

Waarborgfonds
& Kenniscentrum
Kinderopvang

Biodiversiteit in en rondom de kinderopvang

Handreiking inclusief handig stappenplan



Inhoudsopgave

Inleiding	2
1. Conclusies uit het rapport.....	3
1.1 Wat is biodiversiteit?.....	3
1.2 Effect van biodiversiteit op kind en pedagogisch professional.....	3
1.3 Biodiversiteit optimaliseren	4
1.3.1 Standplaatsfactoren.....	4
1.3.2 Plant- en diersoorten	6
1.3.3 Beheer	8
2. Stappenplan	9
2.1 Inleiding	9
2.2 Aan de slag.....	9
Bijlage 1: Theoretisch onderzoek	12
Bijlage 2: Bibliografie uit onderzoeksrapport	43
Bijlage 3: Landschapstypen.....	46
Bijlage 4: Overzicht inheemse soorten	47
Bijlage 5: Tabellen flora en fauna.....	50
Bijlage 6: Overzicht Invasieve exoten	53
Bijlage 7: Ecologisch maaibeheer	56

Inleiding

In opdracht van Stichting Groen Cement en Waarborgfonds & Kenniscentrum Kinderopvang is in 2021 door twee studenten van de Hogeschool van Hall Larenstein, [Beau Biesboer](#) en [Maxime ten Brundel](#), een onderzoek gedaan naar de waarde van biodiversiteit voor de kinderopvang.

De studenten hebben in hun rapport het onderzoek als volgt verwoord:

“In samenwerking met Hogeschool van Hall Larenstein, Stichting Groen Cement en Waarborgfonds & Kenniscentrum Kinderopvang is er een onderzoek gestart naar het verhogen van de biodiversiteit als extra stap in het ‘vergroenen’ van de kinderopvang. Er is nog relatief weinig bekend over het thema biodiversiteit in de kinderopvang. Dat natuur goed is voor de gezondheid en welzijn van mensen is al door veel onderzoek bewezen. Maar wat levert biodiversiteit op in deze context? Wat betekent biodiversiteit precies en hoe kun je dit het best bewerkstelligen?”

In juni 2021 hebben de studenten het rapport opgeleverd. Een waardevol document vol met kennis over biodiversiteit en wat dit kan betekenen voor de sector Kinderopvang. Dit rapport is als basis gebruikt voor het ontwikkelen van deze handreiking.

In deel 1 van de handreiking vind je de conclusies uit het onderzoeksrapport, waarbij antwoord wordt gegeven op de bovenstaande vragen. In deel 2 is een stappenplan opgenomen waarmee je de biodiversiteit rondom de locatie kunt verhogen. Met instemming van de studenten is in bijlage 1 het volledige theoretisch onderzoek uit het rapport overgenomen. De overige bijlages bevatten aanvullende informatie waarnaar in de desbetreffende hoofdstukken wordt verwezen.

Heb je vragen of ondersteuning nodig? Neem gerust contact met ons op via info@waarborgfondskinderopvang.nl.

Februari 2022, Utrecht

Janneke Hagenaar – directeur Stichting Groen Cement
Martin van Osch – directeur bestuurder Stichting Waarborgfonds Kinderopvang

1. Conclusies uit het rapport

Met de conclusies uit het onderzoeksrapport worden de deelvragen uit het onderzoek beantwoord. Daar waar dit nodig is, wordt verwezen naar het volledig theoretisch onderzoek in bijlage 1. Door op de verwijzing te klikken, ga je direct naar het juiste hoofdstuk.

1.1 Wat is biodiversiteit?

In het rapport wordt biodiversiteit gedefinieerd als de totale variëteit aan leven op aarde. In alle gebieden op aarde leven miljoenen soorten en zelfs miljarden individuen, elk verschillend van elkaar. Al deze plant- en diersoorten, schimmels en bacteriën staan met elkaar in verbinding. Dit geldt zowel voor het grote geheel als kleinere geografische 'eenheden', bijvoorbeeld de verschillende ecosystemen of leefgebieden. Biodiversiteit houdt in dat er in een bepaalde geografische 'eenheid' een grote soortenrijkdom is met elk een variëteit aan genen.

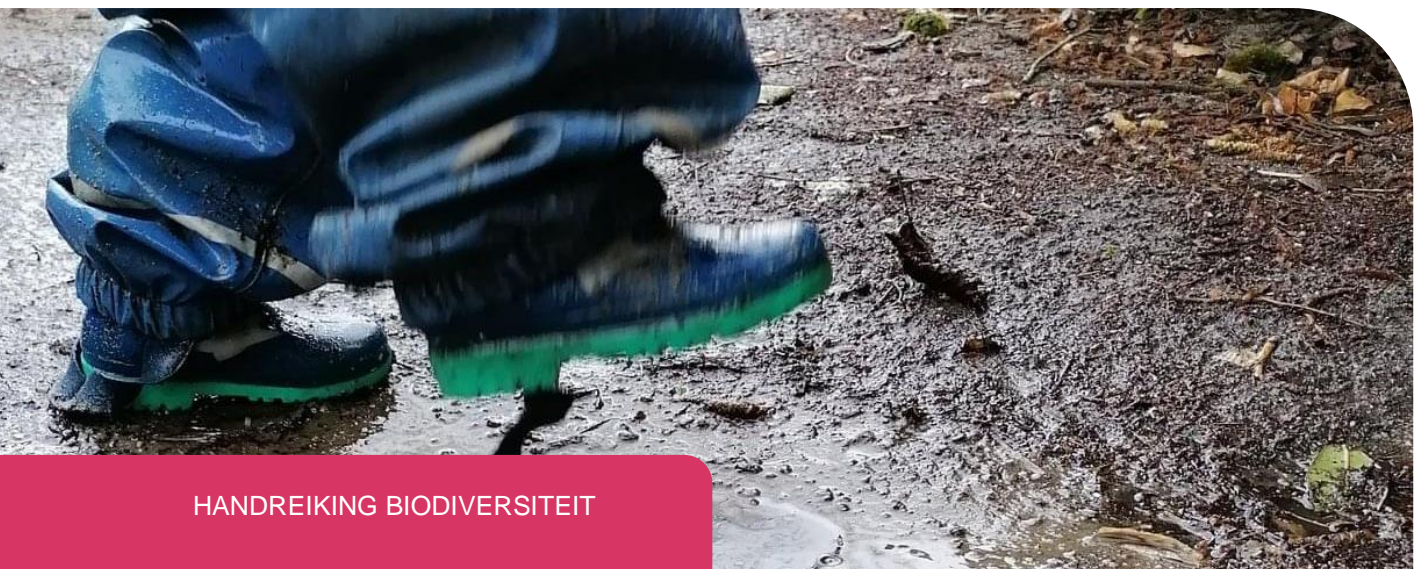
Wanneer er binnen dit kennisitem gesproken wordt over biodiversiteit zal het gaan over een variëteit van levende organismen in de buitenruimten van de kinderopvang. In het onderzoek van de studenten zijn verschillende dimensies bekeken, deze fungeren als indicator voor biodiversiteit. Deze dimensies zijn: plantensoorten, diersoorten, schimmels, bacteriën en de onderlinge verbanden van het leven.

1.2 Effect van biodiversiteit op kind en pedagogisch professional

Uit het onderzoek van de studenten naar de gezondheids- en welzijnseffecten van biodiversiteit is gebleken dat door de groenere omgeving van de kinderopvang de kinderen en pedagogisch professionals minder stress ervaren. Daarnaast zorgt een groene omgeving voor een betere stemming en dat men minder piekert. Verder wordt de slaapkwaliteit verbeterd. Een groene omgeving stimuleert lichaamsbeweging en andere spelvormen waarbij socialer gedrag vertoond wordt. Naast de psychologische effecten heeft groen ook biologische effecten. Zo zorgt het verhoogd contact met flora en fauna voor minder risico op het ontstaan van allergieën.

Bovendien hebben planten en bomen een fysiologische werking op stressreductie door uitstoten van fytonciden. Het meer buiten zijn zorgt voor hogere vitamine D waardes, dat tevens positieve werkingen heeft op het immuunsysteem. Ook de aanmaak van serotonine heeft positieve invloed op de stemming, emotie, slaapkwaliteit en het zelfvertrouwen dat mensen ervaren. Ten slotte kan groen de overlast van hitte, geluid en luchtvervuiling verminderen. Dit heeft vervolgens ook weer positieve invloed op de gezondheid en het welzijn van kind en pedagogisch professional.

Concluderend heeft natuur en groen in de leefomgeving positieve effecten op de fysieke gezondheid en het mentale welzijn van kind en pedagogisch professional. In Tabel 1 staat een samenvattend geheel van alle hierboven genoemde factoren en mechanismen die meespelen en welke effecten hiermee te behalen vallen. Links in de tabel staat de effecten van een groene omgeving als fysiek milieu, rechts de effecten van een groene omgeving als beleefde omgeving.



Groen als fysiek milieu zorgt voor:	Groen als beleefde omgeving zorgt voor:
een verbetering van de luchtkwaliteit doordat het fijnstof afvangt	stressreductie
een reductie van geluidsoverlast in het geval van groene geluidswallen of -schermen	een betere stemming en minder piekeren
een bevordering van het immuunsysteem. Door een verhoogd fysiek contact, komen kinderen meer in aanraking met micro biotica	het stimuleren van gevarieerdere spelvormen en het bevorderen van sociaal contact
een fysiologische verlaging van stress door het inademen van fytonciden	een gezondere fysieke, psychische en cognitieve ontwikkeling van kinderen
meer vitamine D-aanmaak, omdat men meer buiten is. Meer vitamine D zorgt voor een beter immuunsysteem	stimulering tot meer lichaamsbeweging
een betere stemming en slaap, door de bevordering van de aanmaak van serotonine	een verbeterde slaapkwaliteit. Dat komt doordat er minder stress is van omgevingsfactoren
	een positievere houding tegenover gezond voedsel
	zingeving en een meer/verdere persoonlijke groei bij pedagogisch professionals

Tabel 1: Eigen materiaal studenten

De winst die hiermee te behalen valt voor de kinderopvang is dus dat een verhoogde biodiversiteit nieuwe spelvormen stimuleert. Het sociale contact groeit, omdat het positief beïnvloed wordt door het groen. Verder gaat het om positieve effecten op de ontwikkeling van een kind, op de gezondheid, namelijk het verbeterde immuunsysteem, betere slaap en meer lichaamsbeweging.

1.3 Biodiversiteit optimaliseren

In deze paragraaf wordt naar aanleiding van de resultaten uit het onderzoek een vertaling gemaakt naar de mogelijkheden voor het optimaliseren van de biodiversiteit van de buitenruimten van kinderopvang. De optimalisatiemogelijkheden zijn onderverdeeld in de paragrafen: standplaatsfactoren, plant- en diersoorten en beheer.

1.3.1 Standplaatsfactoren

Voor het optimaliseren van de biodiversiteit rondom de kinderopvang is het belangrijk de standplaatsfactoren te inventariseren. Standplaatsfactoren zijn eisen die organismen, zoals planten, stellen aan de omgeving waar ze groeien. Je kunt standplaatsfactoren onderverdelen in twee categorieën: abiotische – en biotische factoren, oftewel niet-levende en levende factoren. Voorbeelden van abiotische factoren zijn de temperatuur, de hoeveelheid licht, de aanwezigheid van water, de samenstelling van de bodem, enzovoorts. Alle plant- en diersoorten die in het ecosysteem leven zijn de biotische of levende factoren.

Door een inventarisatie van deze factoren kunnen de planten aangeplant worden die volgens de standplaatsfactoren in juist dié omgeving thuishoren. Dit om bestaande biotopen¹ te behouden en verrijken. Elke kinderopvang heeft andere standplaatsfactoren. Daarom is het van belang dat iedere locatie waar je aan de slag wilt met het verhogen van de biodiversiteit een eigen inventarisatie krijgt van de abiotische – en biotische factoren. Vanuit deze inventarisatie kan besloten worden wat de doelen en mogelijkheden zijn op het gebied van biodiversiteit voor die specifieke locatie.

ABIOTISCHE OF NIET LEVENDE FACTOREN

Alle niet-levende factoren die aanwezig zijn op de locatie, zoals bodem, grondwater, temperatuur en schaduwrijkdom vallen onder abiotiek. Het is van belang per locatie een inventarisatie te houden van de actuele abiotische situatie. Dit houdt in dat op elke locatie de grondwaterstand, schaduwrijkdom en bodem geïnventariseerd moet worden. Om zo de abiotische factoren in kaart te brengen en te kunnen beslissen welke planten het meeste geschikt zijn. In bijlage 1 is in het theoretisch onderzoek in [3.1](#) per hoofdlandschap een beschrijving gegeven van de abiotische factoren. Deze beschrijving met bijhorend kaartmateriaal (zie Afbeelding 1: voorbeeld kaartmateriaal voor een voorbeeld) kan als basis gebruikt worden voor de inventarisatie van de abiotische standplaatsfactoren.



Afbeelding 1: voorbeeld kaartmateriaal

INVLOED VAN MENSELIJK HANDELEN OP DE BODEM

Naast de standplaatsfactoren heeft het menselijk handelen ook invloed op de bodem en plant- en diersoorten. Doordat de meeste kinderopvangcentra zich bevinden in het stedelijk gebied kan de bodem door menselijk handelen afwijken van de te verwachten abiotische factoren van een bepaald hoofdlandschap. Zie het hoofdstuk [Antropogeen](#) in bijlage 1 voor meer informatie over de invloed van het menselijk handelen op de bodem.

Een kinderopvang kan zich dus bevinden in een bepaald hoofdlandschap, maar de samenstelling en structuur van de bodem rondom een gebouw kan aangepast zijn. Denk hierbij aan puin-, beton-, afvalresten, inklinking en verdichting in de bodem. De keuze van planten is afhankelijk van de kwaliteit en samenstelling van de bodem. In bepaalde gevallen zal het daardoor nodig zijn de bodem af te graven, te verbeteren en/of te verluchten en door een laag teelaarde toe te voegen. Daarnaast kunnen elementen, zoals leidingen, funderingen, inspectieputten en reservoirs, de plantengroei belemmeren en door wortelgroei zelfs beschadigen. Door aanleg van groenzones en tuinen biedt de bodembescherming tegen vervuiling, verarming van bodemleven, verarming van ondergrond en grondwaterlagen.

¹ Een biotoop is een gebied met een uniform landschapstype waarin een bepaalde levensgemeenschap met organismen kan gedijen.



Afbeelding 2: Voorbeeld verhoogd plantsoen klein. Overgenomen uit (T. IJzerman, persoonlijke communicatie, dinsdag 18 mei 2021)

Naast het volledig afgraven van de bodem met eventueel puin kan er ook voor gekozen worden met verhoogde plantsoenen te werken (zie [Afbeelding 2](#)). Hierbij worden op de gewenste plek de stoeptegels (tegelwippen) er uitgehaald en een deel van het onderliggend zand afgegraven. Daarop wordt een worteldoek geplaatst en de verhoogde bak met aarde. Dit is een goedkopere oplossing dan het volledig afgraven en afvoeren van de ondergrond. De verhoogde bakken moeten uit natuurlijk onbehandeld materiaal bestaan, omdat het anders wordt opgenomen door de planten. Het is daarom het beste om hout te gebruiken. Andere materialen, zoals rubber (giftig) en metaal (onveilig, scherp), zijn niet geschikt.

Er zitten hier wel een aantal nadelen aan. Ten eerste verteren houten bakken na een tijd door het bodemleven en de planten. Hierdoor zouden ze na een verloop van tijd vervangen/hersteld moeten worden. Ten tweede wortelen planten uiteindelijk toch in de niet afgegraven ondergrond waar puin en afvalresten in kunnen zitten.

Het volledig afgraven van de bodem is een groot kostenplaatje, maar blijkt wel de beste keuze voor de vegetatie. Per locatie zal aan de hand van doelen en budget een keuze gemaakt moeten worden wat haalbaar en wenselijk is.

“Waar puin zit zeg ik altijd afgraven. Puin bestaat vaak namelijk uit betonresten en beton is heel erg slecht voor de bodem. Dat is eigenlijk gewoon gif, maar ook giftig voor planten. Dat wil ik er eigenlijk gewoon niet in hebben en dat hoort ook eigenlijk niet in de bodem, klaar. Dat is gewoon afval. Als het mogelijk is zeg ik zeker afgraven, als het niet mogelijk is kan je inderdaad met verhoogde bakken werken. Het is alleen niet ideaal, want uiteindelijk gaan die wortels zich toch ook in die onderste laag wortelen.” – Marije van der Park

(T. IJzerman, persoonlijke communicatie, dinsdag 18 mei 2021) (M. van der Park, persoonlijke communicatie, dinsdag 1 juni 2021) (Leefmilieu Brussel, 2010)

1.3.2 Plant- en diersoorten

Voor het bepalen welke plantsoorten geschikt zijn rondom de kinderopvang is het van belang dat er planten worden gekozen die passen bij het hoofdlandschap (abiotische factoren). In Tabel 1: plantsoorten in bijlage 1 staat een overzicht van planten die in een bepaald hoofdlandschap van nature voorkomen. In Tabel 2: Diersoorten staat een overzicht van diersoorten die veel voorkomen. Naast dat de gekozen planten moeten passen bij het hoofdlandschap, moet ook rekening worden gehouden met biotische factoren. Deze worden hieronder uiteengezet.

PERMACULTUUR

Er moet onder andere worden gekeken of er genoeg ruimte is om de zeven lagen van permacultuur toe te passen. In het theoretisch onderzoek is beschreven waar Permacultuur voor staat. Kortweg betekent dit dat je zowel hoge als lage planten gebruikt (van hoge bomen tot bodembedekkers) en een diversiteit binnen een bepaalde plantensoort aanbrengt (bijvoorbeeld meerdere soorten lavendel). Het gaat dus niet om op zichzelf staande elementen binnen een systeem, maar op hun onderlinge relaties en op een verstandige plaatsing en ordening ervan.

INHEEMSE SOORTEN EN EXOTEN

Het grootste gedeelte van de soorten moeten inheems zijn. Inheemse soorten zijn soorten die in Nederland van nature voorkomen. Zie voor een overzicht van inheemse planten, bomen en struiken Bijlage 3. Enkele cultivars of exoten kunnen aangeplant worden voor de belevingswaarde van het plein. Deze soorten komen van nature niet voor in Nederland, maar zijn afkomstig uit bijvoorbeeld Zuid-Europa, Verenigde Staten of China. Hierbij moet wel uitgezocht worden dat deze exoten en cultivars geen bedreiging vormen voor de inheemse planten en dat zij niet in de natuur buiten het kindercentrum terecht komen. Daar kunnen ze de planten verdringen die hier van oorsprong voorkomen. Deze exoten worden invasieve exoten genoemd. Voorbeelden van invasieve exoten zijn: Japanse duizendknoop, reuzenbalsemien en waterplanten als watercrassula en waterhyacint. Zie voor een overzicht van invasieve exoten Bijlage 5.

HET GROEN IN RELATIE TOT DE KINDEREN

Bij het uitzoeken en aanplanten van de plantsoorten moet nagedacht worden over of het groen dient voor de kinderen om in te spelen of dat het educatief ingezet wordt. Wanneer kinderen in het groen mogen spelen is het belangrijk dat de plantensoorten robuust zijn en niet giftig. Hierdoor is het voor het kind veilig om in te spelen en kan de plant door zijn robuustheid niet zomaar doodgaan. Wanneer het groen voor educatie ingezet wordt, kunnen er kwetsbaardere planten geplant worden zoals bloemen en kruiden. Hierbij is het van belang dat kinderen weten dat ze niet in zulke plantsoenen mogen komen zonder toezicht en dat hier een hek of andere omheining omheen staat.

“Daarnaast moet je kijken van hoe gaan we om met het beheer of het groenstuk, heb je een grof groenstuk waar de kinderen echt doorheen mogen of heb je een aantal perken waar de kinderen door een verhoging, stenenrand of hek niet zomaar doorheen kunnen rennen. Zo kan je daar dan ook mee spelen, omdat er ook gewoon heel vaak kwetsbare soorten aanwezig zijn in zo'n tuin en die horen daar ook bij het systeem. Dus niet alles kan robuust, ik vind ook wel dat als je alleen naar robuust kijkt dat je dan beperkingen hebt.” – Marije van der Park

SEIZOENEN

Marije is gespecialiseerd in het ontwerpen en aanleggen van schoolpleinen, zij geeft aan dat de volgende soorten zeer geschikt zijn: rozemarijn, salie, lavendel, olijfwilg, laurier, kornoelje, hazelaars en vlier. Zij geeft in het interview verder aan dat het belangrijk is soorten te gebruiken die over het jaar een verschil maken. Dat betekent dat er bijvoorbeeld een bloeiwijze is of een verkleuring van het blad zodat het plein elk seizoen kleuren en veranderingen heeft. Daarnaast raadt zij het gebruik van kruiden aan, kruiden hebben een bloeiwijze waar veel insecten op af komen en ze zijn eetbaar. Dit is een beleving en leermoment voor de kinderen.

VERTICAAL TUINIEREN

Wanneer een locatie weinig ruimte heeft voor het aanleggen van groen kan er voor groene muren en/of groene hekken worden gekozen. Op deze manier wordt er ruimte bespaard, maar draag je toch bij aan een groener en biodiverser plein. Muren zijn geschikt voor muurplanten zoals klimop, maar er kan ook fruit groeien. Planten zoals druiven, passievrucht, kiwi en kiwibes kunnen goed groeien op muren waar de zon op schijnt. Door het opwarmen van de muur krijgt de plant genoeg warmte. Een nadeel van druiven is dat de vruchten rijp zijn op het moment dat de wespen het meest actief zijn. Hierdoor kunnen deze vruchten minder geschikt zijn voor een kinderopvang. Hekken kunnen veranderd worden in 'gezonde snoephagen' door bramen, frambozen en aalbessen voor te planten. (T. IJzerman, persoonlijke communicatie, dinsdag 18 mei 2021)

Per locatie zal gekeken en overlegd moeten worden wat de doelen zijn en wat het budget is. Aan de hand hiervan kan besloten worden welke beplanting en beplantingsvormen mogelijk zijn.

TOEZICHT

Verder is het belangrijk te weten hoeveel toezicht er is op het groene plein. Dit in verband met kindveiligheid (giftige planten, verstikken in druiven/bessen) en het behoud van planten- en diersoorten. Sommige planten hebben stekels en kunnen prikken of zijn juist zeer kwetsbaar et cetera.

AANPLANTEN

Voor het aanplanten van de gekozen plantsoorten moet rekening gehouden worden met hoe groot een plant al is. De plant zelf kan het beste acclimatiseren op het moment dat het als zaadje of als klein plantje wordt geplant. De buitenruimte enkel aanplanten met jonge planten is echter niet aantrekkelijk voor een kinderopvang. Het oogt kaal en de planten zijn daarnaast kwetsbaar. Hierdoor is het verstandig al wat oudere soorten aan te planten.

Daarbij komt dat de meeste soorten meerjarig moeten zijn. Meerjarige soorten zoals grassen, struiken en bomen blijven het hele jaar rond staan. Sommige bloemen komen zonder jaarlijks te zaaien weer terug op. Hierdoor is de buitenruimte het hele jaar groen. Eenjarige soorten kosten veel energie voor de bodem en moeten elk jaar opnieuw gezaaid worden. Dit zijn gewassen zoals wortels, sla en radijsjes.

1.3.3 Beheer

Het beheer en onderhoud hoeft geen grote kostenpost te zijn en veel tijd te vragen. Extensief maaibeheer rondom bomen en de daarvoor bestemde bloemzones worden toegepast met een frequentie van één- à tweemaal per jaar. Speelgroen zoals grasveldjes kunnen naar wens vier- à vijfmaal per jaar gemaaid worden.

Daarnaast kan ervoor gekozen worden 'participatie beheer dagen' te organiseren waarbij kinderen, pedagogisch professionals en ouders gezamenlijk betrokken worden bij het klein beheer van het plein. Hiervoor kan een hovenier aangesteld worden die de aanwezigen begeleidt in het onderhouden van de kinderopvang tuin.

"Het leuke ervan is, wat een kinderopvang ook kan doen, ouders uitnodigen om mee te helpen. Maak daar twee keer per jaar een dag van dat ouders met hun kinderen helpen aan het onderhoud van de groene kinderopvang tuin, desnoods maak je er zelfs een feestje van. Dan hoef je nog maar twee keer per jaar bijvoorbeeld een hovenier in te schakelen, als je dat al zou willen. Je maakt er een leuke dag van, verzorgt de lunches en drankjes. Dan maak je er ook gelijk een 'bindingsdag' van." – Marije van der Park

Verder heeft een veelzijdig systeem geen chemische bestrijding nodig. Dit kan op een natuurlijke wijze aangepakt worden door gebruik te maken van natuurlijke vijanden binnen een systeem. Je leest hierover meer in het theoretisch onderzoek in het hoofdstuk over Natuurlijke bestrijding.



Stappenplan

2.1 Inleiding

In het eerste deel van dit kennisdocument is veel informatie opgenomen die nuttig is bij het verhogen van de biodiversiteit op de eigen locatie. Dit is het moment de kennis om te zetten naar actie. Het stappenplan biedt daarbij handvatten.

2.2 Aan de slag

STAP 1: CREËER INTERN DRAAGVLAK

De 1^e stap is het creëren van intern draagvlak. Te beginnen op de locatie zelf, bij de directe collega's. Bespreek het onderwerp en het belang van biodiversiteit. Je kunt hiervoor deel 1 van dit kennisdocument gebruiken en eventueel aanvullend de theoretische achtergrond ervan uit bijlage 1. Onderzoek met elkaar de beginsituatie en kijk wat jullie ambities zijn: Wat doet jouw organisatie al om de biodiversiteit te verhogen? Komt het thema natuur/biodiversiteit terug in de dagelijkse praktijk en in het beleid? Wat is voor jullie het belang van het verhogen van de biodiversiteit en hoe wil je dat dit er uit ziet bij jou op locatie? Creëer een eenduidige visie en zet deze op papier.

Tip: Werk je op een grotere locatie met veel medewerkers? Dan kan het handig zijn een speciale werkgroep 'Biodiversiteit' in het leven te roepen, bestaande uit een paar medewerkers met gevoel voor dit onderwerp.

STAP 2: BETREK DE KINDEREN EN DE OUDERS

Ga vanuit jullie eigen visie het gesprek aan met de kinderen en de ouders. Vertel ze je visie en vraag ze om mee te denken. Zet het onderwerp bijvoorbeeld op de agenda van de eerstvolgende oudercommissievergadering. En laat de kinderen rondlopen op en om de locatie en meepraten over hoe de biodiversiteit verhoogd kan worden. Verzamel alle ideeën op één plek, vanaf stap 5 kun je deze input gebruiken.

STAP 3: BETREK DE ORGANISATIE

In het geval dat je onderdeel bent van een grotere organisatie vraagt het afstemming met het centraal kantoor. Vertel samen met de kinderen wat het belang van biodiversiteit is voor de kinderen en medewerkers én voor de wereld. Probeer in je verhaal verbanden te leggen met wat er al in de organisatie gebeurt en hoe het past in het beleid. Ondersteun jouw verhaal met voorbeelden of laat iemand die ervaring heeft met de aanpak hierover vertellen. Wie weet zorgt je enthousiasme tot een verbreding van het initiatief naar de andere locaties!

STAP 4: BEPAAL HET BUDGET

Zoek uit wat jij denkt aan budget nodig te hebben en kijk of er subsidies zijn. Ga hierover in gesprek en kijk wat mogelijk is. Misschien kan niet alles in één keer, maar kan er elk jaar een (kleiner) budget worden vrijgemaakt.

Tip: Kinderopvangprofessionals die met de train-de-trainer 'Een Gezonde Start' zijn opgeleid tot coach Gezonde Kinderopvang kunnen een subsidie van maximaal €500 aanvragen. Deze subsidieregeling 'Lekker naar Buiten!' loopt tot eind 2024 en kun je als coach gebruiken om bijvoorbeeld spullen te kopen om aan de slag te gaan in een moestuin. In 2022 zijn er drie momenten waarop een coach Gezonde Kinderopvang de stimuleringsbijdrage Lekker naar buiten! kan aanvragen. Dit zijn: 16 februari, 11 mei en 14 september. Voor meer informatie, [klik hier](#).

STAP 5: STEL SAMEN MET MEDEWERKERS, KINDEREN EN OUDERS EEN PLAN OP

Maak samen met medewerkers, kinderen en ouders een plan. In hoofdstuk [1.3](#), vind je een vertaling van de theorie naar mogelijkheden binnen de kinderopvang. Deze vertaling kan helpen bij het opstellen van je plan. In het kort:

- Bekijk in welk hoofdlandschap de locatie zich bevindt. Gebruik hiervoor het kaartmateriaal in bijlage 1, paragraaf [3.1](#). Maak een inventarisatie van de abiotische – en biotische factoren van het landschap. Dit bepaalt welke plantensoorten geschikt zijn om aangeplant te worden. De keuze van planten is daarnaast afhankelijk van de kwaliteit en samenstelling van de bodem.

Deze kan beïnvloed zijn door menselijk handelen. Hierover lees je meer in bijlage 1, paragraaf Antropogeen. In bepaalde gevallen zal het daardoor nodig zijn de bodem af te graven, te verbeteren en/of te verluchten en een laag teelaarde toe te voegen. Is het budget niet toereikend, kun je er ook voor kiezen om met verhoogde bakken te werken.

- Houd er bij de keuze van plantensoorten rekening mee dat:
 - deze grotendeels Inheemse soorten en exoten (leveren gemiddeld een grotere bijdrage aan de biodiversiteit dan 'exoten') en meerjarig zijn (dit kost de bodem minder energie en de buitenruimte is het hele jaar groen);
 - je zorgt voor verschillende 'lagen'. Bijvoorbeeld door het aanplanten van hoge bomen, lage bomen, struiken, penwortelgewassen, kruidachtige, bodembedekkers en klimmers;
 - er van één plant verschillende soorten aangeplant worden, bijvoorbeeld vier lavendelsoorten. Zo ontstaat er een stabiel systeem;
 - het verstandig is om al wat oudere soorten aan te planten. Deze zijn minder kwetsbaar;
 - wanneer kinderen in het groen mogen spelen de plantensoorten robuust en niet giftig zijn;
 - wanneer het groen voor educatie ingezet wordt er kwetsbaardere planten geplant kunnen worden, zoals bloemen en kruiden. Zorg in dat geval dat er een hek of andere omheining omheen staat;
 - je soorten gebruikt die over het jaar heen verschil maken. Dat betekent dat er bijvoorbeeld een bloeiwijze of een verkleuring van het blad is, zodat de buitenruimte elk seizoen (een verandering van) kleuren heeft;
 - op de grond gevallen druiven of bessen voor verstikkingsgevaar kunnen zorgen. Bedenk dus goed of en waar je deze soorten aanplant.
- Teken het geheel uit op een plattegrond. Houdt het concreet en praktisch uitvoerbaar.
- Bereken wat dit gaat kosten. Passen de plannen binnen het budget of moeten er andere keuzes gemaakt worden?

STAP 6: MAAK EEN PLAN VAN AANPAK

Er ligt een plan en er is draagvlak. Het budget is geregeld. Nu moet het uitgevoerd gaan worden. Het is belangrijk goed na te denken hoe je dit gaat aanpakken. Denk ook aan de periode ná het aanplanten: het tuinbeheer (maaien, snoeien, etc.). Lees hier meer over Beheer. Maak met elkaar een plan van aanpak: wie doet wat en wanneer. Vraag advies bij het tuincentrum over in welke seizoenen je wat het beste kunt planten. Betrek ook hier weer de ouders en kinderen om mee te helpen. Zorg dat het echt gaat leven op de locatie.

STAP 7: START MET DE UITVOERING

Dit is het leukste moment. Lekker met elkaar met de handen in de klei. Aan de slag! Als het budget dit toelaat, kan een en ander onder begeleiding van een hovenier. Houdt iedereen op de hoogte van de vorderingen, door bijvoorbeeld foto's te delen in de ouderapp of een stuk te schrijven in de nieuwsbrief.

STAP 8: DOE AAN MONITORING EN STUUR BIJ WAAR NODIG

Geef de natuur de kans om te groeien en bloeien. Als na enige tijd blijkt dat iets toch niet goed werkt, stuur dan bij. Doe dit wederom samen met de kinderen en de ouders. Je kunt bij een tuincentrum vaak kosteloos om advies vragen. Een leuke activiteit om de optimalisatie van de biodiversiteit te monitoren is insecten tellen met de kinderen. Houdt dat bij en bedenk met de kinderen wat jullie kunnen doen om de biodiversiteit nog verder te verhogen, zodat er bij de volgende telling nog meer insecten zijn!



Ondersteuning

Wil je aan de slag met biodiversiteit op jouw locatie(s) en heb je vragen of ondersteuning nodig? Neem contact op met de helpdesk van de Groene Agenda Kinderopvang via info@waarborgfondskinderopvang.nl of tel. 085 – 130 52 87.

Bijlage 1: Theoretisch onderzoek

De teksten in deze bijlage betreffen het gehele theoretisch onderzoek uit het onderzoeksrapport van Beau Biesboer en Maxime ten Brundel. De teksten zijn met instemming overgenomen en de context is daarbij zover als mogelijk gehandhaafd. Wel zijn de hoofdstukken in een andere volgorde geplaatst:

- Wat is biodiversiteit?
- Welke effecten heeft dit op kind en pedagogisch professional?
- Hoe kun je de biodiversiteit optimaliseren?

1. Wat is biodiversiteit?

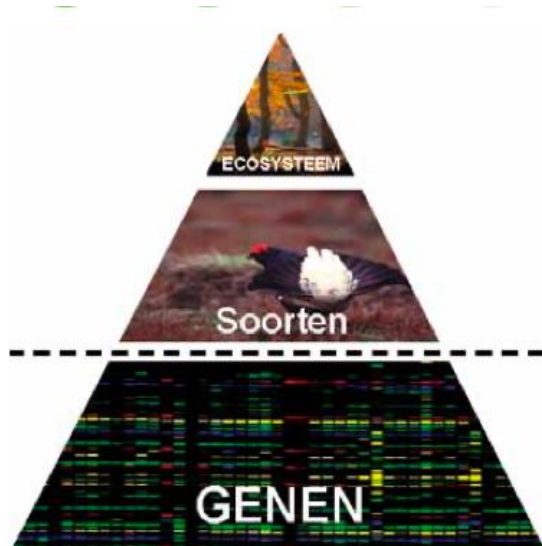
1.1 Definitie

Biodiversiteit wordt gedefinieerd als de totale variëteit aan leven op aarde. In alle verschillende leefgebieden leven miljoenen verschillende soorten en zelfs miljarden verschillende individuen, elk verschillend van elkaar. Al deze organismen (zowel plant- en diersoorten als schimmels en bacteriën) staan met elkaar in verbinding. Dit geldt zowel voor het grote geheel als kleinere geografische eenheden, bijvoorbeeld de verschillende ecosystemen, leefgebieden of biomen. Biodiversiteit houdt in dat er een grote soortenrijkdom in een bepaalde geografische eenheid is en een variëteit aan genen van deze soorten. De soorten die in een bepaald gebied voorkomen staan in balans met elkaar en zijn afhankelijk van de abiotische omstandigheden (Stichting Het Wereld Natuur Fonds-Nederland, sd).

Wanneer er in dit kennisdocument gesproken wordt over biodiversiteit zal het gaan over variëteit van levende organismen in de buitenruimten van de kinderopvang. In het onderzoek van de studenten zijn verschillende dimensies bekeken, deze figuren als indicator voor biodiversiteit. Deze dimensies zijn: plantensoorten, diersoorten, schimmels, bacteriën en de onderlinge verbanden van het leven.

1.2 Biologische diversiteit

Biodiversiteit staat voor een biologische diversiteit van gen, over soort tot ecosysteem. In afbeelding 1 wordt weergegeven hoe deze drie componenten tot elkaar in verhouding staan.



Afbeelding 1: (WUR, 2010b)

GENEN

De eerste component, genen, staat voor genetische diversiteit. Dit bestaat uit een rijkdom aan genen die een specifieke combinatie vormen van basenparen op het DNA. Deze basenparen geven organismen soortgebonden eigenschappen en zijn daarom de motor van biodiversiteit. Zonder genen zijn er geen organismen en zonder genetische variatie geen evolutie.

SOORTEN

De tweede component, soorten, omvat de diversiteit aan organismen dat samen een eenheid van evolutie vormt. Een soort bestaat uit alle individuen dat zich onder natuurlijke omstandigheden kan voortplanten en daarbij vruchtbare nakomelingen voortbrengt. Soorten komen voor in afzonderlijke populaties die door afstand van elkaar gescheiden zijn. Hierdoor kunnen kenmerken in de loop van de tijd veranderen en nieuwe soorten ontstaan.

ECOSYSTEEM

Ten slotte de derde component, ecosysteem, bestaat uit organismen die samen en in directe relatie tot hun omgeving leven. Hierbij spelen abiotische factoren, niet-levende onderdelen, ook een rol. Denk hierbij aan factoren zoals water, bodem en temperatuur (Katholieke Universiteit Leuven, 2010) (WUR, 2010b).

2. Effecten van biodiversiteit op de mens

In dit hoofdstuk zal er antwoord worden gegeven op de deelvraag *“Wat zijn de effecten van de aanwezigheid van biodiversiteit in de leefomgeving op het menselijk mentaal- en fysiek welzijn?”*. Hierbij wordt er gekeken naar vier verschillende aspecten van het effect van groen op de mens. Hoe dit effect op kinderen is en welke rol biodiversiteit daarin heeft. Daarnaast zal de deelvraag *“Wat is de omgevingspsychologie van een verhoogde biodiversiteit in relatie tot de kinderen en professionals in de kinderopvang?”* toegelicht worden aan de hand van de vier verschillende aspecten.

Mensen ervaren in het dagelijks leven een combinatie van gedachten en emoties, gedragen zich op een bepaalde manier en onderhouden relaties met anderen. Mensen die zich mentaal gezond voelen, ervaren geluk, voelen zich goed en zijn tevreden over hun leven. Zij functioneren prima op de verschillende levensgebieden, kunnen omgaan met alledaagse spanningen, kunnen productief werken en zijn in staat een bijdrage te leveren aan hun gemeenschap (WHO, 2019). Men wordt geestelijk gezond beschouwd wanneer men veerkrachtig is en eigen regie over zijn of haar leven heeft. Iedereen is wel eens somber, angstig of gestrest, of boos. Pas wanneer deze uit balans raken of het dagelijks functioneren en relaties met anderen negatief beïnvloed, spreekt men van een psychische stoornis. Geestelijke gezondheid en welzijn wordt bepaald door een combinatie van biologische factoren (genen) en omgevingsfactoren (opvoeding bijvoorbeeld). Hiermee wordt aangegeven dat onze gedachten, stemming, cognitie en gedrag worden beïnvloed door onze omgeving. Dit kan betekenen dat geluidsoverlast in de woonomgeving stress kan veroorzaken. Stress op zich is geen probleem, pas wanneer de stress chronisch is kan dit een mens kwetsbaarder maken voor ziektes.

2.1 Psychologisch mechanisme

Groen in de leefomgeving kan leiden tot bepaalde effecten op het menselijk brein. Deze effecten functioneren op verschillende wijze op het psychisch welzijn. Hierbij gaat het om stressherstel, betere stemming, minder piekeren en het herstel van aandacht vermoeidheid. In deze paragraaf komen al deze psychische effecten aan bod en zullen theoretisch worden verklaard. Het psychologische mechanisme kan op twee verschillende manieren tot uiting komen. Het groen in de omgeving kan dienen als decor en het bewust inzetten van groen om psychologisch welzijn te verbeteren. Wanneer groen als decor dient, zal het effect resulteren aan het onbewust in aanmerking komen met plant- en diersoorten in de leef-, werk-, en leeromgeving. Het groen heeft in dit geval een achtergrondfunctie maar kan wel degelijk effect hebben op het welzijn. Daarnaast kan groen ook bewust worden ingezet op doktersrecept of bewust ervaren van de geluiden, geuren en beelden van planten en dieren kunnen helpen om tot rust te komen. (Green Mental health, 2021)

STRESS HERSTEL

Om mee te beginnen heeft groen een bewezen positief effect op het herstel van stress. Stress ervaart iedereen in bepaalde maten, sommige periodes van iemands leven zijn stressvoller dan andere, deze dynamiek is gezond zoals in de inleidende alinea is aangeduid. Om chronische stress te voorkomen is het van belang zo nu en dan te ontladen en herstellen van deze stress. Uit verschillende studies blijkt dat een groene omgeving bevorderlijk is aan een sneller herstel van stress en het verbeteren van het menselijk vermogen om te ontspannen. Dit effect lijkt groter te zijn wanneer de behoefte ook groter is.

Mensen met psychische gezondheidsproblemen lijken meer baat bij blootstelling aan groen te hebben dan mensen zonder deze psychische problemen.

In 1991 heeft Ulrich een verklaring voor het stress herstel door natuur gegeven door middel van een theorie, de Stress Reduction Theory. Hierin zegt hij dat de natuurlijke omgeving kenmerken en patronen bevat dat emoties oproept bij mensen. De omgeving kan zowel positief als negatief werken op iemands emoties. Denk hierbij aan vreugde, kalmte maar ook angst of agressie. Deze emoties gaan gepaard met fysiologische effecten op het menselijk lichaam, dit houdt in dat de hartslag en bloeddruk hierdoor beïnvloed worden. Natuur of een omgeving met een aanzienlijke hoeveelheid groen kenmerkt zich als een automatisch positieve affectie reactie. (Green Mental health, 2021) Zo blijkt uit onderzoek dat kinderen uit groep 5 en 6 van Nederlandse basisscholen met overwegend niet-westerse leerlingen, zich na afloop van een driedaags natuurbelevingsprogramma bijna nooit meer angstig, boos, verdrietig of zorgelijk voelde. Dit terwijl ze deze gevoelens voor het programma soms wel hadden (Van der Waal, Van den Berg, & Van Koppen, 2008).

BETERE STEMMING

Andere studies tonen aan dat het in contact komen met groen en natuur resulteert in een stijging van positieve emoties en negatieve emoties doet verminderen. Hier is echter een kanttekening bij. Natuur heeft een ander effect op iedereen. Er zijn grote overeenkomsten in de studies maar er is ook gerapporteerd dat bij mensen met psychische problemen de onderdompeling in natuur negatieve gedachten kan versterken. De verklaring van dit zichtbare positieve effect kan herleid worden uit de Biofilia-hypothese van Wilson in 1984. De term biofilia staat voor 'liefde voor het leven of andere levende systemen. Deze theorie stelt dat mensen een aangeboren neiging hebben voor connecties met natuur en andere vormen van leven dan dat van de mens, neem bijvoorbeeld dieren. Wanneer men deze connectie aangaat zal men hier gelukkiger van worden en daarmee ook gezonder. Dit fenomeen zou een evolutionaire genetische basis hebben. Dat wil zeggen dat de liefde voor natuur te maken heeft met de ontstaansgeschiedenis van de mensheid. (Green Mental health, 2021) Nederlanders hebben vaker last van depressieve klachten en angststoornissen naarmate er minder groen rondom hun woning aanwezig is. Kinderen van 0-13 jaar in de minst groene buurten komen zelfs tot zes keer zo vaak bij de huisarts met depressieve klachten als kinderen uit de meest groene buurten (Maas e.a., 2009; Van den Berg & De Hek, 2009).

MINDER PIEKEREN

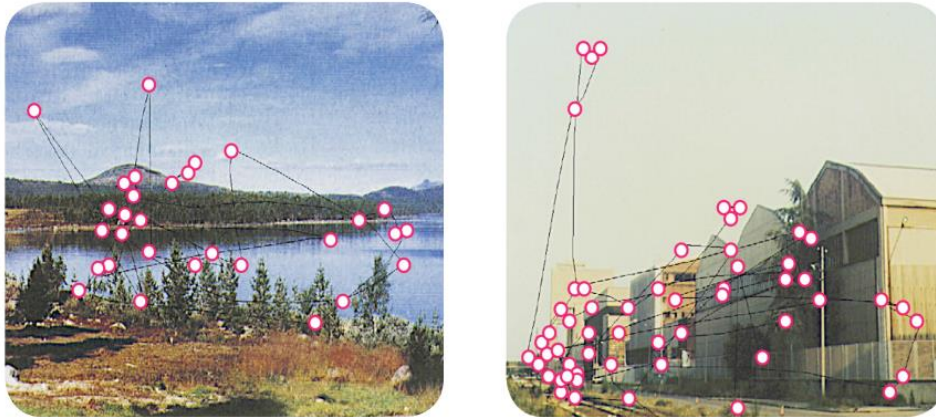
Natuur zou tevens een positieve invloed kunnen uitoefenen op het piekergedrag van mensen. Uit onderzoek van Hartig blijken mensen in de natuur vaker de confrontatie met zichzelf aan te gaan en lijken meer te reflecteren op zichzelf en hun omgeving. Daarnaast wordt in een onderzoek van Bratman, Hamilton, Hahn, Daily & Gross uit 2015 geconstateerd dat mensen die wandelen in de natuur minder piekeren dan wandelaars uit een stedelijke omgeving. (Green Mental health, 2021)

HERSTEL VAN AANDACHT VERMOEIDHEID

Wanneer iemand last heeft van aandacht vermoeidheid betekent dit dat iemand moeite krijgt met zijn of haar concentratie. Het cognitieve systeem in de hersenen raakt vermoeid door de constante prikkeling van het dagelijks leven in de huidige maatschappij. Denk hierbij aan het mobieltje dat steeds oplicht terwijl je nog tien e-mails moet beantwoorden en er in de straat tegenover aan de weg wordt gewerkt. Deze prikkeling van geluid en afleiding vraagt veel van een mens. Natuur of een natuurlijke omgeving kan hier verlichting aan bieden en bijdragen aan het herstel van deze aandacht vermoeidheid. De Attention Restoration Theory van Kaplan & Kaplan geeft een verklaring van het effect van groen op cognitief herstel. In deze theorie wordt aangegeven dat stress herstel door natuur komt door een evolutionaire aangeboren basis. Mensen hebben een beperkte capaciteit om hun aandacht te richten op iets. Wanneer men langdurig cognitieve inspanning levert raakt het aandachtsysteem uitgeput en ontstaat aandacht vermoeidheid. (Green Mental health, 2021)

Een voorbeeld hiervan is een hele dag lang in een klaslokaal les volgen, uit het raam staren en afdwalen in de les is dus eigenlijk helemaal niet zo gek. De bomen en het groen waarop een kind op dat moment op uit kijkt kan juist bevorderlijk zijn voor het herstel. Schoolkinderen van 8 en 10 jaar presteren tot wel 52 seconden sneller op een moeilijke aandacht vragende test, waarbij ze letters en cijfers moeten verbinden, als ze deze test mogen uitvoeren in de tuin bij school dan als ze deze test uitvoeren in het klaslokaal (Mancuso, Rizzitelli, & Azzarello, 2006). Contact met de natuur (visueel en fysiek) heeft met name een gunstige invloed op 'hogere' cognitieve functies die bijvoorbeeld nodig zijn om te plannen, problemen op te lossen en impulsen te beheersen (Berman, Jonides, & Kaplan, 2008;

Bratman, Hamilton, & Daily, 2012). Natuur of een groene omgeving wordt gekenmerkt door het begrip 'Soft Fascination'. Dit houdt in dat de natuur op een zachte manier prikkels afgeeft. Dit komt door zachte patronen die de natuurlijke omgeving bevat, denk aan de patronen van de barst van een boom, de nerven van bladeren of zachte prikkels van fluitende vogels. Deze zachte prikkels stimuleren het cognitief herstel. In afbeelding 11 is te zien hoe de ogen bewegen wanneer men kijkt naar een stedelijke – of natuurlijke omgeving. De aandacht lijkt bij de stedelijke omgeving meer in te gaan op details en wordt gestuurd door externe prikkels. De natuur bevat minder prikkels omdat het bestaat uit vaste structuurrijke patronen.



Afbeelding 11: (IVN Natuureducatie, 2014)

De mate waarin jonge kinderen geprikkeld worden kan bepalend zijn voor het ontwikkelen van ADHD. Zo blijkt uit onderzoek in Zweden dat jonge kinderen op kinderdagverblijven beter scoorde op een test die meet hoeveel kans een kind heeft om ADHD te ontwikkelen als er in de omgeving bij het kinderdagverblijf veel bomen, struiken of heuvelachtige terreinen aanwezig waren. Daarnaast kunnen kinderen die al ADHD hebben zich beter concentreren na het spenderen van tijd in de natuur. (Faber Taylor & Kuo, 2009; Van den Berg, 2011)

2.2 Biologisch mechanisme

Bij het biologisch mechanisme wordt er gesproken over de positieve effecten die bepaalde biologische eigenschappen uit de natuurlijke omgeving kunnen hebben op de mens. In verschillende literatuur komt aan bod dat de fysieke aanwezigheid van natuur een rol speelt in de gezondheid van de mens. Zo zorgen micro-organismen voor een goed immuunsysteem en stoten planten stoffen uit die fysiologische effecten hebben op stressvermindering. Daarnaast zal de rol van zonlicht en het buiten zijn worden toegelicht in deze paragraaf.

MICRO-ORGANISME

Volgens Von Hertzen vergroot het contact met de natuurlijke omgeving de blootstelling aan een grotere diversiteit van macro- en micro biotica (bacteriën, protozoa en etherische stoffen die flora uitscheiden). Deze blootstelling aan macro- en micro-organismen verandert en verrijkt de micro biotica die de mens zelf van nature bij zich draagt. Al sinds het bestaan van de mens leven wij samen met deze organismen en heeft het ons immuunsysteem gevormd zodat wij mensen bestand zijn tegen potentiële ziekte verwerkers. Wanneer iemand veel in contact komt met een rijke natuur wordt verondersteld in veel literatuur dat hij of zij een betere afweer heeft. (Green Mental health, 2021) Dit valt tevens terug te herleiden naar het verband tussen allergie en buitenspelen. De bodem bevat een enorme rijkdom aan, meestal onschuldige, micro-organismen. Als kinderen met modder of aarde spelen en daarbij vies worden, komen ze in aanraking met een breed palet aan micro-organismen. In theorie zou dat beschermend kunnen werken op allergie en astma. (Jantje Beton, 2019)

FYTONCIDEN

Bomen en planten stoten fytonciden uit in de lucht. Deze fytonciden zijn chemische verbindingen die door bomen en planten worden afgescheiden om zich te beschermen tegen aanvallen van insecten en andere gevaren zoals micro-organismen (schimmels en bacteriën). Deze uitgescheiden chemische verbindingen hebben schimmeldodende en antibacteriële werkingen. In Japan is in de jaren negentig ontdekt hoe deze fytonciden werken op de mens. Hieruit blijkt dat het inademen en in contact komen met deze fytonciden een fysiologische werking heeft op stress. In een recenter onderzoek wordt

geconstateerd dat de inademing leidt tot een verhoogde aanmaak van 'natural killer-cellen'. Dit zijn afweercellen die onder meer betrokken zijn bij het bestrijden van kankercellen. Dit effect van verhoogde aanmaak van deze cellen bleef tot 30 minuten zichtbaar na het inademen. (Green Mental health, 2021)

ZONLICHT

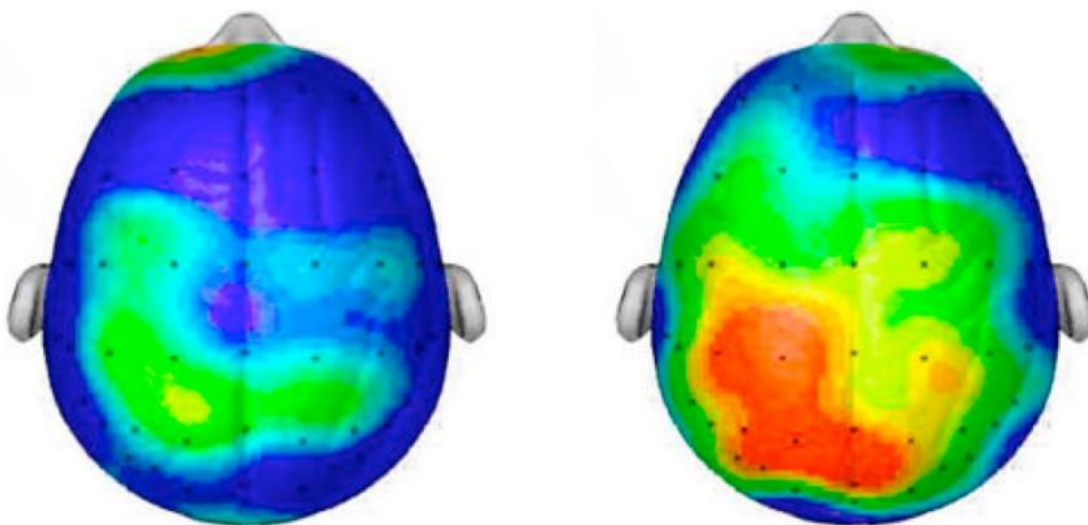
Men wordt buiten blootgesteld aan zonlicht. Afhankelijk van het jaargetij is deze hoeveelheid zonlicht meer of minder. Dit zonlicht zorgt ervoor dat de huid vitamine D en serotonine aanmaakt. Deze twee stoffen hebben erg positieve werkingen op het lichaam en welzijn van de mens. Vitamine D is belangrijk voor onze gezondheid, het is goed voor de groei en behoud van stevige botten en tanden. Daarnaast speelt vitamine D een grote rol bij een goede werking van spieren en het immuunsysteem. Het is tevens een van de weinige vitamines die het lichaam zelf aan maakt. Dit proces is onder invloed van zonlicht. Een ander lichamelijk proces onder invloed van zonlicht is de aanmaak van serotonine. Deze stof is een neurotransmitter dat een stimulerende werking uit oefent op het brein. Zo zorgt deze stof voor de stemming, emotie, slaap en het zelfvertrouwen wat we ervaren. Wanneer men zelden buiten komt kunnen klachten als depressie en angststoornissen zich ontwikkelen. Dit gebrek aan zonlicht wordt bij veel mensen versterkt doordat we minder naar buiten gaan in de herfst en winter. (Green Mental health, 2021)

2.3 Gedragsmechanisme

Groen in de omgeving beïnvloedt niet alleen emotie, stemming en het fysiologische welzijn. Een groene omgeving kan ook gedrag beïnvloeden. In deze paragraaf wordt ingezoomd op de effecten van groen op het beweeggedrag van mensen, sociale contacten, kwaliteit en kwantiteit van slaap, zingeving en hoe een groene omgeving in relatie staat met gezonde voedingspatronen.

BEWEGEN

Een groene omgeving kan beweging stimuleren. Het zorgt ervoor dat het aantrekkelijker wordt om te wandelen, fietsen of andere vormen van bewegen. In Nederland heerst al een wandel- en fietscultuur dus het effect is iets minder zichtbaar dan in andere landen zoals Amerika en Australië. Maar dat groen een belangrijke factor is voor het beweeggedrag van mensen is een feit. Zo spelen Nederlandse kinderen die opgroeien in een woonomgeving met weinig groen minder buiten. (Green Mental health, 2021) Ook is hier een effect in sociaaleconomische klassen. In wijken met veel stoeptegels en geen tuinen wordt aanzienlijk minder buiten gespeeld. Daarnaast is door de opkomst van games, iPad en andere computerspellen het aantal kinderen dat buiten speelt gedaald. Dit terwijl het bekend is dat kinderen moeten spelen om hun energie kwijt te raken, dit is goed voor hun fysieke gezondheid. Zo hebben kinderen die weinig buiten spelen meer kans op overgewicht en zijn ze vaak drukker dan kinderen die geregeld buitenspelen. Daarnaast is het van belang voor de emotionele en cognitieve ontwikkeling van een kind. In afbeelding 12 is te zien hoe 20 minuten lopen de hersenactiviteit van een 9-jarig kind al kan verhogen. (Links is voor de wandeling, rechts is erna.)



Afbeelding 12: (IVN Natuureducatie, 2014)

Daarnaast verandert het speelgedrag van kinderen die in een natuurlijke en groene omgeving spelen. Zij spelen intensiever en creatiever. Het buitenspelen heeft tevens effect op het ontwikkelen van zelfvertrouwen en een verbeterd welbevinden. Mensen die sporten in de natuur ervaren meer plezier aan het sporten en het heeft tegelijk een positief effect op de vitamine D aanmaak, zoals in 4.2.3 is benoemd. Uit onderzoek dat zich richt op de cognitieve effecten van fysieke inspanning blijkt dat kinderen die veel bewegen zich beter kunnen concentreren en daarna betere leerprestaties vertonen. Kortom, buitenspelen levert een waardevolle bijdrage aan de ontwikkeling van een kind. Een verbetering van fysieke en sociale vaardigheden en tevens school- en leerprestaties. Ongestructureerd en vrij spel nodigt uit tot verkennend spel. Dergelijk spel vraagt om een speelomgeving die veiligheid biedt en stress helpt verminderen, een omgeving die fascineert en uitnodigt tot onderzoeken, reflecteren en dagdromen. Een gevarieerde natuurlijke omgeving met planten en bomen biedt hiervoor betere voorwaarden dan een vlakke met tegels. (IVN Natuureducatie, 2014)

SOCIALE CONTACTEN

In een groene omgeving zijn mensen geneigd meer sociale contacten te leggen. In verschillende studies is aangetoond dat de hoeveelheid groen een positieve relatie heeft met de sociale cohesie in bijvoorbeeld een buurtgemeenschap. Mensen die elkaar tegenkomen in de natuur zijn sneller geneigd contact te maken en stellen zichzelf pro-socialer op. (Green Mental health, 2021) Wanneer er een groene speelomgeving gecreëerd wordt voor kinderen verandert ook het speelgedrag. Natuur nodigt uit tot spelen. In het interview met Marije van der Park komt dit ook naar voren.

Zij zegt: “Bij de scholen zien ze ook echt dat het spel van de kinderen verandert. Dat vind ik een van de mooiste dingen. Dat het spel dus door zo’n groener schoolplein verandert. Ze gaan met elkaar op ontdekking, maar ook soms, als er een waterpomp aanwezig is, gaan ze dingen delen en kijken hoe ze samen met dingen om kunnen gaan. Hoe kunnen we samen zorgen dat we allemaal een keer die pomp bedienen of dat ze allemaal een keer dat spel mogen doen. Je merkt dus heel erg dat ze meer samenwerking krijgen, dat ze niet alleen maar gefocust zijn om zelf met een fietsje of te rennen over de stenen en achter elkaar aan. Dus er komt een ander soort spel. Er zit vaak in zo’n schoolplein ook hoekjes waar kinderen zich kunnen afzonderen of even samen kunnen zijn. Dus je krijgt andere soorten spel op zo’n plein. Van de jongste kinderen kan je niet zeggen dat het meer invloed heeft op het concentratiegedrag, want er is wel bewezen dat er meer concentratie is door zo’n groener schoolplein. Vooral bij de hogere klassen merk je dat wel. Meer verstening betekent vaak ook meer verharding tussen de kinderen onderling, er komen meer opstandjes en dat soort dingen. Dat vind ik eigenlijk het mooiste wat ik ook terug hoor. Dat er een ander spel ontstaat, dat er meer gedeeld wordt, dat ze kijken hoe ze meer samen kunnen spelen. Daarnaast kunnen kinderen ook hun eigen ruimte pakken als ze niet mee willen doen met dat speelgedrag. Dat ze bijvoorbeeld in een hoekje kunnen tuiten met een steentje en wat water eventueel, modder maken dat soort dingen. Dat ze een klein spel op een eigen plekje kunnen doen. Je krijgt echt verschillende eilandjes in zo’n geheel en dat is wel het meest belangrijke wat door zo’n groener schoolplein ontstaat. Het is niet zo zeer dat ze echt bewust bezig zijn met die natuur, maar ze gaan wel dingen ontdekken en ze kunnen ook sommige planten eten. Dat is natuurlijk helemaal leuk, dat ze weten welke plant ze kunnen eten en tussen hun boterham kunnen stoppen. Dat ze dat dus gaan herkennen en ook aan hun ouders laten zien van: kijk mam, pap deze plant kan je gewoon eten! Ouders weten dat vaak helemaal niet. “

Ook bij pedagogisch medewerkers wordt dit geobserveerd. Tijdens een terugkoppeling van Marije van der Park bij een van haar projecten zegt ze: *“Die juffen zeggen ook dat er een andere dynamiek ook ontstaat, soms hoeven ze daardoor ook minder in te grijpen of te doen. Dat ze het kind gewoon zijn/haar gang kunnen laten in plaats van zoveel te managen op een stenenschoolplein. Ze kunnen dan veel meer observeren wat er gebeurt. In feite is het voor die pedagogisch professionals ook minder werk dan.”*

KWALITEIT EN KWANTITEIT VAN SLAAP

Tijd spenderen in natuur of groene omgevingen heeft tevens effect op de kwaliteit en kwantiteit van slaap. Goede nachtrust is essentieel voor de gezondheid van de mens. Zo kan te weinig nachtrust ervoor zorgen dat iemand meer risico loopt op obesitas en het ontwikkelen van chronische ziektes. Blootstelling aan groen kan de slaap verbeteren. Zo zijn er onderzoeken geweest naar wandelprogramma’s in de natuur en het verbeteren van de slaapkwaliteit. Daarnaast laat een recente studie zien dat mensen die drie jaar of langer in een groene omgeving wonen een hogere slaapkwaliteit hebben. Luchtvervuiling speelt hierin een grote rol. Een groene omgeving heeft een

betere luchtkwaliteit dan een stedelijke omgeving. Hoe minder luchtvervuiling hoe beter mensen slapen. Dit is te herleiden aan het effect van groen op stress herstel, minder blootstelling aan geluidsoverlast en hittestress zoals in 4.4 verder toegelicht wordt. Bovendien is dit effect terug te herleiden aan dat mensen meer bewegen in groenere omgevingen zoals in 4.3.1 is aangetoond.

VERBAND MET GEZONDE VOEDING

Wanneer kinderen betrokken worden bij het verbouwen van voedsel op school blijken ze uit onderzoek meer groente en fruit te eten. Daarnaast krijgen ze hierdoor een positievere houding tegenover het eten van gezonde voeding. Ook volwassenen die in aanmerking komen met moes tuinieren eten meer groente en fruit per dag. (Green Mental health, 2021)

ZINGEVING

Bovendien speelt natuur ook een grote rol in persoonlijke en mogelijk spirituele ontwikkeling van mensen. Hierbij spelen de volgende drie elementen een rol:

- Natuur stimuleert het 'even weg van alles' gevoel. Dit gevoel is stress verlagend en biedt op deze wijze meer ruimte voor zingeving, reflectie en persoonlijke verwerkingsprocessen.
- Zoals in de paragraaf over Betere stemming wordt beschreven helpt natuur en groene omgevingen de stemming te verbeteren. Doordat de stemming verbetert en zorgen op de achtergrond verdwijnen ontstaat er ruimte voor hoop en perspectief.
- Ten slotte kan natuur een symbolische betekenis hebben voor mensen. Bomen en andere rustgevende plekken kunnen verwijzen naar diepere overtuigingen, waarden en levensdoelen. Een andere naam voor zo'n waardevol symbool is een 'sense of place', dit betekent een specifieke plek waarmee iemand een emotionele band heeft en iemand zich mee kan identificeren. Dit kan een natuurgebied zijn of een plek in het stedelijk groen waar iemand is opgegroeid.

Bij zingeving spreekt men over twee vormen van welbevinden. Het hedonistisch welbevinden en het eudaimonisch welbevinden. Het onderscheid in de twee vormen van welbevinden ligt in de verwijzing naar het ervaren van betekenis. Hedonistisch welbevinden gaat over je goed of gelukkig voelen. Uit studies blijkt dat mensen met een betere band met de natuur zich gelukkiger voelen en voldoening halen uit hun leven. Eudaimonisch welbevinden omvat het gevoel dat je ertoe doet, je leven leidt op een manier wat voor iemand belangrijk is en in overeenstemming is met de waarden van iemand. Hierbij is aangetoond dat mensen met een betere connectie met de natuur positieve persoonlijke groei ervaren, doelen in het leven hebben en een vergrootte acceptatie van zichzelf en zijn of haar omgeving. Mensen met een krachtige connectie met de natuur voelen zichzelf hier onderdeel van uit maken. Dit resulteert in zorg dragen voor de flora en fauna om zich heen. Deze band ontstaat door het in contact komen met natuur. Dit kan al ontstaan in de eigen achtertuin wanneer de tuin wordt verzorgd. Een essentiële factor hierbij is dat het contact zintuigelijk is opgebouwd. De zintuigelijke natuurervaringen zoals het ruiken van bloemen, voelen van de boomstam, het proeven van watermunt en het zien van groeiende planten en seizoen veranderingen zijn hier voorbeelden van.

2.4 Omgevingspsychologie

In deze paragraaf wordt er gekeken naar de factor van omgevingshinder. Ten tweede wordt beschreven wat de optimale tijd is om te spenderen in de natuur om de eerder benoemde gezondheids- en welzijn effecten te behalen. Ten slotte zal er geëvalueerd worden over wat voor soort natuur nou nodig is om deze effecten te behalen en waar dit aan kan liggen.

OMGEVINGSFACTOR

In de natuur en groene omgevingen zijn omgevingsstressoren zoals luchtvervuiling hitte en geluid minder aanwezig. In grotere groengebieden zijn minder vervuilingsbronnen zoals auto's en fabrieken aanwezig. Bovendien filtert natuur en groen een deel van de luchtvervuiling weg. De kanttekening in dit verhaal is echter dat het wel belangrijk is dat het juiste type natuur op de geschikte plek is ingezet, bomen met een groot en breed oppervlakte van het blad kunnen ozon en stikstofdioxide beter opnemen dan andere boomsoorten. Desalniettemin, kunnen volwassen bomen waarvan de kronen in verbinding met elkaar staan de luchtcirculatie onderaan verminderen. Wanneer er een weg onderdoor loopt kan dit betekenen dat de vervuilde lucht hier blijft hangen.

Ten tweede is hitte stress een belangrijke stressor voor mens en dier. De huidige problematiek rondom de klimaatverandering zorgt voor steeds warmer wordende zomers. Tijdens een hittegolf kunnen er problemen ontstaan voor oudere maar ook jonge kinderen. Stenen en beton absorberen de warmte van de zon meer dan aarde of beplanting. In steden en dichtbebouwde gebieden kan het

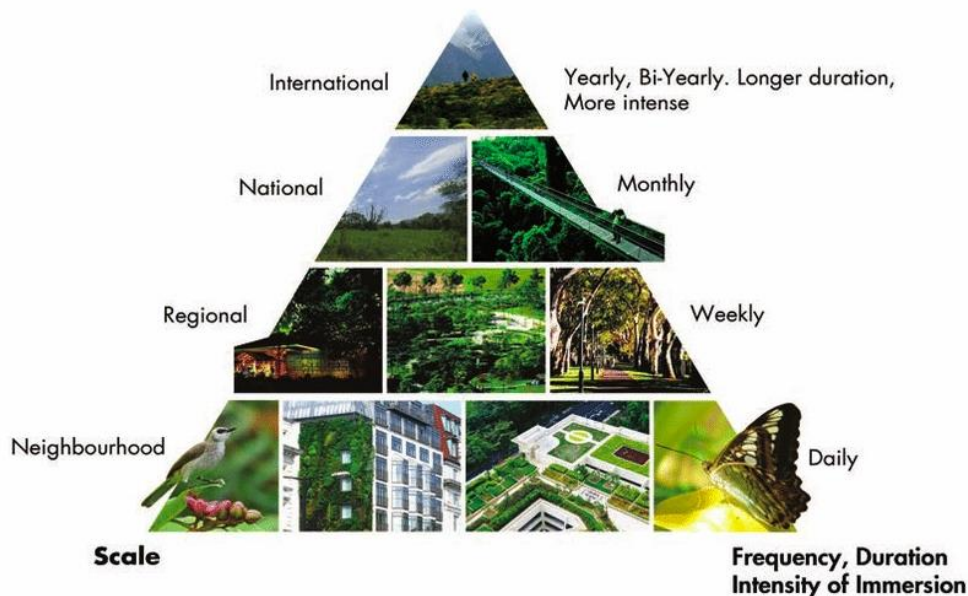
'urban heat island-effect' ontstaan. Dit houdt in dat de temperaturen in de stad tot wel 7 graden hoger kunnen oplopen. Natuur en beplanting zorgt voor schaduw en voorkomt het opslaan van de warmte. Daarnaast kan groen het afkoelen in de nacht bevorderen.

Ten slotte kan natuur een rol spelen bij geluidsoverlast. Net als bij luchtvervuiling is er in groene gebieden minder last van geluidsoverlast simpelweg omdat er minder geluidsbronnen zijn. Bovendien kunnen de natuurgeluiden andere geluiden verbloemen. Dit effect is echter verwaarloosbaar wanneer men zich langs een snelweg, luchthaven of stedelijke omgevingen bevindt. Om hier het geluid te kunnen maskeren is er een erg dichte beplantingslaag nodig.

Tijd

In deze paragraaf wordt de vraag 'Hoeveel tijd moet je spenderen in de natuur om deze effecten te ervaren?' uiteengezet. Er zijn veel studies die deze vraag beantwoorden, vaak met verschillende uitkomsten. Zo komt een onderzoek naar voren dat de grootste verbetering in de gevoelsstemming optreedt tijdens de eerste vijf minuten van een bezoek aan de natuur (Barton & Pretty, 2010). Terwijl een andere studie uit Engeland laat zien dat mensen die twee uur per week in het groen doorbrengen grotere kans hebben op een goede gezondheid en een subjectief welzijn rapporteren. Een derde onderzoek uit Australië geeft indicaties dat 30 minuten of meer per week depressieve stoornissen en een hoge bloeddruk kan voorkomen. Kortom, veel verschillende onderzoeken resulteren in uiteenlopende uitkomsten. Verder is er nog een niet wetenschappelijk onderbouwd antwoord om de discussie op gang te brengen.

The Nature Pyramid van Tanja Denckla-Cobb (zie Afbeelding 13). Deze piramide beweert dat je voor optimale gezondheid dagelijks groen in de woonwerk omgeving moet opzoeken. Dit kan de eigen tuin of balkon zijn, maar ook het schoolplein valt hieronder. Op wekelijkse basis zou men volgens dit model groen in de regio moeten bezoeken. Bovenaan de piramide staan de grote natuurgebieden die voor een diepere natuurbeleving zorgen. Dit bezoek zou maandelijks plaats moeten vinden. Deze bezoeken zijn gekenmerkt aan een langere duur en hogere intensiteit, waardoor men als het ware wordt ondergedompeld in de natuur. Tot op heden is de piramide niet wetenschappelijk onderbouwd maar het zou een mooi opstapje zijn om te integreren in gezondheidscampagnes vanuit overheden en overheidsinstanties.



Afbeelding 13: (Green Mental health, 2021)

TYPE NATUUR

In deze paragraaf wordt besproken of de hierboven beschreven effecten bij een bepaald type natuur hoort. Is alleen groen in een stedelijke omgeving voldoende of is wilde uitgestrekte natuur een vereiste om de gezondheids- en welzijnseffecten te behalen?

In onderzoek naar de gezondheids- en welzijnseffecten van natuur wordt vaak een groot contrast in

omgevingen onderzocht, bebouwde - versus natuurlijke omgevingen. Er is nog weinig onderzoek gedaan binnen het natuurlijke type omgeving. Een van de weinige onderzoeken waarin dit wel gebeurt, is de studie van Parsons et al. (1998). Hierin worden een autorit door een bosachtig buitengebied en een golfterrein met elkaar vergeleken. Het golfterrein lijkt daarbij tot positievere effecten te leiden dan het bosachtige buitengebied, ondanks, of misschien wel dankzij, de grotere mate van menselijke invloed op het landschap. (S. de Vries, 2009)

In de theorieën van Kaplan & Kaplan en Ulrich worden suggesties gedaan over welk type groen aanbod het meest restoratief voor stressherstel zou zijn. De suggestie van Ulrich gaat over fysieke landschapskenmerken zo veronderstelt hij dat een gelijkmatig grondoppervlak, een gemiddelde tot grote openheid, de aanwezigheid van een patroon of structuur, gebogen zichtlijnen en de aanwezigheid van water de voorkeur hebben. Het gaat dan vooral om een savanneachtig landschap, omdat de mens 'als soort' in een dergelijke omgeving is 'opgegroeid'. Kaplan & Kaplan focussen meer op het cognitieve mechanisme. Zij geven aan dat het 'being away', 'soft fascination' en 'extent' een indicator zijn voor de positieve effecten die men ervaart van in de natuur zijn. Het gaat hierbij dus niet over fysiek observeerbare landschapskenmerken maar geestelijke effecten van in het groen zijn die de basis vormen voor de positieve gezondheidseffecten zoals in de bovenstaande paragrafen worden aangegeven. (S. de Vries, 2009)

Kortom, er is nog weinig onderzoek verricht naar het effect van verschillende typen natuur. Voor stemmingsverbetering lijken zowel parkachtige omgevingen, als een natuurlijk bos of zelfs wildernistochten de stemming te verbeteren. Het lijkt erop dat het vooral van belang is dat de vegetatie in een gebied goed zichtbaar is. Uitzicht op luchten lijkt geen effect te hebben op welzijn (in vergelijking met lucht uitzicht in stedelijke omgevingen). Daarnaast is het belangrijk dat het groen uitnodigt tot beweging en actieve vorm van recreatie. Ook voor het bevorderen van sociale contacten is het belangrijk dat er beweegruimte mogelijk is in het groen. Dit vergroot de kans op begroetingen met anderen en het gemeenschapsgevoel. Als het gaat om de luchtverbetering, wat in de paragraaf Omgevingsfactor wordt beschreven, is het plaatsen van bomen effectiever voor de opvang van fijnstof dan andere vegetatie. Daarnaast blijkt uit onderzoek dat het plaatsen van bomen in lineaire structuren effectiever is. (S. de Vries, 2009)

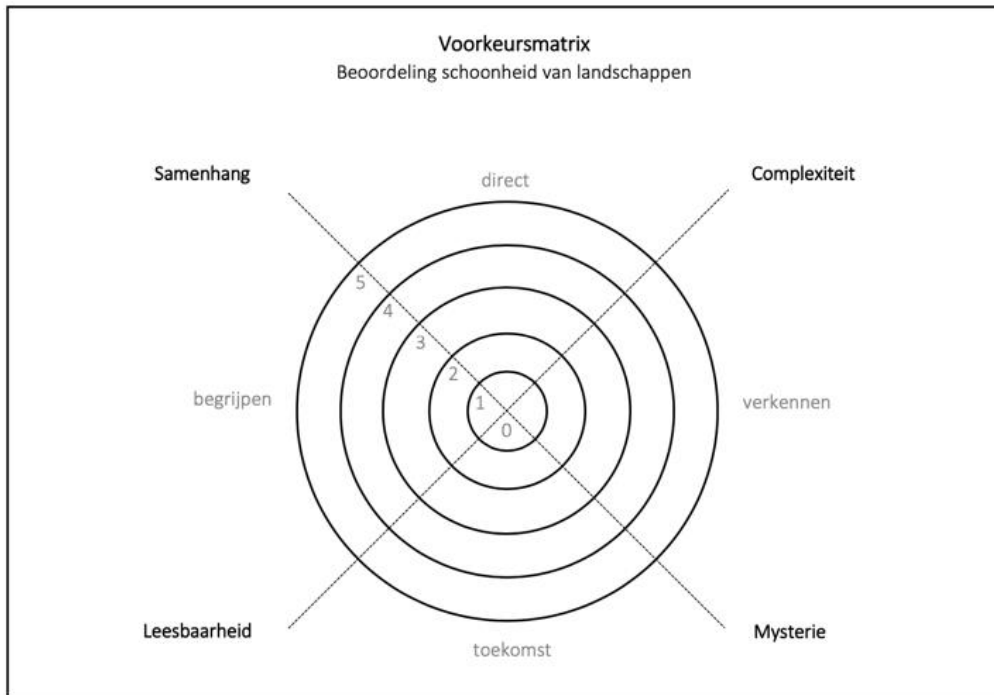
Ook qua ruimtelijke structuur is onduidelijk wat beter werkt. Een optie lijkt het zorgen voor zoveel mogelijk (visueel) contact met groen. Dit zou pleiten voor groen langs drukke routes, naar werk, school of winkel. Een andere optie lijkt te zorgen voor goed bereikbare groene oases van rust, die men op kan zoeken wanneer men er behoefte aan heeft. Dergelijke oases zouden juist buiten doorgaande routes dienen te liggen. Een ruimte-effectieve optie voor zo veel mogelijk visueel contact met groen is verticaal groen. Uit onderzoek naar de effecten op stressreductie blijkt dat verticaal groen een even groot effect heeft dan horizontaal groen. Als het gaat over de vraag hoeveel groen is er nodig? Lijkt het antwoordt vooralsnog: hoe meer, hoe beter. Ten tweede is de vraag waar? Uit recent onderzoek is gebleken naar de afstand waarop het groen zich bevindt. Hierin is gekeken naar de hoeveelheid groen binnen 1 km en 3 km. Het resultaat was sterk vergelijkbaar, alleen in zeer sterk stedelijke gemeenten is alleen effect te zien voor groen binnen 3 km. Iets minder groen dichtbij zou dan binnen bepaalde afstandsgrenzen gecompenseerd kunnen worden door flink meer groen wat verder weg ligt. Maar ook ten aanzien van het 'waar' bestaat dus nog de nodige onduidelijkheid. Op de vraag, voor wie werkt wat? Lijkt het antwoordt vooralsnog te zijn dat de relatie tussen groen in de leefomgeving en gezondheid vrij breed is. Er zijn lichte aanwijzingen dat hoger opgeleide mensen minder gevoelig zijn voor de hoeveelheid groen in de omgeving. Dit blijkt uit onderzoek dat alleen heeft gekeken naar sociaaldemocratische bevolkingskenmerken. (S. de Vries, 2009)

Perceptie waarde van natuur, gaat over wanneer iemand iets mooi vindt. De voorkeursmatrix van Kaplan & Kaplan geeft hier inzichten in. Zij maken onderscheid in verschillende aspecten, zoals in tabel 3 hieronder is aangegeven.

	Begrijpen	Verkennen
Direct	Samenhang	Complexiteit
Ingebeeld	Leesbaarheid	Mysterie

Tabel 3: Kaplan & Kaplan

Samenhang betekent of het makkelijk is om een sticker te plakken op het landschap. Of alle elementen bij elkaar horen of dat er variatie is en er verschillende deelgebieden te herkennen zijn. (Ondergrond, vegetatie, gebouwen en losstaande elementen). Daarnaast omvat de samenhang of een gebied dezelfde structuren of dat dit van elkaar verschilt. Complexiteit omvat de hoeveelheid verschillende elementen en vormen. Of er verschillende structuren zijn, zoals verticaal, horizontaal, schief et cetera en beschrijft of elementen terugkomen. Leesbaarheid gaat over dat mensen zich proberen in te beelden hoe makkelijk de plek is om terug te vinden. Dit gaat over herkenningpunten. Mysterie gaat over of het gebied of plek uitnodigend is. Een plek nodigt uit als het niet alle informatie geeft die er beschikbaar is, of je alles al kan zien of er meer ruimte is voor verkenning.



Afbeelding 14: Voorkeursmatrix. Overgenomen uit (Meijer)

Al deze aspecten worden beoordeeld en ingevuld in het schema hiernaast (Afbeelding 14). Hierin wordt een beeld geschepd van de schoonheid van een landschap. Deze perceptie waarde heeft invloed op de beleving van iemand. En deze beleving staat vervolgens in relatie tot de mogelijke effecten die iemand ervaart. Vaak zie je dat mensen het landschap mooi vinden waar ze zijn opgegroeid.

De landschapsvoorkeur matrix kan een indicator zijn voor de positieve effecten die men ervaart van in de natuur zijn. Het gaat hierbij dus niet over fysiek observeerbare landschapskenmerken maar geestelijke effecten van in het groen zijn die de basis vormen voor de positieve gezondheidseffecten. Daarnaast kan 'Place attachment' het gevoel van geworteld zijn die mensen voelen bij een bepaalde plek. Dit kan ontstaan door een belangrijke positieve ervaring een invloed hebben op een positieve stemming van mensen. (Meijer)

3. Biodiversiteit optimaliseren

In dit hoofdstuk wordt antwoord gegeven op de volgende deelvraag: "Welke aspecten zijn er vereist om biodiversiteit te optimaliseren?". Hierbij wordt gekeken naar standplaatsfactoren, potentieel natuurlijke vegetatie (PNV), plant- en diersoorten, beheer en wat de mogelijkheden hiervan zijn voor de kinderopvang.

3.1 Standplaatsfactoren

Standplaatsfactoren zijn eisen die organismen, zoals planten, stellen aan de omgeving waar ze groeien. Deze factoren zijn onder te verdelen in abiotiek en biotiek, niet-levend en levend. Daarnaast spelen antropogene invloeden ook een rol. Hieronder worden de begrippen abiotiek, biotiek, antropogeen en PNV (potentieel natuurlijke vegetatie) behandeld.

Voor het optimaliseren van de biodiversiteit rondom de kinderopvang is het belangrijk de standplaatsfactoren te inventariseren. Hierdoor kunnen de planten die volgens de standplaatsfactoren in dat systeem thuis horen, aangeplant worden. Dit om bestaande biotopen te behouden en verrijken.

ABIOTIEK

In deze paragraaf worden de Nederlandse landschappen in kaart gebracht. Met als doel een overzichtelijke weergave te geven van de verschillen in abiotische factoren, met name in de bodem. Het Nederlandsche landschap is op te delen in vijf hoofdlandschappen, namelijk: rivierenlandschap, veenlandschap, kleilandschap, kustlandschap en heuvellandschap. Een landschapstype (hoofdlandschap) is een ruimtelijke eenheid waar de fysische gesteldheid (reliëf, bodem en water), de ontginningsgeschiedenis en/of ruimtelijke rangschikking van landschapselementen gelijk is. In Bijlage 2 is een landschapstypenkaart weergegeven. Het is van belang per kinderopvang te weten in welk hoofdlandschap deze zich bevindt zodat de juiste plantensoorten, horende bij de bodemeigenschappen, aangeplant kunnen worden. Dit om een optimale biodiversiteit en vegetatie te kunnen generaliseren.

Alle niet-levende factoren die aanwezig zijn op de locatie, zoals bodem, grondwater, temperatuur en schaduwrijkdom vallen onder abiotiek. Het is van belang per locatie een inventarisatie te houden van de actuele abiotische situatie. Dit houdt in dat op elke locatie de grondwaterstand, schaduwrijkdom en bodem geïnventariseerd moet worden. Om zo de abiotische factoren in kaart te brengen en te kunnen beslissen welke planten het meeste geschikt zijn.

(CBS et al., 2013)

(D. Assendorp, persoonlijke communicatie, 9 juni 2021)

(Sonneveld et al., 2013).

Rivierenlandschap

Nederland is een deltaland waar voortdurend door rivieren zand, grind en ander erosiemateriaal wordt afgezet. In het verleden was het meermaals een grote riviervlakte waar rivieren ongehinderd hun bedding verlegden, zand- en grindbanken opruimden en weer opbouwden. Tegenwoordig is het rivierengebied, bestaande uit Maas, Rijn en IJssel, vastgelegd door kribben en dijken. Bekijk afbeelding 2 voor de ligging van het huidige rivierengebied.



Afbeelding 2: Rivierenlandschap. Overgenomen uit (Geologie van Nederland, 2021c)

Elementen

Het rivierenlandschap is te herkennen aan het veelzijdig microreliëf bestaande uit oeverwallen, rivierlopen, kommen, rivierduinen, dijken, uiterwaarden en grindgaten. Oeverwallen zijn doorgaans tientallen tot honderden meters breed, lopen enkel bij zeer hoog water onder en steken boven het achterliggende land uit. Door de bewoningsgeschiedenis, relatieve hoogte en zandige

samenstelling van de ondergrond zijn oeverwallen relatief afwisselende landschappen met onder andere akkers en boomgaarden.

De rivierlopen bestaan uit de meanderende rivieren zelf. De huidige meanderende vorm is vastgelegd tussen versterkte oevers en kribben. Bij laag water liggen tussen de kribben zandstranden. Tijdens perioden van hevige regenval of in het voorjaar als de sneeuw smelt in Midden-Europa, treden de rivierlopen buiten hun zomerbed en overstromen de aangrenzende uiterwaarden.

Kommen zijn laagtes gelegen achter de oeverwallen. Dit zijn vlakke stukken land die drassig zijn vanwege de lage ligging. Kommen hebben een kleiige bodem waarop weilanden en moerasbossen staan.

Rivierduinen worden tegenwoordig zeer weinig gevormd langs de grote rivieren, Millingerwaard bij Nijmegen is de enige. In het verleden, toen stroombeddingen regelmatig droog lagen, werd het zand hieruit geblazen. Hierdoor ontstonden duincomplexen tot tien meter hoog aan de rand van de rivieren. In het huidige landschap zijn toppen van deze rivierduinen te vinden als lage heuveltjes in komgebieden.

Vanaf de veertiende eeuw heeft de mens door dijken het huidige rivierenland gevormd. Dijken liggen voornamelijk langs rivieren, midden op de oeverwal. Tussen de dijk en de rivierloop liggen de uiterwaarden. In de kommen liggen lagere dijken voor de waterhuishouding.

De uiterwaarden zijn gebieden tussen de rivierloop en de dijk. Deze lopen meestal onder tijdens perioden met zeer hoog water. Het is een afwisselend landschap bestaande uit stroomruggen, geulen, oude steenfabrieken, weilanden en 'nieuwe natuur'. De vegetatie bestaat met name uit oobossen, waarin populieren domineren. Deze bossen zijn bestand tegen de periodieke overstroming.

Het laatste element, grindgaten, zijn diepe overblijfselen van grind- en zandwinning in het rivierengebied. Deze grindgaten worden voornamelijk gebruikt door watersporters.

Proces en afzettingen

Het rivierenlandschap is gevormd door het stromende water van de rivieren. Dit stromende water vervoert klei, zand en grind. Wanneer het water tot rust komt, zinken deze materialen naar de bodem: het zware grind eerst, dan zand en als laatste de lichte kleideeltjes. In het rivierengebied worden continue sedimenten afgezet en afgevoerd door het water.

De grofste sedimenten, zoals zand, worden in sterk stromend water afgezet. Dit zand kan teruggevonden worden in/op de oeverwallen. Oeverwallen worden tot op de dag van vandaag gevormd en bevinden zich in de directe zone langs de rivier. Het zijn langgerekte zandige ruggen die worden opgehoogd tijdens overstromingen. Bij laagwater kan zand verplaatst worden door de wind en zo ontstaan kleine rivierduintjes. Een rivier die buiten de bedding treedt, kan deze oeverwallen weer wegslaan en elders nieuwe oeverwallen maken. Door het vastleggen van de rivieren gebeurt dit niet veel. Daarom worden veel oeverwallen gebruikt om op te wonen (stroomruggen).

De kleinste sedimenten, kleideeltjes, slaan neer in de laagste delen van het landschap, de kommen. Hier blijft het water na een overstroming het langst staan. De zware en taaie rivierklei die hier te vinden is, is slecht waterdoorlatend en daardoor ongeschikt voor landbouw. Op deze klei konden daarom moerassen vormen die een veendek ontwikkelden op de klei.

Bodem

Rivierklei bestaat uit kleimineralen. Dit zijn zeer kleine deeltjes (< 2 micrometer) die overblijven na erosie van gesteenten in berggebieden, zoals de Alpen. In rivierklei komen veel mineralen voor die je bijvoorbeeld aantreft in graniet, waar de Alpen voor een groot deel uit bestaan. Mica en smectiet zijn voorbeelden van veelvoorkomende mineralen in rivierklei. Kleideeltjes hebben een platte vorm en kunnen zeer dicht op elkaar stapelen. Het geeft rivierklei zijn taaie en water ondoorlatende structuur. Water werkt als smeermiddel en maakt de klei smeuijg. Natte rivierklei is dan ook soepel tot een balletje te kneden.

Landgebruik

Het rivierenlandschap heeft veelal vruchtbare bodems die liggen op nutriëntrijke rivierafzettingen. De

stroomruggen werden al in de prehistorie bewoond en gebruikt als akkergrond. Veel akkercomplexen zijn inmiddels beplant met fruitbomen. Na een korte afname van fruitteelt bloeide dit vanaf 1980 weer op door de aanleg van langstamboomgaarden.

In de kommen zijn weilanden, hooilanden en wilgengrienden te vinden. Komgebieden zijn eigenlijk ongeschikt voor akkerbouw vanwege de natte bodem, taaie klei en het ontbreken van kalk. Door een steeds diepere ontwatering en verbeterde bemesting van de komgebieden zijn deze geschikt gemaakt. Door dijkdoorbraken vindt er ook tuinbouw plaats in het rivierengebied. Dit is mogelijk door een grofzandig dek op een kleiige ondergrond.

Rivierkleibodems in de uiterwaarden worden benut voor de verbouw van snelgroeïende gewassen zoals maïs en suikerbieten. Ze zijn ook ideaal als grasland, omdat gras overstroming door de rivier goed kan doorstaan. Op rivierkleibodems vind je dan ook voornamelijk weide en hooiland. Rivierklei is ook geschikt voor de fabricage van bakstenen en dakpannen. Op veel plekken in het rivierengebied wordt de klei afgegraven en in nabijgelegen steenfabrieken verwerkt.

(D. Assendorp, persoonlijke communicatie, 9 juni 2021)
(Geologie van Nederland, 2021c)
(Sonneveld et al., 2013).

Veenlandschap

In het verleden bedekten veenmoerassen het merendeel van het Nederlandse laagland en grote delen van het hoger gelegen achterland. Tot ver in de middeleeuwen lieten Nederlanders dit landschap onaangeroerd aangezien het te nat en onbegaanbaar was. Vanaf de elfde eeuw werd dit ontgonnen en werd er turf gewonnen voor brandstof. Grote delen van het laagveen werd afgegraven, hoogveengebieden volgden later. Tegenwoordig worden veenmoerassen weer hersteld, op verschillende plaatsen zijn er grote drijvende veenkussens aanwezig. In het laagland liggen de kenmerkende veenweidegebieden, het decor voor weidevogels. In afbeelding 3 is het veenlandschap van nu afgebeeld.



Afbeelding 3: Veenlandschap. Overgenomen uit (Geologie van Nederland, 2021d)

Elementen

Het grootste deel van de veengebieden is ontgonnen. Aangezien deze gebieden van oudsher nat zijn, bestaat het uit weiden en netwerken van sloten. Daarnaast zijn er nog een aantal moerasbossen met rietlanden en veenweidegebieden, zoals: Loosdrechtse Plassen en Weerribben. In het veengebied is er veel open water te vinden, op hogere gronden bestaat het uit heide, grassen en berken. Van de hoogveengebieden zijn nog enkele restanten over als gevolg van de ontginningen in de negentiende eeuw. Dit heeft ervoor gezorgd dat het landschap bestaat uit eindeloze kaarsrechte vaarten zoals in de veenkoloniën van Oost-Groningen.

Proces en afzettingen

Veen bestaat uit halfverteerde plantenresten die onder water zijn terechtgekomen. In dit veenwater heerst een zuur milieu, doordat bij de afbraak van planten humuszuren vrijkomen. Door dit zure water kunnen bacteriën en schimmels niet overleven, waardoor de afbraak van de plantenresten en ander organisch materiaal heel langzaam verloopt. In diepere lagen van het veen kan dit proces zelfs tot

stilstand komen. Daarnaast wordt het weinig aanwezige zuurstof in het water volledig verbruikt, waardoor zuurstofloze omstandigheden heersen in het water. Met als gevolg dat zelfs het rottingsproces niet plaats kan vinden. Dit alles tezamen zorgt voor optimale condities voor het opeenhopen van organisch materiaal. In veenlagen kunnen boomstammen duizenden jaren bewaard blijven en lichamen geconserveerd blijven.

In laagveengebieden komt grondwater aan het oppervlak (kwel) waardoor moerassige omstandigheden ontstaan die nodig zijn voor veenvorming. Kwel bevat relatief veel voedingstoffen: laagveenmoerassen herbergen daarom diverse plantengemeenschappen. Op het moment dat veenophopingen ver boven het grondwater uitkomen kan het moerasbos overgaan in veenmosveen en zo verder ontwikkelen in hoogveen. Deze hoogveenmoerassen zijn vrijwel afhankelijk van regenwater, dat tegenover kwel, zeer arm is aan voedingstoffen. Het veenmos vormt in zulke moerassen kussens die zich als sponzen volzuigen met water. Veenmosplanten sterven aan de onderkant af, maar groeien gewoon door, waardoor het hoogveen omhoog groeit en boven de waterspiegel komt. Zulke hoogveenkussens groeien ook in de breedte uit en overwoekeren zo hele gebieden.

Bodem

Veenbodems bestaan uit onverteerde plantenresten en hebben van nature een hoge grondwaterstand en vaak stinken ze naar rotte eieren (door de vorming van rottingsgassen zoals zwavel en methaan). Op veel plekken is de grondwaterstand kunstmatig verlaagd, waardoor het veen uitdroogt, inklinkt en ten slotte verteert. Soms worden de veenlagen afgewisseld door zand- of kleilagen. Het veen is dan overspoeld geraakt door rivieren of de zee, die er sediment op hebben afgezet. Je kunt enkel spreken van een veenbodem zolang de bovenste 80 centimeter van de grond voor meer dan de helft uit veen bestaat.

Landgebruik

Veen werd al vroeg gebruikt om in menselijke behoeften te voorzien. De eerste ontginningen vonden plaats in Zeeland in de Romeinse tijd. Hier werd zout uit het veen gehaald dat was overspoeld door zeewater. Na verbranding van het veen bleef er een zouthoudend as over, dit proces van zoutwinning wordt 'selnering' of 'moernering' genoemd.

Rond 1000 na Christus begonnen Nederlanders met het ontginnen van veen ten behoeve van landbouw en veeteelt. Het zure water dat het veen conserveerde werd tijdens de ontginning afgevoerd. Hierdoor begon het te rotten en in te klinken waardoor het land indaalde. Het geschikte land voor landbouw werd langzamerhand vochtiger waardoor het alleen nog diende als weidegrond voor vee. Deze weiden werden uiteindelijk ook te nat voor het vee waardoor rond 1400 windmolens geplaatst werden. Hiermee kon het water omhoog gepompt en weggeloodst worden.

De hoogveengebieden werden eveneens ontwaterd en afgegraven voor turf. Turfwinning bereikte in de negentiende eeuw haar hoogtepunt. Het meeste veen was afgegraven en steenkool, aardgas en aardolie namen de rol van voornaamste energiebron over. Rond 1960 kwam er een definitief einde aan de turfwinning. Van de weidse hoogvenen van vroeger was toen vrijwel niets meer over. Levend hoogveen is in Nederland uiterst zeldzaam geworden. Er zijn nog kleine stukken in gebieden als de Brabantse Peel en het Fochteloërveen in Friesland. De veengebieden die nog over zijn worden vooral als weide- en hooiland gebruikt, omdat ze te vochtig zijn voor ander gebruik.

(D. Assendorp, persoonlijke communicatie, 9 juni 2021)
(Geologie van Nederland, 2021d)
(Sonneveld et al., 2013)

Zeekleilandschap

Het zeekleilandschap gaat verder dan alleen de waddenkust. In grote delen van West-Nederland ligt het namelijk ook aan het oppervlak (zie Afbeelding 4). Veel Nederlandse akkers en weiland, van Groningen tot Zeeland, liggen op zeekleilagen. Dit komt doordat duizenden jaren geleden een groot deel van West- en Noord-Nederland een waddegebied was.



Afbeelding 4: Zeekleiland. Overgenomen uit (Geologie van Nederland, 2021f)

Elementen

Zoals de naam het al aangeeft, is het zeekleiland gevormd door de zee. Met vloed stroomde de zee over het land via kronkelende getidekreeken of prielen. Hierbij nam het water nieuwe sedimentdeeltjes mee, deze werden afgezet bij eb. Op de bodem van de kreekgeulen bezonken de zwaardere zandkorrels. Waar het zeewater uitvloeide over grotere oppervlakken bezonken de lichtere slibdeeltjes. Door dit onophoudelijke proces van sediment afzetting slibden steeds hoger wordende slikken op. Dit resulteerde in dikke lagen klei in het huidige zeekleigebied. Op zulke zeekleigronden vindt doorgaans grootschalige landbouw plaats. Hierdoor is dit landschap vlak en open. Kleigrond is erg voedselrijk, houdt lang water vast en levert grote opbrengsten per hectare op.

De oorspronkelijke kreekstelsels zijn door ruilverkaveling en egalisatie uit het huidige landschap verdwenen. Op een enkele plek zijn de oorspronkelijke natuurlijke elementen bewaard gebleven, namelijk in Winsum, Groningen. Hier ligt een microreliëf van de voormalige prielen in het landschap.

Het zeekleigebied is al lang bewoond. De vroegste bewoning is te vinden in het Oudland, dit dateert van voor de jaartelling. In dit gebied ligt veen in de ondergrond, waarop zeeklei is afgezet. Hier werd op grote schaal terpen (ook wel wierden) opgeworpen om bij overstroming het droog te kunnen houden. Hetzelfde gebeurde in Zeeland, in het Nieuwland. Dit is na 1200 ingedijkt.

Proces en afzettingen

Aan de vastelandskusten van de Wadden en rond de Westerschelde is te zien hoe zeeklei wordt gevormd. Hier liggen buitendijks kwelders (schorren of gorzen), hoge tot boven de vloedlijn opgeslibde kleibanken, die begroeid zijn met zoutminnende planten. Deze overstromen enkel bij storm en/of springvloed. In de korte perioden dat kwelders onder water staan vindt opslibbing plaats. Hier ontwikkelt dan een nieuw platendek op een vers laagje klei die bij stormvloed vervolgens wederom onderloopt en bedekt raak met een nieuw laag zand of klei. Door dit proces is de ondergrond van kwelders opgebouwd uit veel, vaak onregelmatige, lagen die enkele millimeters of centimeters dik zijn. Buiten de kwelders richting de Waddenzee liggen de slikken (wadden). Dit zijn onbegroeide gebieden die enkel bij laag water droogvallen. De bodem bestaat hier voornamelijk uit modderig fijn zand waarin ongewervelde dieren, zoals schelpen en zeepeieren, leven.

Bodem

In zeeklei komen veel mineralen voor die bijvoorbeeld aangetroffen worden in graniet. Mica en smectiet zijn voorbeelden van veelvoorkomende mineralen in zeeklei. Kleideeltjes hebben een platte vorm en kunnen zeer dicht op elkaar stapelen. Het geeft zeeklei zijn taaie en water ondoorlatende structuur. Water werkt als smeermiddel en maakt de klei smeug. Natte zeeklei is dan ook soepel tot een balletje te kneden.

Zeeklei is zeer vruchtbaar, omdat er mineralen inzitten die planten gebruiken als voedingsstoffen. Het bevat weliswaar minder organische stoffen dan rivierklei, maar is vanwege de al dan niet opgeloste schelpen van weekdieren kalkrijker. Op pas afgezette zeeklei in buitendijkse kweldergebieden gaan vanzelf zoutminnende planten groeien.

Landgebruik

Sinds de late Steentijd is het zeekeilandschap bewoond, voornamelijk op de hogere kwelderwallen en kleine duintjes. Op de kwelderwallen ontstonden graslanden waarop vee geweid werd. De kreekkruggen in Zeeland zijn sinds de zesde eeuw na Christus bewoond. Door de hogere ligging en het gemakkelijk afvoeren van water in de grofkorreligere bodem kon hier ook akkerbouw plaatsvinden.

Rond de tiende eeuw is het landschap grootschalig bedijkt. In het achterliggende veenlandschap ontstonden meren, dit werd later drooggemalen. Door dit proces kwam de oude zeelei naar boven. Hierdoor vind je vandaag de dag in de Haarlemmerpolder en Flevoland oude zeelei aan het oppervlak. Doordat buitendijkse kwelders steeds verder opslibden werden deze ook ingepolderd.

(D. Assendorp, persoonlijke communicatie, 9 juni 2021) (Geologie van Nederland, 2021f) (Sonneveld et al., 2013)

Duinlandschap

Het duinlandschap is kenmerkend voor de kustzone en een onmisbare schakel in de kustverdediging (zie Afbeelding 5). Landinwaarts liggen ook duinen, de rivierduinen. In vorm en ontstaanswijze verschillen ze niet veel. Zowel zee- als rivierduinen bestaan uit zand dat door de wind is opgeblazen tot heuvels. Zeeduinen zijn echter omvangrijker dan rivierduinen. Het strand en buitengaatse zandplaten worden ook meegerekend binnen het duinlandschap. Aangezien het zand dat de duinen vormt daar vandaan komt.



Afbeelding 5: Duinlandschap. Overgenomen uit (Geologie van Nederland, 2021a)

Elementen

Het duinlandschap bestaat uit een smalle strook tussen de zee en het 'binnenland'. Vanuit de zee naar de landkant is het landschap opgebouwd: in de zee liggende zandplaten, het strand, de jonge duinen direct aan het strand en de oude duinen landinwaarts.

Zandplaten komen voor in de open zeearmen van Zeeland en in het Waddengebied. Dit zijn eindeloze zandvlaktes. De platen zijn constant in beweging door aangroei aan de ene kant en afkalving aan de andere kant. In dit proces kan een zandplaat aan een Waddeneiland vastgroeien en deze vergroten. De strandvlakte de Hors is op deze manier aan de zuidwestpunt van Texel vastgegroeid. In de meeste gevallen zijn zandplaten tijdelijk en verdwijnt het zand geleidelijk weer in zee.

Tussen de zee en de jonge duinen ligt het strand. Dit is het grensvlak waar land en zee elkaar ontmoeten. Strand en duinen zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden, op het strand ligt de voorraad zand dat de duinen vormt. Bij stormvloed kan het water tot aan de duinen reiken. Met laagwater zijn strandbanken en muiën zichtbaar vanaf het strand.

De duinstrook dat aan het strand grenst zijn de jonge duinen. Deze duinen worden 'jong' genoemd omdat ze sinds de middeleeuwen gevormd zijn. Dit gedeelte is altijd in ontwikkeling doordat de wind

voortdurend nieuw zand aanvoert. De duinen kunnen daardoor hoog worden, in Schoorl is het hoogste duin 53 meter hoog. Vanuit de lucht lijkt de buitenste duinenrij een zeedijk. Dit komt door het helmgras, een zoutminnende plant die met de wortels het zand vasthoudt en het duin verstevigt.

Oude duinen zijn langgerekte zandruggen van slechts enkele meters hoog. Deze duinen zijn op veel plaatsen afgegraven, liggen verder landinwaarts en zijn enkele duizenden jaren eerder ontstaan dan de jonge duinen. Oude duinen vormen het bewijs dat de kust vroeger verder landinwaarts heeft gelegen. In het natte kustgebied vormden door de hoge grondwaterstand moerassen waarin veen ontstond. Door de hoge en droge ligging van de oude duinen werden deze al in de prehistorie als woonplaatsen benut.

Proces en afzettingen

Duinen en strand ontstaan door zeestromingen, wind en zand. Het strandzand wordt aangevoerd door de zee. Tijdens een storm kan een strand verdwijnen, maar er kan ook zand vanuit de zee aangevoerd worden. Tegenwoordig wordt waar het strand wordt afgeslagen, zand opgespoten. Dit wordt gedaan met grote baggerschepen die zand opzuigen voor de kust en bij het strand er terug opspuiten.

Zodra het zand op het strand ligt en opgedroogd is, kan het door de wind gaan stuiven. Droge zandkorrels plakken niet aan elkaar vast, waardoor de wind deze kan verplaatsen. Achter een obstakel kan het zand blijven liggen en hier hopen vervolgens zandkorrels op. Hier kunnen vervolgens primaire duintjes ontstaan, tot zo'n meter hoog.

Deze primaire duinen zijn niet of nauwelijks begroeid; enkel met biestarwegras. Tijdens een zware storm worden deze duintjes vaak weggeslagen. Wanneer het zand wordt vastgelegd tussen vegetatie, kan het verder groeien tot secundaire duinen. Secundaire duinen worden enkel bij springvloed en zware storm weggeslagen. Wel kunnen ze uitgeblazen worden door de wind. Dit gebeurt dan tot de grondwaterspiegel is bereikt, het zand is hier immers nat. Zo'n natte bodem raakt snel begroeid waardoor het niet makkelijk meer weggeblazen kan worden. Hierdoor is een secundaire duin in staat hoger te worden.

Bodem

Het duinlandschap is opgebouwd uit zandige afzettingen die door de wind worden aangevoerd. Wanneer het zand afgegraven zou worden, zou er te zien zijn dat het zand er van boven tot onder hetzelfde uitziet. Er zijn in het zand geen kleurverschillen te zien en geen aparte bodemlagen. Dit is de typische aanblik van een vaagbodem. Vaagbodems bestaan namelijk uit onveranderd moedermateriaal, in dit geval duinzand.

Landgebruik

De oude duinen waren oorspronkelijk dichtbegroeid met bossen. Deze zijn rond 800 grootschalig gekapt. De veengebieden zijn tijdens de Late Middeleeuwen ontgonnen voor turf. In de zeventiende eeuw werden de duinvalleien ontgonnen voor de akkerbouw (aardappelen en rogge), maar door overstuiving was dit moeilijk te onderhouden. De venige gebieden werden gebruikt voor weide- en hooiland voor schapen. Later werd er veel zand afgegraven, voornamelijk rondom Amsterdam, om in bouwzand te voorzien. Hierdoor heeft het oud duinlandschap uiteindelijk het huidige laaggelegen geëgaliseerde karakter gekregen. Deze percelen bleken in de twintigste eeuw geschikt voor het verbouwen van bloembolgewassen.

De duinen zijn een bron voor schoon drinkwater. Hier werd op grote schaal water onttrokken voor de drinkwatervoorziening van grote steden. Met als gevolg dat de grondwaterstand sterk daalde en er verdroging en verzilting optrad. Later zijn deze effecten bestreden door rivierwater in het duingebied te infiltreren.

In het verleden is het duinlandschap door menselijk ingrijpen aangetast, maar tegenwoordig wordt het ecologisch belang van duinen ingezien. De duinen in de zeereep mogen niet betreden worden en daarnaast worden ze versterkt door het plaatsen van rietschermen en het aanplanten van helmgras.

(D. Assendorp, persoonlijke communicatie, 9 juni 2021)
(Geologie van Nederland, 2021a) (Sonneveld et al., 2013)

Zandlandschap

Tijdens de ijstijden is door de invloed van kou, wind en ijs zand aangevoerd vanuit een poolwoestijn. Hierdoor kan je zandverstuivingen zien in Noord-Brabant, zestig meter boven NAP staan in Overijssel en hunebedden bekijken in Drenthe. De Veluwe en Utrechtse Heuvelrug zijn opgeduwd door enorme gletsjers die tot het midden van Nederland reikten. Tussen de restanten van het ijsgeweld is het zandlandschap daarnaast vooral het resultaat van de rivieren Maas en Rijn.



Afbeelding 6: Zandlandschap. Overgenomen uit (Geologie van Nederland, 2021e)

Elementen

Het zandlandschap bestaat uit drie zandlandschapstypen, namelijk: het Noord-, Midden- en Zuid-Nederlands zandgebied. Het noordelijk zandlandschap is een vrij laag, glooiend gebied met op enkele plekken heuvels. Dit gebied is gevormd tijdens de verschillende ijstijden. Het is het enige deel van ons land dat twee keer door Scandinavisch landijs bedekt is geweest. Ook de laatste ijstijd heeft veel invloed gehad op het noordelijk zandgebied. Hierdoor is, in de gebieden waar keileem aan het oppervlak ligt, de afwatering beperkt waardoor hoogveenmoerassen voorkomen. Een voorbeeld is het Fochteloërveen in Drenthe.

Het Midden-Nederlands zandgebied is voor Nederlandse begrippen rijk van reliëf. Hier zijn stuwwallen te vinden zoals de Utrechtse Heuvelrug en de Veluwe. Deze stuwwalen zijn tijdens de één na laatste ijstijd (Saalien) ontstaan. Tussen de stuwwalen zijn vlakkere gebieden te vinden met dekzand aan het oppervlak. Dit dekzand is in de laatste ijstijd aangevoerd door poolwinden vanaf de Noordzeebodem. Wanneer dekzandgebieden niet geëgaliseerd zijn, hebben deze het uiterlijk van een lichtglooiende deken.

Het zuidelijk zandlandschap is vlak tot lichtglooiend. Enkel in het Maasdal, waar rivierterrassen liggen, en rondom Bergen op Zoom is er sprake van grotere reliëfverschillen. Daarnaast komen er lokaal stuifzandgebieden met duincomplexen voor. Deze stuifzandgebieden liggen in Noord-Brabant en worden doorsneden door kleine rivierdalletjes. Daar waar bodemvorming optrad of door de aanwezigheid van een kleilaag in de ondergrond, vormden zich hoogveenmoerassen.

Proces en afzettingen

Het zandlandschap is een gevarieerd landschap dat te verklaren is aan de hoeveelheid krachten (ijs, wind en water) die actief zijn geweest bij de vorming ervan. Hierdoor zijn een variatie aan landschapselementen ontstaan, namelijk: stuwwallen, smeltwaterpuinwaaiers, keileemvlaktes, dekzandruggen, pingoruïnes, vennen en breukwallen.

De zand- en grindlagen waaruit het landschap is opgebouwd is veelal afgezet door rivieren. In Noord-Brabant door de Maas en in Noord- en Oost-Nederland door Rijnafzettingen. Voordat het Scandinavische landijs ons land bereikte lagen de rivieren horizontaal in de bodem, maar toen het landijs over Nederland gleed werd dit opgestuwd als een bulldozer. De bodem was destijds zodanig bevroren dat het in grote schotsen afbrak en als dakpannen over elkaar heen geduwd werd. In zandafgravingen binnen stuwwallen zijn deze scheve 'schubben' goed te zien.

De Scandinavische gletsjers brachten lagen vermalen puin met zich mee, het keileem. Dit is een mengsel van klei, zand en stenen. Het is doorgaans enkele meters dik, er zijn zelfs plaatsen waar er

twintig meter keileem ligt. Door de druk van het ijs sleep het onder de gletsjer tunneldalen uit, dit zorgde voor afzetting van grof zand en grind (eskers). Bij het terugtrekken van de gletsjers kwam een overvloed aan smeltwater vrij. Dit vormde samen smeltwatermeren waarin slibdeeltjes konden bezinken. Hierdoor werd op de bodem een zeer fijne klei afgezet, ook wel bekend als 'potklei'.

In heel hoog liggend Nederland is dekzand te vinden. Dit zand is fijn van samenstelling en nagenoeg schoon door het ontbreken van humus. Landinwaarts zwakten de poolwinden af waardoor enkel het fijne dekzand nog verplaatst kon worden. Hierdoor is het dekzand gesorteerd naar korrelgrote, het meest westelijke deel bestaat uit grovere korrels dan verder oostelijk. De aller lichtste slibdeeltjes werden door de wind nog een stuk verder weggeblazen. Ze daalden pas in de luwte van heuvels neer. In de stuwwaldalen van Groesbeek (Zuid-Gelderland) en in de Zuid-Limburgse heuvels ontstond zo een pakket zeer fijne löss. Dit sediment is rijk aan organische bestanddelen en daarom zeer vruchtbaar.

Bodem

Podzolbodems komen voor in het zandlandschap. Deze bestaan uit dekzand waarop bodemprocessen gedurende lange tijd een sterke invloed hebben uitgeoefend. Regenwater heeft de bovenste bodemlaag schoongewassen. Bestanddelen die in deze laag zaten zijn door het water opgelost en meegevoerd, dieper de bodem in. Door de invloed van biologische en chemische processen is het oorspronkelijke geelgekleurde dekzand omgevormd tot een geheel dat uit drie opvallend gekleurde lagen bestaat.

Landgebruik

Doordat de voedselarme zandgronden moeilijk te bebouwen waren, was er een variatie aan landgebruik. Circa 700 voor Christus ontstond de potstalcultuur, stallen waarin schapenmest en heideplaggen verzameld werden. Deze mest werd gebruikt om de zandgronden geschikt te maken voor de landbouw. In de loop van de eeuwen werden door het bemesten de akkers verhoogd. Dit is te herkennen in het landschap aan bolvormige bruine en mineraalrijke grond (essen).

Vanaf de late middeleeuwen waren er stuifzandgebieden ontstaan door het overbeweiding en het steken van heideplaggen. Het is veelzeggend dat aan het begin van de twintigste eeuw de zandgronden bekend stonden als 'woeste gronden'. Door het stuifzand bleef het een moeilijk bebouwbaar gebied. Daarom is er in de jaren 1930 veel bos aanplant geweest met als resultaat dat het merendeel van de Nederlandse bossen in het zandlandschap te vinden zijn.

(D. Assendorp, persoonlijke communicatie, 9 juni 2021)
(Geologie van Nederland, 2021e) (Sonneveld et al., 2013)

Heuvellandschap

Het heuvellandschap bestaat uit grote hoogte verschillen, stromende beken, wegen met haarspeldbochten en diepe kalksteengroeves. Nergens anders in Nederland is een gevarieerder mozaïek van landschapselementen te vinden.



Afbeelding 7: Heuvellandschap. Overgenomen uit (Geologie van Nederland, 2021b)

Elementen

Het landschap bestaat uit een plateau dat doorsneden is door rivier- en beekdalen. Het reliëf varieert van 60 tot 321 meter boven NAP. Waarbij het hoogste punt, de Vaalserberg, op het drielandenpunt Nederland, België en Duitsland ligt.

De beken meanderen door het landschap bestaande uit grasland met populierenbosjes. In de dalwanden zijn de landschapselementen, holle wegen en graften te zien. Holle wegen zijn ingesleten wegen die zijn ontstaan door eeuwenlange erosie van een weg in de zachte ondergrond. Graften zijn terrasachtige hellingen en zijn ontstaan door vroegere landbouwmethoden en erosie. Deze hellingen zijn niet hetzelfde als rivierterrassen. Rivierterrassen zijn namelijk op een natuurlijke manier ontstaan tijdens de ijstijden. Graften daarentegen zijn meestal begroeid met struiken en bomen.

Voorname in de zuidelijke helft van Zuid-Limburg toont het landschap sporen van kalksteen in de ondergrond. De witbeige kalksteen is in de steilranden van de dalen in de groeves waar te nemen. Hier en daar zijn ook lage kuilen aan het oppervlak te zien (dolines). Dit zijn instortingen waar het onderliggende kalksteen is opgelost.

Proces en afzettingen

Het heuvelland heeft een lange ontstaansgeschiedenis waarbij drie processen een rol hebben gespeeld, namelijk: opheffing en insnijding, terrasvorming en lössdek. Het eerste proces, opheffing en insnijding, ontstaat doordat het heuvelland grenst aan de noordflank van de Ardennen. Hierdoor wordt het volledige gebied langzaam opgeheven. Met als gevolg dat rivieren en beken zich daardoor insnijden, plateaus en dalen ontstaan. De terrasvorming is ontstaan door de rivier de Maas en een complex proces waarin klimaatschommelingen en opheffing een rol spelen.

Zoals eerder uitgelegd kon de Noordzee tijdens de ijstijden veranderen in een poolwoestijn. Hiervan werd de bodem uitgeblazen door de wind. In Limburg werden deze kleideeltjes afgezet in de vorm van een lössdeken. De geelbruine klei bedekt grote delen van het heuvelland. Löss is slecht waterdoorlatend, zorgt voor drassige omstandigheden op de plateaus tijdens nat weer, maar is wel heel vruchtbaar.

Bodem

Löss is een fijne leem. De korrelgrootte ligt tussen de 20-40 µm. Daarmee zijn lössdeeltjes iets groter dan kleideeltjes, maar veel kleiner dan zandkorrels. Löss bevat een hoog aandeel kwarts maar ook kleimineralen. Lössdeeltjes zijn in feite de erosieproducten van sedimentaire en stollingsgesteenten

Landgebruik

Het heuvellandschap heeft een gevarieerd landgebruik. Het heeft een vruchtbare grond en door het afwisselende landschap is het een gunstig woongebied. Daarnaast is het een landschap dat geschikt is voor delfstofwinning zoals steenkool, bruinkool, kalksteen, lood- en zinkerts.

(D. Assendorp, persoonlijke communicatie, 9 juni 2021) (Geologie van Nederland, 2021b)
(Sonneveld et al., 2013)

BIOTIEK

In deze paragraaf wordt verder ingegaan op de biotische factoren van elk hoofdlandschap, namelijk: rivierenlandschap, veenlandschap, zeekleilandschap, duinlandschap, zandlandschap en heuvellandschap. Hierin wordt de biotische relatie met het landschap weergegeven zoals soorten en huidige vegetatie die gebonden zijn aan het hoofdlandschap. Daarnaast wordt enkel weergegeven welke biotische relaties van belang zijn voor het beantwoorden van de onderzoeksvraag. Enkel de plant- en diersoorten die rondom de kinderopvang kunnen voorkomen worden daarom overzichtelijk weergegeven in tabellen. De tabellen zijn gebaseerd op colleges vanuit de opleiding Bos- en Natuurbeheer in combinatie met een rapport van Alterra (2005) over streekeigen natuur. De spreker is Jos Wintermans docent natuur- en faunabeheer.

Naast een overzichtelijke weergaven van mogelijk aanwezige gebonden plant- en diersoorten wordt in het onderdeel algemeen de biotische kenmerken van de stedelijke omgeving weergegeven.

Plantensoorten

Rivieren-landschap	Veen-landschap	Zeeklei-landschap	Duin-landschap	Zand-landschap	Heuvel-landschap
Iep	Zachte berk	Populier	Berk	Grove den	Beuk
Zomereik	Grauw wilg	Es	Grove den	Zomer eik	Zomereik
Es	Gagel	Haag beuk	Zomer eik	Berk	Gewone esdoorn
Els	Riet	Ruwe bies	Els	Winter eik	Iep
Zwarte populier	Appelbes	Geknikte vossestaart	Geoorde wilg	Beuk	Gewone vlier
Wilg	Zwarte els	Grote ereprijs	Gaspeldoorn	Es	Gele dovenetel
Katwilg	Pijpenstrootje	Pijlkruid	Brem	Iep	Grote muur
Schietwilg		Glanshaver	Dopheide	Els	Grote brandnetel
Kraakwilg		Moerasandijvie	Struikheide	Duizendblad	Duizendblad
Gewone vlier			Kraaiheide	Ooievaarsbek	Ooievaarsbek
Grote brandnetel			Zandstruisgras	Tijm	Knopig helmkruid
Valeriaan			Engels gras		Gewone esdoorn
Zevenblad			Meidoorn		Iep

Tabel 1: plantsoorten

Diersoorten

Rivieren-landschap	Veen-landschap	Zeeklei-landschap	Duin-landschap	Zand-landschap	Heuvel-landschap
Sleedoornpage	Vleermuis	Haas	Zandhagedis	Boommarter	Bonte specht
Tijmblauwtje	Waterspitsmuis	Dwergmuis	Rugstreeppad	Boomklever	Zwart kop
Blauwe reiger	Ringslang	Water-spitsmuis	Grote parelmoervlinder	Boomkruiper	Spotvogel
Gierzwaluw	Poelkikker	Poelkikker	Bruine vuurvlinder	Kuifmees	Keizersmantel

	Grote vuurvliender	Bastaard- kikker	Bruin blauwtje	Gaai	Hazelmuis
	Kieviet	Meerkikker	Heideblauwtje	Bonte specht	
	Scholekster	Scholekster	Kleine en Grote Duinparelmoer- vliender	Zwarte mees	
		Veldleeuwerik	Heivliender	Kruisbek	
		Kieviet	Graspieper	Hazelworm	
			Grasmus	Bruin- zandoogje	
			Boompieper		

Tabel 2: Diersoorten

(J. Wintermans, persoonlijke communicatie, 10 juni 2021) (Alterra, 2005)

Stedelijke omgeving

De meeste kinderopvangcentra zijn gevestigd in een stedelijke omgeving. Dit betekent dat, naast dat een kinderopvang zich in een bepaald hoofdlandschap bevindt, antropogene invloeden (menselijk handelen) de meeste invloed hebben op de huidige biotische situatie. De algemene biotische situatie van een groene stedelijke omgeving rondom een kinderopvang ziet er dan als volgt uit:

Binnen een stabiele stedelijke groenstructuur waarbij de bodem gezond is, bezit deze over een zuiverend vermogen van organische stoffen en het afbreken van onnatuurlijke materialen zoals ontsmettings- en bestrijdingsmiddelen. Bovendien zorgt stadsgroen voor waterhuishouding, zuurstof, luchtfiltering, verhoging luchtvochtigheid en, in de zomerperioden, verkoeling. Soortenrijkdom is afhankelijk van de grootte en het aantal biotooptypen, zoals: (park)bossen, struwelen, begroeiing met ruigtekruiden, graslanden, moerassen, rivieren, beken, plassen en vijvers. Binnen deze verschillende biotooptypen zijn habitattypen aanwezig voor diersoorten. De variatie aan biotooptypen hangt af van de locatie binnen de stedelijke omgeving, aan de rand is doorgaans de grootste variatie aan biotopen. Naast deze biotooptypen komen de volgende landgebruiktypen voor: akkerbouw, kwekerijen, volkstuinen, braakliggende terreinen, recreatiegebieden, ontgrondingen en industrieterreinen. Door de verschillen in biotopen en landgebruik kan de soortenrijkdom (zowel plant- als diersoorten) in stedelijk groen opmerkelijk hoog zijn. (WUR, 2010a) (Mabelis, 1998)

ANTROPOGEEN

Naast de standplaatsfactoren, abiotiek en biotiek, heeft het menselijk handelen (antropogeen) ook invloed op plant- en diersoorten. Het stedelijk milieu bestaat uit stenen en asfalt met hier en daar groenstroken en plantsoenen. Gebouwen met hopen, spleten en schuilhoeken kunnen door vogels en vleermuizen gebruikt worden als nest-, schuil- en overwinterplaats. Verder houdt het oppervlak van stenen en tegels warmte vast. Hier kunnen warmteminnende diersoorten, zoals insecten, van profiteren.

Het versteende bodemoppervlak heeft als gevolg dat lucht en bodem in de stedelijke omgeving droger zijn dan in het buitengebied. Dit geldt ook voor de lager liggende grondwaterstand. Door aanvoer van verschillende grondsoorten en materialen (zand, grind, puin, beton en afvalresten) is de bodemsamenstelling gevarieerd en in veel gevallen vervuild of verrijkt. Dit komt mede door toevoer van (honden)mest, compost en afval. In bermen komt daar de hoeveelheid strooizout, dat in de winterperioden op omliggende wegen wordt gestrooid, nog bij. Daarnaast is er sprake van bodemverdichting, dat zorgt voor een zuurstofarm milieu in de bodem.

Tenslotte is in een stedelijke omgeving 's nachts relatief veel licht aanwezig. Sommige dieren kunnen hiervan profiteren bij het zoeken van voedsel, voor overige nachtdieren kan dit juist een hinder zijn. Over het algemeen heeft verlichting een verarmend effect op de fauna. (Mabelis, 1998) (WUR, 2010a) (Leefmilieu Brussel, 2010)

POTENTIEEL NATUURLIJKE VEGETATIE (PNV)

De huidige vegetatie manifesteert zich op een plek aan de hand van heersende milieufactoren, waarvan klimaat, bodem en menselijk handelen (beheer) de belangrijkste zijn. Het beheer is de grootste factor voor het ontstaan van een actuele vegetatie. In gebieden waar de vegetatie niet of nauwelijks beïnvloed wordt door de mens, is de actuele vegetatie ook de oorspronkelijke vegetatie. Wanneer alle menselijk invloed ophoudt, ontwikkelt de actuele vegetatie zich na verschillende successie stadia tot de natuurlijke vegetatie. Dit proces kan eeuwen duren. In Nederland is loofbos, behalve in levend hoogveen en op zilte gronden, de natuurlijke climax van de vegetatieontwikkeling (Londo, 1991).

Uitgaande van de actuele vegetatie en de standplaatsfactoren kan de natuurlijke vegetatie abstract voorgesteld worden. Hierbij wordt overwogen welke natuurlijke vegetatie op de aanwezige standplaatspotentiaal binnen 100 à 200 jaar zou kunnen groeien. Dit wordt de potentieel natuurlijke vegetatie genoemd, ook wel PNV. Aangezien de standplaats-potentiaal in evenwicht staat met de PNV worden alle vroegere standplaatsveranderingen hierin meegenomen. Toekomstige veranderingen worden hierbij buiten beschouwing gelaten.

Voor het bepalen van de PNV wordt ten eerste gebruik gemaakt van de aanwezige actuele vegetatie. De actuele aanwezige vegetatie wordt geïnventariseerd door het bestuderen van bosrestanten waar de soortensamenstelling en structuur de natuurlijke toestand nog weergeeft. Daarnaast wordt gekeken naar bomen en struiken in heggen of houtwallen en of er vegetaties ontstaan zijn door natuurlijke, menselijke en dierlijke invloeden.

Ten tweede wordt er gelet op de bodem. De bodem is een belangrijke standplaatsfactor die in verband staat met welke vegetatietypen erop groeien. Toch hoeft een bodembegrenzing niet gelijk te staan met die van een vegetatietypen. Op gelijke bodemtypen kunnen verschillende plantengemeenschappen voorkomen, terwijl eenzelfde plantengemeenschap kan voorkomen op verschillende bodemtypen.

Aan de hand van de potentieel natuurlijke vegetatie kan bijvoorbeeld een landschapsbouwer de boomsoorten planten die in een bepaald landschap thuishoren. (Hogeschool van Hall Larenstein, 2018)

3.2 Plant- en diersoorten

Biodiversiteit staat voor de graad van diversiteit aan levensvormen. Verschillende soorten en vegetatietypen zorgen voor een hoge biodiversiteit. Hoe gevarieerder het aanbod aan groen, des te meer andere organismen het aan zal trekken. Bestuivende insecten en een diversiteit aan plantsoorten scheppen daarnaast een voedselbron voor vogels en andere dieren. Bestuivers en bestuiving vormen daardoor een belangrijke schakel binnen een ecosysteem en zijn essentieel voor biodiversiteit. In dit hoofdstuk wordt weergegeven welke plantsoorten bestuivende insecten, vogels en andere kleine zoogdieren kunnen helpen en aantrekken. Hierbij wordt ingegaan op inheemse soorten, exoten en cultivars.

“Waar ik eigenlijk naar streef is een gezond ecosysteem te creëren. Niet alleen voor mensen, maar een gezond ecosysteem betekent voor de aarde, de bodem, de dieren en voor het geheel. Daarom werk ik heel weinig met eenjarige planten, want die moet je elke keer weer opnieuw zaaien en er komt een moment dat de bodem kaal is. Het trekt ook heel veel energie uit de bodem, daarom werk ik dus eigenlijk altijd met meerjarige planten. Waarbij je nog wel eenjarige kunt neerzetten, als extra.”
Marije van der Park

(De Groene Stad et al., 2021) (M. van der Park, persoonlijke communicatie, dinsdag 1 juni 2021)

INHEEMSE SOORTEN

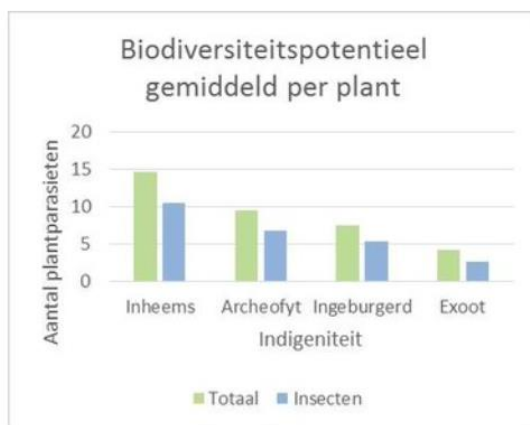
Inheemse soorten voor Nederland zijn soorten die van nature hier voorkomen. Zowel flora als fauna kan aangeduid worden als inheems. Binnen dit onderdeel wordt gesproken over inheemse flora die inheemse fauna aan kan trekken. Wilde flora in Nederland bestaat over het algemeen uit inheemse flora, uitzonderingen daargelaten. Zie Bijlage 3 voor een overzicht van inheemse planten, bomen en struiken. (Hoffman & WUR, 2011)

Plantensoorten

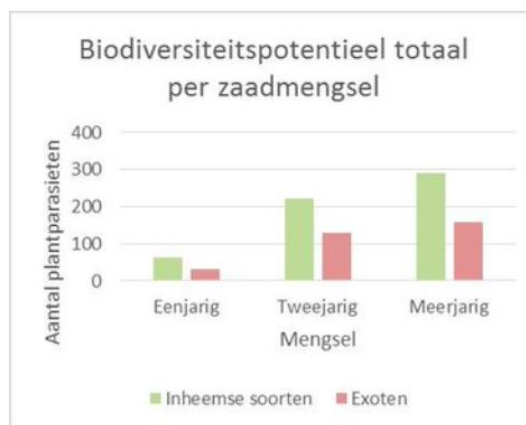
NatureToday (2018) stelt in een onderzoek naar toename van biodiversiteit in bermen vast dat inheemse planten cruciaal zijn voor het vergroten van de biodiversiteit. Waarbij de inheemse soorten gemiddeld een grotere bijdrage aan de biodiversiteit leverden dan exoten. In dit onderzoek is het biodiversiteitspotentieel vergeleken van een aantal 'wilde zaadmengsels' bestaande uit voornamelijk inheemse (wilde)planten, en een aantal 'carnavalsmengsels' (benaming ecologen), waarbij voornamelijk de esthetische waarde van het mengsel belangrijk is. Bij de aanleg van bloemrijke vegetaties ligt de nadruk op het aantrekken van bijen en (dag)vlinders, bloemzoekende insecten. Deze zijn belangrijk, maar maken slechts een klein deel uit van de totale biodiversiteit. Vele soorten(groepen) maken gebruik van verschillende planten(delen). Waarbij de plant fungeert als voedsel, veiligheid en voortplantingsplek.

"Larven van kevers, bladwespen en microvlinders leven in mijnen in de bladeren, stengels en wortels van planten. Rupsen van dag- en nachtvlinders gebruiken planten als voedsel. Mijten en muggenlarven leven in gallen op verschillende plantendelen. Al deze insectensoorten vormen een bron van voedsel voor insectenetters als kleine zoogdieren, vogels en amfibieën. Hoe meer soorten, des te completer en gezonder een ecosysteem. En een goed werkend ecosysteem kan weer helpen bij het voorkomen van plagen." - (NatureToday, 2018)

Onderstaande grafieken geven de resultaten weer van het onderzoek van NatureToday (2018) waarbij het biodiversiteitspotentieel van mengsels met inheemse soorten bijna twee keer zo hoog is als dat van de mengsels met uitheemse soorten. Daarnaast laten de grafieken zien dat het aantal plantparasieten op tweejarige planten verdubbeld en op meerjarige planten driemaal hoger ligt ten opzichte van eenjarige soorten.



Grafiek 1: Biodiversiteitspotentieel per plant. Overgenomen uit (NatureToday, 2018)



Grafiek 2: Biodiversiteitspotentieel per zaadmengsel. Overgenomen uit (NatureToday, 2018)

Leefmilieu Brussel (2010) stelt in een rapport over maximale biodiversiteit dat het zaaien en/of poten van planten die hout, loof, bloemen en fruit voortbrengen en die tegelijkertijd qua soort en lagen gediversifieerd zijn, de ontwikkeling van fauna enkel bevorderen. Van microfauna en vogels tot kleine zoogdieren. Zo'n ontwerp van diversiteit biedt een brede waaier van biotopen (habitats) en bevordert het ecosysteem. Daarbij hebben inheemse bomen, struiken, grasachtige planten en klimplanten de voorkeur boven gemaaid gras en gesnoeide hagen, die een relatief lage ecologische waarden hebben. Zij stellen daarnaast dat een gedifferentieerd beheer bestaande uit inheemse plantensoorten en beperkte onkruidbestrijding zonder pesticiden zorgt voor ontstaan van habitats, voedsel voor fauna en het evenwicht bevordert van natuurlijke cycli.

Een ander belangrijk onderdeel binnen biodiversiteit zijn inheemse volwassen bomen. In onderstaande afbeelding is te zien welke boomsoorten de meeste insecten aantrekken. Zulke bomen krijgen door de jaren heen holtes, bijvoorbeeld door afgebroken takken. Dit is een geschikte schuil- en/of nestplaats voor onder andere boomkruipers, vleermuizen, vogels en bijen. Daarnaast zijn oudere bomen ook geschikt als groeiplaats voor korstmossen. Deze mossen groeien enkel op oudere bomen, dit maakt een oude boom ecologisch rijker dan een jonge boom. (Vorstman, 2021) (Natuurmonumenten, 2018)



Afbeelding 8: Top 10 bomen met insectensoorten. Overgenomen uit (Natuurmonumenten, 2018)

Fauna

Alle bloeiende planten trekken in principe insecten aan. Planten maken immers bloemen aan om insecten te lokken. Wel komt op de ene soort meer verschillende soorten insecten af dan op de andere soort. Hierbij zijn er soorten die voornamelijk bijen of vlinders of juist beide aantrekken. In Bijlage 4 is in tabelvorm een overzicht gegeven van drachtplanten per soortgroep die insecten aantrekken. Enkel algemene, winterharde en sterke gezonde soorten worden vernoemd in de tabellen. Hetzelfde geldt voor besdragende plantensoorten en nootdragende bomen die vogels trekken en heesters die klein zoogdieren trekken. Deze worden in dezelfde Bijlage 4 in een aparte tabel aangeduid. Daarnaast wordt weergegeven wat de waarde is als schuil- en nestplaats. (WUR, 2010a)

Kleine zoogdieren

Kleine zoogdieren zoals eekhoorns en egels worden aangetrokken door aanwezigheid van insecten (voedsel), schuil- en nestplaats. Schuil- en nestplaatsen kunnen bestaan uit bladeren, afgevallen takken of omgezaagde bomen. Voor een kinderopvang betekent dit dat niet alle plekken op het plein of in de schooltuin opgeruimd hoeven worden. Het is namelijk geen afval maar een plek voor een rijke biodiversiteit. Laat een stapel dode takken liggen, een afgezaagde stam staan en ruim niet overal de bladeren op. Diverse insecten, maar bijvoorbeeld ook egels, gebruiken deze plekken als schuilplaats. (Vorstman, 2021)

Vogels

“Birds are well-suited as indicators of biological diversity because they are among the most visible elements of the animal kingdom — particularly in urban areas. In addition, their song can often be heard even if the bird itself is not visible, and most birds are popular, and people like to watch them.” - (Dolan, 2021)

Vogels zijn afhankelijk van een diversiteit aan plantsoorten (nestplaats en voedsel) en insecten (voedsel). Hierbij geldt ook hoe rijker de vegetatie, hoe meer vogelsoorten binnen een ecosysteem. Denk hierbij aan besdragende bosjes voor voedsel, dichte hagen voor nestgelegenheid en hoge bomen om te schuilen. Daarnaast is het ook voor vogels van belang dat er weinig opgeruimd en beheerd wordt op een plein en rondom de kinderopvang. Zij gebruiken namelijk takjes en ander materiaal om nesten van te maken. Om meer vogels aan te trekken kan ervoor gekozen worden om een aantal stenen uit buitenmuren te halen en deze op te vullen met klimplanten, zoals klimop en klimhortensia. Dit soort klimplanten biedt hun voedsel, schuilplek en nestgelegenheid. Een bijkomend voordeel is dat de gevelbeplanting regenwater opneemt, zodat dit niet direct doorstroomt naar het riool. (Natuurmonumenten, 2021a) (Natuurmonumenten, 2021c) (WUR, 2010a)

Insecten

Bestuivende insecten zoals bijen, vlinders en hommels hebben zowel in de natuur als voor onze samenleving een belangrijke functie. Zij zijn essentieel voor het bestuiven van land- en tuinbouwgewassen. Daarbij komt dat de fruitproductie grotendeels door hen mogelijk is. Daarnaast zorgen zij voor de instandhouding van botanische biodiversiteit. Insecten en flora scheppen een voedselbron voor vogels en andere dieren. Bestuivers zijn daarom een belangrijke schakel in ecosystemen en biodiversiteit.

Insecten hebben een groot deel van het jaar voedsel nodig. Daarom is het van belang dat er vanaf het vroege voorjaar tot in de herfst planten bloeien rondom de kinderopvang en op het plein. Op het moment dat er bijna het hele jaar planten bloeien zullen er allerlei soorten insecten voorkomen. Later in het jaar bloeien bijvoorbeeld de volgende soorten: vrouwenmantel, geraniums, herfstaster en wederik. Dit heeft ook een positief effect op de vogel- en kleine zoogdierenpopulatie. Verder hebben insecten baat bij natuurlijke materialen. Schuttingen en bankjes zijn daarom het beste gemaakt van inheemse boomsoorten die niet geïmpregneerd zijn. Eiken worden door insecten gebruikt om nestjes van te maken. Daarnaast kan een hekwerk ook vervangen worden door schermen van wilgentakken en riet of door een heg van meidoorn, liguster of haagbeuk.

Vlinders en bijen hebben net als andere insecten baat bij bloeiende planten in elk seizoen. Voor het vroege voorjaar zijn de volgende voorjaarsbloeiers geschikt voor het aantrekken van vroege vlindersoorten en andere insecten: krokussen, maagdenpalm, schoenlappersplant en sterhyacint. Voor de periode daarna: judaspenning, kruipend zenegroen en witte dovenetel. Vanaf mei zijn deze bloemen in trek: margrietten, klokjes, valeriaan, koekoeksbloem, adderwortel en centaurie.

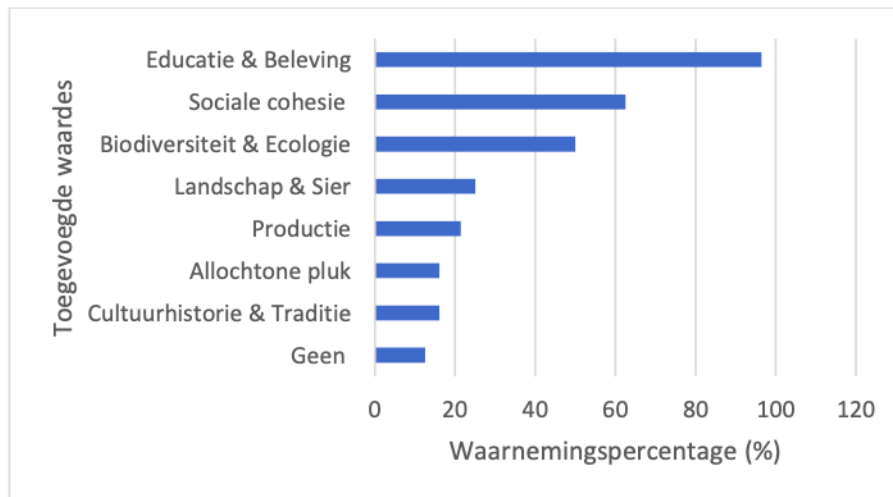
In de zomer kunnen dat de volgende soorten zijn: kaasjeskruiden, kattenstaarten, teunisbloemen, ijzerhard, kogeldistel en kruisdistel en beemdkroon. Vlinders houden ook van een lekker kruidenhoekje met lavendel, marjolein, tijm en salie. Met een vlinderstruik, klimop of een wilde kamperfoelie zijn vlinders helemaal blij.

Voor de herfstperiode bloeien hemelsleutel, koninginnekruid en herfstasters. Daarnaast is het ook belangrijk te voorzien in voedsel voor rupsen, zonder rupsen zijn er namelijk geen vlinders. De algemene voedselplant voor veel rupsen is brandnetel. Rupsen van de dagpauwoog, kleine vos, atalanta, distelvlinder, landkaartje en de gehakkelde aurelia houden hier erg van. Rupsen van het oranjetip houden weer van look-zonder-look en pinksterbloem.

In onderzoek van NatureToday (2017) naar de rol van bramen in biodiversiteit komt naar voren dat, door het verschil in groeivorm van de 190 bramensoorten, er een diversiteit is aan stengel nestende bijensoorten en vogels. Daarbij komt dat door verschillende bloeiperioden van de bramensoorten er een langere periode van nectar beschikbaar is voor bloemzoekende insecten. (Natuurmonumenten, 2020a) (Natuurmonumenten, 2021c) (WUR, 2010a)

Fruit

Het aanplanten van fruitbomen rondom kinderopvang kan van grote ecologische waarde zijn. De fruitbomen en onder begroeiing zorgen voor een gevarieerder ecosysteem. Het geeft tal van fauna en flora een nest-, schuilplaats en voedselvoorziening (fruit, valfruit en zaden), met name in een stedelijke omgeving. Daarnaast zorgen extensief beheer en verschraling in de bodem ervoor dat het gras in bloei komt te staan. Waardoor een soortrijk grasland tot stand komt. Op de bloesem komen veel bijen en andere insecten af. De volgende soorten fruit kunnen aangeplant worden: pitfruit (appel & peer), steenfruit (kers & pruim), Houtig klein fruit (rode bes, blauwe bes, framboos, braam), noten (hazelnoot, walnoot, tamme kastanje, amandel). In onderstaande grafiek wordt weergegeven welke waarden fruitbomen hebben in een stedelijke omgeving. (De Winter & Universiteit Gent, 2019)



Grafiek 3: Waarden aanplant fruitbomen. Overgenomen uit (de Winter & Universiteit Gent, 2019)

EXOTEN

De cultuurplanten die worden gebruikt zoals akkerbouwgewassen, tuinplanten en deels bosbouwsoorten zijn uitheemse planten (exoten). Deze uitheemse soorten komen dus van nature niet voor in Nederland, maar zijn afkomstig uit bijvoorbeeld Zuid-Europa, Verenigde Staten of China. Het verschil tussen inheems en uitheems is in de meeste gevallen te onderscheiden, maar er is ook een grijs gebied. In sommige gevallen kunnen uitheemse soorten verwilderen en vervolgens in de natuur inburgeren. Wanneer zo'n soort minstens drie generaties lang spontaan in de natuur zichzelf handhaaft, wordt deze soort in de meeste gevallen beschouwd als inheems. Wat exoten kunnen betekenen voor biodiversiteit en wat hiervan de voor- en nadelen zijn, wordt in deze paragraaf behandeld. (Hoffman & WUR, 2011)

Uitheemse soorten zijn niet weg te denken uit Nederlands stedelijk groen en tuinen. Tuinen en steden staan vol met exoten zoals de Noorse esdoorn en Paardenkastanje. Terwijl deze soorten oorspronkelijk van andere landen komen. Dit geldt ook voor planten zoals de Narcis, Tulp, Buxus, Hortensia en Douglas. Uitheemse soorten kunnen bijvoorbeeld worden ingezet om plantenziekten tegen te gaan. Een voorbeeld hiervan is de iepenziekte die het iepenbestand in Nederland heeft uitgedund, zoals de soorten Veldiep en Bergiep. Door kruising van eigenschappen van Aziatische soorten zoals Himalaya iep en Japanse iep zijn hoogwaardige cultivars met een hoger niveau van ongevoeligheid voor iepziekte ontstaan. Hierdoor heeft de Iep in Nederland en Europa weer toekomst. (Hoffman & WUR, 2011)

In onderzoek naar biodiversiteit in tuin en plantsoen stelt WUR (2010a) dat niet enkel inheemse soorten goed zijn voor de biodiversiteit. De meeste tuin- en plantsoenplanten komen van oorsprong uit andere delen van de wereld. Ze zorgen voor veel kleur en variatie in onze gecultiveerde woonomgeving. Vaak zijn deze soorten beter aangepast op het stadsklimaat dat afwijkend is van het 'gewone' klimaat door bebouwing, aanvulgronden, afwatering en luchtvervuiling. Het is bijvoorbeeld meetbaar warmer en droger in de stad. Daarnaast maakt inheemse fauna gebruik van het voedsel dat exoten bieden. Denk bijvoorbeeld aan de grote hoeveelheden vlinders die zijn te vinden op de van oorsprong Chinese Vlinderstruik en de gulzigheid waarmee het Noord Amerikaanse Krentenboompje doorgaans wordt leeggegeten door vogels. (WUR, 2010a)

Er zit ook een keerzijde aan het aanplanten van uitheemse soorten. Sommige soorten vermeerderen zich snel en komen ook bijvoorbeeld buiten een tuin terecht. Waardoor ze in de natuur de planten die hier van oorsprong voorkomen verdringen. Deze exoten worden invasieve exoten genoemd. Voorbeelden van invasieve exoten zijn: Japanse duizendknoop, reuzenbalsemien en waterplanten als watercrassula en waterhyacint. Zie voor een overzicht van invasieve exoten Bijlage 5. Het is daarom van belang altijd uit te zoeken wat voor eigenschappen een bepaalde plant heeft. Om zo te voorkomen dat inheemse soorten verdrongen worden. (Natuurmonumenten, 2021b)

Daarnaast kunnen exoten schade brengen aan de biodiversiteit. Louise Vet, bioloog en hoogleraar

ecologie, zegt in een artikel van NU.nl (2021a) het volgende hierover: *“Biodiversiteit begint in de bodem. Er leven duizenden soorten schimmels, bacteriën en kleine beestjes die de bodem gezond houden. Iedere inheemse plant is geëvolueerd met een hele levensgemeenschap die afhankelijk is van die plantensoort. Als je dan exotische of veredelde planten de tuin in haalt, bijvoorbeeld omdat die mooie bloemen hebben, is dat een verarming van de biodiversiteit.”*

Marije van der Park zegt in een interview het volgende over het aanplanten van exoten: *“Sommige exoten, zoals de Amerikaanse vogelkers, zijn nu inheems. Dus ik denk dat je heel erg goed moet kijken naar het systeem. Er zijn natuurlijk heel veel exoten inmiddels die hier gewoon prima kunnen en thuishoren. Ik ben niet voor allemaal exoten aan te planten, ik kijk zeker naar inheemse soorten, lokale soorten die lokaal zijn in Nederland, maar ook provincies zijn belangrijk.”*

CULTIVARS

Een cultivar is een plant of groep van planten die op grond van een bepaalde eigenschap geselecteerd is en die betrouwbaar vermeerderd kan worden. Deze eigenschappen kunnen zijn: bloemgrootte, bloemkleur, bloeidatum, plantgrootte, plantvorm, winterhardheid, ziektebestendigheid etc. De vermeerderingsmethode kan zijn via zaad, stekken en enten. Van veel uitheemse soorten zijn voor het gebruik in tuinen en stedelijk groen cultivars ontwikkeld met bijvoorbeeld een mooiere kleur, langere bloeiperiode of betere gezondheid. Deze soorten zijn volledig aangepast aan onze (groen) eisen, teeltmethoden en aan de omstandigheden van een stad. (Hoffman & WUR, 2011) (Park Merwestein, 2018)

Het gebruik van inheemse plantensoorten levert niet alleen een veel grotere bijdrage aan het verhogen van de biodiversiteit, maar is ook wezenlijk vanwege de specialistische en kritische plant-dierrelaties. Met andere woorden, juist de kritische en kwetsbare soorten zijn afhankelijk van aanwezigheid van inheemse plantensoorten. Cultivars zijn misschien mooi voor mensen, maar dragen nauwelijks bij aan versterking van biodiversiteit. Ze zien er vaak kleurrijk uit met grote bloemen, maar de natuur heeft er weinig aan. Bij doorgekweekte planten gaat de vorm ten koste van de productie van nectar, stuifmeel en vruchten. Waar bij een wilde soort een insect nog bij de nectar kan, is dat bij een doorgekweekte soort niet altijd meer het geval. Door de grote of vele kroonbladeren kunnen bijen en vlinders niet meer bij de nectar onder in de bloem. Daarnaast kan het voorkomen dat insecten de nieuwe planten niet herkennen omdat zij planten herkennen aan geur, kleur en vorm. (Natuurmonumenten, 2021b) (NatureToday, 2018)

3.3 Beheer

Door afname van het groene oppervlak is de biodiversiteit afgelopen jaren afgenomen. Deze afname wordt veroorzaakt door voortschrijdende verdichting van bebouwing waardoor braakliggende landjes met onkruid en ruigtes verdwijnen. Tuinbezitters vervangen het groen door tegels en nestplaatsen voor vogels gaan verloren als gevolg van renovatie, isolatie en snel dakpannen. Daarnaast wordt er nadelig maai-beheer toegepast op gazons en grasbermen. Deze worden gemaaid en het maaisel wordt gehakseld achtergelaten. Dit zorgt ervoor dat de bodem verrijkt en de strooisellaag toeneemt. Hierdoor verarmt de vegetatie en voedselbronnen voor vogels (zaden en insecten) en vlinders (nectar- en waardplanten) nemen af. Dit heeft negatieve gevolgen voor onder andere vogel-, vlinders-, insecten en kleine zoogdierenpopulaties en dus ook voor de biodiversiteit.

Voor de kinderopvang geldt dat het speelbaar groen zoals gras vervangen wordt door kunstgras. Martin van Osch geeft in een interview aan dat het aanleggen van kunstgras gedaan wordt om kosten en tijd voor het onderhoud en behoud van speelbaar groen te verminderen (zie Bijlage 7). Wanneer dit speelbaar groen zoals grasveldjes ecologisch beheerd wordt (bijvoorbeeld gefaseerd maaien, maaisel afvoeren en niet te kort maaien, maaien na de bloei) zal dit een positief effect hebben op bijvoorbeeld het aantal vlinder- en vogelsoorten. Daarnaast wordt een ecologisch beheerd grasveld slechts één- tot tweemaal per jaar gemaaid. Dit is kosten en tijdbesparend tegenover het intensief maai-beheer van eenmaal per week in de lente- en zomermaanden. (WUR & PBL, 2018)

ECOLOGISCH MAAIBEHEER

De nu strak beheerde grasveldjes, plaatsen rondom bomen en aangelegd kunstgras leent zich niet aan het optimaliseren van de biodiversiteit. Rijkere bermen, plantsoenen en grasvelden vergroten de biodiversiteit, verminderen bodembrand, helpen met aflopend water vast te houden, vormen een

buffer tussen de straat en het achterliggende gebied en voorkomen extreme uitdroging van de bodem door de zon. Deze grasvelden en plaatsen rondom bomen kunnen eenvoudig beheerd worden tot kruiden- en bloemrijke vegetaties. Het is hiervoor van belang plaatselijke gedeelten niet of slechts zeer extensief te maaien. Ecologisch beheerde bermen en plantsoenen kan men beschouwen als kleine hooilandjes, en zij dienen dan ook als zodanig beheerd te worden. Voor het in stand houden en ontwikkelen van deze bloemrijke veldjes is het noodzakelijk te maaien. Dit kan het beste gedaan worden met een messenbalk of cyclomaaier. Na het maaien moet het maaisel één tot twee weken blijven liggen, zodat de zaden de kans krijgen af te rijpen. Het maaisel moet vervolgens afgevoerd worden om zo organische bemesting tegen te gaan. Het is van belang het aantal maaibeurtten zo laag mogelijk te houden: één- tot tweemaal per jaar. Bij de ontwikkeling naar een kruiden- en bloemrijk plantsoen zal er minimaal twee keer per jaar gemaaid moeten worden. Zodra de ontwikkeling goed verloopt kan deze frequentie omlaag.

Kruiden- en bloemrijke bermen en grasvelden alleen zijn niet voldoende. Het is van belang dat er een combinatie van bomen, struweel, ruigte en bloemrijk gras in de omgeving aanwezig is. Daarnaast kan er in de lengterichting van een berm, plantsoen of grasveld variatie in beheer toegepast worden, hier is een voorbeeld van de te zien in Bijlage 6. Bijvoorbeeld door rond bomen niet of slechts extensief te maaien. Dit kan ook in combinatie met sloten die enkel fungeren als afwatering.

Ecoloog Kars Veling van De Vlinderstichting geeft wel aan dat het noodzakelijk is te maaien in het vlinderhoogseizoen om zo het voortbestaan van vlindersoorten te garanderen. Hij zegt in een interview met NU.nl (2021b) dat door een extensief maaibeheer bloemen kunnen worden overwoekerd door andere planten. Waardoor het leefgebied van de vlinders uiteindelijk zou verdwijnen. Hij legt het als volgt uit: *“Ik zeg altijd: maaien is moorden. Maar het moet wel gebeuren ... Als een vogel de helft van zijn jongen verliest, is dat verlies groot. Maar insecten houden rekening met enorme sterfte binnen hun populatie door enorm veel eitjes te leggen. Dat is in de evolutie zo gegroeid.”*. Veling geeft daarbij wel aan dat niet alle bloemen in het leefgebied van vlinders in één keer weggemaaid mogen worden. Volgens hem is het belangrijk om bij iedere maaibeurt kleine stukken grasland met bloemen te laten staan. (Brabants Landschap, 2016)

NATUURLIJKE BESTRIJDING

Wanneer er gewerkt wordt aan het verhogen van de biodiversiteit is het van belang deze ook in stand te houden. Het gebruik van synthetische meststoffen is dan ook af te raden. Gebruik eigen gemaakte compost uit bijvoorbeeld een wormenhotel om de grond te verbeteren. Een gezonde bodem zorgt voor gezonde planten. Een tuin of schoolplein met een grotere biodiversiteit zal geen bestrijdingsmiddelen nodig hebben. Aangezien ziekten en plagen eerder opgelost worden door natuurlijke vijanden. Het lieveheersbeestje is bijvoorbeeld de natuurlijke vijand van mieren en bladluizen. De larven van lieveheersbeestjes eten gemiddeld 600 bladluizen en een volwassen exemplaar kan er tot wel 100 per dag eten. Dit geldt ook voor oorwormen, deze beestjes zijn dol op bladluizen. Door een oorwormhotel te maken kan de populatie oorwormen geholpen worden met het zoeken van een nestplaats (zie Afbeelding 9).



Afbeelding 9: Oorwormhotel. Overgenomen uit (Natuurmonumenten, 2020b)

Slakken zijn de opruimers van de natuur en zetten plantaardig materiaal om in voedingsstoffen voor planten. Dit is handig als het om de oude plantenresten gaat, maar als ze nieuwe planten opeten is dat zonde. De slakkenpopulatie kan eenvoudig in toom gehouden worden met het plaatsen van een smidse. Dit is een stoeptegel waarop zanglijsters slakken kapotslaan en vervolgens opeten. Leg de stoeptegel op een beschutte plek en na een tijd ligt er een bult slakkenhuisjes.

Zanglijsters zijn niet de enige dieren die graag slakken eten, merels, andere lijsters en egels eten deze ook graag. Egels kunnen heel veel slakken eten. Om egels aan te trekken kunnen er bultjes bladeren met kleine takjes gemaakt worden in rustige hoekjes. Hier slapen egels overdag in. Zorg wel dat egels makkelijk weg kunnen, ze hebben namelijk een groot territorium.

Verder kunnen planten beschermd worden door koffieprut of vermalen eierschalen rondom aan gegeten planten te strooien. Slakken houden hier niet van en zouden uit de buurt blijven van die plant. Gebruik geen slakken gif omdat hierdoor een soort tijdelijk uitgeroeid kan worden. Vertrouw op de natuur en accepteer dat sommige planten wat schade oplopen.

Ten slotte, eiken rondom de kinderopvang kunnen voor overlast zorgen in de zomer door de eikenprocessierups. Er zijn genoeg dieren die deze rupsen lusten. Door het helpen en aantrekken van de natuurlijke vijanden van deze rups wordt het grootste gedeelte van de populatie opgegeten. Vogels zoals de koolmees, mus, spreeuw en kauw voeren hun jongen met rupsen. Dit soort vogels kunnen geholpen worden door het plaatsen van nestkasten in de omgeving. Dit geldt ook voor vleermuizen, zij jagen op de vlinders van de rups en helpen zo de plaag onder controle te krijgen. Als zij dan een nest vinden van de eikenprocessierups wordt deze volledig opgegeten. Een andere oplossing is het aanplanten van bloemen rondom eikenbomen. Insecten zoals sluipwespen en -vliegen leggen eitjes in rupsen. De larve die uit het eitje komt, eet de rups van binnenuit op. Hierdoor kan de rups nooit verpoppen, vlinder worden en zich voortplanten. Sluipwespen en -vliegen leven van de nectar van bloemen. Maai daarom niet rondom eikenbomen zodat deze natuurlijke vijanden voedsel en beschutting hebben. (Vorstman, 2021) (Natuurmonumenten, 2020b)

PERMACULTUUR

Bij de aanleg en aanplant van het plein rondom de kinderopvang kan er vanuit de zeven lagen van permacultuur gewerkt worden. Hierbij wordt gekeken naar dat hoge bomen, lage bomen, struiken, penwortelgewassen, kruidachtige, bodembedekkers en klimmers aangeplant kunnen worden. Om zo een divers en compleet systeem te creëren. In de praktijk kan voorkomen dat op een kleiner plein geen ruimte is voor een hoge boom. Wanneer een hoge boom in de omgeving van het kleine plein

aanwezig is, telt deze dan als de hoge boom. Daarvan uit kan gekeken worden of een lage boom, zoals een appelboom, wel geplaatst kan worden. Zo worden alle lagen stap voor stap aangeplant. Op deze manier wordt een diversiteit gecreëerd aan soorten en aan laagten.

Om het systeem compleet te maken kan ervoor gekozen worden daarnaast een diversiteit binnen soorten aan te planten. Dit houdt in dat wanneer onder de kruidachtige bijvoorbeeld salie wordt aangeplant, dat hiervan meerdere soorten salie worden geplant. Door een diversiteit aan soorten aan te planten worden meer soorten insecten aangetrokken. Daarnaast ontstaat er een stabiel systeem. Als een salie soort uitvalt door bijvoorbeeld een ziekte of plaag dan redden de andere salie soorten het wel.

Een plein inrichten volgens de permacultuur geeft een diversiteit in soorten, laagten en soortgroepen. Dit zorgt voor een evenwichtiger en meer biodivers systeem.

“Wat ik ook heel vaak doe is dat we met salie werken als een van de kruidachtige, dat we dan meerdere soorten salie daarin verwerken. Voor een schooltuin hebben we afgelopen weekend drie vier verschillende soorten salie in het landvak gedaan. Waardoor je dus die diversiteit alleen al in salie hebt en die toch ook net weer verschillende soorten insecten aantrekt. Ook als er eentje uitvalt in zo’n systeem dat hij het niet redt, dan heb je toch nog drie andere saliesoorten die het wel gaan redden. Dat is dus heel erg belangrijk voor je diversiteit.” – Marije van der Park

(T. IJzerman, persoonlijke communicatie, dinsdag 18 mei 2021) (M. van der Park, persoonlijke communicatie, dinsdag 1 juni 2021)

Bijlage 2: Bibliografie uit onderzoeksrapport

- (2021). In R. V. J. Maas, *Green Mental health* (Vol. Deel drie Theorie). Amsterdam , Noord-Holland, Nederland : Boom Uitgevers.
- Alterra. (2005). *Streekeigen natuur*. <https://edepot.wur.nl/40718>
- Bratman, G. N., Hamilton, J. P., & Daily, G. C. (2012). The impacts of nature experience on human cognitive function and mental health. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1249(1), 118-136. SAMENVATTING
- Brabants Landschap. (2016). Infoblad bloemrijke en ruige bermen (1). Geraadpleegd van <https://www.brabantslandschap.nl/assets/Uploads/Documenten/Infoblad-bloemrijke-en-ruige-bermen.pdf>
- CBS, PBL, RIVM, & WUR. (2013, 27 september). *Landschapstypologie | Compendium voor de Leefomgeving*. CLO Rijksoverheid. <https://www.clo.nl/indicatoren/nl1005-landschapstypologie>
- Cruydt-Hoeck. (2016). *Cruydt-Hoeck Wildeplantenzaden & Bloemenweidemengsels*. <https://www.cruydhoeck.nl>
- De Groene Stad, Royal Flora Holland, & WUR. (2021). *Groen: meer dan mooi en gezond - De meerwaarde van groen in de stedelijke omgeving* (Nr. 3). <https://degroenestad.nl/wp-content/uploads/De-Groene-Stad-Factsheet-Algemeen-NL.pdf>
- de Winter, J. & Universiteit Gent. (2019, mei). *Gebruik van fruitbomen in stedelijk groen*. Universiteit Gent. https://libstore.ugent.be/fulltxt/RUG01/002/785/083/RUG01-002785083_2019_0001_AC.pdf
- Dolan, E. W. (2021, 4 mei). *Study finds a strong link between bird species richness and life satisfaction*. PsyPost. <https://www.psypost.org/cdn.ampproject.org/c/s/www.psypost.org/2021/05/study-finds-a-strong-link-between-bird-species-richness-and-life-satisfaction-60654/amp>
- Faber Taylor, A., Kuo, F. E., & Sullivan, W. C. (2002). Views of nature and self-discipline: Evidence from inner city children. *Journal of Environmental Psychology*, 22(1-2), 49-63. SAMENVATTING
- Geologie van Nederland. (2021a). *Duinlandschap - Geologie van Nederland*. <https://www.geologievannederland.nl/landschap/landschappen/duinlandschap>
- Geologie van Nederland. (2021b). *Heuvellandschap - Geologie van Nederland*. <https://www.geologievannederland.nl/landschap/landschappen/heuvellandschap>
- Geologie van Nederland. (2021c). *Rivierlandschap - Geologie van Nederland*. <https://www.geologievannederland.nl/landschap/landschappen/rivierlandschap#head1>
- Geologie van Nederland. (2021d). *Veenlandschap - Geologie van Nederland*. <https://www.geologievannederland.nl/landschap/landschappen/veenlandschap>
- Geologie van Nederland. (2021e). *Zandlandschap - Geologie van Nederland*. <https://www.geologievannederland.nl/landschap/landschappen/zandlandschap>
- Geologie van Nederland. (2021f). *Zeekleilandschap - Geologie van Nederland*. <https://www.geologievannederland.nl/landschap/landschappen/zeekleilandschap>
- Hoffman, M. H. A. & WUR. (2011). *Inheemse en uitheemse plantensoorten in stad en landschap*. Plant Publicity Holland. <https://edepot.wur.nl/179511>

- Hogeschool van Hall Larenstein. (2018). *Dictaat Vegetatiekunde*. Van Hall Larenstein.
- IVN Natuureducatie. (2014). *Factsheet Beetje natuur, Grote invloed*.
- Jantje Beton. (2019, juli). *Heeft spelend vies worden effect op het immuumsysteem van kinderen*. Opgeroepen op juni 2021, van De Jantje Beton Speelbeweging: <https://www.speelbeweging.nl/heeft-spelend-vies-woorden-effect-op-het-immuunsysteem-van-kinderen/>
- Katholieke Universiteit Leuven. (2010, november). *Biodiversiteit: basisproduct of luxegoed?* <https://bio.kuleuven.be/eeb/ldm/images/metaforum-biodiversiteit.pdf>
- Leefmilieu Brussel. (2010, juli). *Maximale biodiversiteit*. https://www.o2d-environnement.com/wp-content/uploads/2018/10/TER05_NL_maximale_biodiversiteit.pdf
- Londo, G. (1991). *Natuurbeheer in Nederland deel 4*. Rijksinstituut voor Natuurbeheer. <https://edepot.wur.nl/327776>
- Maarhuis, N. (2020, maart 11). *Matthijs Schouten: "Hoe we een duurzame toekomst creëren? Door ons Westerse wereldbeeld te herzien"*. Opgeroepen op mei 2021, van MaatschapWij: <https://maatschapwij.nu/videoportret/matthijs-schouten-natuurfilosoof/>
- Mabelis, A. A. (1998). *Ruimtelijke samenhang van stedelijk groen voor biodiversiteit*. Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek. <https://edepot.wur.nl/426218>
- Mårtensson, F., Boldemann, C., Söderström, M., Blennow, M., Englund, J. E., & Grahn, P. (2009). Outdoor environmental assessment of attention promoting settings for preschool children. *Health & Place*, 15(4), 1149-1157. SAMENVATTING
- Mancuso, S., Rizzitelli, S., & Azzarello, E. (2006). Influence of green vegetation on children's capacity of attention: a case study in Florence, Italy. *Advances in Horticultural Science*, 20(3), 220-223. PDF
- Meijer, J. (sd). Voorkeursmatrix van Kaplan & Kaplan.
- NatureToday. (2017, 5 april). *Bramen herbergen hoge biodiversiteit*. <https://www.naturetoday.com/nl/nl/nature-reports/message/?msg=23384>
- NatureToday. (2018, 24 december). *Inheemse plantensoorten cruciaal voor toename biodiversiteit in bermen*. <https://www.naturetoday.com/intl/nl/nature-reports/message/?msg=24827>
- Natuurmonumenten. (2018, 23 september). *Hoeveel insectensoorten zijn verbonden aan een boom? Top 10* [Illustratie]. Groen Weert. https://www.groenweert.nl/archief?sub=180923_Hoeveel_insectensoorten_zijn_verbonden_aan_welke_boom
- Natuurmonumenten. (2020a, 14 mei). *Zo maak je van je tuin een vlinderparadijs*. <https://www.natuurmonumenten.nl/nieuws/5-tips-om-meer-vlinders-je-tuin-te-krijgen>
- Natuurmonumenten. (2020b, juni 4). *Plagen in je tuin bestrijden*. <https://www.natuurmonumenten.nl/nieuws/plagen-je-tuin-bestrijden>
- Natuurmonumenten. (2021a, maart 16). *Hoe krijg je een tuin vol vogels?* <https://www.natuurmonumenten.nl/nieuws/hoe-krijg-je-een-tuin-vol-vogels>
- Natuurmonumenten. (2021b, 11 mei). *De juiste planten kiezen voor je tuin*. <https://www.natuurmonumenten.nl/nieuws/de-juiste-planten-kiezen-voor-je-tuin>

- Nederlands Jeugdinstituut. (2021, februari 10). *Cijfers over jeugd en opvoeding - Cijfers per voorziening*. Opgeroepen op mei 2021, van Nederlands Jeugdinstituut: [https://www.nji.nl/Databank/Cijfers-over-Jeugd-en-Opvoeding/Cijfers-per-voorziening/Buitenschoolse-opvang-\(BSO\)](https://www.nji.nl/Databank/Cijfers-over-Jeugd-en-Opvoeding/Cijfers-per-voorziening/Buitenschoolse-opvang-(BSO))
- NU.nl. (2021a, 22 mei). *"Nederlanders moeten af van het netheidssyndroom in de tuin"*. <https://www.nu.nl/wonen/6134283/nederlanders-moeten-af-van-het-netheidssyndroom-in-de-tuin.html>
- NU.nl. (2021b, juni 16). *Maaien moet volgens De Vlinderstichting ondanks de vlindersterfte gebeuren*. <https://www.nu.nl/dieren/6139776/maaien-moet-volgens-de-vlinderstichting-ondanks-de-vlindersterfte-gebeuren.html?redirect=1>
- Park Merwestein. (2018, 4 februari). *Wat is een cultivar?* <https://parkmerwestein.nl/faqconc/wat-is-een-cultivar/>
- Rijksoverheid. (2017, Juni 1). *Biodiversiteit*. Opgeroepen op Mei 2021, van Rijksoverheid Compendium voor de leefomgeving: <https://www.clo.nl/indicatoren/nl1083-wat-is-biodiversiteit>
- S. de Vries, J. M. (2009). *Effecten van nabije natuuroop gezondheid en welzijn. Mogelijke mechanismen achter de relatie tussen groen in de woonomgeving en gezondheid*. Wageningen University & Research, Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, Wageningen. Opgehaald van <https://edepot.wur.nl/3287>
- Sonneveld, M. P. W., van den Berg, M. W., Jongmans, A. G., Peek, G. J. W. C., & van den Berg van Saparoea, R. M. (2013). *Landschappen van Nederland - Geologie, bodem en landgebruik*. Wageningen Academic Publishers.
- Universiteit Utrecht. (sd). *Waarom is biodiversiteit zo belangrijk?* Opgeroepen op Mei 2021, van Green Office Utrecht University: <https://www.uu.nl/node/19859/waarom-is-biodiversiteit-belangrijk>
- Vorstman, D. (2021, 8 juni). *Vergroot de biodiversiteit in je tuin met deze 10 tips*. Bijenclub. <https://bijenclub.com/bijengezondheid/vergroot-biodiversiteit-tips/>
- Waal, M. E. van der, Berg, A. E. van den, & Koppen, C. S. A. van (2008). *Terug naar het bos: Effecten van natuurbelevingsprogramma 'Het Bewaarde Land' op de natuurbeleving, topervaringen en gezondheid van allochtone en autochtone kinderen*. Rapport 1702. Wageningen: Alterra. PDF
- Wageningen University & Research. (sd). *Waarom is biodiversiteit belangrijk?* Opgeroepen op Mei 2021, van Wageningen University & Research: <https://www.wur.nl/nl/show-longread/Biodiversiteit-longread.htm>
- WUR. (2010a). *Biodiversiteit in tuin en plantsoen*. <https://edepot.wur.nl/154296>
- WUR. (2010b, oktober). *Ruimte voor biodiversiteit*. Alterra. <https://edepot.wur.nl/162638>
- WUR & PBL. (2018). *Maatschappelijke initiatieven voor natuur en biodiversiteit*. <https://doi.org/10.18174/465945>
- Zeilmaker, R. (2020, november 18). *Overheid vervangt 'onderwijs' voor 'bewustwording'*. Opgeroepen op mei 2021, van Interessante tijden - Studiecentrum voor Natuurlijke Historie: <https://interessantetijden.nl/2020/11/18/overheid-vervangt-onderwijs-voor-bewustwording/>

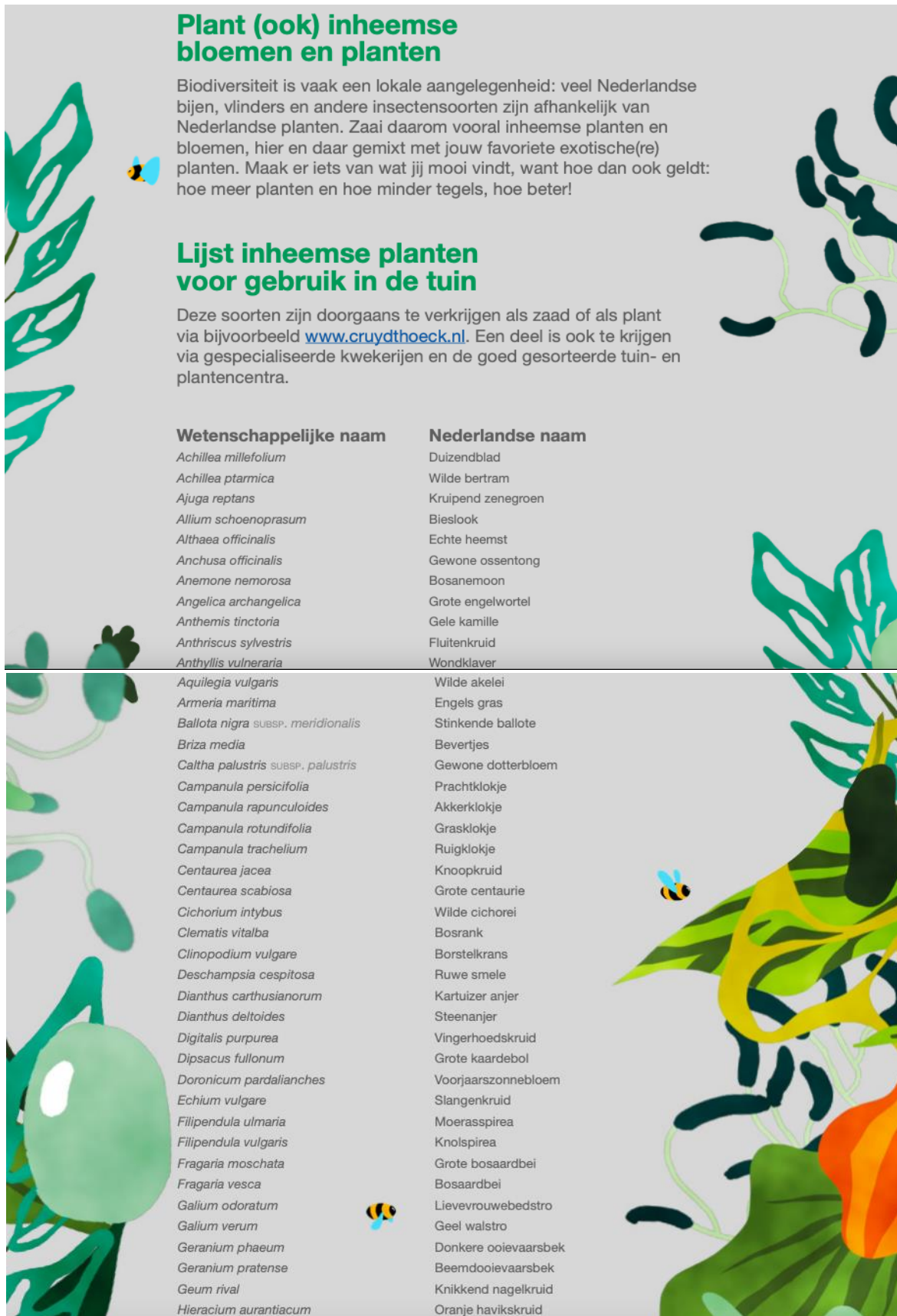
Bijlage 3: Landschapstypen

(CBS et al., 2013)



Bijlage 4: Overzicht inheemse soorten

(NU.nl, 2021a)



Plant (ook) inheemse bloemen en planten

Biodiversiteit is vaak een lokale aangelegenheid: veel Nederlandse bijen, vlinders en andere insectensoorten zijn afhankelijk van Nederlandse planten. Zaai daarom vooral inheemse planten en bloemen, hier en daar gemixt met jouw favoriete exotische(re) planten. Maak er iets van wat jij mooi vindt, want hoe dan ook geldt: hoe meer planten en hoe minder tegels, hoe beter!

Lijst inheemse planten voor gebruik in de tuin

Deze soorten zijn doorgaans te verkrijgen als zaad of als plant via bijvoorbeeld www.cruydtboek.nl. Een deel is ook te krijgen via gespecialiseerde kwekerijen en de goed gesorteerde tuin- en plantencentra.

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam
<i>Achillea millefolium</i>	Duizendblad
<i>Achillea ptarmica</i>	Wilde bertram
<i>Ajuga reptans</i>	Kruipend zenegroen
<i>Allium schoenoprasum</i>	Bieslook
<i>Althaea officinalis</i>	Echte heemst
<i>Anchusa officinalis</i>	Gewone ossentong
<i>Anemone nemorosa</i>	Bosanemoon
<i>Angelica archangelica</i>	Grote engelwortel
<i>Anthemis tinctoria</i>	Gele kamille
<i>Anthriscus sylvestris</i>	Fluitenkruid
<i>Anthyllis vulneraria</i>	Wondklaver
<i>Aquilegia vulgaris</i>	Wilde akelei
<i>Armeria maritima</i>	Engels gras
<i>Ballota nigra</i> subsp. <i>meridionalis</i>	Stinkende ballote
<i>Briza media</i>	Bevertjes
<i>Caltha palustris</i> subsp. <i>palustris</i>	Gewone dotterbloem
<i>Campanula persicifolia</i>	Prachtklokje
<i>Campanula rapunculoides</i>	Akkerklokje
<i>Campanula rotundifolia</i>	Grasklokje
<i>Campanula trachelium</i>	Ruigklokje
<i>Centaurea jacea</i>	Knoopkruid
<i>Centaurea scabiosa</i>	Grote centaurie
<i>Cichorium intybus</i>	Wilde cichorei
<i>Clematis vitalba</i>	Bosrank
<i>Clinopodium vulgare</i>	Borstelkrans
<i>Deschampsia cespitosa</i>	Ruwe smele
<i>Dianthus carthusianorum</i>	Kartuizer anjer
<i>Dianthus deltooides</i>	Steenanjer
<i>Digitalis purpurea</i>	Vingerhoedskruid
<i>Dipsacus fullonum</i>	Grote kaardebol
<i>Doronicum pardalianches</i>	Voorjaarszonnebloem
<i>Echium vulgare</i>	Slangenkruid
<i>Filipendula ulmaria</i>	Moerasspirea
<i>Filipendula vulgaris</i>	Knolspirea
<i>Fragaria moschata</i>	Grote bosaardbei
<i>Fragaria vesca</i>	Bosaardbei
<i>Galium odoratum</i>	Lievevrouwebedstro
<i>Galium verum</i>	Geel walstro
<i>Geranium phaeum</i>	Donkere ooievaarsbek
<i>Geranium pratense</i>	Beemdooievaarsbek
<i>Geum rival</i>	Knikkend nagelkruid
<i>Hieracium aurantiacum</i>	Oranje havikskruid

Hieracium pilosella
Hypericum perforatum
Knautia arvensis
Leonurus cardiaca
Leucanthemum vulgare
Linaria vulgaris
Lotus corniculatus
Lysimachia vulgaris
Lythrum salicaria
Malva alcea
Malva moschata
Oenothera biennis
Origanum vulgare
Persicaria bistorta
Pimpinella major
Polygonatum multiflorum
Primula elatior
Primula veris
Prunella vulgaris
Pulmonaria officinalis
Salvia pratensis
Sanguisorba minor
Sanguisorba officinalis
Saponaria officinalis
Scabiosa columbaria
Scrophularia nodosa
Silene dioica
Silene flos-cuculi
Silene latifolia SUBSP. alba
Silene nutans
Silene vulgaris
Solidago virgaurea

Muizenoor
Sint-janskruid
Beemdkroon
Hartgespan
Gewone margriet
Vlasbekje
Gewone rolklaver
Grote wederik
Grote kattenstaart
Vijfdelig kaasjeskruid
Muskuskaasjeskruid
Middelste teunisbloem
Wilde marjolein
Adderwortel
Grote bevernel
Gewone salomonszegel
Slanke sleutelbloem
Gulden sleutelbloem / *Echte sleutelbloem*
Gewone brunel
Gevlekt longkruid
Veldsalie
Kleine pimpernel
Grote pimpernel
Zeepkruid
Duifkruid
Knopig helmkruid
Dagkoekoeksbloem
Echte koekoeksbloem
Avondkoekoeksbloem
Nachtsilene
Blaassilene
Echte guldenroede

Stachys officinalis
Stachys sylvatica
Succisa pratensis
Symphytum officinale
Tanacetum vulgare
Teucrium scorodonia
Thymus pulegioides
Valeriana officinalis
Verbascum nigrum
Veronica austriaca SUBSP. teucrium
Veronica chamaedrys
Veronica longifolia
Veronica officinalis
Viola odorata

Betonie
Bosandoorn
Blauwe knoop
Gewone smeewortel
Boerenwormkruid
Valse salie
Grote tijm
Echte valeriaan
Zwarte toorts
Brede ereprijs
Gewone ereprijs
Lange ereprijs
Mannetjesereprijs
Maarts viooltje

Inheemse bomen en struiken

Acer campestre
Alnus glutinosa
Berberis vulgaris
Betula pendula
Betula pubescens
Carpinus betulus
Clematis vitalba
Cornus mas
Cornus sanguinea
Corylus avellana
Crataegus laevigata
Crataegus monogyna
Cytisus scoparius
Euonymus europaeus

Spaanse aak / *Veldesdoorn*
Zwarte els
Berberis / *Zuurbes*
Ruwe Berk
Zachte berk
Haagbeuk
Wilde clematis / *Bosrank*
Gele kornoelje
Rode kornoelje
Hazelaar
Tweestijlige meidoorn
Eenstijlige meidoorn
Brem
Kardinaalsmuts

A botanical illustration featuring various plants and a butterfly. On the left, there are green leaves and yellow flowers. On the right, there are green leaves, a yellow flower, and a small blue and black butterfly. The background is a light gray.

Fagus sylvatica
Fraxinus excelsior
Hippophae rhamnoides
Ilex aquifolium
Ligustrum vulgare
Lonicera periclymenum
Malus sylvestris
Mespilus germanica
Populus nigra
Prunus avium
Prunus padus
Prunus spinosa
Quercus petraea
Quercus robur
Rhamnus catharticus
Rhamnus frangula
Ribes nigrum
Ribes rubrum
Ribes uva-crispa
Rosa canina
Rosa corymbifera
Rosa rubiginosa
Salix alba
Salix aurita
Salix caprea
Salix cinerea
Salix fragilis
Salix pentandra
Salix purpurea
Salix triandra
Salix viminalis
Sambucus nigra
Sorbus aucuparia
Taxus baccata
Tilia cordata
Tilia platyphyllos
Viburnum opulus

Beuk
Gewone es
Duindoorn
Hulst
Wilde liguster
Wilde kamperfoelie
Wilde appel
Wilde mispel
Zwarte populier
Zoete kers / Boskriek
Inheemse vogelkers
Sleedoorn
Wintereik
Zomereik
Wegedoorn
Sporkehout / Vuilboom
Zwarte bes
Aalbes
Kruisbes
Hondsroos
Heggenroos
Egelantier
Schietwilg
Geoorde wilg
Boswilg
Grauwe wilg
Kraakwilg
Laurierwilg
Bittere wilg
Amandelwilg
Katwilg
Gewone Vlier
Lijsterbes
Venijnboom
Winterlinde
Zomerlinde
Gelderse Roos

Bijlage 5: Tabellen flora en fauna

(WUR, 2010a)

Drachtplanten per gewasgroep

Belangrijkste bomen

Soorten	Bijen	Vlinders	Hommels	Diversen
<i>Acer</i> spp. (Esdoorn)	xx		x	x
<i>Aesculus</i> spp. (Paardenkastanje)	xx		x	x
<i>Ailanthus altissima</i> (Hemelboom)	xx			x
<i>Castanea sativa</i> (Tamme kastanje)	xx			xx
<i>Catalpa</i> spp. (Trompetboom)	x		x	x
<i>Crataegus laevigata / media</i> (x) (Meidoorn)	x	x	x	xx
<i>Gleditsia triacanthos</i> (Valse Christusdoorn)	xx			x
<i>Koelreuteria paniculata</i> (Gele zeepboom)	x		x	x
<i>Malus</i> spp. (Sierappel)	xx		x	x
<i>Prunus</i> spp. (Sierkers)	x(x)	x	x	x
<i>Robinia</i> spp. (Valse Acacia)	xx		x	
<i>Salix</i> spp. (Wilg)	xx	x	x	xx
<i>Sorbus</i> spp. (Lijsterbes)	x	x		x
<i>Sophora japonica</i> (Honingboom)	xx			
<i>Tilia</i> spp. (Linde)	xx	x	xx	xx

Belangrijkste klimplanten

Soorten	Bijen	Vlinders	Hommels	Diversen
<i>Campsis</i> spp. (Trompetklimmer)	x		x	x
<i>Celastrus</i> spp. (Boomwurger)	x			x
<i>Clematis vitalba</i> (Bosrank)	x	x	x	x
<i>Euonymus fortunei</i> (Klimmende kardinaalsmuts)	x(x)		x	x
<i>Fallopia baldschuanica</i> (Bruidssluier)	x		x	x
<i>Hedera</i> spp. (Klimop)	xx	x	xx	xx
<i>Hydrangea anomala</i> (Klimhortensia)	x		x	x
<i>Lonicera</i> - klimsoorten (Kamperfoelie)	x	x	x	
<i>Parthenocissus</i> spp. (Wilde wingerd)	xx			x
<i>Rosa</i> - Klimrozen	x		x	xx
<i>Rosa</i> - Ramblers	xx		xx	xx

Verklaringen tabellen:

x = veel bezocht

xx = zeer veel bezocht

x(x) = veel tot zeer veel bezocht, afhankelijk van de soort of cultivar

(x) = matig bezocht.

diversen = bezoek van diverse andere insecten zoals wantsen, zweefvliegen, kevers, etc

Belangrijkste heesters

Soorten	Bijen	Vlinders	Hommels	Diversen
<i>Acer campestre</i> (Veldesdoorn)	xx		x	x
<i>Berberis</i> spp. (Zuurbes)	xx		x	x
<i>Buddleja davidii</i> (Vlinderstruik)	(x)	xx	xx	
<i>Buxus</i> spp. (Palmboompje)	xx		x	x
<i>Calluna vulgaris</i> (Struikheide)	xx	x	x	x
<i>Caryopteris</i> spp. (Baardbloem)	xx		xx	x
<i>Ceanothus</i> spp. (Herfstsering)	xx			x
<i>Cephalanthus</i> (Kogelbloem)	xx	x	xx	xx
<i>Cercis siliquastrum</i> (Judasboom)	x		x	
<i>Chaenomeles</i> spp. (Japanse kwee)	xx		x	x
<i>Cornus alba / sanguinea / sericea</i> (Kornoelje)	x	x	x	xx
<i>Cornus controversa</i> (Reuzenkornoelje)	xx	x	x	x
<i>Cornus mas</i> (Gele kornoelje)	xx		x	x
<i>Cotoneaster</i> spp. (Dwergmispel)	xx		x	x
<i>Crataegus</i> spp. (Meidoorn)	x	x	x	xx
<i>Cytisus</i> spp. (Brem)	xx		x	
<i>Diervilla</i> spp. (Amerikaanse Weigela)	xx		xx	x
<i>Elaeagnus</i> spp. (Olijfwilg)	xx			x
<i>Erica</i> spp. (Heide)	xx	x	xx	x
<i>Euonymus</i> spp. (Kardinaalsmuts)	x		x	x
<i>Frangula alnus</i> (Vuilboom)	xx	x	xx	xx
<i>Hedera Arborescens</i> Groep (Struikklimop)	xx	x	xx	xx
<i>Ilex aquifolium</i> (Hulst)	xx			x
<i>Itea virginica</i> (Bloemwilg)	xx		x	x
<i>Kolkwitzia amabilis</i>	xx			
<i>Ligustrum</i> spp. (Liguster)	xx	x	x	
<i>Lonicera nitida</i> (Struikkamperfoelie)	xx		x	x
<i>Mahonia</i> spp. (Mahonie)	xx	x	x	x
<i>Pyracantha</i> spp. (Vuurdoorn)	xx	x	x	xx
<i>Rhus typhina</i> (Fluweelboom)	xx			x
<i>Ribes</i> spp. (Bes)	xx		x	x
<i>Rosa</i> spp. (Roos)	x(x)		x	xx
<i>Rubus fruticosus</i> (Braam)	xx	xx	xx	xx
<i>Salix</i> spp. (Wilg)	xx	x	x	xx
<i>Skimmia</i> spp.	xx			
<i>Stephanandra incisa</i> (Kransspirea)	xx		x	xx
<i>Symphoricarpos</i> spp. (Sneeuwbes)	xx		xx	x
<i>Vaccinium corymbosum</i> (Blauwe bes)	xx		x	x

Verklaringen tabellen:

x = veel bezocht

xx = zeer veel bezocht

x(x) = veel tot zeer veel bezocht, afhankelijk van de soort of cultivar

(x) = matig bezocht.

diversen = bezoek van diverse andere insecten zoals wantsen, zweefvliegen, kevers, etc

Belangrijkste vaste planten en dwergheesters

Soorten	Bijen	Vlinders	Hommels	Diversen
<i>Achillea</i> spp. (Duizendblad)	x	x		x
<i>Allium</i> spp. (Sierui)	x	x	x	x
<i>Agastache</i> spp. (Droplant)	xx	xx	xx	x
<i>Anchusa</i> spp. (Ossentong)	x	xx	xx	x
<i>Aruncus dioicus</i> (Geitenbaard)	xx	x	xx	xx
<i>Asclepias</i> spp. (Zijdeplant)	xx	xx	xx	x
<i>Aster ageratoides</i> (Herfstaster)	xx	xx	x	x
<i>Aster</i> – div. herfstastersoorten	x	x	xx	x
<i>Astrantia</i> spp. (Zeeuws knoopje)	x		x	x
<i>Bupthalmum salicifolium</i> (Koeieoog)	x	x	x	x
<i>Campanula</i> spp. (Klokjesbloem)	x		x	x
<i>Centaurea</i> spp. (Centaurie)	xx	x	x	x
<i>Centranthus ruber</i> (Rode spoorbloem)	(x)	xx	xx	x
<i>Crambe maritima</i> (Zeekool)	x	x	x	xx
<i>Echinacea purpurea</i> (Zonnehoed)	x	xx	xx	x
<i>Echinops</i> spp. (Kogeldistel)	x	x	x	x
<i>Eryngium</i> spp. (Kruisdistel)	x(x)	x	x	x
<i>Eupatorium</i> spp. (Koninginnenkruid)	x	x	x	x
<i>Gaura lindheimeri</i> (Prachtkaars)	xx	x		x
<i>Geranium macrorrhizum</i> (Ooievaarsbek)	xx	x		x
<i>Geranium</i> spp. (Ooievaarsbek)	x	x	x	x
<i>Helenium autumnale</i> (Zonnekruid)	xx		x	x
<i>Helianthus</i> spp. (Zonnebloem)	x(x)		x	x
<i>Kalimeris incisa</i> (Schijnaster)	x	x	x	x
<i>Lamium</i> spp. (Dovenetel)	x	x	x	
<i>Lavandula</i> spp. (Lavendel)	xx	x	x	
<i>Ligularia</i> spp.	x	x	x	x
<i>Mentha</i> spp. (Munt)	xx	x	xx	x
<i>Monarda</i> spp. (Bergamotplant)	x	x	xx	x
<i>Nepeta</i> spp. (Kattenkruid)	x	x	xx	
<i>Origanum</i> spp. (Marjolein)	xx	x	xx	x
<i>Papaver orientale</i> (Oosterse klaproos)	xx			x
<i>Persicaria amplexicaulis</i> (Duizendknoop)	xx		x	x
<i>Rudbeckia</i> spp.	x	x	x	x
<i>Sedum</i> - div. lage soorten (Vetkruid)	x	x	x	x
<i>Sedum spectabile</i> / <i>telephium</i> (Hemelsleutel)	xx	xx	xx	x
<i>Solidago</i> spp. (Guldenroede)	x	x	x	x
<i>Symphytum</i> spp. (Smeerwortel)	x		xx	x
<i>Teucrium</i> spp. (Gamander)	xx	x	xx	
<i>Thymus</i> spp. (Tijm)	xx	x	xx	
<i>Verbena bonariensis</i> (Ijzerhard)	x	xx	xx	
<i>Veronica</i> spp. (Ereprijs)	x	x	x	x
<i>Veronicastrum virginicum</i> (Virginische ereprijs)	x	x	x	x

Verklaringen tabellen:

x = veel bezocht

xx = zeer veel bezocht

x(x) = veel tot zeer veel bezocht, afhankelijk van de soort of cultivar

(x) = matig bezocht.

diversen = bezoek van diverse andere insecten zoals wantsen, zweefvliegen, kevers, etc

Bomen en struiken voor vogels en kleine zoogdieren

Boom/heestersoort	Vogels (bes/zaad)	Kleine zoogdieren	Schuil / nestplaats
<i>Acer campestre</i> (Veldesdoorn)			xx
<i>Aesculus</i> spp. (Paardenkastanje)		x	x
<i>Alnus</i> spp. (Els)	xx		x
<i>Amelanchier</i> spp. (Krentenboompje)	xx		x
<i>Aronia</i> spp. (Appelbes)	xx		xx
<i>Aucuba japonica</i> (Broodboom)	x		xx
<i>Berberis</i> spp. (Zuurbes)	xx		xx
<i>Betula</i> spp. (Berk)	xx		x
<i>Buxus</i> spp. (Palmboompje)			xx
<i>Carpinus betulus</i> (Haagbeuk)			xx
<i>Castanea sativa</i> (Tamme kastanje)		xx	x
<i>Cornus alba / sanguinea / sericea</i> (Kornoelje)	xx		x
<i>Cornus mas</i> (Gele kornoelje)	x		x
<i>Corylus</i> spp. (Hazelaar)		xx	x
<i>Cotoneaster</i> spp. (Dwergmispel)	xx		x
<i>Crataegus</i> spp. (Meidoorn)	xx		xx
<i>Elaeagnus</i> spp. (Olijfwilg)	x		xx
<i>Euonymus fortunei</i> (Klimmende kardinaalsmuts)	x		x
<i>Euonymus</i> spp. (Kardinaalsmuts)	x		x
<i>Fagus sylvatica</i> (Beuk)	x	xx	xx
<i>Frangula alnus</i> (Vuilboom)	xx		x
<i>Hedera</i> Arborescent Groep (Struikklimop)	xx		x
<i>Hedera</i> spp. (Klimop)	x		xx
<i>Hippophae rhamnoides</i> (Duindoorn)	xx		xx
<i>Hydrangea anomala</i> (Klimhortensia)			xx
<i>Ilex aquifolium</i> (Hulst)	x		x
<i>Juniperus</i> spp. (Jeneverbes)	x		xx
<i>Ligustrum</i> spp. (Liguster)	x		xx
<i>Lonicera nitida</i> (Struikkamperfoelie)	x		x
<i>Lonicera</i> - klimsoorten (Kamperfoelie)	xx		x
<i>Mahonia</i> spp. (Mahonie)	xx		x
<i>Malus</i> spp. (Sierappel)	x		x

Verklaringen tabellen:

x = veel bezocht

xx = zeer veel bezocht

Boom/heestersoort	Vogels (bes/zaad)	Kleine zoogdieren	Schuil / nestplaats
<i>Parthenocissus</i> spp. (Wilde wingerd)	xx		x
<i>Photinia</i> spp. (Glansmispel)	x		xx
<i>Picea</i> spp. (Spar)		xx	xx
<i>Pinus</i> spp. (Den)		xx	xx
<i>Prunus</i> spp. (Sierkers)	xx		x
<i>Pyracantha</i> spp. (Vuurdoorn)	xx		xx
<i>Quercus</i> spp. (Eik)	x	xx	x
<i>Ribes</i> spp. (Bes)	xx		x
Rosa - Klimrozen en Ramblers	xx		xx
Rosa spp. (Roos)	xx		x
<i>Rubus fruticosus</i> (Braam)	xx		x
<i>Sambucus</i> spp. (Vlier)	xx		x
<i>Skimmia</i> spp.	x		x
<i>Sorbus</i> spp. (Lijsterbes)	xx		x
<i>Symphoricarpos</i> spp. (Sneeuwbes)	x		xx
<i>Taxus</i> spp. (Venijnboom)	x		xx
<i>Thuja</i> spp. (Levensboom)		x	xx
<i>Viburnum</i> spp. (Sneeuwbal)	x		x









Verklaringen tabellen:

x = veel bezocht

xx = zeer veel bezocht

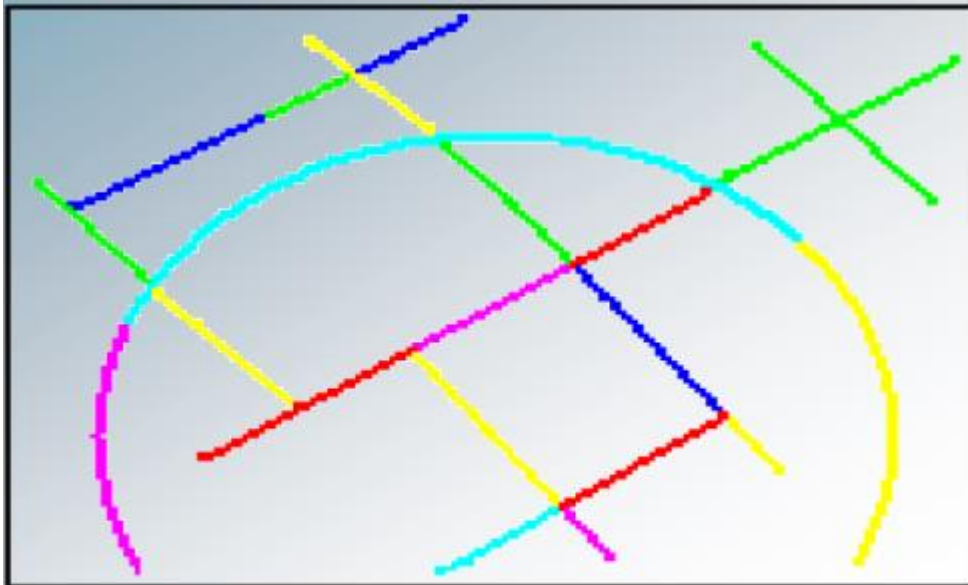
Bijlage 6: Overzicht Invasieve exoten

(Leefmilieu Brussel, 2010)

Enkele allesoverwoekerende exotische soorten (die voorkomen op de zwarte lijst)	
Soorten	
Plantaardige	
<p>Noord-Amerikaanse Asters (<i>Aster americ.</i>)</p>  <p>I, a, c</p>	<p>Reuzebalsemien (<i>Impatiens glandulifera</i>)</p>  <p>I, a, c</p>
<p>Reuzenberenklauw (<i>Heracleum mantegazzianum</i>)</p>  <p>I, f</p>	<p>Amerikaanse vogelkers (<i>Prunus serotina</i>)</p>  <p>I, f</p>
<p>Japane duizendknoop (<i>Fallopia Japonica</i>)</p>  <p>I, a, b, c</p>	<p>Pontische rododendron (<i>Rhododendron ponticum</i>)</p>  <p>I, a, b, c, f</p>
<p>Noord-Amerikaanse guldenroede (<i>Solidago spp.</i>)</p>  <p>I, a, b, c</p>	<p>Spierstruik (<i>Spiraea douglasii</i>)</p>  <p>I, a, c</p>
<p>I: invasief a: vorming van dichte beplanting b: vermogen voor snelle kolonisatie / snelle groei c: monopolisering van de voedingsbronnen (schadelijk voor de inheemse soorten) d: kwaliteitsverlies van de leefomgeving in het water (fauna en flora) e: eutrofiëring van het water f: aanzienlijke lommer schadelijk voor de inheemse planten</p>	

Bijlage 7: Ecologisch maaibeheer

(Brabants Landschap, 2016)



Op basis van vegetatieopnamen en geschiktheid voor ecologisch beheer is het bovenstaande het meest wenselijke beeld.



2 maal per jaar cirkelmaaien en afvoeren, tussen half juni en half juli en tussen begin september en half oktober.



1 maal per jaar cirkelmaaien en afvoeren, tussen eind augustus en eind september.



Eerste meter twee maal per jaar cirkelmaaien en afvoeren, rest 1 maal per jaar maaien en afvoeren tussen eind augustus en eind september.



Eerste meter twee maal per jaar cirkelmaaien en afvoeren, rest 1 maal per 3 jaar gefaseerd maaien en afvoeren in het najaar.

De Groene Agenda voor vandaag en morgen!



De Groene Agenda Kinderopvang is ontwikkeld door Waarborgfonds & Kenniscentrum Kinderopvang in samenwerking met Stichting Groen Cement, Brancheorganisatie Kinderopvang, Branchevereniging Maatschappelijke Kinderopvang en Belangenvereniging van Ouders in de Kinderopvang.

Blijf op de hoogte

Wil je ook op de hoogte blijven van nieuwe kennisitems en toekomstige activiteiten van De Groene Agenda Kinderopvang? [Schrijf je in voor de nieuwsbrief](#) en houd Social Media in de gaten.

