
<i>Pulmonaria officinalis</i> & cv's	Vast	2—3	(15-) 30		Bd Bm	3—5	Stinzenplant
<i>Pulmonaria rubra</i> & cv's	Vast	2—3	(20-) 30		Bd Bm	3—5	
<i>Pulmonaria saccharata</i> & cv's	Vast	2—3	(15-) 30		Bd Bm	3—5	
<i>Pyracantha</i> 'Firelight'	Struik	1—2	<1 m (evt. maaien)	HW	Bm V	6	Stekelig; grote vakken
<i>Pyracantha coccinea</i> 'Red Cushion'	Struik	1—2	50—100	HW	Bm V	6	Stekelig; grote vakken
<i>Rhododendron</i> (Japanse Azalea)	Struik	2	50—100	HW	Bm	4—5	Zure grond
<i>Rhododendron</i> Catawbiense Groep	Struik	1—3	200—400	W	Bm	5	Hoge onderbeplanting; zure grond
<i>Rhododendron</i> Caucasicum Groep	Struik	1—3	100-200	W	Bm	3—4	Hoge onderbeplanting; zure grond



Naam	gewas	licht	hoogte (cm)	blad	sierwaarde	bloei	opmerkingen gebruik
<i>Rhododendron luteum</i> (Azalea)	Struik	1—3	100-200		Bm	5—6	Hoge onderbepanting; zure grond
<i>Rhododendron ponticum</i>	Struik	2—4	100—250	W	Bd Bm	5—6	Hoge onderbepanting; zure grond
<i>Rhododendron Williamsianum</i>							
Groep & cv's	Struik	2—3	50—150	W	Bd Bm	4—5	Zure grond
<i>Rhododendron Yakushimanum</i>							
Groep & cv's	Struik	2—3	50—150	W	Bd Bm	5—6	Zure grond
<i>Rhus aromatica</i> 'Grow-Low'	Struik	1—2	40—60		Bm V	3—4	
<i>Ribes alpinum</i>	Struik	1—3	<1 m (evt. maaien)		H		Grote vakken
<i>Ribes glandulosum</i> 'Interboy'	Struik	1—2	50—100		H		Grote vakken
<i>Ribes odoratum</i>	Struik	1—3	100—200		Bm	4—5	Hoge onderbepanting
<i>Rosa</i> - heesterrozen	Struik	1—2	<1 m (evt. maaien)		Bm V	6—9	Stekelig; grote vakken
<i>Rosa nitida</i>	Struik	1—2	40—80		Bm V	6—7	Stekelig
<i>Rosa Rugosa</i> Groep & cv's	Struik	1—2	<1 m (evt. maaien)		Bm V	6—7	Grote vakken
<i>Rosa rugotida</i> & cv's	Struik	1—2	<1 m (evt. maaien)		Bm V	6—7	Stekelig; grote vakken
<i>Rubus</i> 'Betty Ashburner'	Struik	1—3	20—40	HW	Bd Bm	6—8	Sterk uitstoelend; grote vakken
<i>Rubus pentalobus</i> 'Emerald Carpet'	Struik	1—3	20—40	HW	Bd Bm V	5—6	Sterk uitstoelend; matig winterhard
<i>Rubus tricolor</i> 'Intergreen'	Struik	2—4	20—50	HW	Bd Bm	7	Grote vakken
<i>Rudbeckia fulgida</i> 'Goldsturm'	Vast	1	(20-) 60		Bm	8—10	Droogtebestendig
<i>Ruscus aculeatus</i>	Struik	2—4	50—90	W	Bd V		Matig winterhard
<i>Salvia officinalis</i> & cv's	Struik/Vast	1	30—50	W	Bd Bm	6—8	Droogtebestendig
<i>Sambucus nigra</i>	Struik	1—3	200—400		Bm V	5—6	Hoge onderbepanting
<i>Sambucus racemosa</i>	Struik	1—3	100-200		Bm V	4—5	Hoge onderbepanting
<i>Santolina chamaecyparissus</i>	Struik/Vast	1	30—50		Bd Bm	6—8	Droogtebestendig
<i>Saponaria lempertii</i> (x) 'Max Frei'	Vast	1	30—40		Bm	6—9	Droogtebestendig
<i>Sarcococca hookeriana</i> var. <i>humilis</i>	Struik	2—4	45—60	W	Bd Bm	1—3	
<i>Sasa veitchii</i>	Bamboe	1—3	60—100	W	Bd		Sterk uitstoelend; grote vakken
<i>Sasaella ramosa</i>	Bamboe	1—2	40—60	W	Bd		Grote vakken
<i>Saxifraga urbium</i> (x)	Vast	2—3	(10-) 30	W	Bd Bm	6—7	Schadegevoelig
<i>Scilla mischtschenkoana</i>	Bol	1—2	5—10	XZ	Bm	2—3	Stinzenplant
<i>Scilla siberica</i>	Bol	1—2	10—15	XZ	Bm	3—4	Stinzenplant; Schadegevoelig
<i>Sedum floriferum</i>	Vast	1	10—15	W	Bd Bm	6—8	Uitstoelend; Droogtebestendig
'Weihenstephaner Gold'							
<i>Sedum hybridum</i> (x) 'Immergrünchen'	Vast	1	10—15	W	Bd Bm	6—8	Uitstoelend; Droogtebestendig
<i>Sedum reflexum</i> & cv's	Vast	1	(10-) 20	W	Bd Bm	6—8	Uitstoelend; b.v. 'Angelina'
<i>Sedum spectabile</i> (& hybriden)	Vast	1	20—40		Bd Bm	8—10	Droogtebestendig; Schadegevoelig
<i>Sedum spurium</i> & cv's	Vast	1	10—15	W	Bd Bm	6—7	Uitstoelend; Droogtebestendig
<i>Sedum telephium</i> (& hybriden)	Vast	1	20—40		Bd Bm	6—7	Droogtebestendig; Schadegevoelig
<i>Shibataea kumasasa</i>	Bamboe	1—3	40—80	W	Bd		Uitstoelend; Grote vakken
<i>Skimmia japonica</i> & cv's	Struik	2—3	40—80	W	Bd Bm V	11—4	
<i>Solidago caesia</i>	Vast	1	80		Bm	7—9	Droogtebestendig



Naam	gewas	licht	hoogte (cm)	blad	sierwaarde	bloei	opmerkingen gebruik
<i>Solidago</i> 'Ducky'	Vast	1	60-70		Bm	7—9	Droogtebestendig
<i>Solidago flexicaulis</i> 'Flexi Belle'	Vast	1	60—80		Bm	7—9	Droogtebestendig
<i>Solidago spiculata</i> 'Golden Fleece'	Vast	1	(30-) 50		Bm	8—9	Droogtebestendig
<i>Spiraea betulifolia</i> 'Tor'	Struik	1—2	50—100		Bm	5—6	Grote vakken
<i>Spiraea decumbens</i>	Struik	1—2	20—50		Bm	6	Grote vakken
<i>Spiraea japonica</i> (lage cv's)	Struik	1—2	50—100		Bm	6—9	Grote vakken
<i>Spiraea nipponica</i> (lage cv's)	Struik	1—2	50—100		Bm	5—6	Grote vakken
<i>Stachys byzantina</i> & cv's	Vast	1	(20-) 40	HW	Bd Bm	6—8	Uitstoelend; Droogtebestendig
<i>Stephanandra incisa</i> (lage cv's)	Struik	1—3	50—100		Bd Bm	6—7	Grote vakken
<i>Symphoricarpos albus</i>	Struik	1—4	100—200		H V		Hoge onderbep lanting
<i>Symphoricarpos chenaultii</i> 'Hancock'	Struik	1—4	50—100		H V		Droogtebestendig; grote vakken
<i>Symphytum azureum</i>	Vast	1—3	(30-) 50		Bd Bm	4—5	
<i>Symphytum grandiflorum</i> & cv's	Vast	1—3	(20-) 30-40		Bm	4—5	Uitstoelend
<i>Taxus baccata</i> (Repens Groep) & cv's	Conifeer	1—4	50-100	W	Bd		Droogtebestendig; grote vakken
<i>Taxus baccata</i> (Washington Groep) & cv's	Conifeer	1—4	<1 m (evt. maaien)	W	Bd		Droogtebestendig; grote vakken
<i>Tellima grandiflora</i>	Vast	1—2	(20-) 40	HW	Bd Bm	5—6	Uitstoelend
<i>Teucreum chamaedrys</i> & <i>lucidrys</i> (x)	Struik/Vast	1	20—35	W	Bd Bm	6—9	Uitstoelend; droogtebestendig
<i>Thymus citriodorus</i> (x) & cv's	Struik/Vast	1	10—20	W	Bd Bm	6—7	Droogtebestendig
<i>Tiarella cordifolia</i> & <i>wherryi</i> & cv's	Vast	2—4	(10-) 25	HW	Bd Bm	4—6	Uitstoelend; schadegevoelig
<i>Trachystemon orientalis</i>	Vast	2—4	(30-) 50		Bd Bm	4—5	Snelle groeier
<i>Tradescantia Andersoniana</i> Groep & cv's	Vast	1—3	30—50		Bm	5—9	
<i>Vaccinium vitis-idaea</i> & cv's	Struik	2—3	20—40	W	Bd Bm V	5—6	Uitstoelend
<i>Verbascum chaixii</i> & hybriden	Vast	1	(20-) 50-100	HW	Bd Bm	7—8	Droogtebestendig; schadegevoelig
<i>Viburnum davidii</i>	Struik	1—2	50—100	W	Bd Bm V	5—6	Uitstoelend
<i>Viburnum opulus</i>	Struik	1—3	200-300		Bm V	5—6	Hoge onderbep lanting
<i>Vinca major</i> & cv's	Struik/Vast	2—4	30—35	W	Bd Bm	5—7	Uitstoelend
<i>Vinca minor</i> & cv's	Struik/Vast	2—4	10—20	W	Bd Bm	3—5	Sterk uitstoelend; grote vakken
<i>Viola riviniana</i>	Vast	1—3	10—15		Bm	4—5	
<i>Viola sororia</i>	Vast	1—2	20		Bm	4—5	Zaait uit
<i>Waldsteinia geoides</i>	Vast	1—3	20—25	HW	Bd Bm	4—6	
<i>Waldsteinia ternata</i>	Vast	2—3	10—15	HW	Bd Bm	4—5	Uitstoelend; grote vakken
<i>Yucca filamentosa</i> & cv's	Struik/Vast	1—2	(50-) 125	W	Bd Bm	7—8	Droogtebestendig
<i>Yucca flaccida</i> & cv's	Struik/Vast	1	(50-) 125	W	Bd Bm	7—8	Droogtebestendig

(Hoffman, 2020)



