

CITY NIEUWEGEIN

ONTWIKKELKADER BLOK C4

City
Nieuwegein

Nieuwegein



INHOUDS- OPGAVE

1.0	INLEIDING	5
1.1	Leeswijzer	5
1.2	Inleiding	5
1.3	Ontwikkellocatie	7
2.0	GEMEENTELIJKE VISIES	9
2.1	Woonvisie en Woningbouwprogramma 2030	9
2.2	Koersdocument City	11
2.3	Procesdocument City	11
2.4	Gebiedsopgave City	13
2.5	Duurzaamheidsvisie	15
2.6	Richtlijn Wmo-proof	15
2.7	Mobiliteitsvisie	15
3.0	PROGRAMMA	17
3.1	Woningbouwprogramma	17
3.2	Programma plint	17
4.0	RUIMTELIJK KADER C4	19
4.1	Ontwikkeling City West	19
4.2	Ligging blok C4	21

4.3	Bestemmingsplan	21
4.4	Ruimtelijke en organisatorische principes blok C4	23
4.4.1	Rooilijnen	23
4.4.2	Bouwmassa en windhinder	23
4.4.3	Geleding	23
4.4.4	Oriëntatie	25
4.4.5	Flexibele stedelijke plinten	25
4.4.6	Groen dak en binnenterreinen	25
4.4.7	Overgangszone tussen woonbebouwing en openbaar gebied	27
4.4.8	Aansluiting nutsvoorzieningen en inpandig trafostation	27
4.5	Beeldkwaliteit en architectuur	27
4.5.1	Materialisering gevels	29
4.5.2	Energieopwekking gevel	29
4.5.3	Groene gevels	29
4.6	Toegankelijkheid	31
4.6.1	Entrees	31
4.6.2	Toegankelijkheid gebouw en woningen	31

5.0 DUURZAAMHEID 33

5.1	Groen en natuurinclusief	33
5.2	Water en nieuwe sanitatie	35
5.3	Energie en nutbewust bouwen	35
5.4	Circulariteit	37
5.5	Kwalitatieve beoordeling duurzaamheid	37

6.0 VERKEER, OPENBARE RUIMTE EN OMGEVING 39

6.1	Mobiliteit en parkeren	39
6.1.1	Parkeren (auto)	41
6.1.2	Parkeren (fiets en overig)	41
6.2	Openbare ruimte en omgeving	41
6.2.1	Groene overgangszone	41
6.2.2	Verlichting	43
6.2.3	Nutsvoorzieningen	43
6.2.4	Kabels en leidingen	43
6.2.5	Afval	43
6.2.6	Bouwfase	43

COLOFON 44

BIJLAGEN

- Handreiking Nieuwegein City Natuurinclusief (SWEKO, mei 2021)

OVERZICHTSKAART CITY WEST



1.0 INLEIDING

1.1 LEESWIJZER

Voorliggend Ontwikkelkader geeft de uitgangspunten en randvoorwaarden weer voor de ontwikkeling van locatie C4, City West, City. Het document heeft voor de interne organisatie tot doel om een integraal beeld te geven van relevant van toepassing zijnd beleid en om aan te geven hoe dit specifiek gemaakt is voor deze specifieke ontwikkellocatie in City Nieuwegein.

Het document wordt ook gebruikt als randvoorwaardelijke input voor de tender naar marktpartijen. Zij dienen op basis van dit document hun aanbieding uit te brengen. Uiteindelijk zal op basis van dit kader de aanbiedingen worden beoordeeld en zal ook vastgesteld worden of de ontwikkelaar zich gedurende de ontwikkeling houdt aan de gestelde eisen en randvoorwaarden.

Het document geeft een overzicht van de uitgangspunten, procedures en context vanuit de gebiedsontwikkeling City Nieuwegein, alsook een nadere uitwerking voor eisen met betrekking de ruimtelijke-, kwalitatieve- en duurzaamheidseisen en -randvoorwaarden die specifiek voor dit ontwikkelgebied van toepassing zijn. De in dit document benoemde van toepassing zijnde beleidsdocumenten zijn bijlagen of zijn openbaar en kunt u raadplegen via de project- of gemeentelijke website.

Het beleid wordt in hoofdstuk 2 op hoofdlijnen beschreven, de programmatische kaders staan in hoofdstuk 3, het ruimtelijke kader voor C4 in hoofdstuk 4, de duurzaamheidseisen in hoofdstuk 5 en in het laatste hoofdstuk (6) staan de randvoorwaarden met betrekking tot verkeer, parkeren en de openbare ruimte.

1.2 INLEIDING

Onder de noemer 'City Nieuwegein' is een ambitieuze gebiedsontwikkeling gestart voor de binnenstad van Nieuwegein. De ontwikkeling moet leiden tot 'De Duurzaamste Binnenstad van Nederland', terwijl in dit gebied zowel boven, als op en onder de grond ontwikkelingen plaatsvinden.

In dit gebied worden ongeveer 3.000 woningen ontwikkeld, een nieuw OV knooppunt, een bioscoop, wordt het kernwinkelgebied getransformeerd, wordt de openbare ruimte 'klimaatproof' gemaakt en worden op systeemniveau verduurzamingsmaatregelen genomen. De te ontwikkelen woningbouw dient te voldoen aan de ambitie om van City de meest duurzame binnenstad van Nederland te maken.

In het Koersdocument City (2017) is de ambitie om van City ‘De Duurzaamste Binnenstad van Nederland’ te maken vastgelegd. In de Gebiedsopgave City (2019) is deze ambitie nader uitgewerkt. De duurzaamheidsambities zijn geconcretiseerd in de Duurzaamheidsvisie City (2021). Op deze en andere relevante beleidsdocumenten wordt in hoofdstuk 2 van voorliggend Ontwikkelkader nader ingegaan.

1.3 ONTWIKKELLOCATIE

De gebiedsontwikkeling City Nieuwegein (City) wordt begrensd door de Doorslag, de Noordstedeweg, Point of View, het Nijpelsplantsoen, de A.C. Verhoefweg tot en met de Zuidzijde van de Zuidstedeweg. Binnen deze ontwikkeling zijn meerdere deelgebieden benoemd (alleen t.b.v. interne praktische uitwerking): City Oost, City Midden en City West.

Het gebied City West ligt ten Westen en ten Zuiden van het tramspoor in City en wordt verder begrenst door de A.C. Verhoefweg, Zuidstedeweg en de Kapittelstede. Dit gebied ligt direct naast het nieuw te realiseren OV knooppunt. Het gebied dient een parkachtige omgeving te worden, waar met name ruimte wordt gegeven aan voetgangers en fietsers.

In dit gebied zijn vijf nieuwe woningbouwlocaties voorzien: C1 t/m C5. Voor de locaties C3 en C5 is de gemeente een samenwerking aangegaan met woningcorporatie Woonin. Op C5 wordt daarnaast ook vrije sector koop en middenhuur ontwikkeld. Deze locatie wordt op dit moment al gebouwd. C3 zal in 2026 starten met haar bouw. Op locatie C1 is vrije sector koop voorzien. Deze locatie is inmiddels succesvol getenderd. Start bouw is voorzien in 2027. Dat geldt tevens voor locatie C2. Deze locatie zal een combinatie worden van een ontwikkeling met woningcorporatie Portaal en een nog te selecteren ontwikkelaar voor vrije sector koop.

Locatie C4 ligt tussen C3 en C5 in, aan de Zuidzijde van City West. Deze ontwikkellocatie is de kleinste in woningaantallen voor dit gebied, maar is wel aangemerkt als meest prominente. Het ligt aan de zichtzijde van de Zuidstedeweg en aan de Noordzijde aan het te realiseren parkgebied voor City West.



Omgevingsprogramma wonen

Februari 2024



2.0 GEMEENTELIJK BELEIDSKADER

In dit onderdeel van het Ontwikkeldkader wordt nader ingegaan op de specifieke beleidsdocumenten die input geven aan de randvoorwaarden voor de ontwikkeling van C4. Waar mogelijk is in de uitwerking van voorliggend Ontwikkeldkader het beleid uit deze vastgestelde documenten integraal afgewogen en verwerkt. Vanuit de afweging kan het zijn dat de uiteindelijke randvoorwaarden en kaders voor City op kleine onderdelen afwijken van wat in de afzonderlijke beleidsdocumenten staat. Het Ontwikkeldkader prevaleert vanuit dit gegeven boven de afzonderlijke beleidsdocumenten.

2.1 OMGEVINGSPROGRAMMA WONEN 2024 – 2040 (2024 – 044)

Het omgevingsprogramma Wonen Nieuwegein is op 22 april 2024 vastgesteld door de gemeenteraad van de Nieuwegein. In het programma, opgenomen in de omgevingsvisie, is de ambitie geformuleerd dat Nieuwegein in 2040 een toekomstbestendige stad is voor jong en oud. Via het omgevingsprogramma geeft gemeente Nieuwegein uitwerking aan deze ambitie. Het hoofddoel is om zoveel als kan tegemoet te komen aan de woonwensen en woningbehoeften van de inwoners van de stad. De ambities voor 2040 zijn:

1. Onze woningvoorraad sluit aan bij de (veranderende) behoefte.
2. Het is goed samenleven in alle wijken.
3. Alle wijken zijn leefbaar.
4. De woningvoorraad is kwalitatief goed en toekomstbestendig.

Dit programma vormt het programmatische kader voor City en is, voor zover van toepassing, verwerkt in de opgave voor het woonprogramma voor City (3.0 Woningbouwprogramma).



2.2 KOERSDOCUMENT CITY (2017-350)

De gemeente heeft in 2017 het Koersdocument City 2017 vastgesteld. Het Koersdocument City is de leidraad voor de verdere ontwikkeling van City. Het Koersdocument omschrijft de ambities die gemeente Nieuwegein heeft voor het (door)ontwikkelen van de resterende opgaven in de Binnenstad, en dan met name voor het Stationsgebied en City West. Duurzaamheid zal het leidende principe zijn bij de verdere ontwikkeling, waarbij specifiek 2 andere ambities eveneens zijn benoemd: City dient leefbaar en bruisend te zijn.

2.3 PROCESDOCUMENT CITY (2018-321)

In het Procesdocument City Nieuwegein staat het ontwikkelproces beschreven om tot deze ambities te komen. Hierin wordt andere ingegaan op de borging van de kwalitatieve ambities via het Q-team City, het betrekken van bewoners en bedrijven door het werken in co-creatie, de besluitvormingsprocessen en de BLVC-aspecten tijdens de uitvoeringsfase van projecten.

Kwaliteitsborging City: Q-team

In City is een Quality-team (Q-team) ingesteld voor de beoordeling en borging van de integrale kwaliteit van de ontwerpen van gebouwen en openbare ruimte. Het Q-team bestaat uit experts op het gebied van architectuur/stedenbouw, gebiedsontwikkeling, duurzaamheid en financiën en tevens een gemandateerd lid vanuit de Commissie Ruimtelijke Kwaliteit (voorheen Welstand). Het Q-team adviseert het College van B en W en toetst de stedenbouwkundige, civieltechnische en architectonische ontwerpen alsmede de inrichtingsplannen voor de openbare ruimte op samenhang, consistentie en kwaliteit. Het advies van het Q-team is bindend. Zonder positief advies van het Q-team kan een ontwikkeling niet verder gaan. Zo wordt geborgd dat een resultaat wordt bereikt dat recht doet aan de ambities (een kwalitatief hoogwaardig City) en het totaalresultaat meer wordt dan de som der delen.

De opzet van het Q-team maakt het eenvoudiger voor ontwikkelende partijen om de diverse ontwerpen en ontwerpvragestukken voor te leggen voor feedback of goedkeuring. In principe komt het Q-team iedere maand samen.

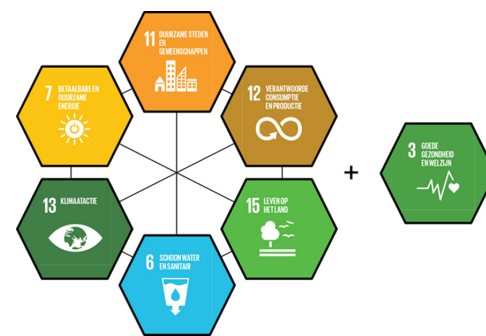
Participatie in City

De gemeente Nieuwegein heeft participatie hoog in het vaandel staan. Bij (ruimtelijke) projecten van enige omvang wordt altijd een participatie-traject gevolgd. City is van alle Nieuwegeinse en moet ook voor alle Nieuwegeinse wat te bieden hebben. Van Ontwikkelende partijen in City wordt verwacht dat zij positief staan ten opzichte van het actief betrekken van omwonenden. Daar waar mogelijk zullen ontwikkelingen in co-creatie worden uitgewerkt. Omdat niet iedere ontwikkeling om dezelfde participatie vraagt, zal de gemeente Nieuwegein samen met de ontwikkelende partij nadenken over de exacte invulling van het co-creatie traject dat gevolgd



2021-2024 Bijlage 1

Kaderstellende Duurzaamheidsvisie: voor City Nieuwegein



10 maart 2021

gaat worden. De gemeente Nieuwegein communiceert met de stakeholders en organiseert de co-creatie en participatie, in samenwerking met de ontwikkelende partij.

Besluitvormingsprocessen

Een planproces van ruimtelijke initiatieven duurt lang en is door de verschillende soorten planologische procedures en fasen vaak ook ingewikkeld. In het procesdocument is het schema "Procedures bij ruimtelijke initiatieven" opgenomen, waarin de specifieke formele stappen van planologische procedures (omgevingsvergunning en bestemmingsplan) inzichtelijk zijn gemaakt. Daarnaast is het gehele planproces schematisch weergegeven. Ook is omschreven hoe de gemeente handelt bij ingediende initiatieven.

BLVC-kader

Om de bereikbaarheid, leefbaarheid, veiligheid en communicatie rondom bouwprojecten te waarborgen zal er voor elk uitvoeringsproject een BLVC-kader worden opgesteld en meegegeven aan de initiatiefnemer. Op basis van dit kader dient de initiatiefnemer, ofwel de aannemer, een BLVC-plan op te stellen. Dit document wordt uiterlijk bij de aanvraag omgevingsvergunning ingediend bij de gemeente. Een uitvoeringsproject kan niet eerder starten dan dat er door de gemeente formeel goedkeuring is gegeven aan dit BLVC-plan.

Gebiedscoördinator

De ontwikkeling van City Nieuwegein wordt geleid door Team City. Een projectorganisatie vanuit de gemeente dat integraal verantwoordelijk is voor de coördinatie in dit gebied. Alle werkzaamheden of activiteiten in het City gebied dienen afgestemd te worden met Team City. Zowel door externe als interne partijen. Dat heeft voor externe partijen het voordeel dat via de contactpersonen van Team City in principe alle handelingen die met de gemeente verricht moeten worden, geregeld kunnen worden. De contactpersoon draagt zorg voor de integrale afstemming en eventueel op te halen goedkeuring. Ook bij disputen met andere partijen in het City gebied heeft Team City zodoende een coördinerende en bemiddelende rol.

2.4 GEBIEDSOPGAVE CITY (2019-391)

De Gebiedsopgave City is onder meer het resultaat van een co-creatieproces waarbij de ambities van het in november 2017 vastgestelde Koersdocument geconcretiseerd zijn naar uitgangspunten en leidende principes. De Gebiedsopgave City omvat de volgende onderdelen:

- Programmatisch onderlegger waarin het te realiseren programma wordt geduid;
- Ruimtelijke onderlegger, waarin de ruimtelijke- en stedenbouwkundige principes aan de orde komen;
- Mobiliteit, waarin de voorgestelde maatregelen op het gebied van toeleidende infrastructuur zijn opgenomen;
- Duurzaamheid, waarin uitgangspunten, leidende principes en het proces om te komen tot de meest duurzame binnenstad is beschreven.

Mobiliteitsvisie Nieuwegein 2030



2.5 DUURZAAMHEIDSVISIE CITY(2021-121)

De kaderstellende Duurzaamheidsvisie City dient als leidend principe voor de duurzame ontwikkeling van City, zoals bij het opstellen van ontwikkelkaders en tenders. Normeringen zullen op basis van een bindend advies van het Q-team City per individueel ontwikkelkader bijgesteld worden. Zo kan steeds weer een optimale mix tussen verschillende thema's ontstaan, waarbij aanpassingen geen afbreuk mogen doen aan de overkoepelende ambities voor City.

2.6 RICHTLIJN WMO-PROOF (2023)

Er is een toenemende vraag naar nultredenwoningen voor ouderen, bij voorkeur in de nabijheid van voorzieningen, zorg, welzijn, mantelzorg en soms ook dagbesteding. De gemeente Nieuwegein wil een goede basis-kwaliteit voor wat betreft de toegankelijkheid en aanpasbaarheid van de woningvoorraad en nieuwbouw in Nieuwegein. Voor de nieuwbouw in de zorgcirkels (en daarbuiten) is de richtlijn WMO-proof opgesteld. Het projectgebied van City ligt in een zorgcirkel, zo dus ook het bouwblok C4 in City West. Uitgangspunt voor bouwblok C4 is het voldoen aan de eisen in paragraaf 4.6.2 uit de richtlijn. In specifieke gevallen kan daar, na overleg en pas na toestemming vanuit de gemeente, van worden afgeweken.

2.7 MOBILITEITSVISIE (2021-386)

De gemeente wil dat Nieuwegein kan groeien en tegelijk voor de toekomst aantrekkelijk, verkeersveilig en bereikbaar is. Op basis van het huidige mobiliteitsbeleid en het gewenste toekomstbeeld worden in de mobiliteitsvisie een aantal doelstellingen omschreven op basis waarvan de Mobiliteitsvisie uitwerking moet krijgen in de programma's en projecten.

Voor City zijn de belangrijkste uitgangspunten uit die Mobiliteitsvisie het STOMP principe en het voorziene Mobiliteitssysteem. Het STOMP principe gaat uit van een rangschikking van prioritaire verkeersstromen: 1. Stappen, 2. Trappen (fiets), 3. OV, 4. Mobility as a Service (deelmobiliteit), 5. Persoonauto. Als Mobiliteitssysteem gaat City uit van het bieden van hoogwaardig openbaar vervoer, goede voet- en fietsverbindingen, het bieden van deelmobiliteit en de nabijheid van hoogwaardige voorzieningen zoals een kernwinkelgebied met al haar services. Hierdoor kan voor dit gebied een lage parkeernorm gehanteerd worden. Ontwikkelingen dienen de parkeernorm op eigen grond op te lossen en voor bewoners zijn er in principe geen parkeeralternatieven beschikbaar. In de nabijheid zijn alleen betaalde parkeervoorzieningen beschikbaar. Voor de openbare parkeergarages en het betaald parkeren in de openbare ruimte worden geen abonnementen uitgegeven aan de nieuwe bewoners.

3.0 PROGRAMMA

3.1 WONINGBOUWPROGRAMMA

Voor City West heeft gemeente Nieuwegein in het Koersdocument en de Gebiedsopgave maar ook in de onlangs vastgestelde Woonvisie 2024 aangegeven een gevarieerd woonmilieu te willen realiseren. Een woonmilieu bestaande uit mix van verschillende huur- en koopwoningen in verschillende segmenten (sociaal, midden en duur). Voor alle doelgroepen moet plaats zijn in het centrum van de stad, maar per bouwblok in City kan de gewenste doelgroep verschillen.

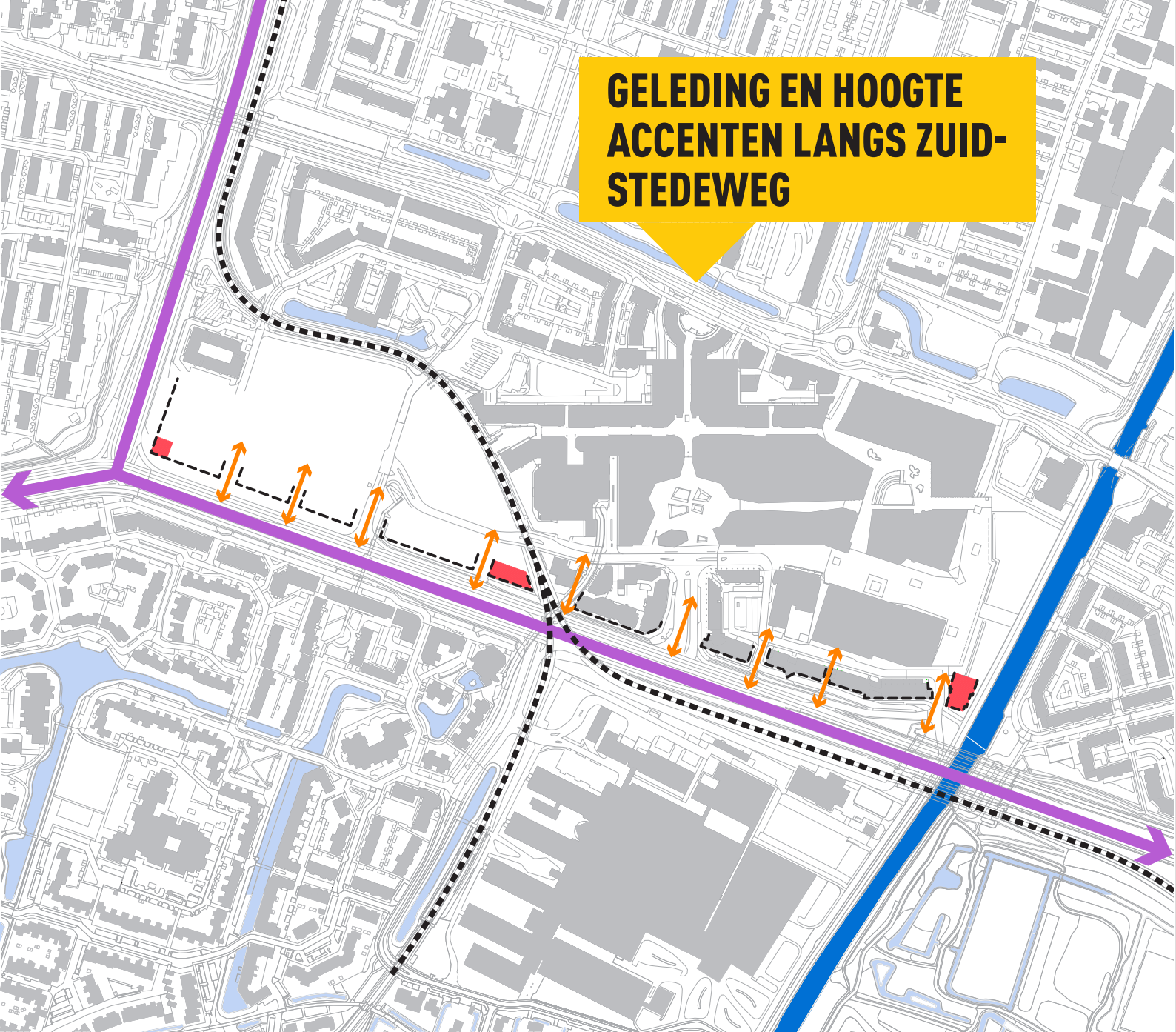
Zo is voor het gehele ontwikkelgebied een verdeling gemaakt naar sociaal – midden-huur en vrije sector woningen. Ook zijn voor het vrije sector gedeelte, op basis van leefbaarheid, een verdeling gemaakt naar vrije sector huur en -koop. Die verdeling is per bouwblok ‘vastgeklikt’.

Voor blok C4 is vastgesteld dat hier ruimte is voor maximaal 74 koopwoningen. Dit zijn 18 betaalbare koopwoningen en maximaal 56 vrijesector koopwoningen. Voor de woningen geldt een gemiddelde woninggrootte van minimaal 75 m2 GO en voor alle woningen in bouwblok C4 geldt een minimale grootte van 50 m2 GO. De woningen dragen met levendige en gevarieerde plinten bij aan het versterken van het binnenstedelijke woonmilieu in City West.

Woonsegment	Aantal
Betaalbare koop	18
Vrijesector koop	max. 56

3.2 PROGRAMMA PLINT

Vanuit het Bestemmingsplan Binnenstad is het toegestaan om maatschappelijke functies in de plint te huisvesten. Alleen indien direct aangelegen kan aan de randen van Plein 1971 beperkte kleinschalige detailhandel plaatsvinden. Deze dient ondersteunend te zijn aan de functie van het plein als OV-knooppunt. De overige plinten in City West, dus ook de plint van bouwblok C4, worden bij voorkeur geactiveerd met entrees van appartementen, woon-werkwoningen, woningen, kleinschalige maatschappelijke functies, ateliers en niet-commerciële voorzieningen.



**GELEDING EN HOOGTE
ACCENTEN LANGS ZUID-
STEDEWEG**

4.0 RUIMTELIJKE KADERS

4.1 ONTWIKKELING CITY WEST

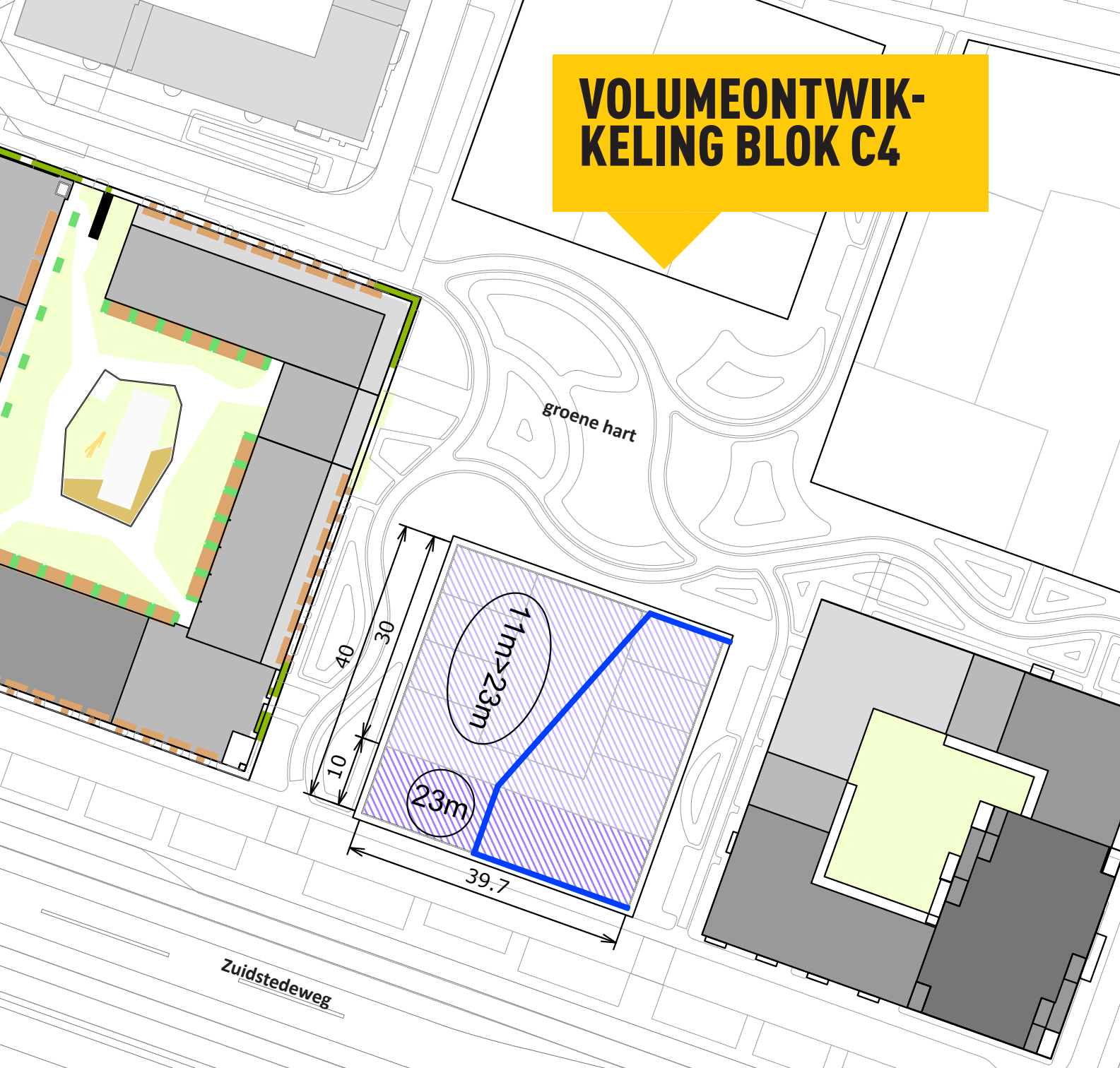
Zoals eerder aangegeven maakt blok C4 onderdeel uit van het deelgebied City West. In dit gebied wordt de komende jaren intensief gewerkt aan de realisatie van alle nieuwe woonblokken (C1 t/m C5). Het gebied ligt direct naast het in 2026 op te leveren hoogwaardige OV Knooppunt (straatnaam: Plein 1971) met de landmark overkapping 'Het Watertheater'. Plein 1971 ligt als een schakel tussen de entree van Cityplaza en City West. City West krijgt meer het karakter van een woonbuurt.

In het gebied City West worden ongeveer 800 nieuwe woningen gerealiseerd door diverse partijen. Zo zijn diverse woningcorporaties actief, maar worden ook veel vrije sector projecten gerealiseerd. De gemeente heeft hoge ambities op het gebied van duurzaamheid en kwaliteit voor dit gebied. Voor de inmiddels in ontwikkeling zijnde projecten zijn bekende architectenbureaus betrokken: Paul de Ruiter, Arons & Gelauff, Levs, Orange en Search.

Voor dit gebied is een concessie met Eneco overeengekomen voor de aanleg en exploitatie van een hybride WKO systeem. Een intelligente koppeling van de stadswarmte van Eneco met koude- en warmtebronnen. Er is voor het gehele gebied een centrale technische ruimte voorzien, waardoor deze per afzonderlijk bouwblok beperkt kan blijven. De bedoeling is dat alle woonblokken in dit gebied aansluiten op dit systeem.

Gemeente, Waterschap HDSR, Waterleidingbedrijf Vitens en kennisinstituut KWR werken in dit gebied samen om een Circulair Watersysteem te realiseren. Daarbij zullen blauwe en grijze waterstromen worden gefilterd in dit gebied en weer worden teruggeliverd aan de woongebouwen. Dat heeft impact op de ontwerpopgave voor deze gebouwen. Om die reden zijn daarvoor ook kaders opgenomen.

VOLUMEONTWIK- KELING BLOK C4



Op een gegeven moment zijn in dit gebied mogelijk alle woningbouwlocaties tegelijk aan het realiseren, waardoor het beschikbare gebied voor de inrichting van de bouwlocatie beperkt is. Er is onderzoek uitgevoerd naar de beschikbare ruimte per bouwlocatie en aan- en afvoerroutes zijn vastgesteld. Gedurende de bouw zal het laden- en lossen van bouwverkeer langs de Zuidstedeweg moeten plaatsvinden.

4.2 LIGGING BLOK C4

Blok C4 ligt aan de Zuidzijde van City West tussen de Zuidstedeweg en het groene binnengebied. Het blok heeft een footprint van ca. 1580m². Het ligt tussen blok C3 en blok C5 in. De auto ontsluiting is in de definitieve situatie voorzien middels een parallelle rijbaan aan de Zuidstedeweg. Deze rijbaan ontsluit enkel het City West gebied en heeft haar toe- en afrit aan de A.C. Verhoefweg middels een volwaardige kruising.

City West zal zoveel als mogelijk groen moeten worden, waardoor maar beperkt ruimte is opgenomen voor rijbanen of parkeerplaatsen. Tussen C3 & C4 en C4 & C5 zijn geen rijbanen voorzien. Zo kan een groen binnenklimaat gerealiseerd worden middenin de binnenstad van Nieuwegein. De noord-, oost- en westzijde van het te realiseren woongebouw grenzen dus aan het groene, autovrije, hart van City West en aan autovrije straten.

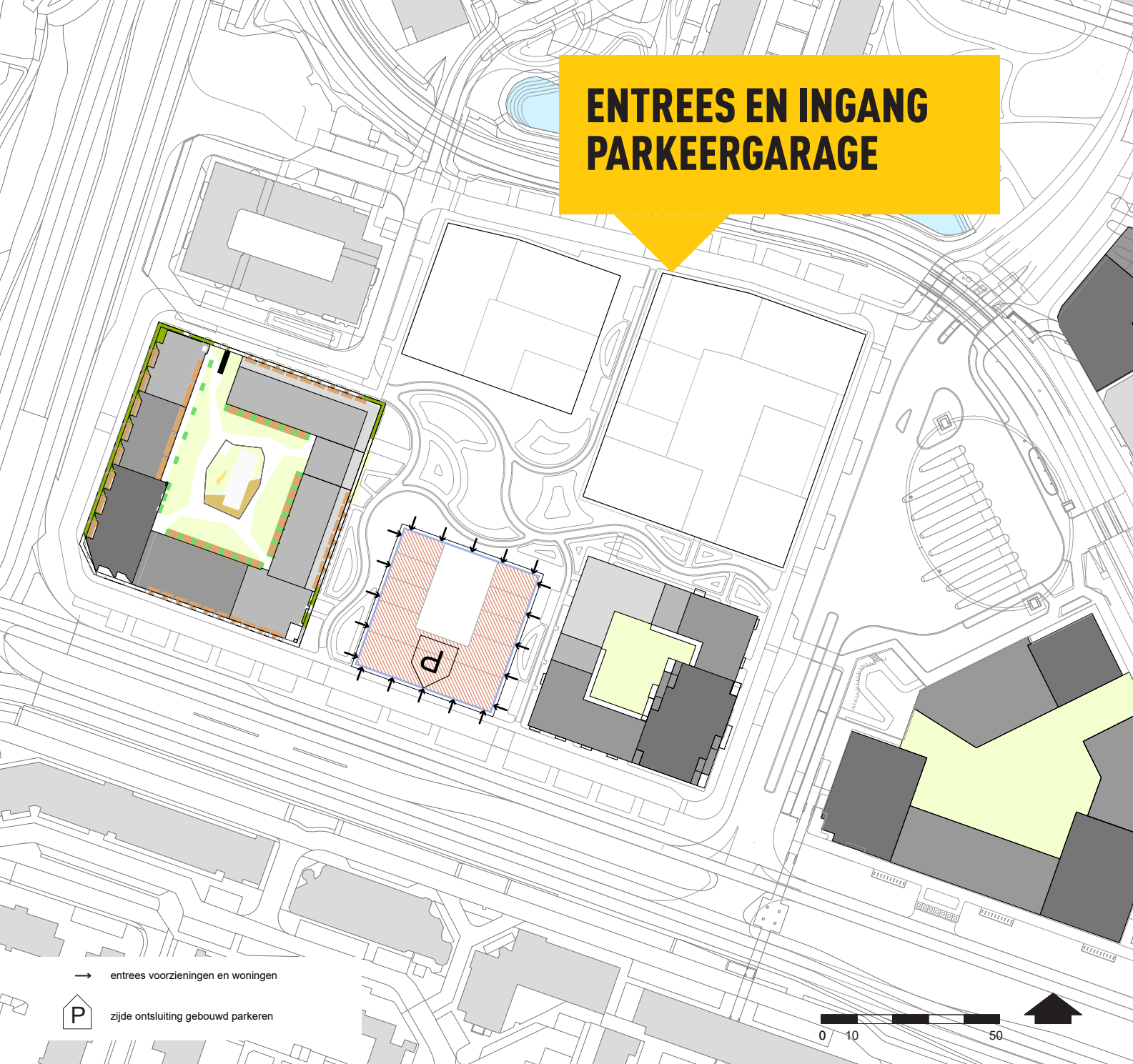
Blok C4 heeft geen hoogteaccent zoals de naastgelegen blokken C5 en C3. De bouwhoogte is nadrukkelijk beperkt gehouden om een goede bezonning van het groene hart van City West te borgen. Er wordt in hoogte afgebouwd van Zuid naar Noord. Blok C4 zal zodoende haar hoogste punt aan de Zuidstedeweg zijde hebben en haar laagste punt aan het groene middengebied.

4.3 BESTEMMINGSPLAN

Het bestemmingsplan Binnenstad (City) Nieuwegein omsluit een aantal gebieden die reeds in ontwikkeling zijn en waar separaat bestemmingsplannen voor zijn of worden opgesteld. Dit betreft de HN-locatie (Point of View, gerealiseerd), de Doorslagzone (gerealiseerd), het Stationsgebied (gerealiseerd) en de Erfstede (in ontwikkeling). Het nieuwe onlangs vastgestelde bestemmingsplan Binnenstad (City) Nieuwegein voorziet in een scherper gedefinieerd ruimtelijk kader voor de nog te bestemmen blokken in Oost (NVM-Dyade locatie, politiebureau) en het Stationsgebied (blok B3, ABC locatie). Voor West is het bestemmingsplan globaler omdat voor de blokken C1 t/m C5 de exacte contouren nog niet bekend waren ten tijde van het opstellen van het bestemmingsplan. Blok C4 bevindt zich in het in het bestemmingsplan aangeduide vlak genaamd: GD-C.

Bij het vastgestelde bestemmingsplan is voorzien in een Omgevingskwaliteitsplan dat een globaal kwaliteitskader biedt voor heel City. In de Ontwikkelkaders van de nog te ontwikkelen blokken, waaronder voorliggend document, worden nadere eisen gesteld op het gebied van o.a. duur-

ENTREES EN INGANG PARKEERGARAGE



zaamheid, massaopbouw, beeldkwaliteit, woonprogramma en mobiliteit. Uitgangspunt voor de gebouwen in West is dat er alleen flexibele en hoge plinten worden gerealiseerd en dat deze bijdragen aan een prettig verblijfsklimaat.

4.4 RUIMTELIJKE EN ORGANISATORISCHE PRINCIPES BLOK C4

In de volgende paragrafen worden voor de nieuw te realiseren bebouwing in City de te hanteren ruimtelijke en organisatorische principes nader toegelicht.

4.4.1 ROOILIJNEN

Het nieuw te realiseren bouwblok op locatie C4 dient kwalitatief hoogwaardige gevels te hebben naar het (aangrenzende) openbaar gebied. Op de kaart is aangegeven waar de bebouwing de rooilijnen volgt, zodat er een heldere en duidelijke begrenzing naar de openbare ruimte ontstaat. De overige rooilijnen grenzen aan de autovrije straten die het groene hart verbinden met de ventweg aan de Zuidstedeweg.

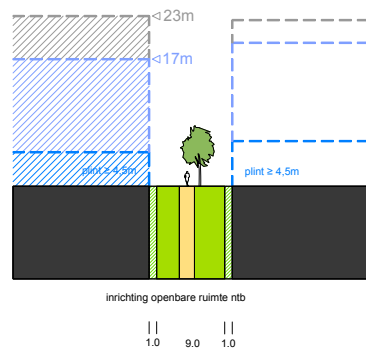
4.4.2 BOUWMASSA EN WINDHINDER

Om een aangenaam verblijfsklimaat te realiseren moet rekening gehouden worden met het beperken, dan wel uitsluiten van windhinder bij de hoge bouwvolumes. De gemeente heeft voor City West reeds een eerste windstudie laten verrichten. Bij het schetsontwerp van blok C4 is het verplicht een studie te doen naar de mogelijke windhinder die zou kunnen ontstaan bij de voorgestelde bouwvolumes en mogelijk relevante ontwerpuitgangspunten. Voor blok C4 is een maximale bouwhoogte voorzien van 23 meter aan de Zuidstedeweg dat afloopt naar 11 meter aan het groene hart. De hellingshoek van het aflopende deel is ca. 22 graden zodat in het voor- en najaar voldoende zonlicht in het groene hart valt. Een terrasgewijze opbouw van het blok ligt hiermee voor de hand.

4.4.3 GELEDING

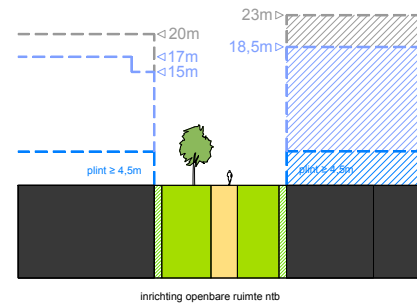
Blok C4 is het kleinste bouwblok in West. Door de compacte vorm is een geleiding in accenten en pandsgewijze schakeling overeenkomstig de andere bouwblokken van City West niet wenselijk. Het blok is een op zichzelf staand gebouw uitgesproken in typologie en uitstraling. Een gebouw dat door haar unieke architectuur onderscheidend is in City West. Het blok volgt de vereiste hoogte contour en mag niet te massief ogen.

MOGELIJKE DOOR- SNEDEN BLOK C4

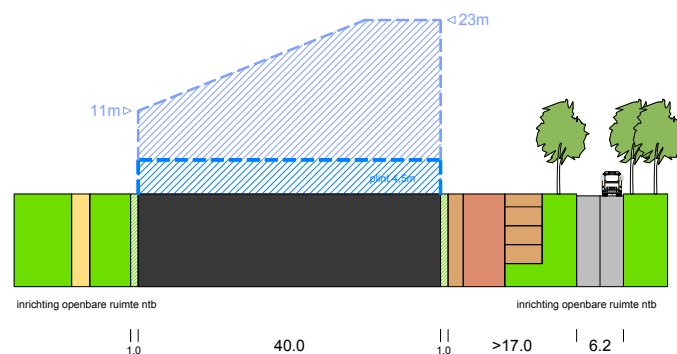


doorsnede A-A straat tussen C3 en C4

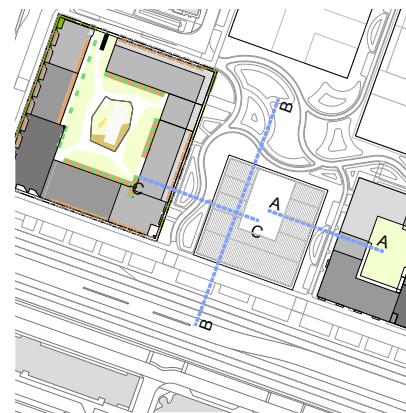
<50m



doorsnede B-B straat tussen C4 en C5



doorsnede C-C over blok C4 zuid naar noord



4.4.4 ORIËNTATIE

Blok C4 heeft een alzijdige oriëntatie dat communiceert met de openbare ruimte. Bergingen en stallingsgarages grenzen nooit direct aan het openbaar gebied om zo dichte gevels te voorkomen en de gewenste communicatie tussen gebouw en openbare ruimte te optimaliseren. Fietssenstallingen moeten evenwel goed en makkelijk bereikbaar zijn vanuit het openbaar gebied. Omdat het groene binnengebied van City West niet voor fietsverkeer zal worden ingericht zullen fietsvoorzieningen aan de West, Zuid of Oostzijde gesitueerd moeten worden. In de architectuur van het gebouw moet tot uitdrukking komen hoe de relatie van de bebouwing met de openbare ruimte samenhangt. Het blok heeft een eigen identiteit en de architectuur reageert op de omgeving. De voorzieningen voor de ontsluiting van het bouwblok zijn nadrukkelijk onderdeel van de opgave en worden binnen het bouwblok opgelost. Het bouwblok past in maat en schaal bij de levendige moderne binnenstad.

4.4.5 FLEXIBELE STEDELIJKE PLINT

De stedelijke plint vormt een belangrijk kwaliteitsaspect van de verschillende bouwblokken in West en dus ook voor blok C4. De plinten moeten daarom overal een verdiepingshoogte hebben van minimaal 4,50 meter ter versterking van het binnenstedelijk karakter en het borgen van flexibiliteit voor de invulling van verschillend gebruik. Doel is om de mate van toekomstbestendigheid en levendigheid te vergroten. De plint is verder transparant, representatief, royaal en levendig. In het bouwblok moeten meerdere entrees gerealiseerd worden. De entrees vormen een verbijzondering en integraal onderdeel van de gevel, dat geldt ook voor de fietsenstallingen.

4.4.6 GROEN DAK EN BINNENTERREIN

Met de compacte afmetingen van blok C4 is een groen binnenterrein geen vereiste zoals dit bij de andere blokken wel het geval is. Indien ervoor gekozen wordt deze alsnog toe te passen, hoeft deze niet publiek toegankelijk te zijn. Blok C4 zorgt voor een bijdrage aan de optimale groene beleving van City West door de vergroening van het blok zichtbaar en beleefbaar te maken voor zowel bewoners, bezoekers als passanten. Ambitie is om toegepast groen zoveel als mogelijk in de volle grond te realiseren, zo veel als mogelijk waterberging te realiseren en maximaal in te zetten op Circulair Water (zie ook Hoofdstuk 5 Duurzaamheid). De vegetatie die toegepast gaat worden op de groene daken en het mogelijke binnenterrein moet voorkomen in de soortenlijst zoals opgenomen in het rapport: Handreiking natuur inclusief City



OpZuid als zelfstandig blok met een bijzondere typologie en uitstraling



daktuin als moestuin (Handreiking Nieuwegein Natuurinclusief)



gevel van hout



doorlopende flexibele hoge plint



groene gevel als onderdeel van de architectuur



overgangszone tussen openbaar en privé

4.4.7 OVERGANGSZONE TUSSEN WOONBEBOUWING EN OPENBAAR GEBIED

De woningen op de begane grond hebben een groene 'hybride' overgangszone tussen woonbebouwing en openbaar gebied van minimaal 1m. Hierdoor ontstaat een geleidelijke overgang tussen (semi-)openbaar en privéterrein en kan er groen voor de woongevel gerealiseerd worden. Bovendien krijgen bewoners dan de mogelijkheid om iets persoonlijks toe te voegen op deze strook (bankje, bloembak, etc.) waardoor het contact met de omgeving wordt versterkt. De groene overgangszone van 1 meter behoort tot het eigendom en beheer van de bewoners/ontwikkelaar/vve. Het ontwerp en de inrichting van deze overgangszone dient te worden afgestemd met Gemeente Nieuwegein.

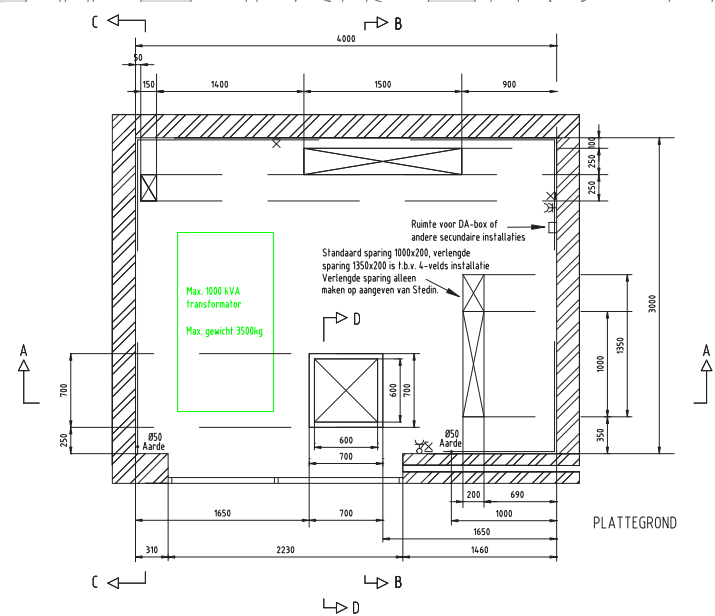
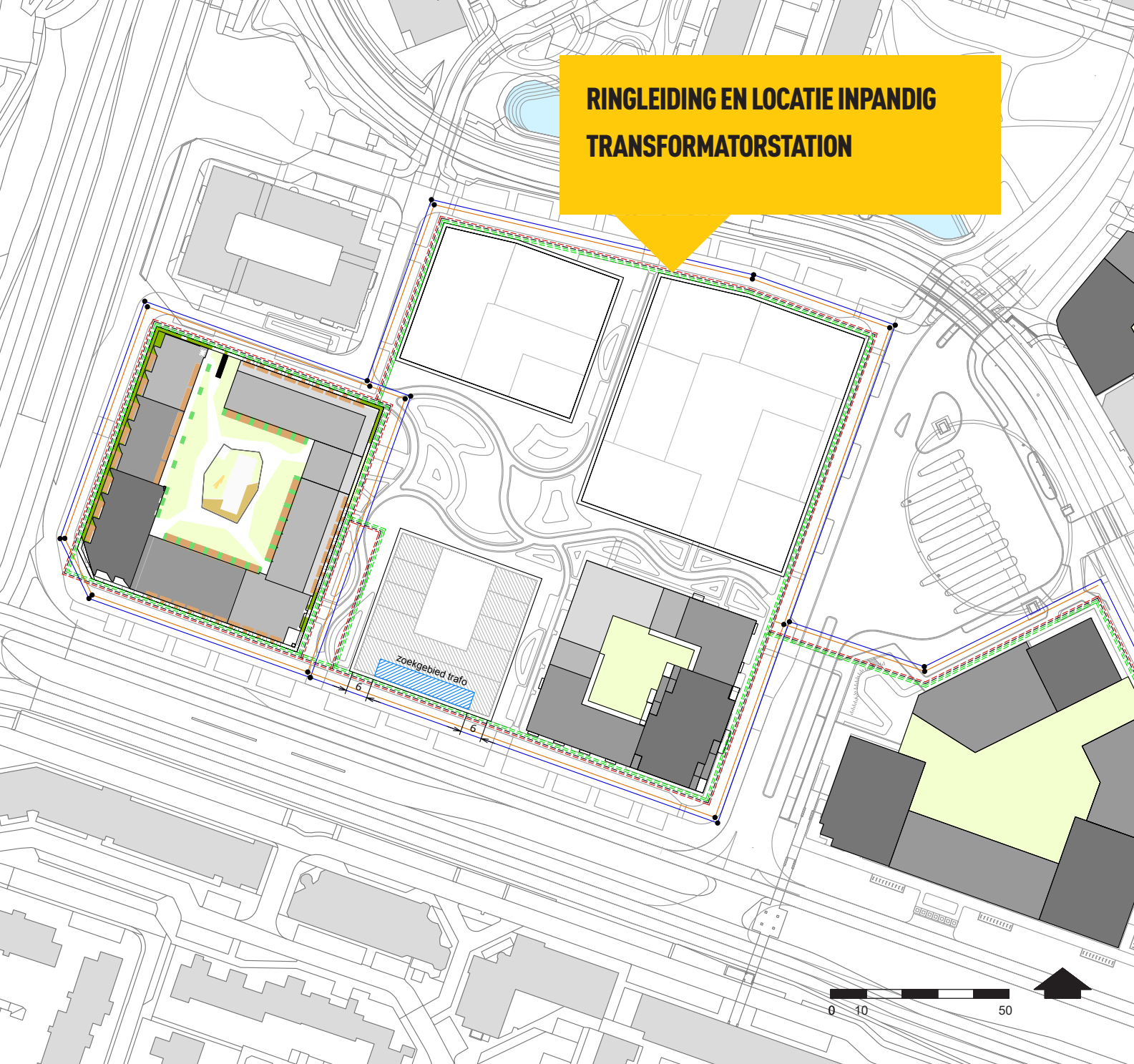
4.4.8 AANSLUITING NUTSVOORZIENINGEN EN INPANDIG TRAFOSTATION

Er is voor City West een ringleiding aangelegd voor alle nutsvoorzieningen. De groene binnenstraten kunnen hierdoor maximaal worden voorzien van groen. Blok C4 moet aan de zijde van de Zuidstedeweg (dus Zuidzijde C4) op de nutsvoorzieningen in die ringleiding worden aangesloten. Voor de inpandige transformatorruimte is een locatie aangegeven aan de zijde van de Zuidstedeweg (op de kaart op de volgende pagina). De zoeklocatie is akkoord bevonden door Stedin. Wel dient de definitieve locatie van de transformatorruimte nog ter goedkeuring voorgelegd te worden aan Stedin. De afmetingen van de transformatorruimte dient aan te sluiten op de eisen zoals opgesteld door Stedin. Uitgangspunt is 4m inwendig aan de gevelzijde en 3m diep. Ook dient er ruimte te worden gereserveerd voor een inkoopstation van gebieds-WKO en stadswarmte ten behoeve van de verwarming, koeling en warmtapwatervoorziening.

4.5 BEELDKWALITEIT EN ARCHITECTUUR

De gemeente is eigenaar van de uit te geven gronden in City West en dus van de grond van C4. Bij verkoop van de grond bedingt zij vanuit deze privaatrechtelijke handeling een actieve rol voor zichzelf met betrekking tot het ontwerp voor het gebouw dat op deze locatie gerealiseerd gaat worden. Dat doet zij enerzijds door aan de kwaliteit van het architectenbureau en het ontwerp bij de tender een belangrijke weging toe te kennen. Anderzijds door na afronding van de tender, tijdens de verdere uitwerking naar een definitief ontwerp, voor iedere ontwerpfase een goedkeuring vanuit de gemeente te eisen. De winnende partij vanuit de tender zal het uit te werken geselecteerde ontwerp in iedere fase moeten voorleggen aan het Q-team. Het Q-team blijft tot en met het definitieve ontwerp toetsen op de in de tenderfase afgegeven kwaliteit en duurzaamheidsprestaties.

RINGLEIDING EN LOCATIE INPANDIG TRANSFORMATORSTATION



4.5.1 MATERIALISERING GEVELS

Blok C4 dient 'uitgesproken in typologie en uitstraling' te zijn. Dat dient ook in de toe te passen gevel tot uiting te komen. Het toepassen van baksteen wordt daarbij niet uitgesloten, maar de toepassing zal moeten aansluiten op de gestelde uitgangspunten. Keramische steenstrips of minerale steenstrips zijn nadrukkelijk niet toegestaan.

De gevelmaterialen ondersteunen en versterken de bijzondere architectuur van dit blok. De toe te passen materialen hebben een eigen expressie en detaillering en zijn bij voorkeur biobased. Hiermee kan blok C4 zich onderscheiden van de andere blokken. Leidend principe is dat het kleurenpalet van de gevels vrije keuze is, maar donkere gevels zijn ongewenst vanuit de beleving en de bijdrage aan de klimaatadaptatie (voorkomen hittestress). Het gebruik van zoveel mogelijk biobased en of circulaire materialen is gewenst en zal positief in de beoordeling van de plannen worden meegenomen, zie ook paragraaf 5.4.

4.5.2 ENERGIEOPWEKKING GEVEL EN DAKEN

PV-panelen mogen worden toegepast op beschikbare dakoppervlakken die hoger zijn dan 20 meter. Deze beperking wordt vooral vanuit esthetisch oogpunt aangebracht (zichtbaarheid van installaties voor bewoners op hogere etages). Er wordt uitdrukkelijk gevraagd te zoeken naar een optimale positionering van PV-panelen om zo een zo hoog mogelijk aandeel hernieuwbare energie (BENG-3 score) te kunnen halen. PV-panelen verwerkt in de gevel zijn toegestaan mits dit op een hoogwaardige architectonische wijze gebeurt. Zonnepanelen in de gevel hebben geregeld een negatieve invloed op de MilieuPrestatieGebouw (MPG). Het verminderen van het energieverbruik heeft daarom eerder de voorkeur. Het zoeken naar een goede balans en of combinatie tussen groene daken en energieopwekking op de daken is wenselijk.

4.5.3 GROENE GEVELS EN DAKTUINEN

De eerste vier bouwlagen dragen bij aan de groene beleving, de biodiversiteit van de stad en het tegengaan van hittestress door vergroening. Voor de hogere bouwlagen geldt dat het toevoegen van groen aan de gevel of het realiseren van zichtbaar en bruikbaar groen in de daktuinen bijdraagt bij aan de leefbaarheid van City en door bewoners en bezoekers positief wordt gewaardeerd.



zonnepanelen op een aantrekkelijke wijze verwerkt in gevel



groene gevel draagt bij aan de groene beleving op straat



groene gevels als tegenwicht tegen de steninge omgeving (Handreiking Nieuwegein Natuurinclusief)



fruitbomen worden geplant op dak (Handreiking Nieuwegein Natuurinclusief)



voorbeeld van sedum dak op supermarkt gecombineerd met PV

4.6 TOEGANKELIJKHEID

4.6.1 ENTREES

Woningen op de begane grond hebben altijd een eigen entree. Blok C4 heeft een volwaardige entree voor de bovengelegen woningen. Dit mogen er meer zijn indien daar behoefte aan is. De entrees zijn herkenbaar en vormen een integraal onderdeel van de gevel. De ontsluiting van de parkeergarage inclusief hellingbaan is in het bouwvolume opgenomen en is gesitueerd aan de Zuidzijde. Volgens de WMO-richtlijnen moeten er twee liften in blok C4 gerealiseerd moeten worden.

4.6.2 TOEGANKELIJKHEID GEBOUW EN WONINGEN

Blok C4 ligt in een zorgcirkel vanwege de goede bereikbaarheid en de vele voorzieningen in de omgeving. In de Richtlijn Wmo-proof zijn aanvullende eisen opgenomen om deze woningen zoveel als mogelijk levensloopbestendig te maken. Ook dienen de woningen te voldoen aan het Politiekeurmerk Veilig Wonen (PKVW).

Voor de nieuwbouw van C4 worden vanuit de Richtlijn Wmo-proof de volgende eisen gesteld:

Wooncomplex:

- toegang: traploos, obstakelvrij, gangbreedte ≥ 120 cm, draaicirkel ≥ 150 cm, deuren ≥ 95 cm
- deuren: automatische deuren met stroomvoorziening en knop op rolstoelhoogte
- verlichting: automatisch in centrale gangen
- brievenbus/deurbel: bereikbaar voor rolstoelgebruikers
- drempels: geen > 2 cm, ook bij entreedeur en galerijdeur
- bezoek: audio-videosysteem bij toegangsdeur
- liftbediening: knop tegenover liftdeuren
- zorgvoorziening: voorbereiding elektra voor sleutelkast

Woning:

- toegang: traploos, drempelvrij, geen drangers
- deuren/gangen: deuren ≥ 95 cm, gangbreedte ≥ 110 cm
- badkamer: minimaal 6 m^2 , inloopdouche zonder drempel, ruwe tegelvloer



klimplanten in de volle grond voor de eerste 4 lagen



groene gevel met bewateringssysteem als optie



groen dak onder de 20m, daktuin als park voor bewoners (Handreiking Nieuwegein Natuurinclusief)



boven de 20m voorkeur voor zonnepanelen met groendak

5.0 DUURZAAMHEID

Voor City geldt het uitgangspunt dat de te realiseren woongebouwen zo duurzaam mogelijk moeten zijn. Wij verwachten van partijen in dit gebied dat zij intrinsiek streven naar de duurzaamste oplossingen.

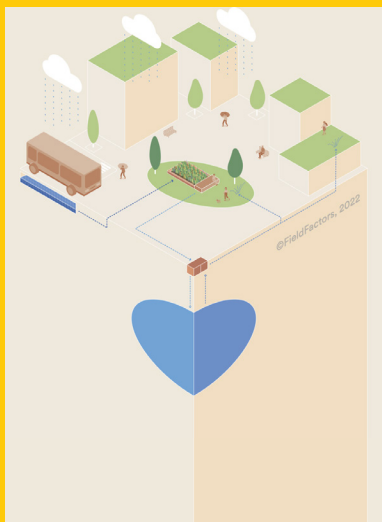
Duurzaamheid is op een aantal gebieden goed meetbaar en kwantitatief uit te drukken, op andere echter niet. Duurzaamheidsambities en -eisen kunnen elkaar helaas ook tegenwerken of tegenspreken. Ook kunnen locatiespecifieke kenmerken ambities faciliteren of uitsluiten. Een gebouw dat met een beperkte footprint de hoogte in gaat heeft bijvoorbeeld andere mogelijkheden en uitdagingen dan een gebouw met een groot dakoppervlak per woning. De techniek en methodiek zijn volop in ontwikkeling, waardoor bijvoorbeeld bij een GPR-score het versiegebruik tot verschillende uitkomsten kan leiden. Verschillende locaties en gebouwmassa's zijn daarom beperkt met elkaar vergelijkbaar. Dit is voor de ontwikkelingen in City ook het geval.

Om toch invulling te kunnen geven aan de hoge ambities en om de verwachtingen over en weer te kunnen managen, heeft de gemeente meerdere processtappen aangebracht voor de ontwikkelingen in City:

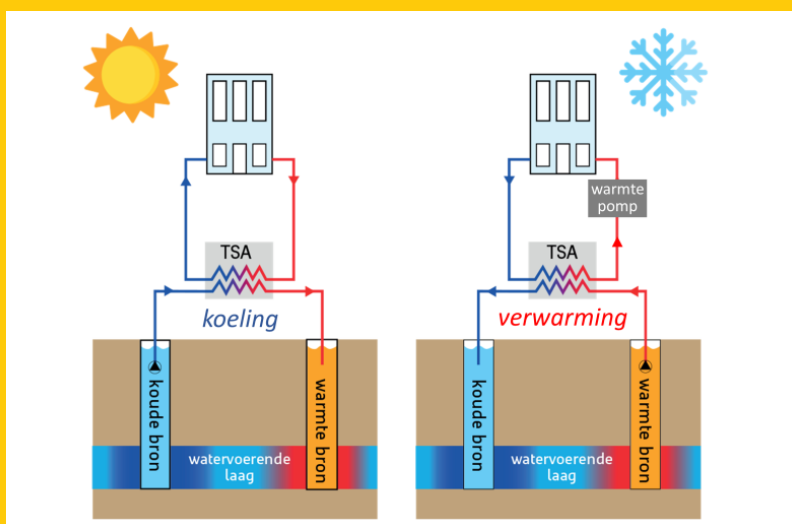
1. Bij de uitvraag aan de markt hanteert de gemeente de hoogst mogelijke scores voor duurzaamheid zoals die op dat moment en voor die locatie mogelijk zijn;
2. Scores op Duurzaamheid worden zwaar gewogen in de tenderprocedure. De inzending met de hoogste score op dit onderdeel krijgt de meeste punten voor dit onderdeel;
3. Na gunning zal de gemeente de winnende scores beschouwen als onderdeel van de bieding;
4. Het Q-team zal in iedere ontwerpfase beoordelen of aan de winnende scores wordt voldaan;
5. Voor het gerealiseerde gebouw zal een certificaat moeten worden afgegeven dat aantoont dat de aan de winnende scores is voldaan.

De verder in dit hoofdstuk genoemde scores zijn minimumscores. Ontwikkelende partijen worden uitgedaagd hier bovenuit te stijgen en de grens op te zoeken, door met een goed afgewogen, ambitieus, locatie-specifiek en integraal ontwerp en verhaal te komen op het gebied van duurzaamheid.

In dit hoofdstuk wordt aanvullend per thema uitgewerkt aan welke minimale voorwaarden dient te worden voldaan bij het ontwikkelen van bouwblok C4.



centrale wateropslag in het gebied



schematische weergave gebieds-WKO voor warmte en koude

5.1 GROEN EN NATUURINCLUSIEF

Vanuit de ambities voor vergroening van City en een natuur inclusieve stad wordt uitgegaan van de volgende punten voor blok C4:

- Partijen worden uitgedaagd natuurinclusief (zie hiervoor de Handreiking Nieuwegein City Natuurinclusief) te ontwerpen en positief bij te dragen aan de biodiversiteit van City en de directe omgeving; er dient gebruik te worden gemaakt van de door de gemeente verstrekte soortenlijst;
- Natuur inclusieve maatregelen hebben de voorkeur boven (civiel)technische;
- De eerste 4 verblijfslagen dragen bij aan de groene beleving en versterken de biodiversiteit;
- De eerste 4 verblijfslagen dragen bij aan het tegengaan van hittestress door vergroening;
- Partijen worden gevraagd actief te zoeken naar een optimale groen-blauw inrichting van het daarvoor geschikte dakoppervlak;
- Dakoppervlak tot 20 meter hoog wordt, waar mogelijk intensief groen ingericht;
- Binnentuinen zijn ontworpen volgens een intensief groenontwerpprincipe;
- De aanplant van vegetatie gebeurt bij voorkeur in de volle grond.

5.2 WATER EN NIEUWE SANITATIE

Er zijn diverse waterstromen in een woongebouw: Blauw (hemelwater), grijs (douchewater) en zwart (overig). Als ontwerpprincipe voor blauwwaterstromen is het uitgangspunt: vasthouden → bergen → hergebruiken → vertraagd afvoeren. Minimaal 50 millimeter regenwater moet op eigen terrein (per bouwblok) worden opgevangen alvorens het vertraagt mag worden afgevoerd.

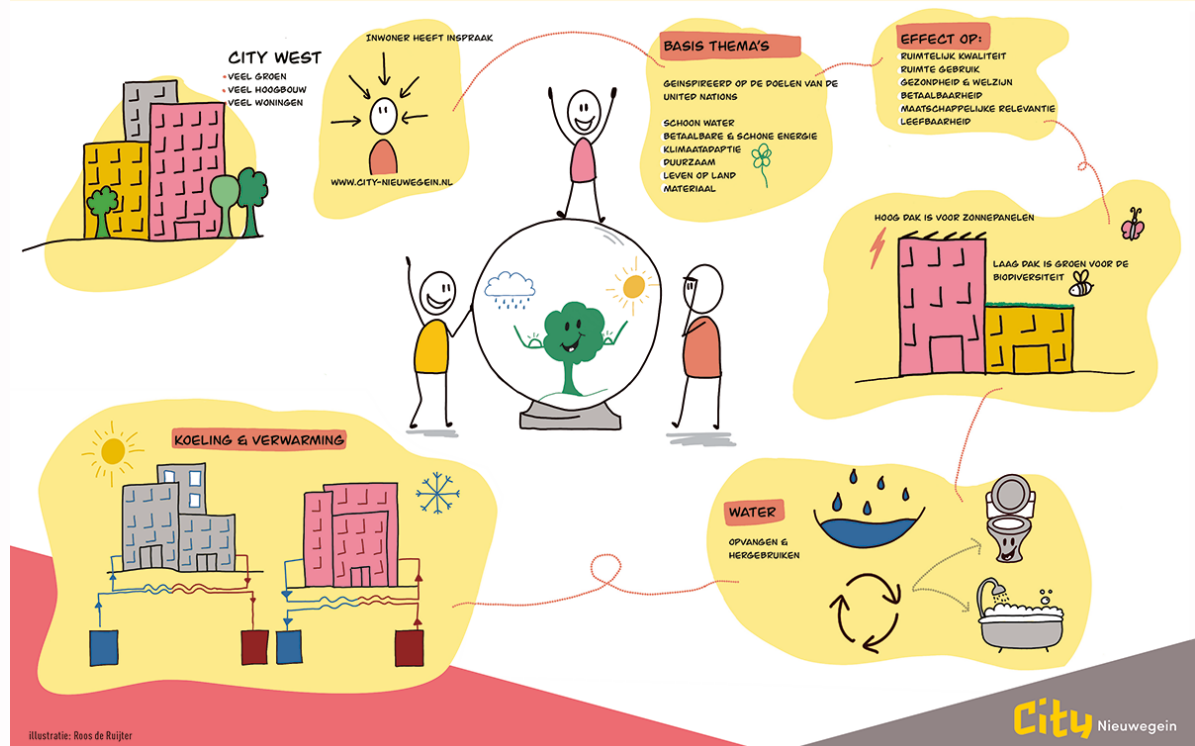
Het blauwe en grijze water wat resteert wordt aangeboden voor het Circulaire Watersysteem. Het zwarte water wordt aangesloten op het aanwezige riool, e.e.a. door de gemeente aan te geven. Er dient gebruik gemaakt te worden van toiletten die zo min mogelijk water verbruiken.

5.3 ENERGIE EN NETBEWUST BOUWEN

Vanwege de netcongestie adviseren we om woningen te bouwen die netbewust zijn. Voor verwarming en koeling van het gebouw en levering van warm tapwater is een collectieve Hybride Warmte Koude Opslag systeem aanwezig in City West. Hier dient het gebouw op te worden aangesloten. Vanuit dit gegeven gelden de volgende opgaven:

1. Uitgangspunt is dat elk bouwblok in City West een BENG 3 score 60% haalt;
2. Een zo laag mogelijke gebouwgebonden energievraag is het uitgangspunt;
3. Het gebouw is netbewust ontworpen vanwege de netcongestie. Gebruik hiervoor de ontwerpprincipes uit 'Netbewuste nieuwbouw: ontwerpprincipes om netbewust te bouwen' van november 2024;
4. PV worden niet toegepast op daken van 20 meter of lager;
5. PV in de gevel zijn toegestaan mits dit op een hoogwaardige architectonische wijze gebeurt;
6. Er dient gezocht te worden naar een optimale oriëntatie van PV's op daken;

DUURZAME PLANNEN CITY WEST



De zeven voor City Nieuwegein relevante SDG's conform het Koersdocument en de gebiedsopgave



opslag herbruikbare materialen

7. Partijen worden uitgedaagd te zoeken naar een goede balans en of combinatie tussen groen en energieopwekking op de daken;

8. Er wordt waar mogelijk tijdens de bouw gebruik gemaakt van elektrisch materieel.

5.4 CIRCULARITEIT

De gebouwde omgeving is goed voor een groot deel van het grondstofgebruik, energiegebruik en watergebruik in ons Nederland. Bovendien bestaat de helft van ons afval uit bouw- en sloopafval. Hergebruik daarvan gebeurt weliswaar op grote schaal, maar is niet circulair. Zuiniger omgaan met grondstoffen door anders te denken over bouwproducten, ze anders te ontwerpen en productieprocessen anders in te richten; dat is wat beoogd wordt met circulair bouwen. Daarom gelden voor blok C4 de volgende uitgangspunten:

1. Minimaal de helft (volume) van alle inkomende materialen is secundair of biobased, waarbij de voorkeur uitgaat naar biobased. Daarnaast is evenzoveel materiaal bij einde levensduur herbruikbaar of recyclebaar. Funderingspalen en funderingsbalken tellen niet mee in het volume biobased;

2. Ontwikkelaar dient verantwoording af te leggen over de milieukwaliteit van de gekozen materialen, bijvoorbeeld op grond van NIBE's Milieukwalificatie (best, goed, aanvaardbaar, minder goed, af te raden op grond van LCA's) en daarbij aan te geven het percentage gebruikte primaire en secundaire grondstoffen;

3. Met het oog op de toekomstige demontage van gebouwen na einde levensduur en hergebruiksmogelijkheden van grondstoffen en materialen worden ontwikkelaar en bouwer, maar ook architecten, constructeurs en installateurs nadrukkelijk gevraagd aandacht te besteden aan de losmaakbaarheid van verbindingen en toegankelijkheid van de verbindingen.

5.5 KWALITATIEVE BEOORDELING DUURZAAMHEID

Voor de kwantitatieve beoordeling van duurzaamheid van bouwblok C4 wordt als ondergrens een GPR-Gebouwscore van 8,5 gehanteerd, gebaseerd op GPR-versie 4.4. Dit is inclusief een DPG-score (DuurzaamheidsPrestatie Gebouwen) op de thema's Energie en Milieu. Er dient een GPR-certificaat te worden gemaakt en te worden overhandigd. Het GPR-certificaat laat zien dat het gebouwontwerp is getoetst op kwaliteit door een GPR Gebouw Expert of Assessor. GPR wordt al vanaf het begin van de ontwikkeling gebruikt, om zodoende direct het duurzaamheidseffect van bepaalde keuzes inzichtelijk te maken. Bij het VO en DO wordt dit getoetst door het Q-team.

De GPR-score is normaliter het gewone gemiddelde van de vijf thema-scores. Wanneer van de DPG-methode gebruik wordt gemaakt is de berekening als volgt: de DPG-score (energie en milieu) telt voor 2/5 mee, de andere drie thema-scores (gezondheid, gebruikskwaliteit en toekomstwaarde) tellen ieder voor 1/5 mee. Het gemiddelde van de scores vormt uiteindelijk de GPR-score op basis van de DPG-methode. Deze dient zoals eerder aangegeven minimaal 8.5 te zijn.



6.0 VERKEER EN OPENBARE RUIMTE

6.1 MOBILITEIT EN PARKEREN

In het deelgebied City West wordt een hoogwaardig binnenstedelijk woonmilieu gerealiseerd waarbij langzaam verkeer en openbaar vervoer prioriteit krijgen. Het ontwerpprincipe STOMP dient gehanteerd te worden (prioriteit tijdens het ontwerp: Stappen (voetgangers) – Trappen (fiets) – Openbaar vervoer – Mobiliteitsdiensten – Personenwagens). De auto is in City West te gast. Voor voetgangers is er centraal in het gebied een oversteek over de Kapittelstede en aan de noordzijde over de Spoorstede naar het nieuwe OV-knooppunt op Plein 1971. Het binnengebied van City West is alleen voor voetgangers. Fietzers en auto's dienen op de ringweg van City West gefaciliteerd te worden.

De ontsluiting van de parkeergarages voor de bewoners dient in pandig te worden opgelost. De entree ligt aan de ringweg van het gebied. De ringweg wordt via een volledige aansluiting op de A.C. Verhoefweg verbonden met het wegennet van Nieuwegein. Er is een calamiteitenontsluiting voorzien aan de Oostzijde vanaf de Kapittelstede. Deze is niet te gebruiken voor ander verkeer dan hulpdiensten. De minimaal benodigde ruimte voor nooddiensten, vuilnisophaal, bezorgdiensten, etc. is daarbij maatgevend om zo min mogelijk verharding toe te passen. De ontsluitingen van het bouwblok moet geschikt zijn voor distributie/expeditie (pakketdiensten) en verhuizingen.

6.1.1 PARKEREN (AUTO)

Voor het bewonersparkeren gelden de uitgangspunten uit de parkeertabel (zoals in voorliggend Ontwikkeld kader staat opgenomen) met een gedifferentieerde norm naar woningtype en -grootte. Voor C4 geldt dat de volgende normen gelden zoals beschreven in de tabel: middelduur koopappartement en duur koopappartement. Voor bezoekers van City West die

tabel parkeernormen City:

	grootte	bewoners- parkeernorm
Sociale huurappartement	tot 80m2 GO	0,3
goedkoop/middelduur huurappartement	tot 80 m2 GO	0,3
duur huurappartement	groter dan 80 m2 GO	0,6
goedkoop koopappartement	tot 50m2 GO	0,5
middelduur koopappartement	50m2 tot 80m2 GO	0,6
duur koopappartement	groter dan 80m2 GO	0,7

met de auto komen zijn er maar zeer beperkt parkeerplekken in de openbare ruimte. De parkeernorm is 0,1 parkeerplek per woning voor bezoekers, deze worden gerealiseerd in de openbare ruimte van City West. Hiervoor geldt een betaald parkeren regime gelijk aan de overige openbare parkeerplekken op straat in City. Uitgangspunt is dat het bezoekersparkeren in City zoveel mogelijk plaatsvindt in de parkeergarages van Cityplaza.

Het is mogelijk om vaste parkeerplekken voor bewoners om te zetten naar deelautoplekken. Dit kan alleen conform de omrekenfactor die daarvoor staat opgenomen in de parkeertabel. Deelautoplekken dienen voorzien te zijn van een deelauto. Deze dienen bij oplevering van de woningen beschikbaar te zijn. Deelautomobiliteit dient elektrisch laadbaar te zijn. De gemeente onderzoekt op dit moment of deelautomobiliteit ook centraal georganiseerd kan worden. Mocht dit gerealiseerd gaan worden, kan de deelautomobiliteit ‘afgekocht’ worden.

Het parkeren voor bewoners (en waar mogelijk bezoekers) dient plaats te vinden binnen de uitgiftegrenzen. Bewoners kunnen geen aanspraak maken op een parkeervergunning voor het openbaar gebied en kunnen ook geen abonnement in de openbare parkeergarages krijgen.

6.1.2 PARKEREN (FIETS EN OVERIG)

Elke woning dient minimaal 2 inpandige, goed bereikbare fietsstallingsplaatsen te hebben waarbij de fietsrekken minimaal 40cm breed zijn. Er dient voldoende inpandige ruimte te zijn voor buitenmodelfietsen, scootmobielen, bakfietsen, etc. Bij het ontwerp van de inpandige fietsenstallingen wordt rekening gehouden met elektrische voertuigen en bijbehorende laadinfrastructuur.

6.2 OPENBARE RUIMTE EN OMGEVING

Voor de inrichting van de buitenruimte dient aangesloten te worden bij de inrichtingsprincipes uit de Ruimtelijke kwalitatieve verkenning van City. De Ruimtelijke kwalitatieve verkenning is als bijlage bij dit ontwikkelkader gevoegd.

6.2.1 GROENE OVERGANGSZONE

Rond de bouwblokken ligt een overgangszone van minimaal 1 meter voor de woningen. In deze groene overgangszone tussen (semi-)openbaar- en privéterrein bestaat de mogelijkheid voor bewoners om iets persoonlijks te kunnen toevoegen, bijvoorbeeld een bankje, een bloembak, etc. In deze strook dient ook ruimte opgenomen te worden voor de eventuele begroeiing van de gevels. Deze strook is eigendom van en wordt beheerd door de gebouweigenaren. In het ontwerp dient duidelijk gemaakt te worden hoe deze strook kan bijdragen aan de levendigheid en leefbaarheid, terwijl deze ook zal moeten passen in het ontwerp voor de openbare ruimte.



6.2.2 VERLICHTING

Rondom het bouwblok zal openbare verlichting worden toegepast. Eventuele verlichting op of aan het bouwblok zal in afstemming moeten worden toegepast. Indien gevelverlichting of anderszins wordt toegepast dient dit natuurvriendelijke verlichting te zijn. Zeker aan de zijde van het binnengebied (Noordzijde).

6.2.3 NUTSVOORZIENINGEN

Nutsvoorzieningen en trafo's worden geïntegreerd in het gebouw en de gevel en zorgvuldig vormgegeven en mee-ontworpen. De locatie hiervan moet passen binnen het daarvoor aangegeven zoekgebied (kaart pa. 26). De definitieve locatie dient te worden afgestemd met zowel Gemeente Nieuwegein als Stedin. Liften en machineruimten worden binnen het bouwvolume gerealiseerd. Brandhydranten worden opgenomen in de gevel. De locatie van de brandhydranten dient te worden afgestemd met de gemeente i.v.m. toegankelijkheid voor nood- en hulpdiensten en de opstelplek.

Voor de aansluiting op de WKO dient een inkoopruimte te worden gerealiseerd die vanaf de straat toegankelijk is. Voor het warme tapwater dient een inkoopruimte te worden gerealiseerd die vanaf de straat toegankelijk is.

6.2.4 KABELS EN LEIDINGEN

Rondom de blokken C1-C4 ligt een ringleiding van waaruit de blokken worden aangesloten op riolering, nuts- en datavoorzieningen (zie kaart pa.26). In het groene binnengebied en de autovrije straten is niet voorzien in leidingtracés om zoveel mogelijk ruimte in de ondergrond vrij te maken voor bomen en ander soort groen of blauw. Er kan per type riolering maximaal 1 aansluiting worden gemaakt.

6.2.5 AFVAL

Afvalinzameling is voorzien in een afvalinzamelpunt met ondergrondse afvalcontainers aan de zijde van de Zuidstedeweg. Hier zijn zowel containers voor restafval, GFT, glas en papier voorzien.

6.2.6 BOUWFASE

Voor de bouwfase is als leidraad het BLVC-kader City van toepassing, welke specifiek wordt aangepast voor blok C4. Op basis van dit kader dient een BLVC-plan te worden uitgewerkt en goedgekeurd door de gemeente, alvorens te kunnen starten met de bouw.

COLOFON:

dit is een uitgave van de gemeente Nieuwegein:

Gemeente Nieuwegein
Bezoekadres:
Stadsplein 1
3431 LZ Nieuwegein

Telefoon: 14030

E-mail:
city@nieuwegein.nl

Postadres:
Postbus 1
3430 AA Nieuwegein

Website:
www.city-nieuwegein.nl
www.nieuwegein.nl

maart 2026

Mei 2021

HANDREIKING

NIEUWEGEIN CITY

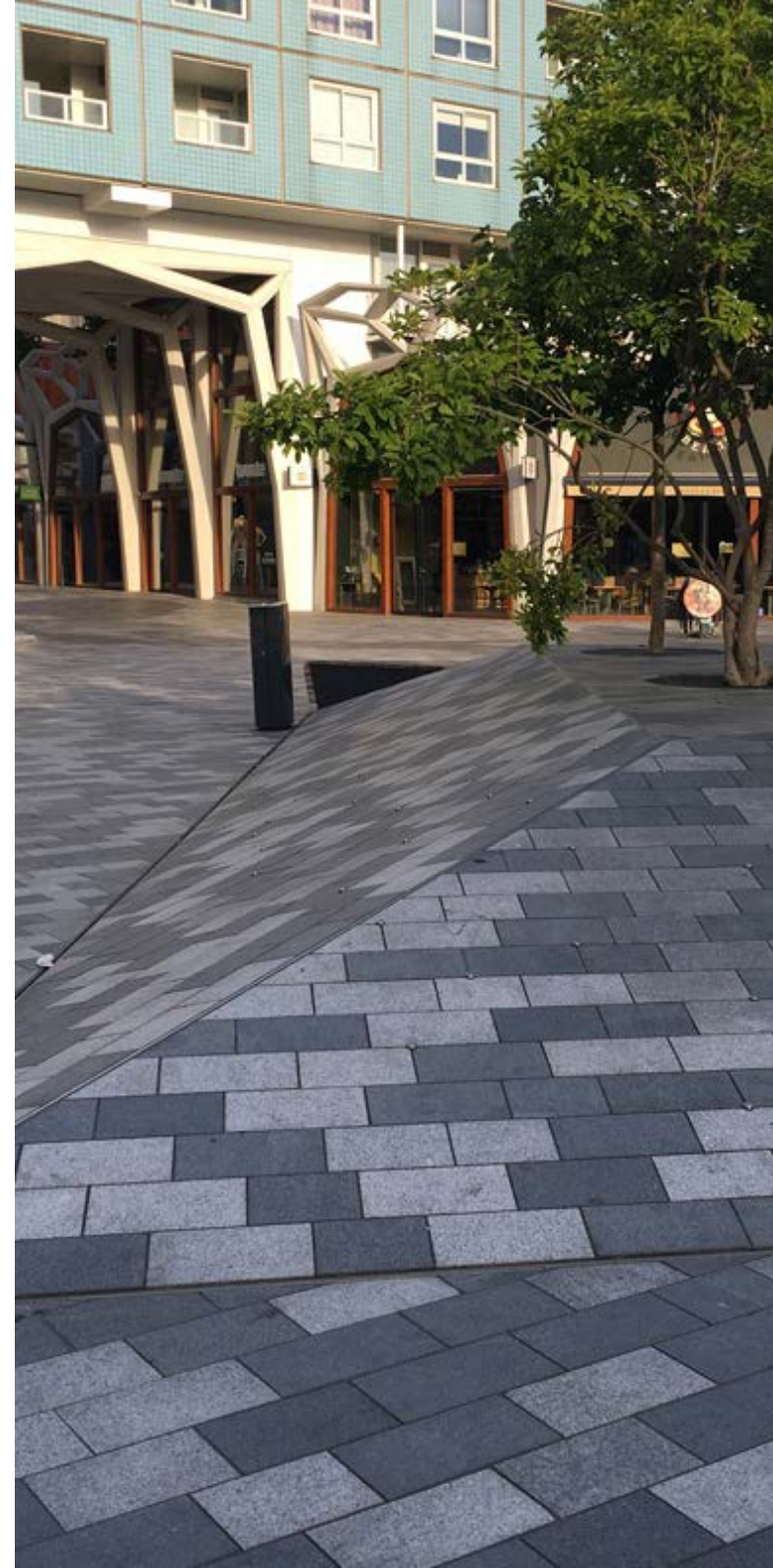
NATUURINCLUSIEF

GEMEENTE
NIEUWEGEIN



COLOFON

TITEL:	Handreiking Nieuwegein City Natuurinclusief Gemeente Nieuwegein
SUBTITEL:	Maatregelen en richtlijnen voor een natuurinclusieve binnenstad
DATUM:	20-05-2021
REFENTIE:	SWNL 0277194
VERSIE:	D1
AUTEURS:	Gijs Meijer & Floor Mossink
VORMGEVING:	Edwin de Jong



Inhoudsopgave

	Samenvatting	4		Oppervlaktewater	38
1.	Inleiding	5		Bloemrijke bermen	38
	Aanleiding	5		Ruigte	40
	Leeswijzer	5		Gazon en grastegels	40
				Groeiplaatsen en plantbakken	40
2.	Belang van natuurinclusiviteit	6	7.	Natuurinclusieve gebouwen	43
	Inleiding	6		Inleiding	43
	Belang en urgentie	6		Groene daken	44
	Biodiversiteit in de stad	7		Binnentuinen en balkons	48
	Duurzaam Nieuwegein	8		Groene gevels	48
				Faunavoorzieningen	55
3.	Analyse	9	8.	Monitoring	64
	Inleiding	9	9.	Kan het nog natuurinclusiever?	65
	Landschappelijke historie	9		Inleiding	65
	Natuurnetwerk Nieuwegein	10		Gezonde stad (SGD 11)	65
	Nieuwegein City	11		Klimaatadaptatie (SDG 13)	67
	Samenvattend	12		Circulariteit (SGD 11 en 12)	69
4.	Ambitie en Visie	13		Slimme mobiliteit (SDG 11)	70
	Inleiding	13		Economie (SDG 8)	70
	Ambitie biodiversiteit en natuurinclusiviteit	13			
	Visie Nieuwegein City natuurinclusief	13		Referenties	71
5.	Maatregelen in Nieuwegein City	17		Bijlagen	73
	Inleiding	17		Bijlage 1: Kenmerkende soorten Nieuwegein City	71
	Beschrijving 14 natuurinclusieve maatregelen	17		Bijlage 2: Nieuwegeins kruidenmengsel - droog	72
6.	Natuurinclusief inrichten	26		Bijlage 3: Nieuwegeins kruidenmengsel - vochtig	73
	Inleiding	65		Bijlage 4: Bomenlijst	74
	Richtlijnen vegetatie en beplanting	26		Bijlage 5: Klimplantenlijst	75
	Bomen	30		Bijlage 6: Plantenlijst vaste planten en stinzen	78
	Struiken en hagen	32		Bijlage 7: Plantenlijst schaduwplanten	79
	Vaste planten en stinzen	33		Bijlage 8: Plantenlijst voor wadi	80
	Wadi's	36		Bijlage 9: Plantenlijst struiken	81
				Bijlage 10: Plantenlijst invasieve exoten	81



De Gemeente Nieuwegein gaat voor meer biodiversiteit in Nieuwegein City. Dit past bij de ambitie om van Nieuwegein City de duurzaamste binnenstad van Nederland te maken. Het doel is om met de komende ontwikkelingen in City, één hoogstedelijk biotoop te creëren. Een ecologisch samenhangend geheel waarbij de natuurinclusieve gebouwen aansluiten op de groene ruimte. Dit vraagt om inzicht, duidelijke richtlijnen en concrete handvaten en maatregelen. Dit is samengebracht in deze handleiding Nieuwegein City Natuurinclusief.

Momenteel is City zeer versteend en ligt geïsoleerd van de omgeving. Er zijn dan ook maar weinig bloemen, vlinders en vogels te bekennen. De gemeente wil de biodiversiteit in City te versterken en komen tot een gezonde, groene, kleurrijke, inspirerende en levendige binnenstad met meer soorten planten en dieren. Een plek waar bewoners en bezoekers dit ook echt kunnen ervaren. Een binnenstad die bijdraagt aan

de onderlinge verbinding van natuur het versterken van de verbinding tussen mens en natuur. De gemeente zet in de volgende 5 pijlers:

1. Verbinding zoeken met het groenblauwe netwerk
2. Natuurinclusief bouwen als vereiste
3. Vergroenen waar mogelijk
4. Optimaliseren biodiversiteitswaarde groen
5. Natuurvriendelijk beheer

Deze handreiking geeft aan op welke wijze natuurinclusiviteit specifiek voor City vormgegeven kan worden. Het geeft richtlijnen, maatregelen, beplantingen en plant- en diersoorten die passen bij Nieuwegein en City. Hierbij is specifiek rekening gehouden met de toekomstige ontwikkelingen en de kansen die ze bieden, het (historische) landschap, het groenblauwe netwerk en de natuur, plant- en diersoorten die in Nieuwegein en de omgeving voorkomen. Door de richtlijnen, maatregelen en suggesties toe te passen wordt de natuur vanuit de omgeving letterlijk tot in City getrokken. Zo kunnen bloemen, vogels, vlinders en wilde bijen uit de omgeving zich daadwerkelijk thuis gaan voelen in City.

In de handreiking staan concrete manieren om de verbinding te leggen met het groenblauwe netwerk. Het benoemt kenmerkende soorten voor de toekomstige situatie en beschrijft op welke manier deze soorten gefaciliteerd kunnen worden. Daarnaast wordt ingegaan op het natuurinclusief inrichten van de openbare ruimte. Belangrijk hierbij om te realiseren is dat meer groen niet automatisch meer biodiversiteit betekent. De handreiking geeft lijsten met plantensoorten die toegepast kunnen worden, waarbij de nadruk ligt op de biodiversiteitswaarde en het gebruik van inheemse, streek-eigen soorten. Ook is beplanting met gelaagdheid, structuur, veel bloemen en kleur van belang. Dat is aantrekkelijk voor vogels, vlinders, bijen én mensen worden er blij van.

In City wordt de gelaagdheid van de vegetatie doorgezet via de gebouwen. Natuurinclusief bouwen wordt

namelijk de norm in City. Het gaat hierbij concreet om het plaatsen van faunavoorzieningen, groene gevels en groene daken. Het plaatsen van verschillende faunavoorzieningen in gebouwen biedt een plek voor vogels, vleermuizen en insecten. Om te zorgen dat ze ook gebruikt worden en echt een leefgebied te creëren is het belangrijk om te zorgen voor ecologisch waardevol groen in de directe omgeving. In City is weinig ruimte voor groen op de grond. Daarom zijn biodiversere groene daken en gevels ook zo belangrijk. Ze zijn essentieel om te kunnen verdichten, vergroenen én ecologische waarde te creëren in hoogstedelijk gebied. Groene daken bieden plek voor bloemrijke vegetaties met kruiden, struiken en kleine bomen zoals ook aanwezig op de droge delen van de uiterwaarden van de Lek. Op daktuinen kan de link gelegd worden met de fruitteelt uit de regio. Groene gevels representeren samen met bomen, struiken, vaste planten en bloemrijke bermen in de openbare ruimte, structuurrijke bosranden, zoals terug te vinden in park Oudegein en het IJselbos.

De natuurinclusieve stad zit in een pioniersfase. Daarom is het van belang de maatregelen en de ontwikkeling te monitoren en zonodig bij te sturen. Om de biodiversiteit in City nog een stap verder te brengen kan er worden gekeken naar de vele koppelkansen die het heeft met andere duurzaamheidsthema's zoals klimaatadaptatie en circulariteit. Dit vraagt om out-of-the-box te denken en innovatieve maatregelen te nemen zoals het toepassen van biophilic design, ecodynamische verlichting, hergebruik van water en om creatieve urban jungle oplossingen. Dit zijn maatregelen die een extra stap zetten naar een duurzaam en natuurinclusief Nieuwegein City.

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding en doel

De Gemeente Nieuwegein heeft de ambitie om van Nieuwegein City de duurzaamste binnenstad van Nederland te maken. Het versterken van de lokale biodiversiteit is één van de aspecten van deze duurzame gebiedsontwikkeling. Nieuwegein City Natuurinclusief staat voor een aantrekkelijke, groene, gezonde, toekomstbestendige, kleurrijke én levendige binnenstad. Een stadscentrum waar zowel mens als dier zich thuis voelt. Een plek waarin natuur op een verfijnde manier verweven is met de stedelijke structuren. Een stad die de natuur onderling verbindt en gelijktijdig de verbinding tussen mens en natuur versterkt.

De ontwikkelingen in City bieden uitstekende kansen om biodiversiteit in het centrum te verhogen. Hierbij wil de gemeente inzetten op natuurinclusief ontwerpen, -inrichten en -bouwen. Op hoogstedelijke stadsnatuur dat past bij de gewenste uitstraling en identiteit van Nieuwegein City. De uitdaging is te zorgen dat er samenhang komt in de wijze waarop natuurinclusiviteit wordt vorm gegeven.

Het doel van deze handreiking is om concrete richtlijnen en handvaten te geven voor het ontwerpproces en de ontwikkelkaders voor natuurinclusiviteit in City. Met deze richtlijnen en handvaten kunnen de gemeente Nieuwegein, projectontwikkelaars, architecten, ontwerpers, planologen en beheerders aan de slag voor meer biodiversiteit in de binnenstad. Om te komen tot één hoogstedelijk biotoop. Een ecologisch samenhangend geheel waarbij de natuurinclusieve gebouwen aansluiten op de groene ruimte.

1.2 Leeswijzer

Deze handreiking start met het beschrijven van het belang van natuur en biodiversiteit, en de urgentie om er ook in de stad mee aan de slag te gaan. Hier wordt ook een breder perspectief geboden door de koppeling van biodiversiteit met andere duurzaamheidsthema's te maken (H2). Om inzicht te krijgen in de groene identiteit van Nieuwegein is een geknopte analyse

gemaakt (H3). Hierin is gekeken naar het (historisch) landschap, het groenblauwe netwerk en bestaande (stads)natuur. Hieruit volgt de visie en ambitie (H4) die de gemeente heeft voor natuurinclusief in City. Met kenmerkende vegetaties en plant- en diersoorten die aangetrokken kunnen worden. Vervolgens worden specifiek voor City oplossingen en maatregelen beschreven (H5) en op kaart weergegeven. Hierna volgen richtlijnen voor natuurinclusief inrichten (H6), met beplantingstypen en lijsten van typerende soorten in verschillende omstandigheden. In het hoofdstuk daarna volgt een uitgebreide beschrijving van richtlijnen en handvaten voor natuurinclusief bouwen in City (H7), inclusief kenmerkende soorten en op welke wijze ze gefaciliteerd kunnen worden. Hierna worden puntsgewijs suggesties gegeven voor biodiversiteitsmonitoring (H8). De handreiking wordt afgerond met een bredere doorkijk naar de koppelkansen van biodiversiteit met andere duurzaamheidsthema's die Nieuwegein City nog natuurinclusiever kunnen maken (H9).

Visualisatie Natuurinclusieve stad.
Bron Sweco (voor interactieve versie zie <https://whitepaper.sweco.nl/de-natuurinclusieve-stad/cover/>)

Komende tijd staan er in City veel ontwikkelingen te wachten:

- City West
- Blok B1
- Doorslagzone
- Zadelstede
- Stationsgebied
- De Knoop

2 BELANG VAN NATUURINCLUSIVITEIT

2.1 Inleiding

Van de uiterwaarden van de Lek, het IJsselbos, Park Oudegein, agrarische percelen en de kanalen, tot aan bermen, bomenlanen, sloten en tuinen. Al deze en andere blauwe en groene elementen in Nieuwegein vormen samen het leefgebied voor allerlei soorten planten, insecten en andere ongewervelden. Zij vormen op hun beurt weer voedsel voor vissen, amfibieën, vogels en zoogdieren die voorkomen in Nieuwegein. Natuur bevindt zich niet alleen in het buitengebied. De bebouwde kom vormt zelfs in toenemende mate een belangrijk leefgebied voor veel planten- en diersoorten. Maar natuur in de stad is ook erg belangrijk voor ons als mensen.

2.2 Belang en urgentie

Alle diensten die de natuur ons biedt noemen we ook wel ons natuurlijk kapitaal. Zo geeft het ons voedsel, schoon water, schone lucht, (bouw)materialen en medicijnen. Het zorgt voor verkoeling en het reguleren van regenwater, wat essentieel is om onze steden aan te passen aan het veranderende klimaat. Het zorgt voor een vruchtbare bodem en bestuiving van onze gewassen. Daarnaast is een groene en natuurlijke woonomgeving essentieel voor ons welbevinden. Steeds meer wetenschappelijk onderzoek toont aan dat onze interactie met groen en natuur veel positieve effecten heeft op onze fysieke én mentale gezondheid, van jong tot oud.

Helaas staan natuur en biodiversiteit wereldwijd al lange tijd onder druk, ook in Nederland. Uit het wereldwijde evaluatierapport van IPBES⁽¹⁾ blijkt dat natuur en biodiversiteit nog nooit zo snel achteruit zijn gegaan. In Nederland blijkt uit recent onderzoek dat het bijvoorbeeld slecht gesteld is met de insectenpopulaties. De maatschappelijke gevolgen van verdere achteruitgang voor bijvoorbeeld de landbouw zijn niet te overzien. Zo stelt het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) in een recent onderzoek⁽²⁾ dat het biodiversiteitsverlies de beschikbaarheid van ecosystemendiensten voor de economie bedreigt. Niet voor

niets heeft het World Economic Forum⁽³⁾ het verlies aan biodiversiteit aangewezen als één van de drie grootste risico's voor de economie. Naast de intrinsieke waarde en het belang voor onze leefomgeving, heeft een goede biodiversiteit dus ook economische waarde. De bestaande wet- en regelgeving voor natuur is niet voldoende om de achteruitgang van biodiversiteit te stoppen, laat staan te herstellen. Hiervoor is het juist⁽⁴⁾ nodig om buiten de wettelijke kaders maatregelen te treffen. Vandaar dat in Nederland het Deltaplan Biodiversiteit is opgestart, met als doel de achteruitgang van biodiversiteit om te buigen naar herstel. Om samen te gaan voor meer biodiversiteit. Dit sluit mooi aan bij de ambitie van de gemeente Nieuwegein.

*Kenmerk landschap:
de Lek met haar
uiterwaarden
en dijken.*



Bron: columbusmagazine.nl

Bron: Natuurgebiedinbeeld.nl

1. IPBES (2019): Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. E. S. Brondizio, J. Settele, S. Diaz, and H. T. Ngo (editors). IPBES secretariat, Bonn, Germany.
2. www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/3989_-_biodiversiteit_en_de_financiële_sector_-_een_kruisbestuuring.pdf
3. https://www3.weforum.org/docs/WEF_Global_Risk_Report_2020.pdf
4. <https://www.samenvoorbiodiversiteit.nl/>



Cultuurhistorisch
element: Fort
Jutphaas

Bron: stichtingfortjutphaas.nl

Natuurinclusief wil zeggen dat gezorgd wordt dat plannen, projecten en handelingen een bijdrage leveren aan de lokale biodiversiteit en natuurwaarden. Tegelijk draagt dit bij aan een gezonde, evenwichtige leefomgeving én voorkomt het vertraging in het proces en onverwachte verrassingen vanuit de wet- en regelgeving.

Biodiversiteit staat voor de variatie van leven in een bepaald gebied. De diversiteit van soorten planten, dieren en micro-organismen, maar ook van genetische variatie van populaties, de ecosystemen waar ze deel vanuit maken en de interacties daartussen.

2.3 Biodiversiteit in de stad

Voor herstel van biodiversiteit moeten we in Nederland aan de slag in natuurgebieden, het agrarisch gebied én in onze dorpen en steden. Juist in steden als Nieuwegein liggen kansen voor het stimuleren van biodiversiteit omdat er veel dynamiek is en er veel ontwikkelingen zijn. In de stad worden weinig tot geen bestrijdingsmiddelen gebruikt en er zijn veel overgangssituaties. Dergelijke overgangen geven een grotere variatie aan microklimaten die geschikte omstandigheden bieden voor veel verschillende soorten (zon – schaduw, droog – nat, open – beschermd). Biodiversiteit in de stad is tegenwoordig zelfs vaak hoger dan op het platteland. Maar ook in de stad staat de natuur onder druk.

Het streven naar meer biodiversiteit in de stad biedt kansen voor het creëren van een aantrekkelijke leefomgeving, waar het aangenaam is om in te verblijven en recreëren. Een leefomgeving met een goede ecologische balans die weerbaar is tegen plagen van bijvoorbeeld eikenprocessierups en steekmuggen. Het kan zorgen voor een verbetering van het vestigingsklimaat voor bedrijven en bewoners, een uitbreiding van het recreatieve palet en een versterking van de eigen identiteit van Nieuwegein. Bovendien is stadsnatuur aanwezig in de directe woon- en werkomgeving van de stadsbewoners. Dit zorgt ervoor dat veel meer mensen in aanraking kunnen komen met stadsnatuur en natuurlijke elementen.

Een natuurinclusieve stad staat voor een groene, gezonde, evenwichtige, aantrekkelijke, inspirerende en levendige stad met een hoge biodiversiteit. Een plek met waarin natuur op een verfijnde manier verweven is in de stedelijke structuren. Een stad die de natuur onderling verbindt en gelijktijdig de verbinding tussen mens en natuur versterkt.



Boven: Natuurlijk kapitaal: diensten en voorraden die de natuur ons biedt. Onder: Waarde van groen.

2.4 Duurzaam Nieuwegein

Een natuurinclusieve stad is een belangrijk onderdeel van de duurzaamheidsvisie van Nieuwegein. Om deze duurzaamheidsvisie te bewerkstelligen wordt gebruik gemaakt van de Sustainable Development Goals (SDG's) die dienen als ontwikkelkaders voor Nieuwegein. De SDG's zijn 17 duurzame ontwikkelingsdoelen die de Verenigde Naties hebben vastgesteld voor een duurzamere wereld in 2030. De SDG's zijn zo bedacht dat ze op allerlei verschillende schaalgroottes kunnen worden toegepast. Dit kan zowel globaal, landelijk, als op gemeenteniveau zijn, maar ook bedrijven en individuen kunnen er gebruik van maken.

In de duurzaamheidsvisie en ontwikkelkaders van Nieuwegein City wordt ingestoken op zes SDG's:

- SDG 6: Schoon water en sanitair
- SDG 7: Betaalbare en duurzame energie
- SDG 11: Duurzame steden en gemeenschappen
- SDG 12: Verantwoorde consumptie en productie
- SDG 13: Klimaatactie
- SDG 15: Leven op land

Nieuwegein City Natuurinclusief staat voor SDG 15 Leven op land. Bij ontwikkelingen in City zal altijd integraal gekeken worden naar verschillende duurzaamheidsthema's en zullen belangenafwegingen gemaakt worden. Het stimuleren van biodiversiteit (SDG 15) biedt echter veel koppelkansen met andere SDG duurzaamheidsthema's. In 'Hoofdstuk 9: Kan het nog natuurinclusiever?' wordt concreet ingegaan op deze koppelkansen voor City.



Bron: WUR



Bron: cbs.nl



Bron: Duurzaamheidsvisie City Nieuwegein

3 ANALYSE

3.1 Inleiding

Natuurinclusief ontwerpen, inrichten en bouwen houdt in dat je de lokale biodiversiteit versterkt. Maar wat past bij Nieuwegein en specifiek voor City? Daarvoor kijken we eerst kort naar de geschiedenis, het landschap en natuurwaarden in Nieuwegein.

3.2 Landschappelijke historie

Nieuwegein is een jonge gemeente en in 1971 als groeikern ontstaan na samenvoeging van Jutphaas en Vreeswijk. De gemeente Nieuwegein maakt landschappelijk gezien deel uit van het Utrechtse rivierengebied. Het grondgebied van Nieuwegein is bij uitstek een door de rivieren gevormd landschap. Bij hoog water overstroomden de uiterwaarden. Daarbij worden klei (op lage delen) en zand (op lage én hoge delen) afgezet. Bij regelmatige overstromingen ontstaan open stukken afgewisseld met oeverplanten, ruigten en zachthoutoobossen, oorspronkelijk bestaande uit voornamelijk schietwilg, katwilg, amandelwilg en zwarte populier. Hoger op de oever gaat het oobos geleidelijk over in hardhoutoobos, goed ontwikkelde structuurrijke bossen van zomereik, es, iepensoorten, linde en zwarte populier. Lagere geïsoleerde delen van de uiterwaarden kenmerken zich door vochtige graslanden en ruigten, poelen, sloten en moerassige gedeelten. De hogere, zandige delen van de uiterwaarden worden gekenmerkt door de kruidenrijke stroomdalgraslanden.

Het grondgebied van Nieuwegein werd vanaf de middeleeuwen ontgonnen (in cultuur brengen van natuur). Deze ontginningen bestonden uit strookvormige percelen die als akker, grasland of boomgaard in gebruik waren. Vrij veel percelen waren met bos⁽⁵⁾ beplant, vaak in de vorm van griend (hakhout van wilg, es en els). Vele eeuwen lang bleef de ontginningsstructuur bepalend voor de landschapsopbouw. Deze structuur werd vanaf de 19e eeuw minder zichtbaar

door de aanleg van kanalen, wegen en forten. Na 1970 werd Nieuwegein voor het grootste gedeelte bebouwd, maar het gebied ten oosten van het Amsterdam-Rijnkanaal is grotendeels agrarisch gebleven. In het gebied ten noorden en zuiden van de Houtense Weg zijn de zandwinplas en de overgebleven landbouwpercelen in gebruik genomen als recreatiegebied en met bos ingeplant. Op de overgebleven landbouwgronden verdween het akkerland en werd het gebied gebruikt als grasland en voor de fruitteelt.

In het stedelijk gebied zijn op sommige plekken nog de oude ontginningsstructuren aanwezig met hogere kades van wegen met laanbeplanting rondom de polders. Tevens is nog historisch groen in de vorm van bomenrijen

Schietwilg



Bron: Van den Berk-Boomkwekerijen

5. Cultuurhistorische erfgoed in de gemeente Nieuwegein. RAAP: RAAP-RAPPORT 2538, juli 2012

3.3 Natuurnetwerk Nieuwegein

De gemeente Nieuwegein heeft onlangs een Groenstructuurplan (2017) ⁽⁶⁾ vastgesteld waarin ook het Natuurnetwerk van Nieuwegein is opgenomen. Dit betreft het gemeentelijke netwerk van kerngebieden, ecologische verbindingen, stapstenen, haarvaten en overig groen. Het Nieuwegeinse natuurnetwerk heeft grofweg de vorm van een $\emptyset$ en wordt gevormd door de groenzone langs de A2, de uiterwaarden van de Lek en de groenzones aan weerszijden van het Lekkanaal. Momenteel is overigens alleen een U-vorm geschikt als ecologische verbidingszone.

6. Groenstructuurplan Nieuwegein, 2017

Kerngebieden Natuurnetwerk Nieuwegein:

1. Hoek Taludweg – AC Verhoefweg
2. Batterij aan de Overeindse Weg en Inundatiekanaal
3. Grienden ten westen van begraafplaats Noorderveld en in park Oudegein
4. Griend ten noorden van de Lange Laan
5. Broekbos naast Lekkanaal
6. Kasteel Rijnhuizen
7. Het Klooster
8. Stadspark Oudegein
9. Hoge Landen
10. Gebied Oude Geyne

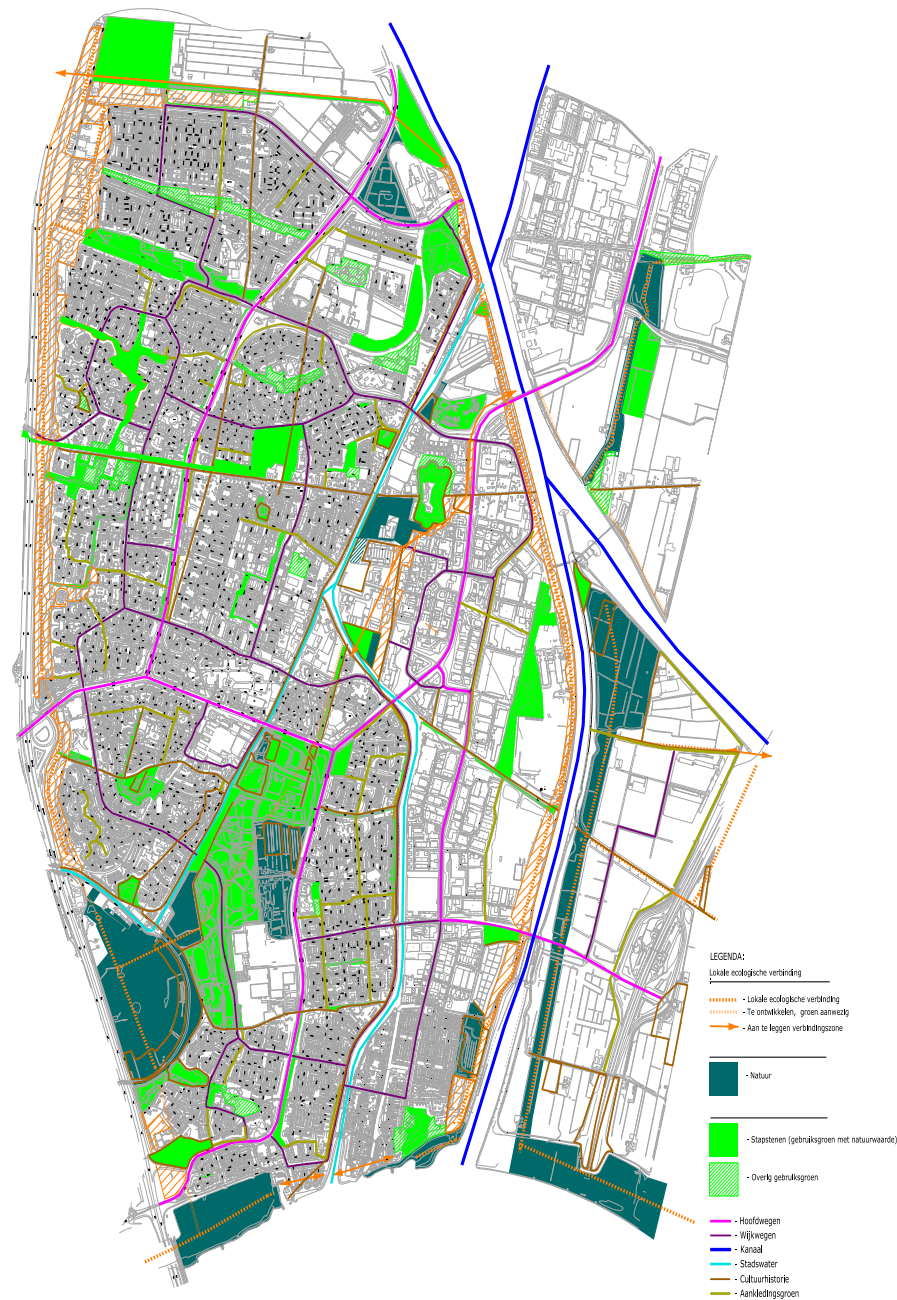
Bron: Natuurnetwerk Nieuwegein



Het groenblauwe netwerk in Nieuwegein wordt tegenwoordig gekenmerkt door:

- De Lek met haar uiterwaarden en dijken,
- De Kromme IJssel, het IJselbos
- Park Oudegein
- De kanalen met groene oevers en kades
- De groene randen langs de A2 in het westen
- Agrarische percelen, fruitteelt, moestuincomplex en bosjes in het oosten
- Cultuurhistorische elementen als Fort Jutphaas, Fort de Batterijen en kasteel Rijnhuizen
- Het groenblauwe netwerk in de bebouwde kom, bestaande uit kanalen en sloten, parken, groenperken, (brede) bermen, bomenlanen en tuinen

Bron: Natuurnetwerk Nieuwegein



3.4 Nieuwegein City

Huidige situatie

In de huidige situatie is City zeer versteend. De verharding van de omringende infrastructuur van wegen, tramspoor en de verharde kade aan de Doorslag omsluiten de binnenstad. Hierdoor ligt het zeer geïsoleerd van groene ruimten in het omringende gebied.

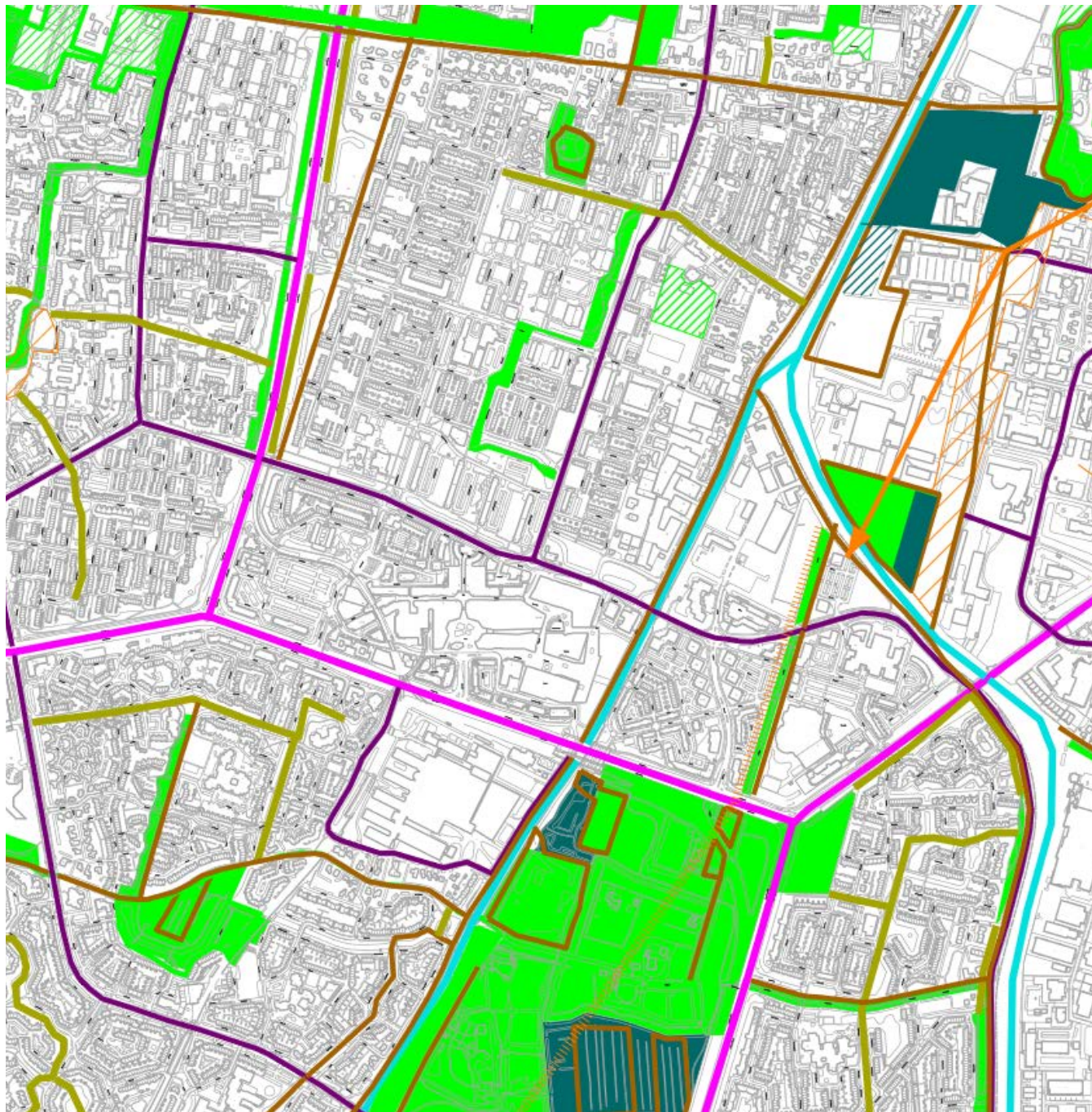
City Oost is een mix tussen winkelen, werken, leisure en wonen en heeft een hoogstedelijk karakter. Onder City Oost ligt een parkeergarage, waardoor er weinig ondergrondse ruimte is voor groen. Op verschillende plekken is wel groen aangebracht met bomen met ondergrondse voorzieningen of boom- en plantbakken. Enkele daken van gebouwen hebben een groen dak en langs de Doorslag liggen een aantal te ontwikkelen percelen met gazon. De kade van de Doorslag is aan de kant van het centrum volledig verhard, met uitzondering van de bomenlaan van platanen.

City West bestaat momenteel uit een woongedeelte, kantoren, bus- en tramstation en een grote parkeerplaats. Ook hier voert steen de boventoon. In City West is wel een parkje aanwezig met bomen, struiken en water. De straten in het woongedeelte hebben naast tuinen ook openbaar groen in de vorm van bomen en heestervakken. Langs het westen en zuiden zijn (brede) bermen aanwezig, deels met bomen.

Kenmerkende soorten

Vanwege het gebrek aan groene kwaliteit zijn de natuurwaarden van Nieuwegein City laag, ook voor een hoogstedelijk gebied. Uit recente verspreidingsgegevens en onderzoeken naar beschermde soorten komen weinig verrassingen. De beplanting bestaat voornamelijk uit uitheemse boomsoorten en heesters. In het parkje aan de Schouwstede (City West) zijn wel waardevolle grote bomen (esdoorn), inheemse struiken (liguster, haagbeuk) en een rietvegetatie aanwezig. De wegbermen worden ondanks extensief beheer gedomineerd door grassen en algemene kruiden als duizendblad en smalle weegbree. Vogelsoorten die

Bron: Natuurnetwerk Nieuwegein



het meeste worden waargenomen zijn de kokmeeuw en de duif, maar ook de scholekster wordt vaak gespot, een soort die broedt op platte daken. Ook zijn er enkele waarnemingen van gierzwaluw, zwarte roodstaart en huismus, soorten die broeden in holtes van gebouwen. De hoge bebouwing biedt deels verblijfsruimte voor gewone dwergvleermuis. Dit vliegende zoogdier wordt weinig waargenomen, de binnenstad is ook niet aantrekkelijk als jachtgebied. Van de dagvlinders wordt dagpauwoog en klein koolwitje het meeste aangetroffen en de honingbij is de enige bijensoort die is ingevoerd in de NDFF.

Groenblauwe netwerk

In de binnenstad is momenteel weinig groen aanwezig, maar in de omringende gebieden liggen wel waardevolle groengebieden. Het ecologisch waardevolle Park Oudegein is hiervan de belangrijkste, al vormt de Doorslag en het viaduct van de Zuidstedeweg een flinke barriere. Aan de noordzijde is in de wijk Jutphaas-Wijkersloot veel water en groen aanwezig, zoals in de brede wegbermen en rondom de portiekflats. Deze groene stroken lopen door tot aan het park Kokke Bogaard. In het zuiden ligt de groen- en waterrijke wijk Doorslag. Aan de westzijde van het centrum ligt een waardevolle groenstrook langs de A.C. Verhoefweg. Deze strook loopt richting het westen door richting de gemeentelijke ecologische verbindingszone langs de A2 en richting het noorden tot aan de Gallecopperzoom.

3.5 Samenvattend

Het Nieuwegeinse landschap is gevormd door de rivieren, waardoor vele overstromingen klei en zanddeeltjes zijn afgezet, resulterend in lagere, natte delen en hogere, droge delen. De Lek en haar uiterwaarden met overgangen van oevervegetatie, moeras, zacht- en hardhoutoibossen, ruigtes naar stroomdalgraslanden. Het landschap dat daarna ontgonnen is vormde een gecultiveerde afwisselende polderlandschap met landbouwpercelen, graslanden, grienden, rietvelden, poelen en sloten en aangeplante bossen. Daarna is



Bron: columbusmagazine.nl

het landschap gevormd door de verstedelijking.

Het groenblauwe netwerk bestaat momenteel uit ecologisch waardevolle kerngebieden, stapstenen en haarkvaten. Dit zijn de dragers van het Nieuwegeinse natuurnetwerk en vormen de verbinding voor planten en dieren tussen het buitengebied tot aan de binnenstad. De randen van de gemeente geven vorm aan het Nieuwegeinse natuurnetwerk, Maar er is ook een centrale as die vanuit Park Oudegein en de Doorslag langs Nieuwegein City loopt. In de huidige situatie is City zeer versteend en ligt het door de omringende infrastructuur zeer geïsoleerd van de nabije groene structuren.

Gezien de vele ontwikkelingen die komende zijn in City zijn er volop kansen om de biodiversiteit te stimuleren. Door de verbinding te leggen met het groenblauwe netwerk en in het centrum natuurinclusief te bouwen, te vergroenen en het groen natuurinclusief in te richten.

4

AMBITIE EN VISIE

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de gemeentelijke ambitie en visie voor een natuurinclusief Nieuwegein City beschreven en gevisualiseerd. In de volgende paragrafen wordt beschreven hoe de ambitie en visie vorm kunnen krijgen in de toekomstige situatie.

4.2 Ambitie biodiversiteit en natuurinclusiviteit

De ambitie van de gemeente is om de biodiversiteit in City te versterken en te komen tot een gezonde, groene, kleurrijke en levendige binnenstad met meer soorten planten en dieren. Een plek waar bewoners en bezoekers dit ook echt kunnen ervaren. Bij nieuwe ontwikkelingen wordt natuurinclusief bouwen en inrichten de norm. De gemeente wil City onderdeel laten zijn van het groenblauwe netwerk van Nieuwegein en beschouwd de ontwikkelingen in City als katalysator voor een meer natuurinclusief Nieuwegein.

De richtlijnen uit deze handreiking hebben als doel om in City een ecologisch samenhangend hoogstedelijk biotoop te creëren. De gemeente hanteert de volgende 5 pijlers:

1. Verbinding zoeken met het groenblauwe netwerk
2. Natuurinclusief bouwen als vereiste
3. Vergroenen waar mogelijk
4. Biodiversiteitswaarde van groen optimaliseren
5. Natuurvriendelijk beheer

4.3 Visie Nieuwegein City natuurinclusief

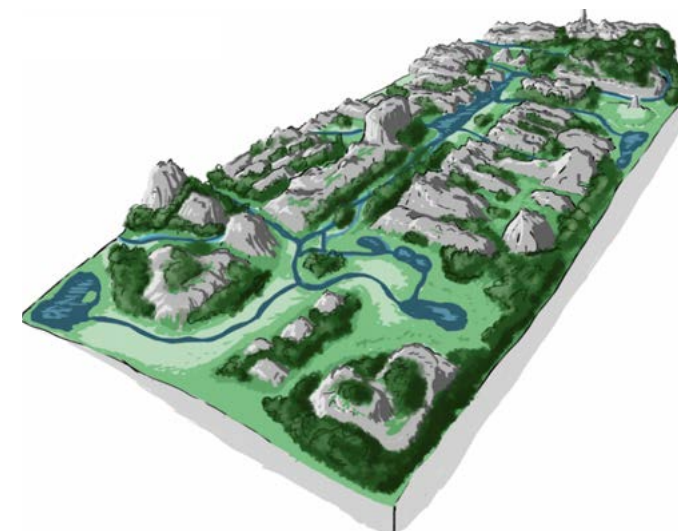
Nieuwegein is een stedelijk ecosysteem. Een rotsachtig landschap dooradert met linten en eilanden van groen en water. In dit type landschap is de biodiversiteit hoger op plekken die verbonden zijn met de omgeving, met veel ecologisch waardevol groen, geïsoleerdheid en natuurlijke overgangen en daar waar de 'rotsen' (de gebouwen dus), kieren en holtes hebben waar dieren kunnen nestelen en schuilen.

Voorbeeld natuurinclusiviteit in hoogstedelijk gebied



Bron: DS landschapsarchitecten

Impressie van de stad als ecosysteem



Bron: Urban Ecology&Ecocities Lab TUDelft, tekening van Floris Beijer.

Huidige situatie Nieuwegein City

Huidige situatie: In de huidige situatie bestaat City bijna geheel uit rotsen, veelal zonder kieren, en vormt de omringende infrastructuur als het ware een gracht van steen, waardoor het geïsoleerd ligt van groene ruimten in de omgeving. Er zijn slechts een paar kenmerkende soorten, die ook zeer algemeen voorkomen in Nederland. De huidige situatie is hier gevisualiseerd.



Bront Sweco

Planten



Kruiden



Struiken



Bomen



Klimplanten

Soorten



Dieren



Vogels



Dagvlinders



Bijen en hommels



Zoogdieren



Amfibieën



Planten

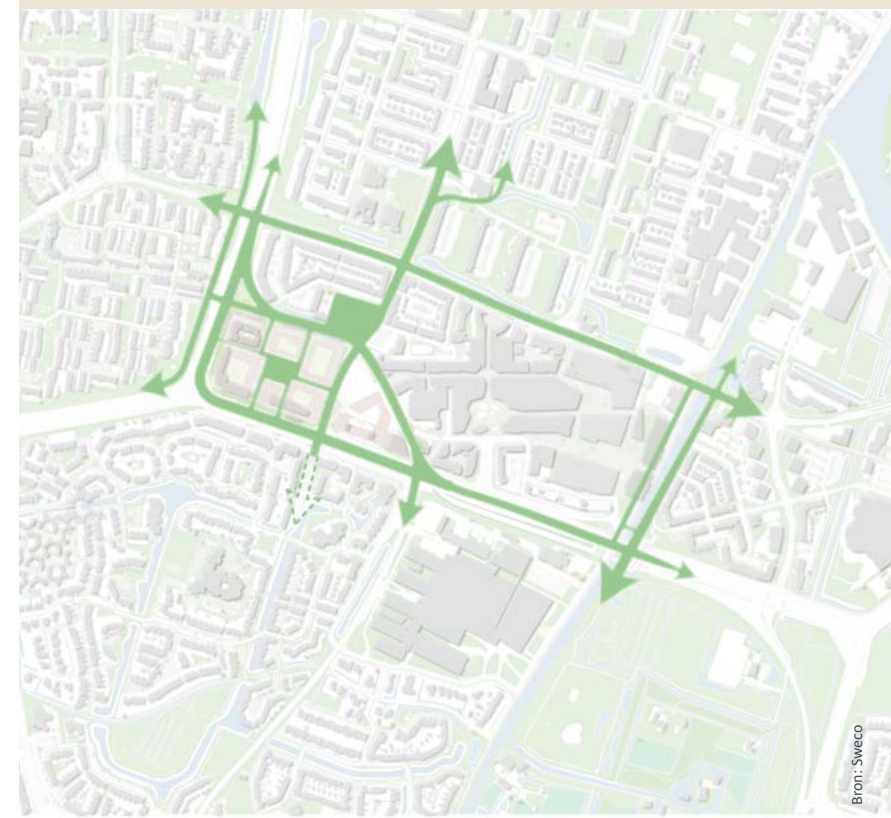


Dieren



Toekomstige situatie Nieuwegein City

Toekomstige situatie: In de toekomstige situatie ziet de gemeente City als hoogstedelijk, parkachtig ecotoop dat zowel fysiek als ecologisch verbonden is met het natuurnetwerk van Nieuwegein. Vanuit de hoofdstructuren wordt gewerkt naar een meer fijnmazig netwerk. Met gebouwen die onderdeel zijn van het groenblauwe netwerk. Het bloemrijke groen loopt vanaf het maaiveld, via de gevels naar de daken, wat zorgt voor gelaagdheid in het groen en een grote variatie aan microklimaten. Samen met de faunavoorzieningen in de gebouwen resulteert dit in een veel breder palet aan soorten die kenmerkend zijn voor het toekomstige Nieuwegein City. City wordt zeker geen natuurgebied, maar wel een centrum mét natuurwaarden. De aansluiting op het groenblauwe netwerk en de kenmerkende soorten in de toekomstige situatie zijn hier gevisualiseerd. De wijze waarop deze soorten gestimuleerd kunnen worden is verwerkt in de hoofdstuk 5, 6 en 7. In bijlage 1 zijn de maatregelen per soort samengevat.



In City wordt benadering gezocht naar natuurlijke elementen van bossen, bloemrijke graslanden en uiterwaarden. Hiermee wordt teruggegrepen naar het oorspronkelijke landschap en inspiratie gehaald uit de huidige natuur in de omgeving. Met name uit de volgende biodiversiteit-hotspots:

- Uiterwaarden van de Lek: met haar kruidenrijke vegetaties, zachthoutoebos en moeras.
- Park Oudegein: met haar grienden, droge bossen, weides, sloten en poelen.

Maar hoe doe je dat in een verdichte binnenstad waar weinig ruimte is? De uitdaging ligt dan ook in het verdichten, vergroenen én het creëren van ecologische waarde. Dit kan door te zorgen voor een samenhangend geheel waar de natuurinclusieve gebouwen aansluiten op de groenblauwe ruimte. Waar de ecotopen bos, bloemrijke graslanden en het polderlandschap met fruitteelt benaderd worden en de overgangen hiertussen zo natuurlijk mogelijk verlopen. Concreet kan dit als volgt worden ingevuld:

- **Bos(randen)** wordt benaderd door de aanplant van bomen met een overgang naar een mantel van struiken en een zoom van vaste planten en wilde bloemen. Ook klimplanten horen in een bos thuis. Deze groeien in City op de gevels (minimaal op de eerste 4 etages) en vormen een verbinding tussen gebouwen. Ook op binnentuinen met veel schaduw kan de schaduwrijke ondergroei van bos benaderd worden.
- **De kruidenrijke graslanden** vanuit de uiterwaarden komen terug op drogere, zonnige delen zoals groene daken, bij binnentuinen en in de zonnige bermen.
- **Polderlandschap** kan worden benaderd bij natte delen zoals wadi's, polderdaken en oppervlaktewater.
- **De link naar fruitteelt** kan gelegd worden op de daken en binnentuinen van de gebouwen, met fruitbomen, bessenstruiken, moestuintjes en eetbare kruiden.
- **Fysieke verbinding** met de omgeving krijgt vorm door de ontharding van City en bruggen te vergroenen. Binnen City loopt groen van het maaiveld door

via de gevels tot aan de daken.

- **Ecologische verbinding** krijgt vorm door de ecologisch waardevolle inrichting binnen City te spiegelen met het groene netwerk buiten City.

Op deze wijze sluiten het type stadsnatuur, de inrichting en de beplanting aan bij het omliggende landschap en sluiten de natuurinclusieve gebouwen aan op de groenblauwe ruimte. Zo ontstaat een ecologische samenhang en wordt de Nieuwegeinse identiteit versterkt. Hiermee komen we tot een levendige binnenstad waar zowel mens als dier zich thuis voelt. Een centrum dat kan dienen als ambassadeur voor de Nieuwegeinse natuur waar het mogelijk is dat mensen dagelijks een natuurbeleving kunnen krijgen. Een bloemrijke binnenstad met veel groen, vlinders, wilde bijen, vogels en vleermuizen die zorgen voor een ecologisch evenwicht.

Maar hoe komen we tot deze gewenste toekomstige situatie? In het volgende hoofdstuk volgen 14 maatregelen die getroffen kunnen worden in Nieuwegein City om dit te realiseren. De hoofdstukken die daarop volgen beschrijven op welke wijze natuurinclusief ingericht (hoofdstuk 6) en -gebouwd kan worden (hoofdstuk 7) zo dat het aansluit bij de visie en ambitie voor een natuurinclusief Nieuwegein City. Vervolgens volgen in hoofdstuk 9 mogelijkheden om City nóg natuurinclusiever en duurzamer te maken.



Bron: HVA.nl

Klimplanten groeien in City op de gevels.



Bron: Nieuwegeinst.nl

Kruidenrijke graslanden vanuit de uiterwaarden komen terug in bermen en groene daken.



Bron: Rainproof.nl

Polderlandschap kan worden benaderd bij natte delen zoals polderdaken.

5 MAATREGELEN IN NIEUWEGEIN CITY

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden 14 maatregelen beschreven die invulling kunnen geven om te komen tot een natuurinclusief Nieuwegein City. Uitgaande van de bestaande situatie en toekomstige ontwikkelingen, rekening houdend met het (toekomstig) gebruik en lokale omstandigheden. Een goed groenblauw netwerk is essentieel voor een klimaatrobuuste en biodiverse

stad. Omdat City zo geïsoleerd ligt wordt ingegaan op maatregelen om de verbinding met het omliggende netwerk te versterken. Andere maatregelen gaan in op het verfijnen van dit netwerk binnen City en op natuurinclusief bouwen en inrichten van de groene ruimte.

Natuurinclusieve maatregelen Nieuwegein City

1 Faunapassage Karsbrug



2 Groene trambaan



3 Bloemrijke bermen



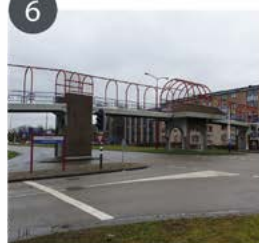
4 Wadi



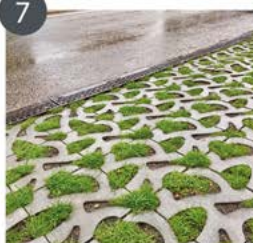
5 Vergroening busstation



6 Groene Weverbrug



7 Verwijderen overbodige verharding



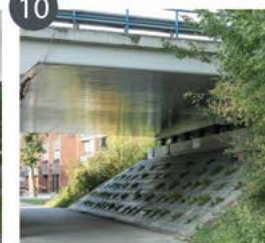
8 Vergroenen kanaal



9 Vergroenen Viaduct en nieuwe



10 Verbinding onder en boven viaduct



11 Natuurinclusieve gebouwen



12 Vergroenen bestaande gebouwen



13 Groene stapstenen



14 Behoud waardevol groen



Referentiebeelden natuurinclusieve maatregelen Nieuwegein City



5.2 Beschrijving 14 natuurinclusieve maatregelen

1. Faunapassage Karosbrug

De Karosbrug verbindt Nieuwegein City met het ten westen gelegen gebied in de wijk Batau Zuid en de waardevolle groenstrook langs de westzijde van de A.C. Verhoefweg. Deze strook loopt richting het westen door richting de gemeentelijke ecologische verbindingszone langs de A2 en richting het noorden tot aan de Galecopperzoom (zie ook hoofdstuk 3).

Door de brug te vergroenen kan deze naast een aantrekkelijke voetgangersverbinding ook functioneren als een ecologische verbinding. De Karosbrug biedt een goede mogelijkheid voor het aanbrengen van een kleine faunapassage. Deze faunapassage kan als geul naast het voetgangerspad worden bevestigd. Door deze faunapassage kunnen kleine zoogdieren als egels de weg veilig oversteken. Door de brug letterlijk te vergroenen met verschillende typen klimplanten (zoals kamperfoelie, hедера en klimrozen) en te zorgen voor bloemrijke bermen aan weerszijden vormt het een aantrekkelijke route voor bijen, vlinders en vleermuizen. Een groene, bloemrijke voetgangersbrug maakt het een aantrekkelijk entree en visitekaartje voor een natuurinclusieve binnenstad.



Bron: Sweco



Bron: Sweco

2. Groene trambaan

De onlangs gerenoveerde, maar volledig verharde trambaan loopt als een slinger door Nieuwegein City. Het vergroenen van de trambaan kan zorgen voor een zeer gewenste verbinding tussen City en omliggende wijken. Een groene trambaan zou een aantrekkelijk beeld geven en draagt bovendien bij aan de opvang van regenwater, het tegengaan van hittestress, de opname van fijnstof en een stimulans voor biodiversiteit. Voor de bodembedekking zijn (kruidenrijk) gras en sedum mogelijk. Gelet op de huidige verharding en recentelijke renovatie, lijkt het gebruik van sedum-matten de meest eenvoudige optie. Sedum levert minder op voor biodiversiteit, maar het vraagt weinig onderhoud en is goed bestand tegen langdurige droogte. Het vergroenen van trambanen wordt vaker toegepast in Nederland. Aangezien de trambaan wordt beheerd door de provincie, zal dit met haar geïnitieerd en afgestemd moeten worden.



Bloemrijke bermen



Bron: groenvandaag

3. Bloemrijke bermen

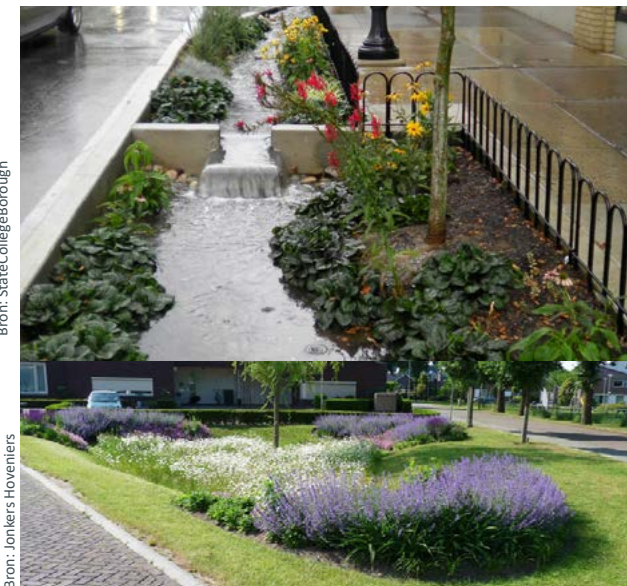
In de huidige situatie wordt Nieuwegein City deels omringd door groene wegbermen. Ondanks het extensieve beheer worden de bermen gedomineerd door grassen, waardoor ze een relatief lage ecologische waarde hebben en weinig aantrekkelijk ogen.

De vaak brede en zonnige bermen op zandgrond lenen zich uitstekend voor de omvorming naar bloemrijke bermen. Omvorming middels beheer heeft ecologisch gezien de voorkeur, maar is vaak een langdurig proces en kan in de tussenfasen een beeld geven wat als rommelig ervaren kan worden. Dit kan in een centrum het draagvlak voor meer biodiversiteit in de stad verminderen. Om sneller tot een mooi en ecologisch waardevol resultaat te komen kunnen deze grasbermen het beste omgevormd worden door ze in te zaaien met streek-eigen, bloemrijke zadenmengsels. Er is een Nieuwegeins wilde bloemenmengsel samengesteld met soorten die voorkomen in de natuurgebieden in Nieuwegein en die het goed doen in stedelijk gebied. Deze mix wordt verder toegelicht in paragraaf 6.8. Belangrijk is dat de bloemrijke bermen goed aangelegd worden en natuurvriendelijk beheerd worden (zie paragraaf 6.8). Met goed, gefaseerd beheer kunnen de planten tot bloei komen en hun zaden afzetten zodat de bermen het jaar erop weer volop met wilde bloemen staan. Dit zorgt ook voor voldoende voedsel en schuilplekken voor wilde bijen, vlinders en andere insecten.

4. Wadi

Om regenwater goed op te kunnen vangen worden vaak wadi's toegepast. Een wadi is een laag gelegen gebied met een waterdoorlatende bodem die in tijden van regen vol kan lopen. In Nederland worden wadi's meestal ingericht met grasvegetatie, maar dat is een gemiste kans voor biodiversiteit en klimaatadaptatie. De wadi's kunnen worden verrijkt door gevarieerde beplanting toe te passen. Hierdoor verhoogd het de ecologische- en de belevingswaarde. De beplanting zorgt voor meer verkoeling in de zomer en een luchtigere bodem die beter water vast kan houden. Er zijn wadi's in allerlei soorten en maten, van grotere laagtes tot smalle greppels langs verharding. Combinaties met natuurlijke speelplekken of als vochtiger deel van een tuin of park zorgen ervoor dat mensen in aanraking komen met deze 'nature-based solution' en verhoogd het bewustzijn van onze omgang met water. Lees in hoofdstuk 8 Groenblauwe ruimte meer gedetailleerde informatie over de opbouw, beplanting en beheer van een natuurvriendelijke wadi.

Wadi



5. Vergroening busstation

In Nieuwegein City wordt ruimte gemaakt voor een nieuw bus- en tramstation. Er is in Nieuwegein al aandacht voor bijvoorbeeld het vergroenen van bushokjes met beplanting en sedumdaken. Maar er is nog veel meer mogelijk. Het busstation in Heerlen is een mooi voorbeeld van hoe vergroening kan worden toegepast in een OV-Knooppunt. Hier is met een constructie gewerkt waarbij klimplanten tussen de groeiruimte van de kolommen omhoog kunnen klimmen als een boog over de bushaltes heen. Natuurlijk groen heeft een rustgevende werking, dat komt van pas in een hectisch OV-knooppunt. Klimplanten zijn een oplossing voor plekken waar weinig ruimte is voor groen, geven schaduw in de zomer en trekken wilde bijen (deze steken niet), vlinders en vogels aan. Voor een overzicht van klimplantensoorten die het best passen in de visie voor Nieuwegein City Natuurinclusief zie hoofdstuk 7 Natuurinclusieve gebouwen.

Bron: Busstation Heerlen architect Michel Hulsman



Bron: Sweco



Bron: onbetkend

6. Groene Weverbrug

De Weverbrug verbindt Nieuwegein City aan de zuidkant met de wijk de Doorslag. De huidige aanwezige boogstructuur over de brug vormt een mooie kans om klimplanten toe te passen. Bezoekers lopen onder een groene boog zo het vergroende centrum binnen. De brug loopt vanuit het centrum tot aan een doorgang van het gebouw aan de overzijde, waardoor de functie als ecologische verbinding beperkt is. Desalniettemin zal een groene brug een prachtig visitekaartje zijn voor een natuurinclusief stadscentrum. Door verschillende klimplanten toe te passen creëer je een groen- en bloemrijke brug die elke seizoen iets anders te bieden heeft. Voor een overzicht van bruikbare klimplanten zie hoofdstuk 7 Natuurinclusieve gebouwen.

7. Verwijderen zinloze verharding

Er is veel verharding aanwezig in City, wat ook begrijpelijk is voor zo'n hoogstedelijk gebied. Echter, er zijn ook veel stukken verharding aanwezig die geen functie hebben, niet gebruikt wordt en dus eigenlijk overbodig zijn. Bijvoorbeeld extreem brede trottoirs en ongebruikte hoeken en stukken die zijn dichtgestraat. Deze stukken met zogenoemde 'zinloze verharding' hebben geen meerwaarde. Ze zorgen juist voor problemen met regenwater en droogte, warmen snel op en dragen bij aan het stedelijke hitte-eiland effect.

Deze verhardingen zijn relatief eenvoudig te vergroenen en daarmee bieden ze kansen voor een klimaatadaptievere omgeving, het stimuleren van de biodiversiteit en het vergroten van de sociale cohesie. Zinloze verharding kan op een relatief eenvoudige en kostenefficiënte manier worden vervangen door groen. Door het nieuwe groen aan te laten sluiten op ander groen en het ook een ecologische waarde te geven creëer je win-win-win situaties. Daarnaast kan op sommige noodzakelijk verharde delen worden gekeken naar alternatieven zoals waterdoorlatende verharding.

Voorbeeld van voor- en na situatie van verwijderen zinloze verharding.



Bron: Sweco

8. Vergroenen kanaal

De verharde kades van de Doorslag ter hoogte van City staan in schril contrast met de zachte, groene kades direct ten zuiden en noorden. De verharde onderbreking van de kades in City vormt een flinke barrière voor soorten die zich verplaatsen via de (oevers van de) Doorslag. Het vergroenen van het kanaal zal resulteren in een verbetering van de biodiversiteit door de verbinding en leefgebied voor verschillende soorten te versterken.

Aan de westkade moet plaats blijven voor boten om aan te meren. Er zijn echter voldoende mogelijkheden om te vergroenen. De platanen moeten waarschijnlijk (tijdelijk) wijken voor geplande werkzaamheden. Deze bomen passen niet geheel in het beeld van Nieuwegeinse kanalen en hebben een zeer beperkte ecologische waarde. Vervanging met een gevarieerde bomenrij bestaande uit verschillende soorten, in combinatie met bloemrijke boomspiegels, zal een waardevolle aanpassing zijn. De bomenkeus is afhankelijk van de ondergrondse ruimte en omstandigheden en moet daarop afgestemd worden. Meer hierover lees je in paragraaf 6.3.

Bron: hoograven11



Bron: faunasupport.nl

De oostelijke kant wordt minder intensief gebruikt en biedt kansen om de ecologische waarde te verbeteren door de oever te verzachten. Een zachte oever aanleggen zal een flinke investering zijn, maar het kan ook goedkoper door het aanleggen van een vooroever. Tussen de vooroever en de kade ontstaan een beschutte, minder diepe waterzone waar vegetatie zich kan ontwikkelen en ook dieren als watervogels, vissen en kleine waterdiertjes van zullen profiteren. Een andere, goedkopere oplossing is om drijvende eilanden aan te leggen, die een soortgelijk effect kunnen hebben. Een zachtere oostoever van de Doorslag trekt de natuurvriendelijke oevers langs Park Oudegein via City door naar het noorden. Dit is tevens een wenselijke uitbreiding en verbinding van het leefgebied voor de ijsvogel. Deze vogel kan verder gestimuleerd worden door her en der rustplekken te maken, bestaande uit (kunstmatige) takken die over het water hangen. Door ook enkele faunatrappen te plaatsen kunnen dieren die te water raken (bijv. egel, eendenkuikens en honden) op de kant klimmen.



Bron: Boerenwetering
Amsterdam Martin Soesbergen

Bron: IPV Delft



Huiszwaluw nestplekken onder een brug, (onder) en kunstmatige rustplek voor vogels (boven)

Bron: checklistgroenbouwen



Bron: Google Streetview



Huidige situatie en impressies groen viaduct

Bron: ibb.istanbul

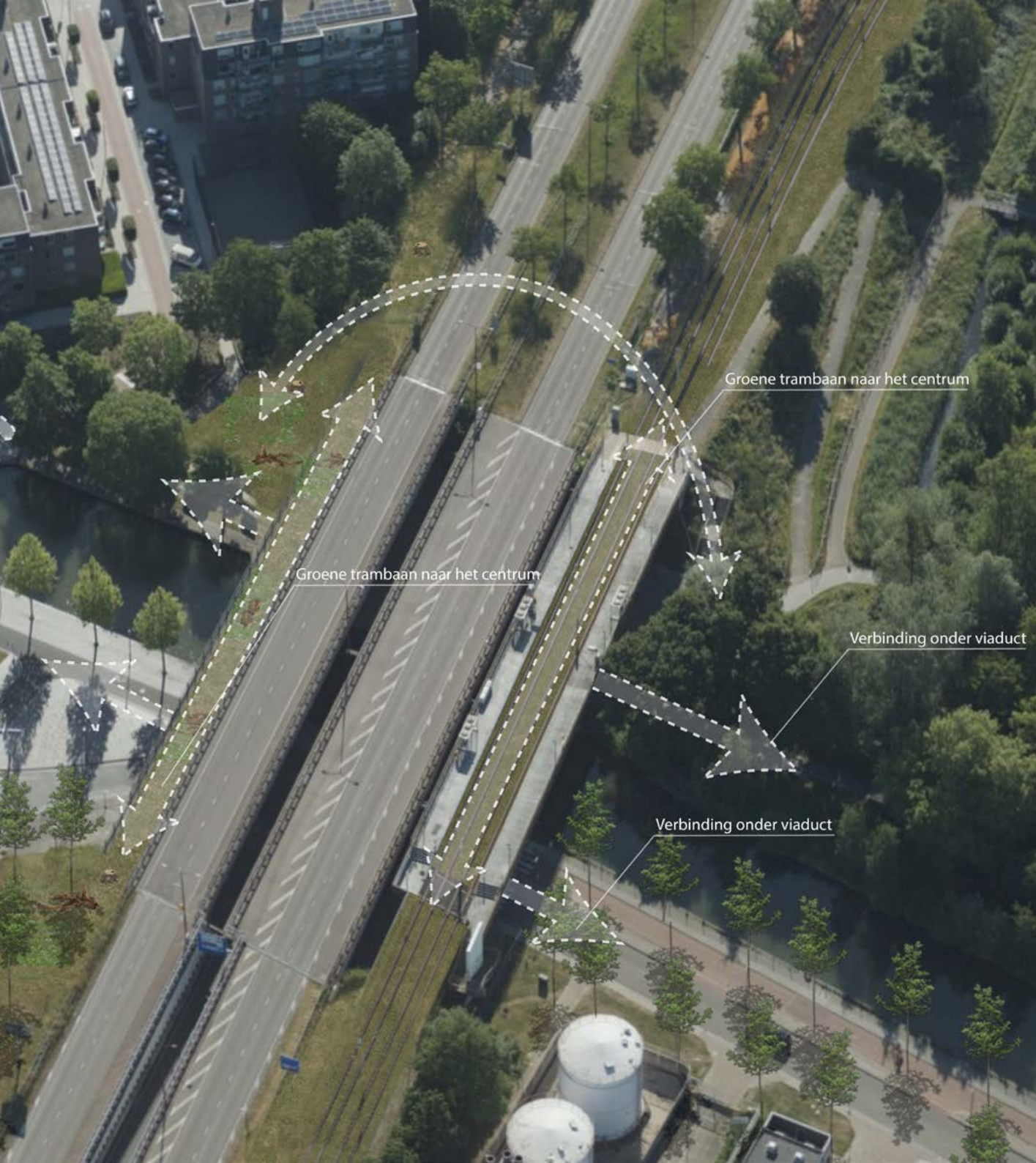


9. Vergroenen viaduct en nieuwe brug

Bij 'De Knoop' wordt een nieuwe brug voor voetgangers en fietsers aangelegd over de Doorslag. Het huidige voetpad op het viaduct zal in de toekomst geen functie meer hebben. Dit biedt een uitgelezen kans om het voetpad van het huidige viaduct te vergroenen. Deze kan als een daktuin worden aangelegd (zie paragraaf 7.2). Deze groene loper kan de oplossing zijn voor de flinke barrièrewerking van het huidige viaduct (Zuidstedeweg) en zal een flinke versterking zijn van de verbinding tussen Nieuwegein City en park Oudegein. Via de nieuwe brug wordt de voetgangers- en fietsverbinding tussen City, de wijk Merwedestein en Park Oudegein versterkt. De nieuwe brug kan ook vergroend worden met klim- en hangplanten. Een echte faunapassage wordt afgeraden, omdat City Oost weinig te bieden heeft voor soorten als egels. Wel kunnen in de nieuwe brug rustplekken voor de ijsvogel (uitstekende takken), nestplekken voor de huiszwaluw en verblijfplaatsen voor vleermuizen worden ingebouwd. In paragraaf 7.5 wordt meer in detail ingegaan op faunavoorzieningen.

Bron: FMV De steenmeesters





10. Verbinding onder en boven viaduct Zuidstede

Het viaduct van de Zuidstedeweg vormt een flinke barrière tussen Park Oudegein en City. Een versterking van de verbinding tussen deze gebieden is belangrijk voor biodiversiteit, beleving en recreatie. De verbinding kan worden versterkt met de nieuwe brug en het huidige viaduct (punt 9), maar ook onder en bovenlangs kan de verbinding versterkt worden. Natuur kan een plaats krijgen op een normaal 'grijze' locatie onder een viaduct dankzij gebruik van groentaluuststeen. Hierbij wordt het afstromende wegdekwater/hemelwater opgevangen en benut doordat het water via een patroon van gootjes naar schaduw minnende planten wordt geleid. Dit is gerealiseerd in Eindhoven aan de Halvemaanstraat.

Daarnaast kunnen de huidige aanwezige stobben aan de parkzijde verder worden uitgebreid aan de onderzijde van het viaduct. Door de beplanting van park Oudegein aan de Oudegeinse kant van het viaduct aan de weerszijden te spiegelen, kan de verbinding over het viaduct worden versterkt. Het viaduct kan een rustplek worden voor de huiszwaluw en vleermuizen in het gebied. Iets dat speciale aandacht vraagt in een gebied waar vleermuizen zijn is de verlichting. Door bijvoorbeeld het inpassen van vleermuisvriendelijke verlichting. Dit samen met het vergroenen van het voetgangersgedeelte van het viaduct (punt 9) en de trambaan (punt 2), zal de barrière maximaal verzachten.



Bron: Plaatsengids

11. Natuurinclusieve gebouwen

Natuurinclusief bouwen is een vereiste bij nieuwe ontwikkelingen in City. Denk aan nestkasten, groene gevels, groene daken, binnentuinen en balkons. In hoofdstuk 9 Natuurinclusieve gebouwen wordt uitgebreid ingegaan op de mogelijkheden in Nieuwegein City.

Vergroenen bestaande gebouwen

12. Ook bestaande gebouwen kunnen vergroend worden. Dit zal bijdragen aan de beleving, zorgen voor een prettiger verblijfsklimaat en het stimuleren van biodiversiteit. Bijvoorbeeld door groene daken aan te leggen en groene gevels aan te brengen. Ook bestaande ballustrade en hekwerken zoals die van de parkeergarage (zijde Doorslagzone) kunnen begroeid worden met klimplanten. Meer over groene daken en groene gevels staat beschreven in paragraaf 7.2 en 7.4.



Hekwerken van de parkeergarage lenen zich goed voor klimplanten.

Bron: Sweco

13. Groene stapstenen

Onder een groot deel van het oostelijk deel van Nieuwegein City ligt een parkeergarage waarboven er geen tot weinig ondergrondse ruimte is voor bomen en planten. Om hier te vergroenen zal met ondergrondse systemen of met bakken moeten worden gewerkt. Lees hier meer over in paragraaf 6.12. In City Oost staan al een paar mooie (geïntegreerde) boombakken. Dit kan ook op andere plekken gerealiseerd worden. Een aandachtspunt is dat boven de parkeergarage voldoende draagkracht moet zijn voor puntbelasting. Door het groen een hogere biodiversiteitswaarde te geven, zullen ze dienen als groene én ecologische stapstenen voor vogels en vliegende insecten. Voor meer informatie over groen met biodiversiteitswaarde, zie hoofdstuk 6 Natuurinclusief inrichten.

Bron: Van den Berk Boomkwekerij



14. Behoud waardevol groen

Er is weinig groen aanwezig in City. Het kleine parkje in City West vormt het meest waardevolle groen, met water, rietvegetatie, struiken en grote bomen. Nieuw aangeplant groen heeft altijd tijd nodig om tot wasdom te komen, zeker bij bomen duurt dit lang. Het parkje verdient dan ook om behouden én versterkt te worden. Bijvoorbeeld door de waterbodem op te schonen, flauwe oevers te maken, extra aanplant, maar ook door speel- en sporttoestellen te plaatsen.

6

NATUURINCLUSIEF INRICHTEN

6.1 Inleiding

De uitdaging voor Nieuwegein City ligt in de combinatie van verdichten én vergroenen. De insteek voor komende ontwikkelingen is om zoveel mogelijk te vergroenen en de ecologische waarde van het groen te optimaliseren. Maar ook in de bestaande situaties kan het grijs plaats maken voor groen en water. Dit hoofdstuk beschrijft richtlijnen voor een natuurinclusieve, groene inrichting van de openbare ruimte. Eerst worden algemene richtlijnen behandeld en vervolgens wordt er toegespitst op specifieke vegetaties, beplanting en situaties in de openbare ruimte van Nieuwegein City. Vergroening van gebouwen wordt beschreven in hoofdstuk 7: Natuurinclusief bouwen.

6.2 Richtlijnen vegetatie en beplanting

Meer groen betekent niet automatisch meer biodiversiteit. Zo hebben gazons en boomsoorten als platan een zeer beperkte biodiversiteitswaarde. Om richtlijnen te geven voor vegetatie en beplanting kan de biodiversiteitswaarde van (nieuw) toegepast groen worden geborgd. Het wordt aangeraden de volgende richtlijnen te hanteren:

Schakel een ecooloog in

Voor een natuurinclusieve inrichting is de ecologische functionaliteit van het groen het uitgangspunt en

de invulling maatwerk. Een ecooloog kan, al dan niet samen met een hovenier, advies geven over de beste manier om op specifieke plekken de biodiversiteitswaarde van het groen te optimaliseren.

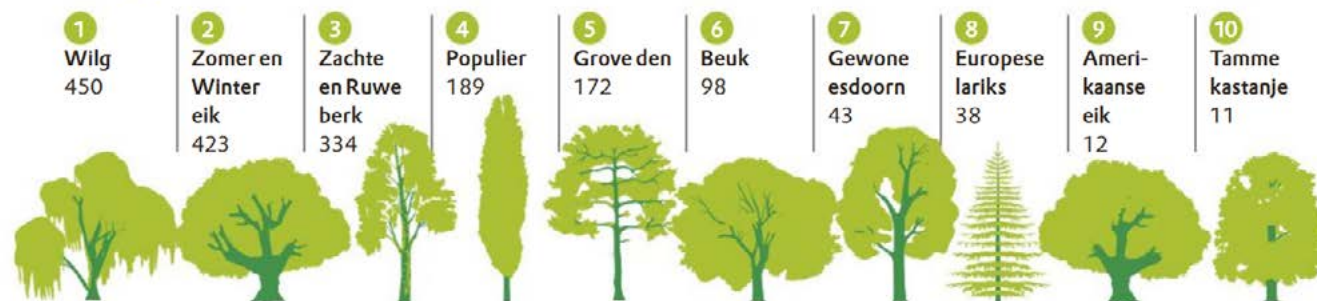
Sluit aan op het groenblauwe netwerk

Zoals beschreven in voorgaande hoofdstukken is een goed groenblauw netwerk essentieel voor een klimaatadaptieve en biodiverse leefomgeving. Door de groene ruimten onderling fysiek te verbinden en ook te zorgen voor ecologische verbinding (bijvoorbeeld door een goede keus in plantensoorten) wordt er aansluiting gevonden met het bestaande natuurnetwerk van Nieuwegein. In City zelf kan het groenblauwe netwerk verfijnd worden tot op gebouwniveau.

Gebruik inheemse soorten

Inheemse planten – planten van hier – hebben over het algemeen een veel grotere biodiversiteitswaarde. Als voorbeeld maken tot wel 450 insectsoorten dankbaar gebruik van onze wilgen, terwijl er slechts 12 insecten verbonden zijn aan de Amerikaanse eik. En van de bekende paardenbloem is bekend dat maar liefst 107 Nederlandse bijensoorten de bloem gebruiken als voedselbron. Dieren en planten die hier van nature voorkomen zijn afgestemd op elkaars levens-

Top10 Hoeveel insectensoorten zijn verbonden aan welke boom?

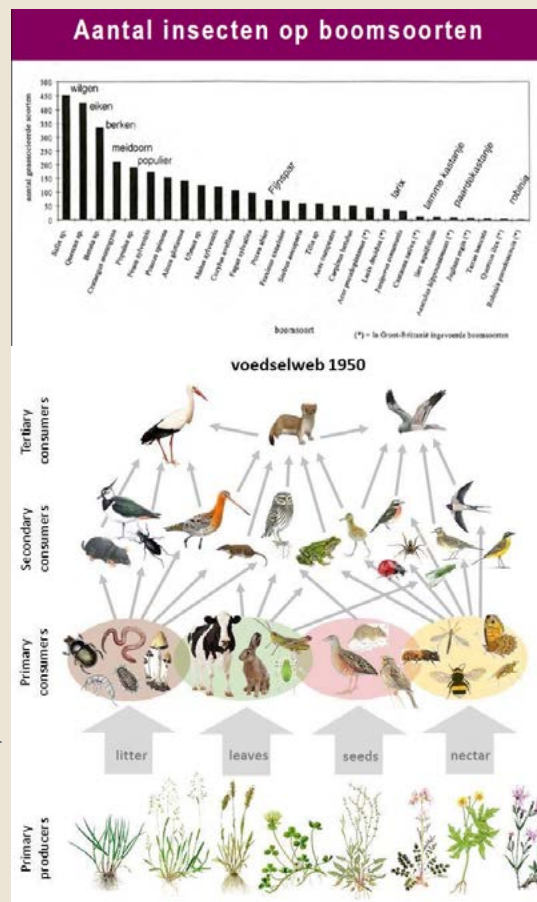


Bron: Natuurmonumenten

Kan enkel beginnen met: Voedselweb en relatie insecten en bomen.

Bron: WUR

Bron: Jeroen Onrust & Raymond Klaassen



cycli. Zo hebben wilde bijen en vlinders vaak specifieke planten nodig die bloeien in de juiste periode. Vele andere kleine diertjes maken gebruik van planten, als voedsel, voortplantingsplekken en beschutting. Zo leven larven van sommige kevers, bladwespen, bladluizen en vlinders in en van bladeren, stengels en/of wortels van (vaak specifieke) planten. Detritoren (wormen, pissebedden, kevers, springstaartjes, schimmels) en reducenten (micro-organismen) zorgen ervoor dat plantmateriaal omgezet wordt in nieuwe voeding voor planten. Al deze kleine diertjes vormen een bron van voedsel voor elkaar en grotere insecteneters als vogels, amfibieën en zoogdieren. Inheemse soorten zorgen voor een uitgebreidere voedselketen en daarmee voor een completer en gezonder ecosysteem.

Verminder gebruik uitheemse soorten

De omstandigheden in de stad en zeker in het stadscentrum zijn verre van natuurlijk. Inheemse planten kunnen soms lastig omgaan met de beperkte en vaak geïsoleerde ondergrondse wortelruimte, droogte en hitte, zeker nabij en op gebouwen. Uit gewoonte wordt vaak gekozen voor uitheemse plantensoorten. Echter, er zijn ook veel inheemse planten die wel goed kunnen groeien in deze omstandigheden. Door inspiratie te halen uit droge en warme plekken in de natuur, bijvoorbeeld op zandruggen, zijn verassend veel inheemse planten bestand tegen deze omstandigheden.

Uiteraard is het ook goed mogelijk om uitheemse soorten te gebruiken. In de stad kunnen uitheemse soorten een mooie uitbreiding vormen voor de stedelijke biodiversiteit. Gebruik dan soorten die van toegevoegde waarde zijn. Dit zijn met name bloeiende planten die nectar en stuifmeel bieden voor bestuivers. Vooral als ze vroeg of juist laat in het seizoen bloeien om zo het bloeiseizoen te verlengen en een aantrekkelijk beeld te creëren. Ook zijn er diverse varianten of cultivars van inheemse bomen die beter bestand zijn tegen de extreme omstandigheden in de stad.

7. <https://www.nvwa.nl/onderwerpen/invasieve-exoten/invasieve-planten>

Vermijd (potentieel) invasieve exoten

Gebruik géén (potentieel) invasieve exoten. Dit zijn soorten die zich kunnen verspreiden in onze natuur en verdrukken daar de inheemse vegetatie. Ze vormen soms zelfs een bedreiging voor de mens; ze kunnen giftig zijn of leiden tot hooikoortsklachten. Bekende invasieve exoten zijn de Amerikaanse vogelkers, Japanse duizendknoop, watercrassula en ambrosia, maar er zijn ook veel plantensoorten die gewoon nog verkocht worden en die zich invasief (kunnen gaan) gedragen, zoals vlinderstruiken en dwergmispels.

In bijlage 10 is een plantenlijst opgenomen van invasieve exoten die dienen te worden vermeden. Deze lijst is opgesteld door het Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit (NVWA) ⁽⁷⁾. Daarnaast maakt Floron in opdracht van de NVWA een lijst met potentiële invasieve planten die te koop zijn in tuincentra en online. Deze lijst op tuinernietin.nl volgt in de loop van 2021.



Bron: Wikipedia



Gelaagdheid met bomen, struiken, klimplanten en balkons. Medina Eindhoven

Aantrekkelijk beplantingsplan

Bij elke functie die het groen heeft zijn er mogelijkheden om de biodiversiteitswaarde te optimaliseren. Geef voldoende aandacht aan een beplantingsplan dat aantrekkelijk is voor mens én dier. Beplanting die aantrekkelijk is voor bijen en vlinders, bloemrijk, gevarieerd en daarmee ook aantrekkelijk voor mensen. Pas gelaagdheid en structuur toe en zorg bij de keuze in beplanting voor veel variatie en een lange bloeiperiode.

Gelaagdheid en structuur:

In stedelijke gebieden kunnen natuurlijke overgangen worden nagebootst met structuur en gelaagdheid van de vegetatie. Dit kan worden vergeleken met een natuurlijke overgang van bos naar grasland. Deze bosrand benadering bestaat uit bomen, struiken, vaste planten en kruiden. Denk in het ontwerp aan bomen met een ondergroei van struiken en vaste planten. Door deze gelaagdheid worden ecologische verbindingen horizontaal en verticaal versterkt. Bij

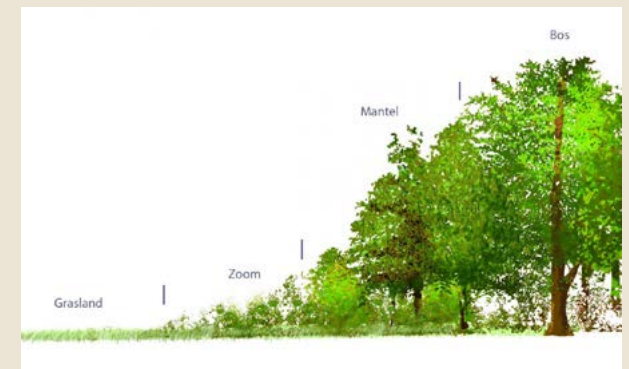
gebouwen kan deze gelaagdheid terug komen via het maaiveld, gevel en daken. Ook kunnen gebouwen onderling worden verbonden met klimplanten.

Bloeiboog, dracht- en waardplanten

Wilde bijen, vlinders en andere insecten hebben verschillende planten en bloemen nodig. Zo hebben vlinders naast nectarplanten (drachtplanten) specifieke planten nodig waar ze eitjes op leggen en de rupsen het bladgroen van kunnen eten (waardplanten). Wilde bijen hebben gedurende de verschillende perioden dat ze actief zijn (vliegperiodes) voldoende voedsel nodig in de vorm van nectar en stuifmeel.

Zorg in het beplantingsplan dat er veel verschillende (wilde) planten gebruikt worden met zowel waardplanten als drachtplanten. Waardplanten worden vaak vergeten, maar zijn essentieel om City vlinder-vriendelijk te maken. Daarnaast is een flinke variatie aan drachtplanten nodig die bloeien in verschillende seizoenen. Insecten hebben ook in het vroege

voorjaar en het late najaar voedsel nodig. Een goed hulpmiddel hiervoor zijn bloeibogen. Hierbij kies je planten op bloeiperiode en zorg je dat er jaarrond voldoende bloemen aanwezig zijn. Ook kan hierbij specifiek gekeken worden naar de vliegtijd van de gewenste bijen en vlinders.



6.3 Bomen

Beschrijving

Bomen zijn belangrijk voor de uitstraling en leefbaarheid van de stad. Ze zijn zeer belangrijk in de waterhuishouding, brengen verkoeling in de zomer, verbetering van luchtkwaliteit en stimuleren van biodiversiteit. Juist grote bomen geven het grootste effect. Naast de richtlijnen die in 6.2 zijn benoemd worden de volgende richtlijnen specifiek voor bomen en struiken gegeven:

- Zorg voor een gunstige groeiplaats, bij voorkeur in de volle grond
- Gebruik verschillende soorten bomen en struiken, passend bij Nieuwegein City
- Gebruik verschillende leeftijden en groottes.
- Betrek een bomenspecialist



Bron: AD

Boomsoorten

Bij de keuze in bomen gaat het om de juiste boom op de juiste plek. De boom moet tot een volwaardige boom uit kunnen groeien om echt van toegevoerde waarde te zijn. Dit is afhankelijk van het type bodem, ruimte ondergronds én bovengronds (wortelgroei en kroonvorm), de oriëntatie in de zon en schaduw,

blootstelling aan hitte en wind. In de stad moet ook rekening gehouden worden met mogelijke overlast van vallende vruchten, zaden en afbrekende takken. Voor een specifieke selectie op locatie is het van belang een bomenspecialist en een ecooloog te betrekken.

Voor Nieuwegein City moet rekening gehouden worden met de toegevoegde waarde voor de biodiversiteit (voedselbron, nectar/stuifmeelbron) en klimaatadaptatie (droogte tolerantie, beperking opwarming, interceptie neerslag). In Bijlage 4 is een lijst

met boomsoorten opgenomen met deze waarden. In onderstaande tabel is een selectie gemaakt van inheemse bomen die passen bij Nieuwegein City, die een meerwaarde hebben voor biodiversiteit én die het vaak goed doen in het stedelijk gebied. Typerend voor het rivierengebied zijn populier, wilg, els, es, iep, veldesdoorn en meidoorn. Maar ook linde, gewone esdoorn, berk, haagbeuk, hulst en gewone vogelkers passen prima in de visie voor Nieuwegein City. Ook de eik past goed, maar aanplant wordt afgeraden in verband met de eikenprocessierups.

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Droogte tolerantie	Voedselbron insecten	Voedselbron voor vogels	Opmerkingen
Es	Fraxinus excelsior	O	++	Ja	Kies variant die beter bestand is tegen essentaksterfte
Gewone esdoorn	Acer pseudoplatanus	++	++	Ja	Veel aangeplant in stad
Haagbeuk	Carpinus betulus	+	++	Ja	Ook in haag toepasbaar
Hulst	Ilex aquifolium	O	++	Ja	Groenblijvend
Iep	Ulmus cv's	++	++	Ja	Veel aangeplant in stad, verschillende varianten
Ratelpopulier	Populus tremula	+++	+++	Ja	Niet in verharding
Ruwe berk	Betula pendula	++	++	Ja	Ook variant met minder pollen
Schietwilg	Salix alba	+	++	-	Vochtige omstandigheden
Veldesdoorn	Acer campestre	+++	++	Ja	Ook in haag toepasbaar
Wilde lijsterbes	Sorbus aucuparia	+	++	Ja	Kleine boom, ook in haag en als heester
Winterlinde	Tilia cordata	+	++	-	Veel aangeplant in stad
Witte abeel	Populus alba	++	-	Ja	Niet inheems maar wel lang gecultiveerd
Witte els	Alnus incana	++	+++	Ja	Vochtige omstandigheden
Zachte berk	Betula pubescens	O	++	Ja	Ook variant met minder pollen
Zomerlinde	Tilia platyphyllos	+	++	-	Gevoelig voor bladluizen die plak kunnen afscheiden
Zwarte els	Alnus glutinosa	O	+++	Ja	Vochtige omstandigheden
Zwarte populier	Populus nigra	++	++	Ja	Grote boom, niet in verharding
Eenstijlige meidoorn	Crataegus monogyna	+	++	Ja	Kleine boom, ook als struik en in haag toepasbaar
Gewone vlier	Sambucus nigra	+	++	Ja	Kleine boom, ook in haag en als heester
Gewone vogelkers	Prunus padus	+	++	Ja	Kleine boom, ook in haag en als heester



Aanvullend op deze inheemse soorten kunnen ook varianten, cultivars en uitheemse soorten worden toegepast. Varianten en cultivars van bijvoorbeeld linde, iep, berk, es en populier zijn soms beter bestand tegen de omstandigheden in de stad en/of minder vatbaar voor plagen en ziektes. Kies hierbij geen zilverlinde of krimlinde, bij deze soorten worden veel vaker dode hommels onder de bomen gevonden. Waarschijnlijk komt dit door de aantrekkelijke geur, maar te weinig nectar, waardoor de hommels uitgeput raken. In City kunnen ook bomen uit andere delen van Europa en de wereld aangeplant worden. Zorg hierbij voor soorten die bestand zijn tegen het stedelijke klimaat (warm, droog) en die van toegevoegde waarde kunnen zijn voor biodiversiteit in de stad. Voorbeelden hiervan zijn:

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam
Bijenboom	<i>Tetradium daniellii</i>
Gouden regen	<i>Laburnum anagyroides</i>
Honingboom	<i>Styphnolobium japonicum</i>
Hopbeuk	<i>Ostrya carpinifolia</i>
Meelbes	<i>Sorbus aria</i>
Sierappel	<i>Malus</i> sp.
Sierkers	<i>Prunus</i> sp.
Witte moerbeï	<i>Morus alba</i>

Beheer en onderhoud

In de stad hebben bomen vaak een gebrek aan ondergrondse ruimte (kabels en leidingen), is de grond te verdicht (verharding) en laat het bodemleven te wensen over. De structuur van de bodem wordt tijdens bouwwerkzaamheden bijna altijd aangetast en verdicht. Er zal dus altijd grondverbetering moeten worden toegepast. Indien het niet mogelijk is bomen in volle grond te plaatsen en/of onvoldoende grondverbetering kan worden toegepast, moet gezorgd worden voor goede groeiplaatssystemen (zie paragraaf 6.11).

Bron: Mijntuin.org

Een boom die vrij staat heeft weinig onderhoud nodig, maar in de straat is snoeien en opkronen vaak noodzakelijk. Ook moet periodiek gecontroleerd worden op gezondheid en dode takken. Daarnaast moet periodiek mest en water gegeven worden, zeker in de eerste jaren na aanplant.



Lijst met struiken

Wetenschappelijke naam

Bittere wilg
Boswilg
Europees krentenboompje
Gelderse roos
Gele kornoelje
Gewone vogelkers
Haagbeuk
Hondsroos
Hulst
Meidoorn
Rode kornoelje
Sleedoorn
Sporkehout
Struik Klimop
Veldesdoorn
Vlier
Wegedoorn
Wilde kardinaalsmuts
Wilde liguster
Wilde lijsterbes

Nederlandse naam

Salix purpurea
Salix caprea
Amelanchier ovalis
Viburnum opulus
Cornus mas
Prunus padus
Carpinus betulus
Rosa canina
Ilex aquifolium
Crataegus
Cornus sanguinea
Prunus spinosa
Rhamnus frangula
Hedera helix aborescens
Acer campestre
Sambucus nigra
Rhamnus cathartica
Euonymus europaeus
Ligustrum vulgare
Sorbus aucuparia

6.4 Struiken en hagen

Beschrijving

Bij bomen duurt het vaak lang voordat ze volgroeid zijn en echt een grote waarde hebben voor biodiversiteit. Inheemse struiken geven snel een volwaardig groen beeld en hebben snel een hoge biodiversiteitswaarde. Ze kunnen zowel rondom bomen, als losse struiken, hagen en naast en op gebouwen toegepast worden. Hier geven struiken de nodige beschutting en volop voedsel voor wilde bijen, vlinders en vogels.

Veelal bestaan hagen en plantvakken met struiken in steden uit één soort, bijvoorbeeld buxus, haagbeuk of uitheemse dwergmispels en laurierkers. Gemengde inheemse hagen en struiken bestaan uit verschillende soorten die door elkaar groeien en hebben vele voordelen. Door veel verschillende soorten aan te planten, ontstaat er veel variatie en een natuurlijke beeld. Met een goede soortensamenstelling ontstaat er door de seizoenen heen een grote diversiteit van kleuren, vormen, bladeren, bloei, voedsel en nestmogelijkheden voor insecten en vogels. Variatie vermindert de kans op uitval door ziektes of plagen. Gemengde hagen kunnen ze een losse groeivorm hebben, en geven daardoor een natuurlijker en gevarieerder beeld. Maar ze kunnen ook zeer strak gesnoeid worden voor een stakker beeld. Door te variëren in hoogte kunnen ongewenste zichtlijnen worden geblokkeerd en beschutting van wind geven.

Struiksoorten

Hiernaast staat een lijst van inheemse struiken die passen bij Nieuwegein City. Door naast bladverliezende soorten ook (semi)groenblijvende soorten als liguster, hulst, haagbeuk en/of struik klimop te gebruiken, kan het ook in de winter een groen beeld geven. Ook kunnen klimplanten als wilde kamperfoelie door de struiken/hagen groeien met aan de randen wilde bloemen en bloembollen. Samen met bomen geeft het de vegetatie veel structuur, gelaagdheid en variatie en zorgen ze voor natuurlijke overgangen. Voor een overzicht van soorten struiken, zie bijlage 9.

Beheer en onderhoud

Bij de aanplant moet gezorgd worden voor goede ondergrondse omstandigheden. De voorkeur is om struiken (net als bomen) in de volle grond te planten. De optimale plantplaats bevat voldoende zuurstof, vocht en voeding in een goed doorwortelbare bodem. Draag zorg voor een goede jaarronde waterhuishouding en een omgeving waar de ecologische kringloop doorlopen kan worden. Door het deels laten liggen van blad en organisch materiaal zorgt het bodemleven (detrivoren en reducenten) dat dit omgezet wordt in voeding en nuttige mineralen.

Struiken en hagen moeten afhankelijk van het gewenste beeld periodiek gesnoeid of geschoren worden. De voorkeur heeft ecologisch beheer, dat wil zeggen niet alles tegelijk, maar gefaseerd snoeien en terugzetten. Zo blijven er altijd voldoende schuil- en voedselmogelijkheden voor insecten en vogels in het gebied.



6.5 Vaste planten en stinzen

Beschrijving

Bloemrijke borders worden vaak toegepast in de stad. Ze geven een kwaliteitsimpuls aan de beleevingswaarde van het openbaar groen. Een goed ontworpen groenstrook is aantrekkelijk voor mensen én voor wilde bijen, vlinders en vogels. In een kleur- en structuurrijke border staan vaak vaste planten, maar ook veel kruiden (paragraaf 6.8), struiken (paragraaf 6.4) en eventueel aangevuld met stinzen (bloembollen). De vaste planten en stinzen worden hier toegelicht als toepassing voor bloemrijke borders. De richtlijn is om met zoveel mogelijk inheemse planten te werken, waar gewenst gecombineerd met uitheemse (tuin) planten met een meerwaarde voor de stedelijke biodiversiteit.

Er zijn zeer veel vaste planten geschikt voor bloemrijke borders, met veel verscheidenheid in vorm en kleur. Als de grond voldoende bedekt is met planten zal er weinig onderhoud nodig zijn. Aandachtspunt is dat de meeste vaste planten in de winter bovengronds afsterven waardoor het winterveld kaal kan worden. Een aantrekkelijk winterbeeld kan je houden door vaste planten te combineren met (groenblijvende) struiken, kruiden en (sier)grassen.

Stinzenflora bestaat uit van oorsprong hier voorkomende of ingeburgerde verwilderingsbloembollen en -knollen, of soorten met verdikte wortelstokken. Stinzenflora dragen bij aan de lokale biodiversiteit en de leefbaarheid. De soorten bloeien vooral in het vroege voorjaar en zijn daarmee van belang als eerste nectarplanten voor wilde bijen en hommels. De vaak bloemrijke en grootbloemige soorten kondigen de lente aan en zijn ook zeer geliefd bij mensen.

Soorten vaste planten en stinzen

Er zijn tal van wilde planten waar uit gekozen kan worden voor bloemrijke borders. Hieronder een aantal voorbeelden van soorten die prima toegepast kunnen worden in City. Deels overlappen deze soorten met soorten van het Nieuwegeinse zaadmengsel voor bloemrijke bermen (zie paragraaf 6.8). Dit kruidenmengsel kan uiteraard ook prima in bloemrijke borders gezaaid worden.

Bloemrijke border langs weg (bron: Sweco)



Border met wilde planten (Bron: Martin Stevens)



Bloemrijke border (Bron: tuinenstruinen.nl)



Uitheimse vaste planten

Een aantal voorbeelden van uitheimse, meer typische tuinplanten die aantrekkelijk zijn voor bestuivers zijn weergegeven in onderstaande tabel:

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam
Andoorn	Stachys
Bijenkorfje	Prunella grandiflora
Brandkruid	Phlomis
Dropnetel	Agastache foeniculum
Duizendknoop	Persicaria
Geitenbaard	Aruncus
Gele zonnehoe	Echinacea paradoxa
Herfstanemonen	Anemone
Herfstaster	Aster
Ijzerhard	Verbena
Kattenstaart	Lythrum
Kogeldistel	Echinops
Lavendel	Lavandula
Lupine	Lupinus
Ridderspoor	Delphinium
Rode zonnehoe	Echinacea purpurea
Salie	Salvia
Sieruien	Allium
Spoorbloem	Centranthus ruber
Stokrozen	Alcea rosea
Vlambloem	Phlox



Bron: Compo punt be

Inheimse vaste planten

Hieronder volgt een tabel met voorbeelden van inheimse vaste planten die aangeplant kunnen worden in Nieuwegein City. Voor een overzicht van vaste planten en stinzen, zie de plantenlijst in bijlage 6.

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam
Beemdkroon	Knautia arvensis
Beemdooievaarsbek	Geranium pratense
Betonie	Betonica officinalis
Blaassilene	Silene vulgaris
Bosandoorn	Stachys sylvatica
Bosanemoon	Anemone nemorosa
Damastbloem	Hesperis matronalis
Donkere ooievaarsbek	Geranium phaeum
Driekleurig viooltje	Viola tricolor
Echte kamille	Matricaria chamomilla
Gele kamille	Anthemis tinctoria
Gevlekte dovenetel	Lamium maculatum
Gewone margriet	Leucanthemum vulgare
Gewone rolklaver	Lotus corniculatus
Goudgele honingklaver	Melilotus altissimus
Grote centaurie	Centaurea scabiosa
Grote centaurie	Centaurea scabiosa
Grote kaardebol	Dipsacus fullonum
Gulden sleutelbloem	Primula veris
Harig wilgenroosje	Epilobium hirsutum
Hemelsleutel	Hylotelephium telephium
Judaspenning	Lunaria annua
Kattendoorn	Ononis spinosa
Knoopkruid	Centaurea jacea
Koekoeksbloem	Lychnis
Koninginnekruid	Eupatorium cannabinum
Kruipend zenegroen	Ajuga reptans
Kruipklokje	Campanula poscharskyana
Lange ereprijs	Veronica longifolia
Lathyrus	Lathyrus latifolius
Maarts viooltje	Viola odorata
Muskuskaasjeskruid	Malva moschata
Prachtklokje	Campanula persicifolia
Prachtklokje	Campanula persicifolia
Reukloze kamille	Tripleurospermum maritimum

Ruig klokje
Slangenkruid
Valse salie
Veldsalie
Vingerhoedskruid
Wederik
Wilde cichorei
Wilde marjolein
Wilde reseda
Wilde tijm
Wouw

Campanula trachelium
Echium vulgare
Teucrium scorodonia
Salvia pratensis
Digitalis purpurea
Lysimachia
Cichorium intybus
Origanum vulgare
Reseda lutea
Thymus serpyllum
Reseda luteola

Wilde marjolein & Prachtklokje



Bron: plantenwanner

Bron: Wikipedia

De volgende soorten passen goed in schaduwrijke gebieden in City

Nederlandse naam Wetenschappelijke naam

Bosanemoon	Anemone nemorosa (vp)
Adderwortel	Bistorta officinalis (vp)
Betonie	Betonica officinalis (vp)
Bosaardbei	Fragaria vesca (vp)
Bosandoorn	Stachys sylvatica (vp)
Boswalstro	Galium sylvaticum (vp)
Breed klokje	Campanula latifolia (vp)
Dagkoekoeksbloem	Silene dioica (vp)
Damastbloem	Hesperis matronalis (vp)
Daslook	Allium ursinum (vp)
Donkere ooievaarsbek	Geranium phaeum (vp)
Gele dovenetel	Lamium galeobdolon (vp)
Grote muur	Stellaria holostea (vp)
Grote veldbies	Luzula sylvatica (vp)
Kruipend zenegroen	Ajuga reptans (vp)
Lelietje van dalen	Convallaria majalis (vp)
Maagdenpalm	Vinca (vp)
Salomonszegel	Polygonatum (vp)
Slanke sleutelbloem	Primula elatior (vp)
Steenbreek	Saxifraga (vp)
Valse salie	Teucrium scorodonia (vp)
Vingerhoedskruid	Digitalis purpurea (vp)
Wolfsmelk	Euphorbia (vp)
Dubbelloof	Blechnum spicant (v)
Eikvaren	Polypodium (v)
Steenbreekvaren	Asplenium trichomanes (v)
Stekelvaren	Dryopteris dilatata (v)
Stijve naaldvaren	Polystichum aculeatum (v)
Tongvaren	Asplenium scolopendrium (v)
Europees krentenboompje	Amelanchier ovalis (h)
Hulst	Ilex aquifolium (h)
Struikhedera	Hedera arborensens (h)
Wilde kardinaalsmuts	Euonymus europaeus (h)
Hedera	Hedera helix (k)
Klimhortensia	Hydrangea petiolaris (k)
Wilde wingerd	Parthenocissus (k)

(VP) - Vaste plant

(h) - Heester

(v) - Varen

(k) - Klimplant

Schaduwplanten

Uiteraard moet bij het ontwerp specifiek rekening gehouden worden met de standplaats en of deze in de zon, halfschaduw of schaduw ligt. Zeker bij gebouwen kan er een zeer sterke schaduwwerking zijn. Toch kunnen ook mooie borders gemaakt worden van schaduwplanten. Er zijn verschillende tuinplanten beschikbaar voor in de schaduw, maar ook in de natuur komen in bossen veel inheemse schaduwminnende, bloeiende planten voor. Daar kan veel inspiratie uit gehaald worden. Verschillende soorten kunnen ook in de (diepe) schaduw in City worden toegepast. Voorbeelden hiervan zijn weergegeven in de tabel hiernaast, inclusief enkele struiken, varens en klimplanten. Voor een overzicht van de schaduwplanten, zie bijlage 7.

Stinzen

Hier volgen een aantal bol- en knolgewassen die prima toegepast kunnen worden in Nieuwegein City:

Nederlandse naam Wetenschappelijke naam

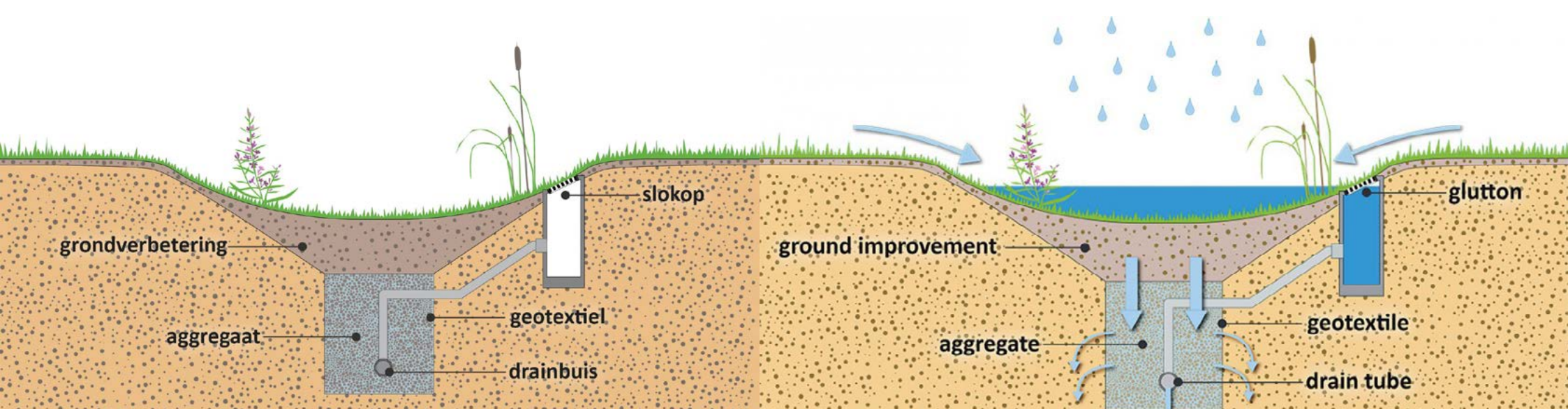
Boerenkrokus	Crocus tommasinianus
Bosanemoon	Anemone nemorosa
Bosgeelster	Gagea lutea
Bostulp	Tulipa sylvestris L.
Daslook	Allium ursinum
Donkere ooievaarsbek	Geranium phaeum
Gele anemoon	Anemone ranunculoides
Gewone krokus	Crocus
Gewone vogelmelk	Ornithogalum umbellatum
Gewoon sneeuwkllokje	Galanthus nivalis
Holpijp	Equisetum fluviatile
Kievitsbloem	Fritillaria meleagris
Knikkende vogelmelk	Ornithogalum nutans
Kraailook	Allium vineale
Lenteklokje	Leucojum vernalis
Sneeuwroem	Scilla sect. Chionodoxa
Weidegeelster	Gagea pratensis
Wilde hyacint	Hyacinthoides non-scripta
Wilde narcis	Narcissus pseudonarcissus
Winterakoniet	Eranthis hyemalis

Beheer en onderhoud

Bij een goede aanleg van een bloemborder met vaste planten is het van belang dat de vegetatie snel en goed dichtgroeit. Een gezonde, voedzame bodem en hoge plantdichtheid zorgen voor een mooi, vol beeld en scheelt aanzienlijk in het onderhoud, omdat ongewenste planten weinig mogelijkheid hebben om zich te vestigen. Nadat de borders goed zijn dichtgegroeid bestaat het onderhoud uit het bijhouden van de vegetatie, terugsnijden en/of maaien, verwijderen van oude plantenresten, bewateren en bemesten.

Donkere ooievaarsbek





Schematische doorsnede van een droge en gevulde wadi. Bron: atelier groenblauw

6.6 Wadi's

Beschrijving

Een wadi is een beplante greppel met een waterdoorlatende bodem. Een wadi staat gewoonlijk droog maar kan in tijden van regen vollopen. Het water van daken en wegen stroomt dan niet (direct) in het riool, maar via (bovengrondse) goten in de wadi, waar het in de bodem kan infiltreren. De ondergrond van de wadi bestaat meestal uit waterdoorlatend materiaal als zand, grind en/of kleikorrels dat als buffer dient voor wateropslag. De bovenlaag bestaat uit doorlatende grond en is begroeid. Vaak wordt een korte grasvegetatie met gazonbeheer toegepast, maar dat is een gemiste kans voor biodiversiteit en klimaatadaptatie. Door de wadi te verrijken met gevarieerde beplanting worden de ecologische- en beleevingswaarden verhoogd. Daarnaast zorgen verdampende planten voor een verkoeling en verlaging van het hitte-eiland effect.

Soorten planten voor wadi's

Bij een natuurlijke wadi is het met name belangrijk

deze in lagen op te bouwen van boom naar struik tot vaste plant. Hierdoor wordt er een bosrandeffect gecreëerd dat zorgt voor een natuurlijke overgang. Inspiratie kan gehaald worden in Nieuwegein:

- Grienden (Park Oudegein, westelijk van Noorderveld, noordelijk van de Lange Laan, uiterwaarden Lek),
- Broekbossen (Langs Lekkanaal, Park Oudegein)
- Zachthoutoobos (uiterwaarden Lek)

De wadi's kunnen op gelaagde wijze worden beplant door bomen, heesters, ingezaaid met vochtige ruigtekruiden en een bloemrijk mengsel met vochtminnende planten. Gevarieerde inheemse beplanting zorgt bovendien voor een beter doorwortelde bodem wat resulteert in een duurzamere waterdoorlatendheid van de bodem. De plantensoorten die geschikt zijn voor wadi's moeten bestand zijn tegen korte periodes van onder water staan, afgewisseld met periodes van droogte. Dit vergt maatwerk en is ook soms een kwestie van uitproberen en bijstellen (trial and error).



Bron: wikipedia

De volgende soorten passen goed in een natuurlijke wadi in Nieuwegein City:

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam
------------------	------------------------

Gewone es	Fraxinus excelsior (b)
Schietwilg	Salix alba (b)
Witte els	Alnus incana (b)
Zachte berk	Betula pubescens (b)
Zwarte els	Alnus glutinosa (b)
Zwarte populier	Populus nigra (b)
Amandelwilg	Salix triandra (h)
Gele kornoelje	Cornus mas (h)
Grauwe wilg	Salix cinerea (h)
Katwilg	Salix viminalis (h)
Sporkehout	Frangula alnus (h)
Vlier	Sambucus nigra (h)
Wilde kardinaalsmuts	Euonymus europaeus (h)
Beekpunge	Veronica beccabunga (v)
Dotterbloem	Caltha palustris (v)
Echte valeriaan	Valeriana officinalis (v)
Gele lis	Iris pseudacorus (v)
Gewone engelwortel	Angelica sylvestris (v)
Gewone kattenstaart	Lythrum salicaria (v)
Grote wederik	Lysimachia vulgaris (v)
Harig wilgenroosje	Chamerion angustifolium (v)
Knoopkruid	Centaurea jacea (v)
Koninginnekruid	Eupatorium cannabinum (v)
Moerasrolklaver	Lotus pedunculatus (v)
Moerasspirea	Filipendula ulmaria (v)
Pinksterbloem	Cardamine pratensis (v)
Poelruit	Thalictrum flavum (v)

(b) - Boom

(h) - Heester

(v) - Vaste plant

Als referentie heeft Cruydt-Hoek een Nieuwegeins zaadmengsel samengesteld voor vochtige omstandigheden. Deze lijst is opgenomen in bijlage 2. Indien droge omstandigheden domineren bij een wadi kan ook het Nieuwegeinse zaadmengsel voor droge omstandigheden gebruikt worden (zie bijlage 3) Ook biodivers.nl heeft zaadmengsel voor wadi's, deze kunnen mogelijk gewonnen worden in natuurgebieden in de omgeving van Nieuwegein. Voor een uitgebreid overzicht van plantensoorten geschikt voor wadi's zie bijlage 8: plantenlijst voor wadi.

Beheer en onderhoud

Beheer en onderhoud

Dergelijke natuurlijke wadi's met beplanting vragen minder onderhoud dan een graswadi dat zeer frequent gemaaid moet worden. Een hoger opgaande vegetatie nodigt minder uit tot betreding waar door de bodem niet verdicht, maar indien toegang

gewenst is kunnen er paadjes met stapstenen of bruggetjes worden aangelegd. De wadi's en laagtes kunnen afhankelijk van de inrichting meegenomen worden in het reguliere beheer. Het ideale beheer van een natuurlijke wadi met gevarieerde beplanting bestaat uit het 1 keer per jaar of per twee jaar maaien van de vegetatie, na de bloeiperiode en zaadafzetting van de betreffende soorten. Hierbij wordt het maaisel afgevoerd. De struiken en bomen kunnen naar gelang gesnoeid worden (eens in de 3-5 jaar). Hierbij moet rekening worden gehouden met de waterbergende functie. Ofwel het overtollige bladafval verwijderen en niet met zware machines over de bodem rijden omdat dit de bodem verdicht.

Bron: Jonkers Hoveniers





Bron: WSHD

6.7 Oppervlaktewater

Beschrijving

Oppervlaktewater geeft altijd een boost aan biodiversiteit in een gebied. Het biedt een geheel nieuw habitat voor andere soorten zoals amfibieën, libellen en waterdiertjes. Daarnaast gebruiken veel dieren het als drinkwater. Er is weinig ruimte voor oppervlaktewater in City. In het parkje in City West is een kleine waterpartij aanwezig. Deze biedt potentie voor het versterken van biodiversiteit. De vijver zal dan opgeschoond moeten worden (waterbodem en oevers) en daarbij helpt de aanleg van een natuurvriendelijke oever. Een natuurvriendelijke oever is een flauwe oever (1:5 tot 1:10), liefst zuidgeoriënteerd en biedt gunstige omstandigheden voor allerlei soorten planten en dieren.

Voor meer oppervlaktewater wordt een ambitieuze suggestie gedaan in hoofdstuk 9: Kan het nog natuurinclusiever? en in hoofdstuk 7: Natuurinclusief bouwen wordt ingegaan op drinkgelegenheden voor dieren op daken

Soorten bij water

Door het water in het parkje aan de spoorstede op te schonen, kunnen ook de bastaardkikker en kleine watersalamander zich thuis gaan voelen. Deze soorten zorgen weer voor een ecologische balans door het eten van allerlei waterdiertjes en muggenlarven. De (natuurvriendelijke) oevers kunnen ingezaaid worden met het vochtige Nieuwegeinse kruidenmengsel (zie bijlage 3). Eventueel kan onderwatervegetatie geënt worden.

Beheer en onderhoud

Waterpartijen moeten periodiek geschoond worden met een kleine kraan. Frequentie is afhankelijk van de voedselrijkdom, naar schatting is dit eens in de 5 à 10 jaar. Hierbij wordt een deel van de sliblaag en vegetatie verwijderd, maar dit wordt altijd gefaseerd uitgevoerd om een deel van de onderwaterplanten en bodemleven in stand te houden. Probeer bij het opschonen schralere omstandigheden te creëren, dit geeft een beter resultaat en zorgt voor minder beheer en onderhoud. Beheer van de oevervegetatie betreft 1 keer per jaar uitmaaaien en afvoeren, maar laat hierbij altijd stukken staan (minimaal 30%).

6.8 Bloemrijke bermen

Beschrijving

Langs de randen van City en in de omringende wegen liggen bermen. Deze bermen worden momenteel gedomineerd door grassen en algemeen voorkomende kruiden als duizendblad en smalle weegbree. Om tot een bloemrijk en biodivers City te komen zijn deze bermen zeer belangrijk. Ze bieden uitstekende kansen, zowel voor de biodiversiteit in City als de verbinding met het omringende gebied. Tevens geeft een bloemrijke entree tot de binnenstad een visitekaartje voor een natuurinclusief en duurzame binnenstad en kan het bijdragen aan het verhogen van het draagvlak.

Om de biodiversiteit in de bermen te verhogen moeten ze omgevormd worden. Ten eerste door de bermen door te trekken en te verbinden met elkaar. Zo ontstaat er rondom City ecologische bermen die verbonden zijn met het ecologisch netwerk van Nieuwegein. Ten tweede moeten de bermen anders ingericht worden. Dit kan middels het aanpassen van beheer of door deze in te zaaien. Ecologisch gezien heeft omvorming middels beheer de voorkeur, maar dit is, gelet op de dominantie van grassen, een proces van een lange adem en mensen kunnen de eerste fases als rommelig ervaren. Zeker in het centrum kan dit ten koste gaan van het draagvlak voor meer biodiversiteit in de stad. De bermen rondom City kunnen dan ook het beste opnieuw ingezaaid worden met een bloemrijk mengsel.

In brede bermen kunnen eventueel ook gemengde hagen, struiken en/of bomen aangeplant worden. Let wel, voor een bloemrijk resultaat hebben de bermen veel zonlicht nodig. De aanplant van veel bomen gaat vaak ten koste van bloemrijke bermen door schaduwwerking en bladafval. Door de vele bebouwing zal er al veel schaduwwerking zijn in City. Benut de huidige en toekomstige zonnige stukken dan ook voor bloemrijke bermen.

Soorten kruiden

Op basis van verspreidingsgegevens (NDFF) ⁽⁸⁾ en plantenkarteringen heeft Cruydt-Hoeck een Nieuwegeins bloemenmengsel samengesteld. Hierbij is inspiratie gehaald uit de droge delen van de uiterwaarden van de Lek. Hier zijn namelijk kenmerkende soorten aanwezig die bestand zijn tegen droogte en hitte en ook zeer goed toegepast kunnen worden in en rondom City. Zowel in de bermen, als in de groene ruimte en op daken. Door deze soorten te gebruiken leg je een ecologische connectie met de omgeving en trek je als het ware de natuur tot in City. Zie bijlage 2 voor de samenstelling. Een aantal kenmerkende soorten zijn:

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam
Beventjes	Briza media
Gewone agrimonie	Agrimonia eupatoria
Gewone margriet	Leucanthemum vulgare
Goudgele honingklaver	Melilotus altissimus
Groot streepzaad	Crepis biennis
Knoopkruid	Centaurea jacea
Veldsalie	Salvia pratensis
Wilde cichorei	Cichorium intybus
Wilde marjolein	Origanum vulgare
Zeepkruid	Saponaria officinalis

Bonte berm langs de A.C. Verhoefweg in Nieuwegein (Koninklijke Ginkel Groep) en bloemrijke berm (bron: onbekend)



Indien gewenst kunnen op plekken de kruidenrijke bermen aangevuld worden met bloembollen. Goede plekken zijn bermen met bomen. In het vroege voorjaar zit er nog weinig blad aan de bomen en kunnen de voorjaarsbloeiers voldoende zon krijgen. Gebruik in dat geval biologische bloembollen en knollen, bij voorkeur soorten die kunnen verwilderen of ander meerjarige soorten (zie paragraaf 6.5). De voorjaarsbloeï van de bollen en knollen wordt opgevolgd door een bloeiende kruidenvegetatie. Voor soorten bomen en hagen zie paragraaf 6.3

Onderhoud en beheer

Voor de aanleg moet de bodem goed voorbereid worden. Dit kan het beste door de bestaande zode te verwijderen door de bovenste 5 centimeter af te plaggen. Eventueel kan de zode omgeploegd worden, maar bewerk de grond minimaal en zorg dat de grond niet teveel verdicht wordt door zware machines. Hierna kan de berm ingezaaid worden. Het liefste in het najaar, zo gaat dat ook in de natuur. Het vroege voorjaar is de goede tweede optie.

Om het bloemrijke beeld op lange termijn in stand te houden is ecologisch beheer essentieel. Hierbij wordt

[8. Kerkhof, Th. B. M., Plantenkartering Ruimte voor de Lek 2008-2016, Natuur- en Vogelwacht De Vijfheerenlanden, Vianen, 21 januari 2017, Plantenkartering-Ruimte-voor-de-Lek-2008-2016-versie-2.pdf](#)



specifiek rekening gehouden met flora en fauna. Zo kunnen planten tot bloei komen, het zaad rijpen en afgezet worden en kunnen insecten altijd plekjes vinden met voedsel, schuil- en overwinteringsmogelijkheden. Dit wordt gedaan door:

- **Gefaseerd maaien:** Er wordt gefaseerd en minder vaak gemaaid (1 á 2 keer per jaar).
- **Ongemoeide stukken:** Er blijven altijd stukken vegetatie ongemoeid en ook in de winter blijven niet gemaaide stukken staan. De niet gemaaide stukken rouleren door de jaren heen.
- **Rekening houden met bloeiperiode:** Bij het maaien en snoeien wordt rekening gehouden met de periode van bloei, zaadafzetting en rijping van vruchten. Dit zorgt voor meer variatie in het groen en een natuurlijker beeld met meer bloemen.
- **Rekening houden met verkeersveiligheid:** De eerste halve meter langs de weg wordt vanwege veiligheid vaker gemaaid (ca. 4x per jaar).

Bij gebruik van bloembollen is het advies om niet teveel bloembollen te planten, omdat dit ten koste gaat van de kruidenvegetatie. Plant bij nieuwe aanleg eerst de bollen en zaai daarna pas in. Na het bloeien in het voorjaar moet het loof eerst afsterven voordat het verwijderd of gemaaid mag worden. Dit is belangrijk om te zorgen dat ze het jaar erop weer tot bloei komen. Om ze goed uit te laten komen in het voorjaar, is het belangrijk de bermen te maaien vlak voor de winter (eind oktober begin november).

Brede zonnige berm aan de Zuidstedeweg, veel potentie voor bloemrijke berm.



Bron: Sweco

6.9 Ruigte

Beschrijving

Ruigte wordt getypeerd door hogere, snelgroeiende ruigtekruiden als fluitekruid en andere schermbloemige, grote brandnetel, boerenwormkruid, harig wilgenroosje. Ruigten hebben een belangrijke ecologische functie. Ze bevatten vaak veel waardplanten voor vlinders (o.a. brandnetel) en veel insecten overwinteren in organisch materiaal en dode plantenstengels. De vele schermbloemigen trekken natuurlijke vijanden van de eikenprocessierups aan.

In City is er weinig tot geen plek voor ruigte, maar er zijn in de huidige situatie een aantal plekken waar ruigte aanwezig is, bijvoorbeeld in vergeten hoekjes en tussen gebouwen. Indien mogelijk kan de vegetatie op deze plekken spontaan ontstaan en met rust gelaten worden zodat dit kan verruigen.

Soorten bij verruiging

Ruigte kan het beste spontaan ontstaan. Eventueel kunnen stukken ingezaaid worden met ruigtekruiden.

Beheer en onderhoud

Om een ruigte in stand te houden: gefaseerd maaien en afvoeren om de 2 à 4 jaar.

6.10 Gazon en grastegels

Beschrijving

Gazon is frequent kort gemaaid grasland. In City zijn ze nu op enkele nog te ontwikkelen percelen aanwezig, bijvoorbeeld in de Doorslagzone. Gazon bestaat meestal uit uitheemse grassoorten en heeft een beperkte ecologische waarde, maar vogels als merels en kraaiachtigen vinden er wormen en keverlarven. Daarnaast groeien in gazons vaak laagblijvende kruiden als paardenbloem en madeliefje. Grastegels zijn halfverharding van stenen waar gras doorheen groeit. Hierdoor kan het regenwater in de bodem infiltreren.

Soorten

Indien er in City gazon wordt gerealiseerd, kan het door een aanpassing van de soortensamenstelling ^(9.&10.) een hogere biodiversiteitswaarde krijgen. Gebruik hiervoor een gazonmengsel dat insecten ondersteund met onder meer madelief, paardenbloem, zachte ooievaarsbek, pinksterbloem, boterbloem en witte- en rode klaver. Dergelijke zaadmengsels of juist specifieke voegenmengsels met madelief, paardenbloem, tijm en inheemse sedums kunnen ook voor grastegels gebruikt worden.

Beheer en onderhoud

Gazon wordt normaliter circa 12 tot 20 keer per jaar gemaaid. Voor een bloemrijk resultaat liever wat minder maaien, eens per drie à vier weken, of stukken ongemoeid laten.

6.11 Groeiplaatsen en plantbakken

Beschrijving

In een druk stadscentrum als Nieuwegein City is de ruimte schaars, zowel op het maaiveld als ondergronds. In de ondergrond liggen veel kabels en leidingen, waardoor er vaak te weinig plek is voor de wortels van bomen en planten. Ook is de grond vaak te verdicht en is het van slechte kwaliteit voor groen, waardoor het snel te droog is en te weinig voedingsstoffen bevat. Dit is zeker het geval in de bestaande situatie. Om in dergelijke situaties te vergroenen moet dan ook ingezet worden op goede groeiplaatssystemen. Als er ondergronds echt geen ruimte is kunnen plantenbakken gebruikt worden.

Groeiplaatssystemen: Groeiplaatssystemen zijn ondergrondse constructies van beton en/of (biobased) kunststof. Voorbeelden zijn krattensystemen en

Bloemrijk gazon (Bron: Ecopedia)

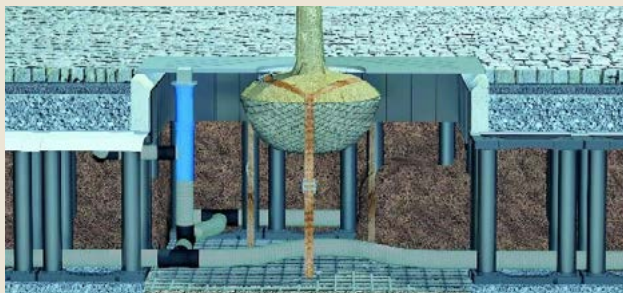


Voegenmengsel (Bron: Ecoflora)



9. <https://www.cruytdhoeck.nl/winkel/alle-bloemenweidemengsels/m5-nectar-onder-het-maai-mes-bloemrijk-gazon/p423>
10. https://www.debolderik.net/mengsel_details.php?id=98&naam=Blot+Bloemgazonmengsel

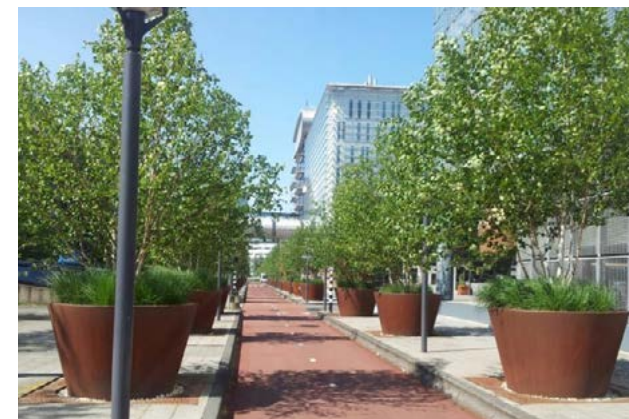
Bron: DCCheinenoord



Boomplant- en krattensystemen

boomplantsystemen. Deze systemen zorgen voor voldoende ondergrondse ruimte voor de wortelgroei van de stadsboom, bufferen regenwater en gaan verdichting van de grond tegen. Het kan de water-, voeding- en zuurstoftoevoer regelen; elementen die nodig zijn voor een gezonde groei van bomen. Gebrek aan ruimte deels worden opgevangen door het verhogen van de kwaliteit van de groeiplaats. Een hogere kwaliteit zorgt in principe voor minder benodigde wortelruimte. Er zijn verschillende systemen en de keuze is afhankelijk van de locatie, de situatie, het gebruik en de betreffende boomeigenschappen. Investeren in een goede groeiplaats zorgt voor gezondere stadsbomen en voorkomt latere problemen zoals wortelopdruk en ziektes.

Bakken: Er zijn vele bovengrondse bomenbakken beschikbaar. Gebruik bakken die technisch uitgewerkt zijn en geschikt voor de openbare ruimte en het liefst zo groot mogelijk. Deze bakken geven de beste condities voor de boom. Door het waterreservoir, de overstort en peil- en vulpijp zijn de bomen in deze bakken makkelijk te beheren. De bakken zijn ook relatief eenvoudig te verplaatsen met behulp van een heftruck.



Voorbeeld boombakken met meerstammige bomen

Voorbeeld van een mooie vaste boombak in Nieuwegein City. Door bij deze constructies inheemse struiken en inheemse bloeiende vaste planten en kruiden toe te passen zou het een meerwaarde hebben voor biodiversiteit in City.



Hieronder enkele bomen en heesters die in ieder geval toegepast kunnen worden in bakken:

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam
Gewone lijsterbes	<i>Sorbus aucuparia</i> (b/h)
Haagbeuk	<i>Carpinus betulus</i> (b)
Hulst	<i>Ilex aquifolium</i> (b)
Mispel	<i>Mespilus germanica</i> (b)
Ruwe berk	<i>Betula pendula</i> (b)
Veldesdoorn	<i>Acer campestre</i> (b)
Zachte berk	<i>Betula pubescens</i> (b)
Gelderse roos	<i>Viburnum opulus</i> (h)
Gele kornoelje	<i>Cornus mas</i> (h)
Hazelaar	<i>Corylus avellana</i> (h)
Sporkehout	<i>Rhamnus frangula</i> (h)
Wilde kardinaalsmuts	<i>Euonymus europaeus</i> (h)
Wilde liguster	<i>Ligustrum vulgare</i> (h)

Ook zijn er veel bomen en struiken van elders die het goed kunnen doen in boombakken. Voorbeelden van soorten die voedsel bieden aan insecten en vogels:

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam
Chinese linde	<i>Tilia henryana</i> (b)
Gouden regen	<i>Laburnum anagyroides</i> (b)
Honingboom	<i>Styphnolobium japonicum</i> (b)
Kerspruim	<i>Prunus</i> spp. (b)
Meelbes	<i>Sorbus aria</i> (b)
Pluim-es	<i>Fraxinus ornus</i> (b)
Sierappel	<i>Malus</i> spp. (b)
Vlinderstruik	<i>Buddleja</i> (h)

(b) - Boom
(h) - Heester

Geschikte plantensoorten

Een kans op vergroenen is kans voor biodiversiteit. Om groene eilandjes en plantenbakken aantrekkelijk te houden maar ook ecologisch waardevoller te maken is het advies om zoveel mogelijk inheemse soorten te gebruiken en de vegetatie gelaagdheid te geven. Dus zowel bomen, (groenblijvende) struiken, vaste planten, wilde bloemen en eventueel biologische bloembollen. Hieronder enkele bomen en heesters die geschikt zijn om in bomen te plaatsen. Deze planten hebben een ecologische functionaliteit en bieden de doelsoorten voedsel in de vorm van nectar, besjes, bladgroen en insecten. Door grotere boombakken te maken en/of bakken in groepjes te plaatsen geven ze ook de benodigde dekking en schuilplekken. Hieronder enkele bomen en heesters die in ieder geval toegepast kunnen worden in bakken:



Kerpruim

Overig:

Er zijn vele vaste planten, kruiden en biologische bloembollen beschikbaar die het goed doen in bakken. Deze kunnen ook in de 'ondergroei' van de bomen en heester aangeplant worden. Tevens kan het Nieuwegeinse kruidenmengsel toegepast worden.

Beheer en onderhoud

Er zijn veel soorten bomen en planten die het goed kunnen doen in bakken en in afgesloten systemen met kratten. De maximale grootte en levensduur zal korter zijn, maar in sommige gevallen zijn technische oplossingen de enige mogelijkheid om te vergroenen.

Het monitoren van de waterhuishouding en voeding is belangrijk om te zorgen dat de bomen en planten het zolang mogelijk goed blijven doen. In bakken is de levensduur korter en de maximale grootte kleiner voor bomen, maar bij goede verzorging kunnen ze lang in leven blijven. Een voorbeeld is Tilburg waar amberbomen al 16 jaar in bakken staan.

Wilde kardinaalsmuts



7

NATUURINCLUSIEVE GEBOUWEN

7.1 Inleiding

Natuurinclusief bouwen is een vereiste bij nieuwe ontwikkelingen in City. Concreet gaat het om (geïntegreerde) faunavoorzieningen, groene gevels en groene daken. Maar natuurinclusief bouwen gaat verder dan wat groen en een paar nestkasten. Het doel is om te komen tot een samenhangend geheel in Nieuwegein City, waar de gebouwen en groene ruimte op elkaar aan sluiten. In dit hoofdstuk behandelen we de gebouwen zelf, bestaande uit de gevels, het dak, binnentuinen en balkons. In de volgende paragrafen wordt in gegaan op deze elementen en aangegeven hoe ze ontworpen en gebouwd kunnen worden, welke soorten het beste gefaciliteerd kunnen worden en op welke wijze ze het beste aansluiten op de visie en ambitie voor een natuurinclusief City.



Natuurinclusieve gebouwen.

Richtlijnen natuurinclusief bouwen Nieuwegein City Faunavoorzieningen

- Zorg in elk gebouw voor functionele en effectief bewezen faunavoorzieningen voor vleermuizen, vogels en insecten.

Vleermuizen

- In elk gebouw verblijfplaatsen geïntegreerd in gevel en/of dak
- Aantal goede grote en onderling verbonden verblijven heeft de voorkeur boven vele kleine
- Houd rekening met oriëntatie, buffering temperatuur, verlichting en aanvliegroutes

Vogels

- In elk gebouw nestkasten geïntegreerd in gevel/dak. Indien niet mogelijk bevestigd aan gevel en op dak
- In elk gebouw worden meerdere soorten gefaciliteerd
- Houd rekening met specifieke eisen van de soorten (type nestkast, groepering kasten, plaatsing, beschutting en voedsel)

Insecten

- In elk gebouw nestgelegenheden insecten in combinatie met voldoende voedsel (bloemrijk groen)
- Verschillende type nestplekken mogelijk

Groene gevel

- Groene gevels minimaal op de eerste 4 bouwlagen
- Voorkeur voor beplanting met ecologische waarde
- Verschillende systemen mogelijk

Groene daken

- Elke gebouw heeft deels groene daken
- Voorkeur voor intensief groen dak met wilde planten die passen bij Nieuwegein
- Houd rekening met verdroging, beheer en onderhoud

Groene ruimte (binnentuinen, balkons e.d)

- Optimaliseer biodiversiteitswaarde van het groen

Algemeen

- Natuurinclusief bouwen is maatwerk en vergt een gedegen uitwerking. Betrek tijdig een ecooloog en groendeskundige in die hierin kan meedenken en adviseren

Bron: Volkskrant

Bron: deingenieurpunt.nl

7.2 Groene daken

Groene daken kunnen op bijna elk dak worden toegepast. Dit gebeurt zowel op grote gebouwen als kleine schuurtjes, waarbij de vegetatie op de daken varieert van mos tot een geheel park met bomen. Groene daken hebben vele voordelen, zowel voor biodiversiteit als voor klimaatadaptatie, gezondheid, energiebesparing en vastgoedwaarde. Een aantal voordelen die alle groene daken gemeen hebben:

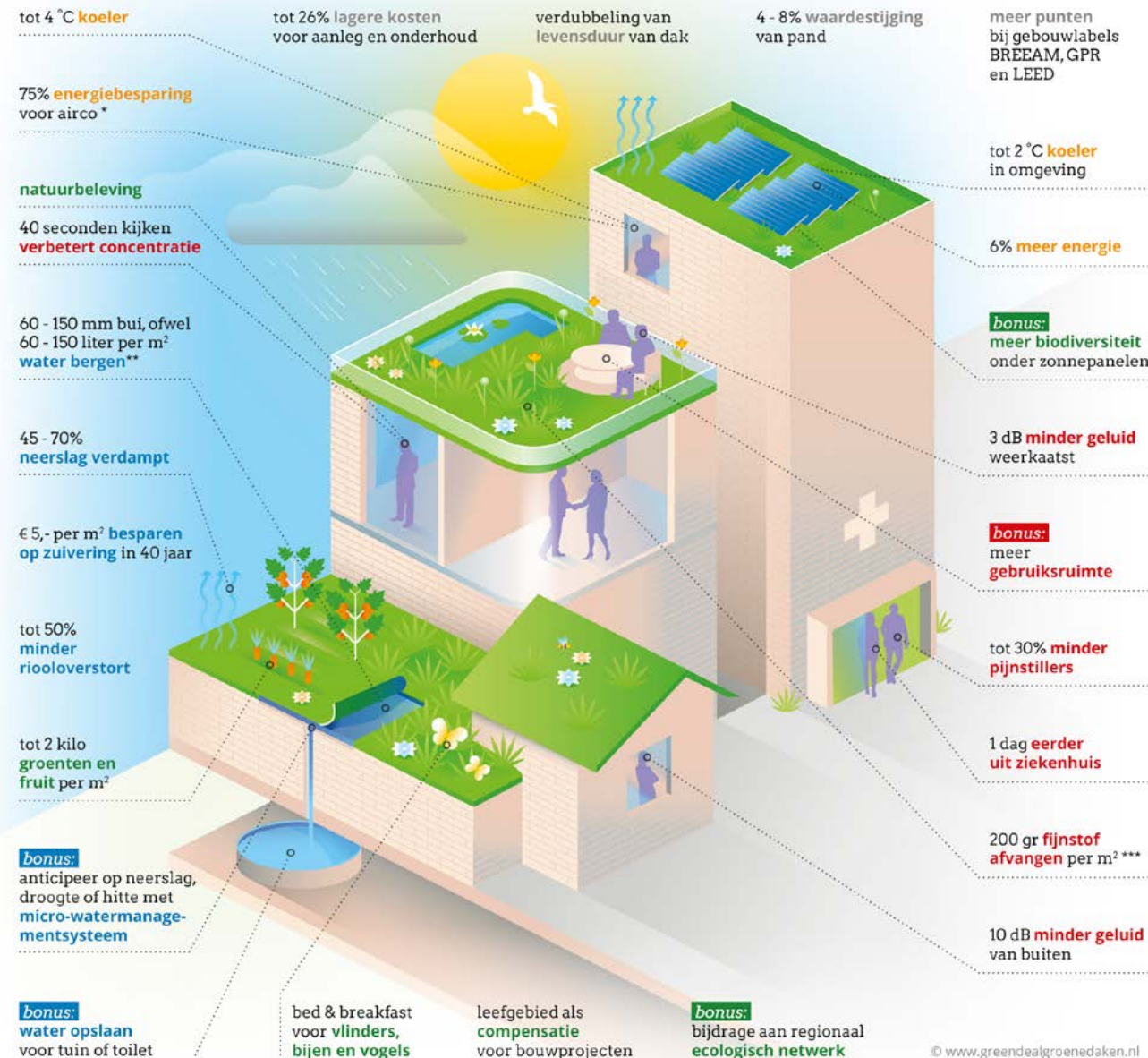
- Zorgen bij de juiste keuze in beplanting voor een toename van de biodiversiteit.
- Zorgen voor wateropslag en verkoeling van gebouw en omgeving.
- Fijnstof en luchtverontreiniging opvangen, geluids-overlast verminderen.
- Verminderd stress en verhoogd concentratie bij mensen.
- Lagere levensduur van het dak en waardevermindering van het vastgoed.

Groene daken zijn ook goed te combineren met zonnepanelen. Zonnepanelen leveren per jaar 6-24%^(11.) meer energie op in combinatie met groen en blauw. Zonnepanelen kunnen ook van toegevoegde waarde zijn voor biodiversiteit van een groen dak^(12.). Hiervoor is het belangrijk dat er voldoende licht en regenwater het substraat kan bereiken. Dit kan door het toepassen van specifieke zonnepanelen of door zonnepanelen een meter boven het dak te plaatsen.



Bron: Sweco

Bron: Greendeal Groene Daken



© www.greendealgroenedaken.nl

Draagt bij aan de volgende Sustainable Development Goals



* bij oudere minder goed geïsoleerde daken (voor 1987)

** bij bestaande bouw maximaal een 100 mm bui ofwel 100 liter per m²

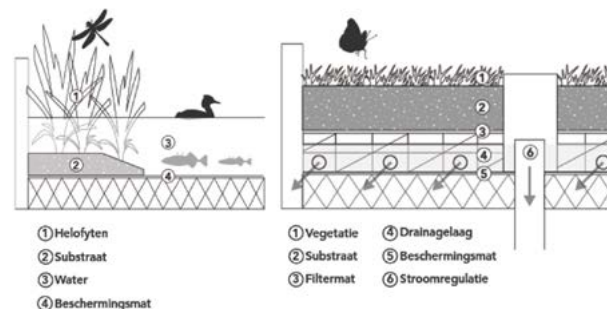
*** met een natuurdak of grasdak

Er zijn verschillende typen groene daken. Deze zijn onder te verdelen in:

1. intensieve groene daken
2. extensieve groene daken
3. bruine daken

Elk van deze type groene daken wordt naderhand toegelicht. Het verschil in type groene daken is onder andere afhankelijk van de substraatdikte. Hoe dikker het dakpakket hoe meer variatie aan planten en dieren er voor kunnen komen. De opbouw van groene daken bestaat uit een wortel- en waterkerende laag, drainagelaag, substraatlaag en een vegetatielaag. De wortel- en waterkerende laag met drainagelaag en filtervlies is minimaal 1,5 cm, maar hoe dikker, hoe hoger de waterbergende capaciteit. Deze capaciteit is zeker voor intensieve daken belangrijk om te kunnen zorgen voor een duurzame watervoorziening.

Daarnaast zijn er verschillende typen substraat toepasbaar. Substraat met een sterk waterbufferend vermogen wordt aanbevolen om verdroging in de zomer zoveel mogelijk te voorkomen. Mineraal substraat is het dunste (minimaal 4cm) en is alleen toepasbaar voor sedumdaken. Dit type substraat wordt momenteel echter afgeraden omdat dit meer onderhoud vergt en veelal niet leidt tot een duurzame instandhouding van het groene dak.



Schematisch overzicht opbouw groen dak.

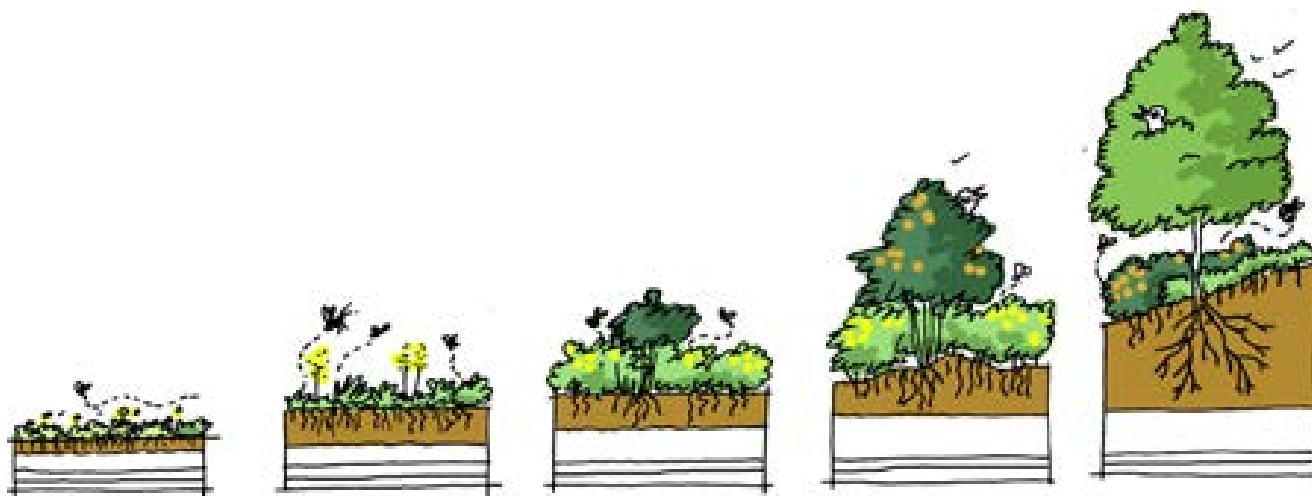
Bron: vanventrooy.nl

7.2.1 Intensieve groene daken

Deze daken variëren tussen daken met kruidenrijke vegetatie, daken met struiken tot gehele parken met vijvers, dakakkers en waterretentiedaken.

Bij half-intensieve daken wordt in het algemeen een substraatlaag van minimaal 15 cm aangebracht. De substraatlaag van intensieve groene daken varieert van 20 cm tot meer dan 70cm. Bij voorkeur wordt een dikke substraatlaag toegepast, al dan niet plaatselijk, bij voorbeeld met terpen of oplopend. Hierdoor kan het dak meer water vasthouden en is er meer ruimte voor planten om te wortelen. Bovendien kan er dan meer variatie in de beplanting worden aangebracht. Dikkere substraten hebben immers ook struiken en zelfs bomen de mogelijkheid om te groeien. Grotere bomen op daken hebben vaak meer dan 70cm substraat nodig voor verankering van de boom en voldoende water. Bij groene daken blijft verdroging op de loer liggen. Door het bewatersysteem op het dak te reguleren kan voorkomen worden dat verdroging een probleem vormt voor de vegetatie en kan de kwaliteit voor lange termijn geborgd worden.

Intensieve groene daken zijn vaak multifunctioneel, dat wil zeggen dat het ook toegankelijk is voor mensen, er (extensief) energie opgewekt kan worden en aanbevolen wordt om het vooral te combineren met waterberging. Intensieve daken zijn alleen toepasbaar op gebouwen met een plat dak dat voldoende draagkracht heeft. Bij nieuwbouw kan hiermee met de constructie rekening gehouden worden. Bestaande daken kunnen mogelijk aangepast worden zodat ze dit extra gewicht aankunnen.



Impressie verschillende typen groene daken.

Bron: handreiking natuurdaken



Bron: mooiwaterplantendoen.nl



Bron: Waterleider

waterretentiedak met drijvende eilanden

Plantensoorten Nieuwegein City

De ecologische functie van een intensief groen dak benaderd dat van een tuin tot een simpel park. Het zorgt voor een habitat voor planten en dieren en het fungeert als een ecologische stapsteen.

De vegetatie op groene daken kan heel gevarieerd zijn. Om een echte bijdrage te leveren aan de biodiversiteit in City kan het beste aangesloten worden op de visie en gebruik gemaakt worden van de kenmerkende soorten. De omstandigheden op het dak zijn vaak extreem voor planten, veel wind en snel last van droogte. Planten van de hogere, zandige delen van de uiterwaarden en droge zandruggen zijn hierop aangepast. Op daktuinen kan tevens de link gelegd worden naar fruitteelt uit de regio.

Kruiden en vaste planten

Er zijn speciale dakmengsels met meerjarige kruiden en vaste planten die bestand zijn tegen de omstandigheden op daken. Voor Nieuwegein kenmerkende soorten die terug kunnen komen op groene daken zijn wilde marjolein, veldsalie, grote tijm en inheemse sedums muurpeper en wit vetkruid. Deze soorten komen ook voor op de droge delen van de uiterwaarden van de Lek.

Geschikte dakmengsels zijn bijvoorbeeld dakmengsel D2 van Cruydt-Hoek of het DK1 mengsel van De Bolderik. Deze mengsels hebben een minimale substraatdikte van 10 cm nodig, maar liever dikker. Bij dikkere substraten (vanaf 25 cm) kan ook prima het Nieuwegeinse mengsel voor droge bermen (zie paragraaf 2) toegepast worden. Indien het dak niet ingezaaid kan worden, kan het geënt worden met vaste planten (zie paragraaf 6.5 voor verschillende soorten). Ook kunnen vegetatiematten toegepast worden. Gebruik dan matten met inheemse soorten, bijvoorbeeld de 'wild flowermat' of 'bees and butterflymat' van Semper-green.

Struiken en bomen

Het toepassen van struiken en bomen is specialistisch werk. Er moet rekening gehouden worden met substraatdiktes, waterregulatie en veiligheid. Voor waterregulatie wordt vaak gewerkt met een systeem met vlotters die de grondwaterstand hoog genoeg houden. Er moet voorkomen worden dat de bomen verdrogen en herplanting kan ook ingewikkeld zijn. Zeker niet alle bomen en struiken zijn geschikt op daken. Kwekerijen hebben tegenwoordig speciaal voor daken gekweekte varianten van bomen. Deze zijn vaak laagblijvend, meerstammig en met oppervlakkige wortelgroei. Laat dan ook altijd een specialist tijd meekijken met het ontwerp. Geschikte bomen en struiken die in ieder geval passen bij Nieuwegein zijn:

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam
<i>Acer campestre</i>	Veldesdoorn (B)
<i>Betula</i> sp.	Berk (B)
<i>Carpinus</i> sp.	Haagbeuk (B)
<i>Tilia</i> sp.	Linde (B)
<i>Mespilus germanica</i>	Mispel (B)
<i>Sorbus aucuparia</i>	Gewone lijsterbes (B/H)
<i>Cornus mas</i>	Gele kornoelje (H)
<i>Cornus sanguinea</i>	Rode kornoelje (H)
<i>Euonymus europaeus</i>	Wilde kardinaalsmuts (H)
<i>Salix caprea</i>	Boswilg (H)
<i>Rhamnus frangula</i>	Sporkehout (H)
<i>Viburnum opulus</i>	Gelderse roos (H)
<i>Styphnolobium japonicum</i>	Honingboom (B)

Planttype

- (H) - Heester
- (B) - Boom



Bron: Bronbewoners-stadseiland.nl

Fruitbomen worden geplant op dak erasmus MC (bron groeien met groen). Dakakker Rotterdam (rechts)

Eetbaar groen

Intensieve daken kunnen ook gebruikt worden door bewoners, bijvoorbeeld als daktuin. Hierbij kan ook de link gelegd worden naar de fruitteelt uit de regio. De daktuinen kunnen deels gebruikt worden als moestuin met eetbare bessenstruiken als doornloze braam, aardbeien, framboos, zwarte, blauwe en rode bessen. Maar ook met kleine fruitbomen als appel, peer, kers en eetbare bloemen en kruiden. Tuinkruiden als bieslook, rozemarijn, oregano, munt, citroenmelisse, peterselie, salie, basilicum, maar er zijn ook vele eetbare wilde kruiden. Voorbeelden van eetbare kruiden zaadmengsel:

- <https://www.cruydhoeck.nl/winkel/c1-eetbaar-bloemenmengsel-voor-culinaire-avonturen/p2532>
- <https://www.bolster.nl/zadenpakket-eetbare-bloemen/p2997>

- https://www.debolderik.net/mengsel_details.php?id=89&naam=E3+Eetbaar+bloemenmengsel+meerjarig+inheems

Kosten en beheer

Bij de aanleg van een intensief groen dak moet je denken aan bedrag tussen de €80,- en €250,- per m². Bij deze daken is regelmatig onderhoud nodig wat vergelijkbaar is met een gewone tuin of park.

7.2.2 Extensieve daken

Alleen als de draagkracht dit niet toelaat kunnen in City ook extensieve groene daken worden aangelegd. De substraatlaag van deze extensieve daken is meestal minder dan 15 cm waardoor deze daken licht zijn en vrijwel overal toegepast kunnen worden, zelfs bij schuurtjes en bushokjes. Geschikte beplanting voor extensieve daken zijn sedum, mos, kruiden en gras. De veel toegepaste sedumdaken leveren weliswaar nectar voor algemene bestuivers (generalisten), maar hebben verder een beperkte ecologische waarde. Echter, de substraatlagen voor sedum en kruiden verschillen niet veel, de voorkeur heeft dan altijd om een kruidenmengsel te gebruiken, al dan niet in combinatie met (inheemse) sedums. Het type vegetatie wat mogelijk is, is afhankelijk van de dikte van het substraat.

Sedum

- Voor een sedumdak wordt een minimale substraatlagen dikte van 6-8cm nodig geacht.
- Het gewicht van een met water verzadigd sedumdak met 6-8cm substraat is circa 100 – 120 kg/m².

Kruiden

- Voor een kruidenrijk dak met wilde bloemen is een minimale substraatlagen dikte van 10cm gewenst, maar liever meer (15cm). Het dak kan hierna ingezaaid en/of aangeplant worden.
- Het gewicht van een verzadigd kruidenrijk dak met 10 cm substraat is circa 150-170 kg/m² en met 15 cm substraat circa 225 kg/m²



Bron: Herzog & de Meuron, VOGT Landschapsarchitecten



Bron: Growinggreenguide.org



Bron: Handreiking Natuurdaken GDGD



Bron: Handreiking Natuurdaken GDGD

7.2.3 Bruin dak

Bruine daken, soms ook wel ecologische daken genoemd, bestaan uit een toplaag van (puin)grond waar materialen als stenen en stammen aan toegevoegd kunnen worden. De substraatlaag van dit dak is vaak de toplaag van braakliggende grond die afgegraven wordt in de buurt van het gebouw en bovenop het dak wordt geplaatst.

Op deze daken wordt geen beplanting aangebracht waardoor het eerste aanzicht vaak bruin is, vandaar ook de naam. Maar hoe langer het dak er ligt, hoe groener het wordt. Het doel van deze daken is dat ze spontaan worden gekoloniseerd door planten en dieren uit de directe omgeving. Vaak wordt er een dunne substraatlaag geplaatst onder de stenen zodat planten zich hier makkelijker kunnen vestigen en worden er dode stammen en stapeltjes stenen geplaatst. Voor bepaalde dier en plantensoorten is juist een bruin/grind dak aantrekkelijk. Onder meer de zwarte roodstraat voelt zich thuis in deze pioniersdaken. Bruine daken zijn over het algemeen zwaarder dan extensieve groene daken en hebben maar weinig onderhoud nodig. Aanlegkosten rond de 50,- per m2.

7.2.4 Aanvullende maatregelen

- Voor ecologische samenhang van het ontwerp wordt sterk aanbevolen om te gaan voor een intensief, kruidenrijk dak of bruine daken. Deze type daken hebben een hogere biodiversiteitswaarde, vormt een belangrijke voedselbron voor insecten en daarmee ook voor vogels en vleermuizen en verhoogd daarmee de effectiviteit van de faunavoorzieningen. Tevens sluit dit goed aan bij de visie van de gemeente.
- Om het verder te optimaliseren wordt aanbevolen enkele stukken dood hout (gefixeerd aan het dak) en stukken met een zandig en lemig substraat aan te brengen.
- Vogelkasten, insectenhôtels en vleermuistorens (zie paragraaf 7.5 faunavoorzieningen)

7.3 Binnentuinen en balkons

Bij sommige nieuwbouw in Nieuwegein City zullen ook binnentuinen worden aangelegd. Hier zal veel aandacht gaan naar de belevingswaarde voor bewoners en bezoekers. Ook hier geldt dat de biodiversiteitswaarde geoptimaliseerd kan worden. Een groene en bloemrijke binnentuin is aantrekkelijk voor mensen én dieren. Denk hierbij aan bomen en struiken (paragraaf 6.3 en 6.4), klimplanten (paragraaf 7.4), vaste planten, kruiden en stinzen (paragraaf 6.5). Deels zal de aanleg met ondergrondse voorzieningen, boombakken (beide paragraaf 6.11) aangelegd worden en zal het overlap hebben met de inrichting van een groen dak (paragraaf 7.2). Ook zal door de sterke schaduwwerking van de gebouwen extra aandacht moeten komen voor schaduwplanten, zoals beschreven in paragraaf 6.5. Vanwege de beperkte buffercapaciteit voor water moet bij (schaduwrijke) binnentuinen extra aandacht gaan naar een gezonde bodem en regulering van de waterhuishouding. Op droge, schaduwrijke grond hebben veel planten het lastig.



Bron: Pinterest

Bloeiende planten op balkons.

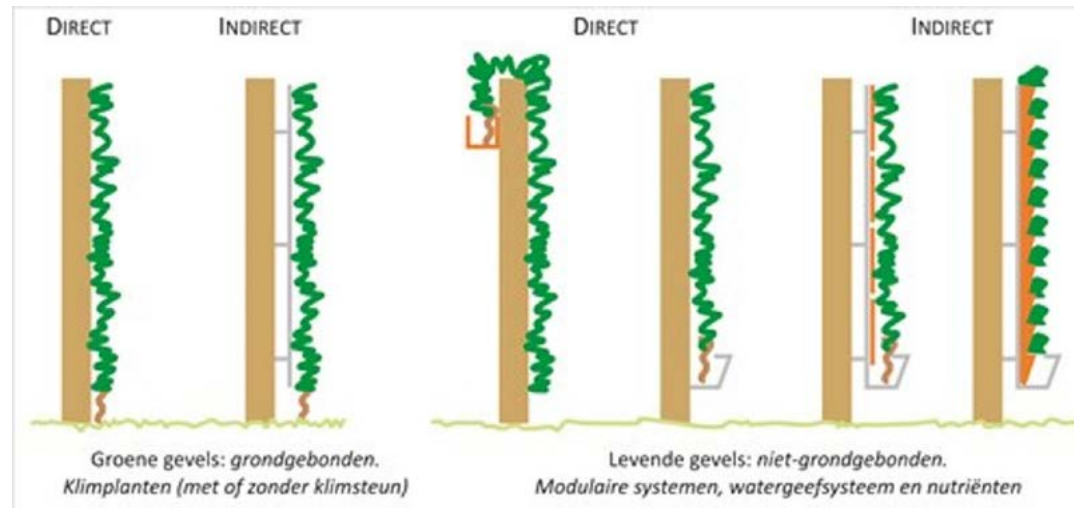
Ook balkons kunnen een belangrijke bijdragen leveren aan de stedelijke biodiversiteit. Zo kan er op relatief eenvoudige manier meer gelaagdheid, verbinding en verticaal ecologisch waardevol groen gecreëerd worden. Zelfs op de kleinste balkons kunnen in bakken prima allerlei verschillende wilde bloeiende planten groeien, al dan niet gecombineerd met een insectenhotel, vogel- en/of vleermuiskast. Er kunnen zowel vaste planten als (eetbare) kruiden gebruikt worden (zie paragraaf 6.5 en 6.8 voor verschillende soorten). Op grotere balkons is mogelijk plaats voor struiken, klimplanten en zelfs bomen.

7.4 Groene gevels

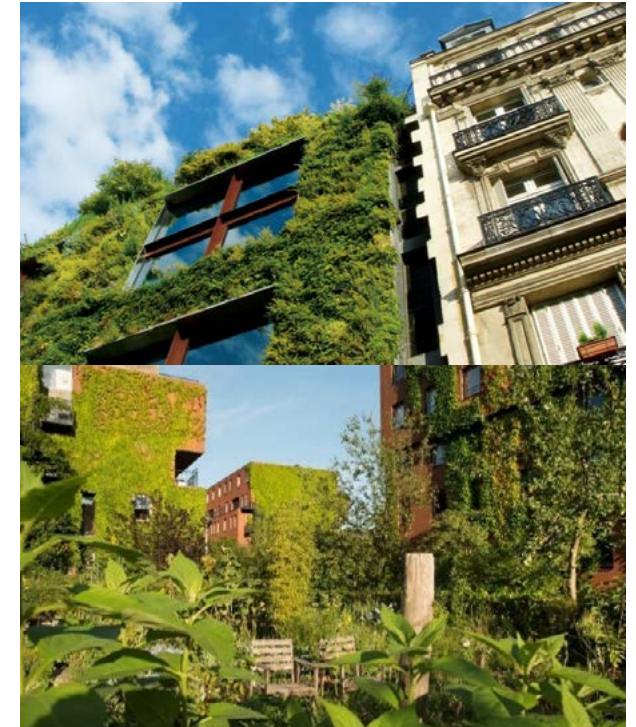
Groene gevels stimuleren biodiversiteit door voedsel, schuil en/of nestplaats en te bieden. Wanneer ze bestaan uit planten die aantrekkelijk zijn voor bijen en vlinders zullen ze ook op deze manier de biodiversiteit nog een stapje hoger brengen. Een voordeel van gevelbeplanting is dat deze weinig ruimte in beslag nemen in hoogstedelijk gebied en toch veel vierkante meters verticaal groen realiseren. Bovendien draagt gevelbeplanting bij aan een koeler stadsklimaat. Nog meer voordelen van groene gevels zijn:

- Thermische isolatie
- Geluidsdemping (groene gevels dempen het straatgeluid met 2.5-3 dB)
- Verbeteren van de luchtkwaliteit
- Tegengaan van vandalisme en graffiti
- Gezonde en gemoedelijke uitstraling
- Verhogen van de ecologische én financiële waarde

Er zijn verschillende manieren waarop gevelbeplanting toegepast kan worden. De twee groepen waar gevelbeplanting kan worden onderverdeeld is de grondgebonden gevelbeplanting en de niet-grondgebonden gevelbeplanting. Beide groepen worden hieronder toegelicht.



Bron: Groen in de bouw



Bron: Sebastien Ludwig

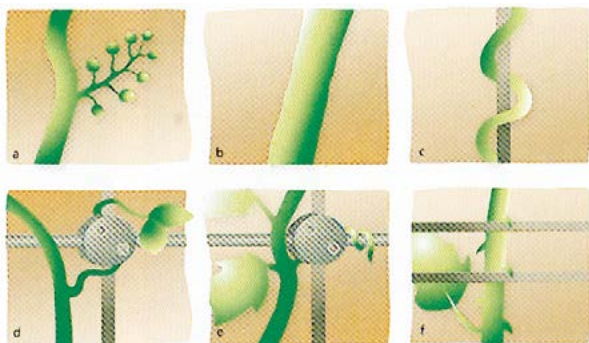
Bron: Rufus de Vries

7.4.1 Grondgebonden gevelbeplanting

Een van deze manieren is een grondgebonden gevelsysteem. Hierbij groeien de planten met of zonder klimsteun tegen de wand en staan de wortels aan de voet van de gevel. Het voordeel hiervan is dat naast regenwater er meestal geen extra bewatering nodig is. Deze systemen zijn ook het goedkoopste om toe te passen. Op alle gevels (oost, zuid, west én noord) kunnen klimplanten groeien. Voor de noordgevel is de plantkeus beperkt, de meeste planten hebben immers direct zonlicht nodig om goed te kunnen groeien. Klimplanten kunnen worden verdeeld in:

- Zelfhechtend: de plant heeft luchtwortels of hechtschijfjes waarmee hij zich aan de wand kan hechten en heeft geen klimsteun nodig;
- Rankend: de plant heeft gespecialiseerde steeltjes waarmee ze zich vastgrijpen aan de klimsteun;
- Slingerend: de plant gaat met de stengels om palen heen en groeien al slingerend om een klimsteun naar boven;
- Steunzoekend: de plant is een enteraar en is voorzien van doornen en haakjes waarmee de plant op de klimsteun rust.

Bron: Urbangreenbluegrids.com



Verschillende soorten planten vereisen verschillende materialen om bevestigd te worden aan gevels: a) bevestiging met zuignapjes, b) bevestiging met hechtworteltjes, c) slingerplanten of winders, d) bladsteel, e) ranksters en f) enteraars.



Bron: Groenegevels.be

Bron: Carl Stahl Architectuur

Bron: Carl Stahl Architectuur

Vaak wordt er gesproken over schade aan gevels door zelfhechtende planten. Hiervoor geldt het volgende: alleen gevels die al ondichte voegen of bestaande scheuren hebben kunnen last krijgen van wortels die indringen. Voordat er zelfhechtende planten wordt aangebracht is het daarom belangrijk om een gebouw op schade te controleren en deze indien nodig te herstellen.

Klimsteun

- Er bestaan verschillende constructies voor klimplanten die een op afstand van de muur geplaatste constructie nodig hebben om te groeien en te klimmen. Denk hierbij aan spankabels, staalnetten of houten geraamten. Voor spankabels geldt het volgende:
- Voor de spankabel wordt aanbevolen deze op de tussenetages vast te zetten om te voorkomen dat deze teveel speling krijgen.
- Om de verticale groei te bevorderen hebben sommige planten (rankende en steunzoekende) horizontale

steunen nodig. Zoals horizontale klimsteunen op de spankabels.

- Door de diktegroei van de planten komt de staaldraad strakker te staan. Door de draadspanners periodiek losser te draaien kan worden voorkomen dat de planten de muurankers los trekt.
- Spankabels kunnen ook tussen gebouwen gespannen worden, zo vormen ze een groene verbinder.

Klimplanten - soorten

Onze inheemse klimplanten hebben de hoogste ecologische waarden. Ze geven niet alleen nectar en vruchten voor bestuivers, maar trekken ook veel andere insecten en ongewervelden aan (bijvoorbeeld spinnen, duizendpoten, kevers) en worden ook de bladeren gegeten door bijvoorbeeld rupsen. Zo ontstaat er een betere gelaagdheid in het lokale voedselweb. Deze kleine diertjes vormen ook een belangrijke (eiwitrijke) voedselbron voor vogels en vleermuizen. Dit vergroot de kans aanzienlijk dat de faunavoorzieningen in gebruik worden genomen.

Van onze inheemse klimplanten passen klimop, wilde bosrank, wilde kamperfoelie en doornloze braam zeer goed in de gemeentelijke visie op een natuurinclusief Nieuwgein City. Deze soorten komen van nature voor in bossen en bosranden en vullen elkaar ecologisch gezien goed aan. Klimplanten laten zich ook goed combineren met elkaar en kunnen door elkaar groeien. Door verschillende soorten te gebruiken ontstaat er meer variatie en verspreid het risico op conditieverslechtering en uitval. In bijlage 5 is een uitgebreide lijst te vinden van klimplanten die voor gevels kunnen worden gebruikt. Hieronder een aantal uitgelichte soorten.

Gewone klimop (*Hedera helix*) is een zeer sterke plant die het vrijwel overal goed doet, zowel in de zon als in de schaduw, is groenblijvend, groeit heel hoog



Gewone klimop (*hedera helix*)

en heeft een zeer hoge ecologische waarde. Klimop is een belangrijke nectarbron in het najaar en de bestuifde bloemen vormen later besjes die zeer geliefd zijn bij vogels. De plant is ook een waardplant voor de dagvlinder boomblauwtje en voor verschillende nachtvlinders.

Wilde bosrank (*Clematis vitalba*) geeft mooie roomwitte bloemen die veel bestuivers trekt in de zomer. De Bosrank houdt graag de voet in de schaduw en groeit naar de zon toe. Kan tot wel 15 meter hoog groeien.



Bosrank (*clematis vitalba*)

Wilde Kamperfoelie (*Lonicera periclymenum*) trekt met haar geurende bloemen veel nachtvlinders aan, is daarom gunstig voor vleermuizen en vormt rode besjes in het najaar die geliefd zijn bij vogels.



Wilde kamperfoelie (*Lonicera periclymenum*)





Kamperfoelie (*Lonicera Henryi*) groeit ook in de schaduw

Linksonder: Bergrank (*Clematis montana*) en rechtsonder: blauwe regen (*Wisteria sinensis*)



Doornloze braam (*Rubus fruticosus*) is een inheemse soort die in de winter groen blijft. In de zomerperiode is de bloeiperiode van de witte of lichtroze bloemen, geliefd bij bestuivers. Daarna komen er eetbare braamen aan de plant.



Doornloze braam (*Rubus fruticosus*)

Bron: Tuinhulp

Verder zijn er ook andere inheemse en uitheemse klimplanten met een ecologische waarde die goed passen bij City. Bijvoorbeeld romantische klimrozen (*Rosa*), wilde wingerd (*Parthenocissus*), met mooie herfstkleuren, geurende toskaanse jasmijn (*Trachelospermum jasminoides*), vuurdoorn (*Pyracantha*) met besjes voor vogels en andere kamperfoeliesoorten (*Lonicera*). Soorten als druif (*Vitis*), blauwe regen (*Wisteria*), klimhortensia (*Hydrangea anomala petiolaris*) en andere clematis soorten zijn ook geliefde klimplanten in de stad. Zie voor een uitgebreide lijst van klimplanten bijlage 5. Gebruik geen bekende invasieve soorten als Chinese bruidsluier (*Fallopia baldchuanica*, kruist met Japanse duizendknoop) en boomwurger (*Celastrus orbiculatus*).

¹³ <https://nl.urbangreenbluegrids.com/measures/green-facades/>

Beheer en onderhoud

Ten eerste moet altijd gezorgd worden voor een gezonde bodem met voldoende wortelruimte waar de planten hun water, voedingsstoffen en mineralen uit kunnen halen. Voor grondgebonden gevelbeplanting zit het beheer en onderhoud met name in het snoeien, opbinden en begrenzen van de klimplanten. Hoe vaak de klimplant gesnoeid moet worden hangt af van de soort en de groeiomstandigheden. Hoe meer ruimte de plant krijgt, hoe minder vaak gesnoeid hoeft te worden.

7.4.2 Niet-grondgebonden gevelbeplanting

Er zijn ook groene gevelsystemen die niet-grondgebonden zijn. Zeker bij hoogbouw bieden dergelijke systemen voordelen omdat ze ook hogerop toegepast kunnen worden. Bij niet-grondgebonden systemen kan er van twee typen gebruik worden gemaakt.

1. Bakken met klimplanten of hangende planten. Ook hierbij zijn klimplanten te gebruiken die zelf hechtend zijn of een klimsteun nodig hebben maar deze planten staan niet in direct contact met de grond. Er zijn hangende planten die kunnen groeien vanuit bakken op het dak of vanaf een balkon.
2. Groene geveltuinen. Hierbij groeien planten op een substraat aan de gevel of in geschakelde bakken die bevestigd zijn aan de gevel. Er kunnen allerlei verschillende vaste planten gebruik worden, ook inheemse. Dit kan een zeer bloemrijk en gevarieerd beeld geven. Er is echter nog niet heel veel ervaring met betrekking tot de levensduur van dergelijke systemen.

Beide systemen zijn over het algemeen kostbaarder⁽¹³⁾ en kwetsbaarder vanwege het intensieve onderhoud.

Bron: Sweco



Bron: Sweco



Bron: Atelier Groenblauw



Bron: Koninklijke Ginkel Groep



Planten in bakken hebben altijd en bij voorkeur geautomatiseerde bewatering en bemesting nodig. Er zijn allerlei verschillende systemen en merken voor niet-grondgebonden gevelbeplanting, hieronder een aantal voorbeelden:

Beheer en onderhoud: Voor groene gebouwen en met name groene gevels is een belangrijk aandachtspunt hoe het groen blijft. Hoe wordt het behouden, wie draagt zorg voor kwaliteit en beheer en hoe ga je om met groen in particuliere delen? Hier moet tijdig rekening mee gehouden worden. Bepaalde aspecten van groen zullen mogelijk in de koop- en huurovereenkomsten opgenomen moeten worden. Een bekende werkwijze is dat de groenaannemer die de beplanting plaatst, ook voor een langere tijd ver-

antwoordelijk is voor het beheer en behoud van kwaliteit van het groen. Beheer en onderhoud van groene gebouwen is vakwerk en bij hogere gebouwen wordt steeds vaker abseilende hoveniers ingeschakeld.

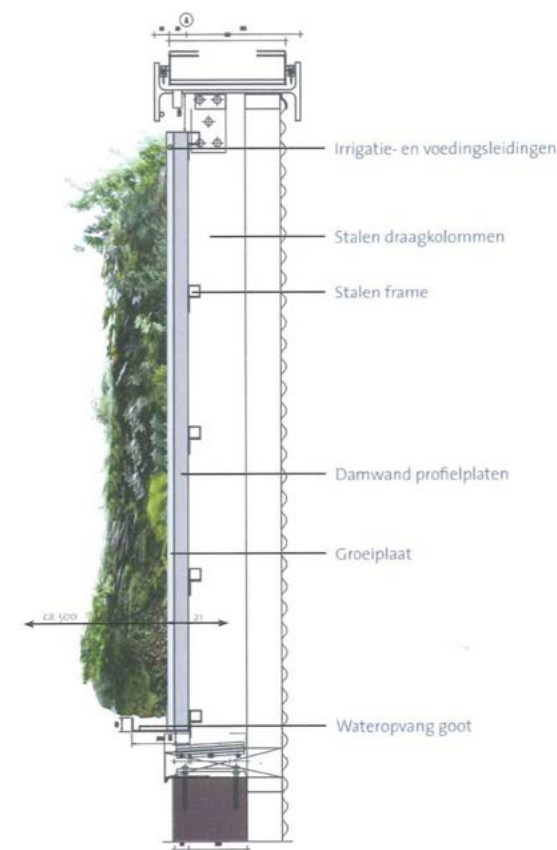
Er zijn allerlei verschillende systemen en merken voor niet-grondgebonden gevelbeplanting, hieronder een aantal voorbeelden:

1. WonderWall

De Wonderwall is een systeem waarbij de gevelbeplanting wortelt in prefab groeiplaten. Er kunnen vaste planten en kleine heesters op groeien waardoor er een gevarieerd beeld ontstaat. De planten krijgen water en voeding via een automatisch gestuurd irrigatiesysteem via een druppelleiding die boven aan de plaat is bevestigd. Voor onderhoud moeten de leidingen in de winter leeg worden laten gelopen om vorstschade te voorkomen⁽¹⁴⁾, voedingsstoffen moeten worden bijgevuld en de gevel dient twee keer per jaar gesnoeid te worden.

Gewicht per m2: 100kg

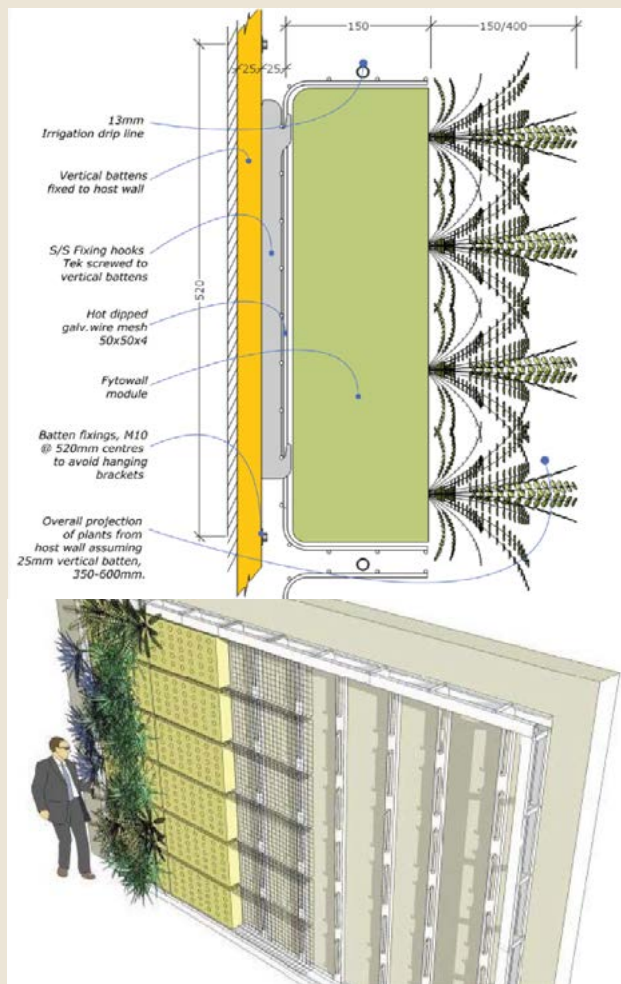
Kosten per m2: vanaf €350,-



Bron: Copijn.nl

2. FytoWall

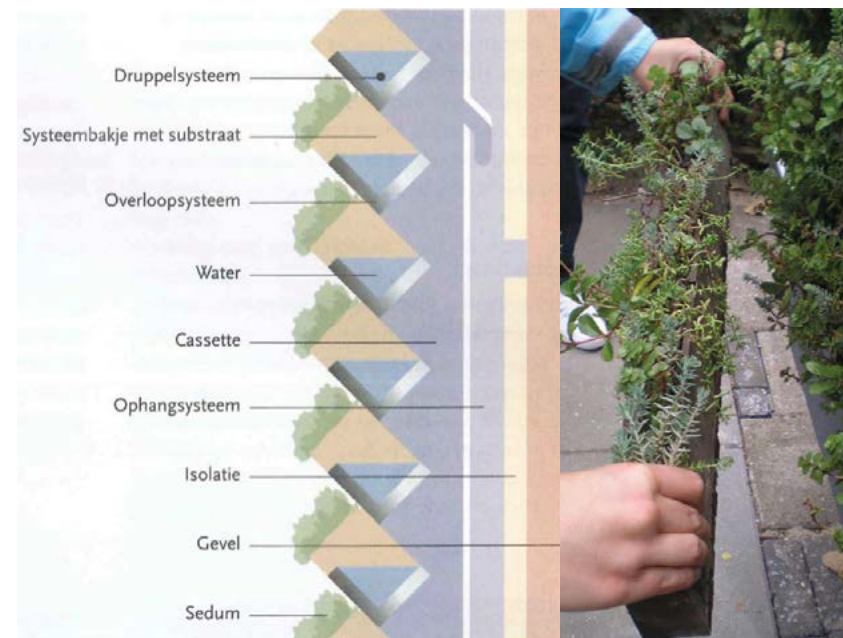
De FytoWall bestaat uit biologische afbreekbaar UF-schuim waar planten in wortelen en op kunnen groeien. Met name vaste planten en sedum functioneren erg goed in het UF-schuim. Voor onderhoud is het met name van belang om het irrigatiesysteem te beheren, daarnaast moet uitval hersteld worden en een deel van de planten ingeboet worden. Hiervoor is een contract met een hovenier het meest wenselijk. Gewicht per m2: 40 - 120kg
Kosten per m2: vanaf €600,- tot €1200,-



Bron: Fytogreen

3. Plantengevel

De plantengevel is een verticale sedumbeplanting die tegen de gevel van een gebouw wordt aangebracht. De gevel bestaat uit boven elkaar gemonteerde prefab systeembakken met substraat en schuim voor de sedumbeplanting. Er is een geautomatiseerde watervoorziening via een overloopsysteem van de bovenste bakken naar de onderliggenden. Onderhoud aan de sedumbeplanting is nauwelijks nodig. Enkel het water uit de buizenhalen van de watervoorziening in de winterperiode om vorstschade te voorkomen. Gewicht per m2: 15 – 85kg
Kosten per m2: vanaf €550,-



Bron: Limeparts Architecture

Bron: Limeparts Architecture



Bron: Elmich



Bron: Elmich

4. VGM Green Wall

De VGM Green Wall bestaat uit lichtgewicht panelen van plastic die worden gevuld met een groeimedium. Aan de voorkant van deze panelen zijn 16 gaten waar vaste planten in kunnen groeien. Deze vierkante panelen komen vervolgens in een metalen frame en kunnen naar wens in grootte worden opgebouwd. Het irrigatiesysteem bestaat uit druppelslangen en door een opvangbak onderaan het systeem kan het overtollige water worden hergebruikt of worden afgevoerd. Het onderhoud van de verticale tuin bestaat uit het snoeien van beplanting, mogelijk onkruidbestrijding en het eventuele inboeten van planten. Daarnaast moet het irrigatiesysteem ontwaterd worden in de winter om vorstschade te voorkomen. Gewicht per m2: 120 – 200kg
Kosten per m2: vanaf €600,-

5. Verticale tuin

De verticale tuin bestaat uit een begroeibare muur van betongaasmatten met daarin een stalen frame waarop vaste planten en kleine heesters kunnen groeien. Per m² worden er rond de 20 planten aan-geplant. De planten krijgen door middel van druppel-slangen op een tijdkloksysteem vaste hoeveelheden water. Het onderhoud van de verticale tuin bestaat uit het snoeien van beplanting, mogelijk onkruid-bestrijding en het eventuele inboeten van planten. Daarnaast moet de waterinstallatie worden afgesteld op het groeizeizoen.

Gewicht per m²: 750kg

Kosten per m²: vanaf €400,-



Bron: Artis



Bron: ELT Living Walls

6. Living Wall System

De Living Wall System bestaat uit vierkante panelen die zijn opgedeeld in 45 vakken die elk zijn gevuld met substraat of potgrond. Doordat de vakken schuin naar binnen staan blijft het substraat in het vak. In deze vakken worden vaste planten geplant. De planten krijgen water aan de hand van een meanderend waterstelsel waardoor het water verdeeld over het paneel stroomt. Het onderhoud bestaat met name uit het snoeien van de planten en het winter klaar maken door de waterbuizen leeg te laten lopen om vorstschade te voorkomen.

Gewicht per m²: 80-100kg (25kg per paneel)

Kosten per m²: vanaf €600,-

7.5 Faunavorzieningen

Dieren zien gebouwen als rotsen en maken er ook zodanig gebruik van. Vogels, vleermuizen en insecten schuilen, verblijven en nestelen in kieren en holtes. In City staan veel hogere gebouwen en is er meer hoogbouw gepland. Bij de nieuwbouw kan op eenvoudige wijze faunavorzieningen geïntegreerd worden. In een stedelijke omgeving als City geldt dat voor de volgende soortgroepen:

- Vogels
- Vleermuizen
- Insecten

De plaatsing, maten en materialen van faunavorzieningen komen heel nauw, betrek dan ook altijd tijdig een ecooloog voor advies. In het algemeen geldt dat vleermuizen en insecten warmteminnend zijn. Voor vleermuizen is een diversiteit aan microklimaten nodig en geldt dat ze met name in de winter een stabiele temperatuur behoeven. Voor vogels is het belangrijk dat de nestkasten niet te heet kunnen worden, plaatsing daarom op noordelijke en oostelijke gevels of in de schaduw.



Bron: Vogelhuisje

7.5.1 Vogels

Veel vogels broeden in bomen, struiken en in klimplanten. De groene openbare ruimte, de binnentuin, de groene gevels en daken bieden deze soorten potentiële nestplekken. Typerend voor de stedelijke omgeving zijn vogels die afhankelijk zijn van onze gebouwen. Zogenaamde holenbroeders, broeden in holtes en kieren in onze bebouwing. In een hoogstedelijke omgeving als City kunnen verschillende soorten gefaciliteerd worden in hoge gebouwen. De soorten voelen zich thuis op verschillende hoogtes en hebben verschillende soorten nestkasten nodig. Van hoog naar laag:

- Slechtvalk
- Gierzwaluw
- Scholekster
- Spreeuw
- Zwarte roodstaart
- Huismus
- Koolmees
- Pimpelmees

Maar ook de volgende vogelsoorten kunnen aange trokken worden:

- Merel
- Winterkoninkje
- Roodborst
- Boomkruiper
- Gaai
- Zanglijster
- Vink
- Groenling
- Sperwer

Daarnaast zullen soorten als ekster, kauw, duiven en meeuwen aanwezig blijven. Daar hoeven geen extra voorzieningen voor getroffen te worden.

Slechtvalk

De slechtvalk is met zijn beruchte duikvluchten de snelste vogel ter wereld. Deze roofvogel broed in steden veelal in speciale nestkasten op hoge gebouwen. In City is plek voor één slechtvalkkast. Deze kan het beste op het hoogste gebouw geplaatst worden, zodat de vogels goed uitzicht hebben over hun jachtterrein. In de stad zijn ze dol op stadsduiven. Slechtvalken zijn kieskeurig. Als de nestkast niet goed is geplaatst, zal deze waarschijnlijk niet gebruikt worden. Betrek dan ook een specialist.



Bron: Vivarpro

Slechtvalkkast.



Bron: Rijnmond

Gierzwaluw

Gierzwaluwen zijn erg nuttige vogels die zorgen voor een ecologische balans in de stad. Eén individu kan per dag tot wel 20.000 insecten verorberen. Voor deze soort kunnen eenvoudig op hoogte nestkasten worden ingebouwd. Voor de gierzwaluw zijn speciale inbouwnestkasten beschikbaar. Deze kunnen zowel zichtbaar als onzichtbaar verwerkt worden in de gevel.



Bron: unitura

Bron: Gierzwaluwen

Bron: Gierzwaluwlijst

Voorbeelden van inbouwkasten voor gierzwaluw.

Ook kan met maatwerk bestaande nissen en holtes geschikt gemaakt worden door er een invliegopening in te maken. Dit kan op maat gemaakt worden of er kan een prefabplaatje voor gebruikt worden. Bij maatwerk:

- Minimale binnenruimte: 30x16x15cm (b*d*h)
- Invliegopening ovaal: 7cm breed 3,5 cm hoog, enkele centimeters boven de bodem en bij voorkeur asymmetrisch aanbrengen om een donkere hoek te creëren

Gierzwaluwplaat voor maatwerk van Waveka een invliegopening kan ook eenvoudig in een (houten) plaat geboord worden.

De plaatsing moet op hoogte zijn met een vrije invliegroute en alleen op de noordelijk- en oostelijk georiënteerde gevels. Gierzwaluwen broeden in groepen. Plaats daarom altijd meerdere kasten bij elkaar, met minimaal 50 cm tussen de invliegopeningen. In hoogbouw is veel ruimte om inbouwkasten te plaatsen. De aantallen kunnen in overleg met een ecooloog bepaald worden, maar ga niet voor het minimale. Gierzwaluwen stellen geen specifieke wensen aan de directe omgeving van de nesten. Ze jagen in de lucht gedurende de dag in een ruime straal van hun nesten. Bij deze soort kan het soms lang duren voordat de nestlocaties in gebruik worden genomen. De gierzwaluw is een kolonievogel en zoekt plekken waar al soortgenoten zitten. De soort kan gelokt worden door het afspelen van gierzwaluwgeluiden als ze eind april en in mei in Nederland arriveren. Ze gebruiken weinig nestmateriaal, de inbouwstenen hoeven ook niet schoon gemaakt te worden.

Gierzwaluwplaat voor maatwerk van Waveka een invliegopening.



Bron: Waveka

Scholekster

De scholekster komt steeds meer in de stad voor, waar ze broeden buiten het bereik van predatoren. De scholekster broedt in de stad op platte daken, meestal op daken met een hoogte tussen de 3 en 15 meter. Ze maken een klein kuiltje in grind of lage vegetatie. Zorg op een intensief groen dak voor een paar grindeilandjes van enkele vierkante meters.

De uitgekomen kuikens gaan zeer snel nadat ze uit het ei zijn gekomen al aan de wandel. Voor de kuikens is beschutting tegen hitte en predatoren (o.a. kauwen, meeuwen) en water op het dak belangrijk. Zorg dan ook voor plekken waar water kan blijven staan (drinkbakken) en voor beschutting door het aanbrengen van struiken of dode boomstammen. Zorg daarnaast dat de kuikens niet in regenpijpen kunnen belanden door de openingen op het dak af te dekken met gaas.

Spreeuw en huismus

Voor de spreeuw en huismus zijn speciale kasten op

de markt, maar deze soorten broeden ook in gierzwaluwkasten. Voor de huismus worden gierzwaluwkasten zelfs geschikter geacht omdat ze een groter vloeroppervlakte hebben dan de typische huismuskasten. Ook de spreeuw en huismus zijn koloniebroeders, plaats daarom altijd meerdere bij elkaar op de noordelijke en oostelijke gevels. Op westelijke en eventueel zuidelijke gevels alléén als er voldoende schaduw is door bomen, andere gebouwen en overstekken.

De huismus heeft graag dekking in de directe omgeving van het nest in de vorm van bomen, struiken en gevelbeplanting. Ook moet er voldoende voedsel te vinden zijn, water en zandige plekjes voor een stofbad. Plaatsing van kasten op 3-10 meter hoogte. Als er voldoende dekking is in de vorm van gevelbeplanting, hoge bomen en daktuinen, kunnen nestkasten ook hoger geplaatst worden. De nestkasten kunnen het beste ingebouwd worden of tussen klimplanten geplaatst worden. De spreeuw en huismus maken hun eigen nestplek schoon, onderhoud is in principe niet nodig.

Scholekster met kuiken.

Bron: Vscholeksterophetdak

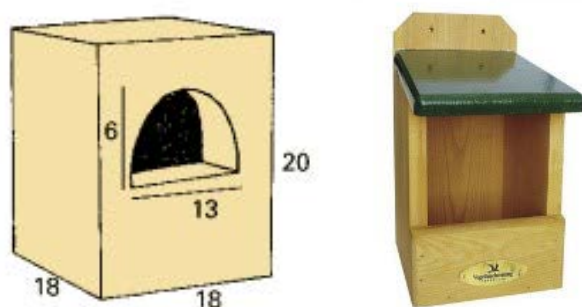


Zwarte roodstaart

De zwarte roodstaart maakt graag gebruik van half open nestkasten. Deze kasten zijn ook geschikt voor andere vogelsoorten als merel.

- Afmetingen kast minimaal 18*18*20 cm (b*d*h)
- Opening vaak half rond en 13 bij 6 cm
- Plaatsing vanaf 3 meter hoogte
- Onderhoud niks of een keer leegvegen in najaar/ winter

Bron: Vogelbescherming en viva



Bron: Ontbelend



Halfopen nestkasten voor o.a. zwarte roodstaart.

Nestkast winterkoninkje

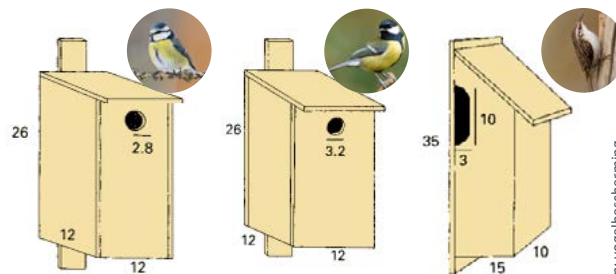


Bron: vivara

Mezen

De koolmees en pimpelmees broeden graag in kasten met kleine openingen, veilig van eksters en andere roofvogels.

- Mezenkasten op 3-4 meter hoogte of hoger bij voldoende beschutting (bomen, gevelgroen en op daktuinen en grote balkons)
- Voor koolmees moet er minstens 10 meter zitten tussen de nestkasten, ze zijn erg territoriaal.
- Voor de pimpelmees geldt dat ze minimaal 3 meter van een koolmeeskast moeten hangen.
- Voor koolmees ingang met doorsnede van 3,2cm, voor pimpelmees 2,8 cm



Bron: vogelbescherming

Nestkasten voor koolmees, pimpelmees, boomkruiper.

Overige vogelsoorten

Er zijn nog meer soorten die op kunnen duiken in City. De natuur verrast vaak, dus faciliteer ook eens voor minder voor de hand liggende soorten. Ook soorten als merel en scholekster kunnen gaan broeden in City en de boomkruiper kan nestkasten aan de gevels gebruiken als winterslaapplaats.

- **Merel:** broed in gevelbeplanting, struiken en bomen, maar soms ook in half open nestkasten (zie zwarte roodstaart) op beschutte plekken zoals achter gevelbeplanting
- **Winterkoninkje:** in groene steden broedt het winterkoninkje tot in centrumgebieden. Er zijn speciale kasten voor dit kleine vogeltje beschikbaar, maar ze broeden ook in half open nestkasten (zie zwarte roodstaart). Plaats deze op een beschutte plek, bijvoorbeeld achter klimplanten.
- **Roodborst:** Deze soort komt ook graag in de bebouwde kom, voor voedsel in de winter, maar ook om te broeden. De roodborst maakt dan gebruik van half open nestkasten.
- De boomkruiper gebruikt nestkasten in de stad als winterslaapplaats.
 - » Maatgeving 10*15*35cm (b*d*h)
 - » Ingang hoog aan de zijkant 3 bij 10 cm
 - » Plaatsing op 3-30 meter hoogte in boom of aan gevel al dan niet onder een (dak)rand
- **Gaai:** zeker als er eiken en beuken in de buurt zijn, zijn gaaien niet vaak ver weg. Deze soort broedt in bomen, maar ook in klimplanten
- **Vink, groenling en zanglijster:** broeden op beschutte plekken in struiken, bomen en klimplanten
- **Sperwer:** Deze roofvogel duikt steeds vaker op in steden. Vangt vaak in tuinen kleine zangvogels, maar ook duiven. Broeden doet de sperwer vaak in naaldbomen op rustige plekken. Maar bij voldoende groen en vogels in City, kan de sperwer zich ook hier laten zien.

7.5.1 Vleermuizen

Vleermuizen zijn erg nuttige dieren en onmisbaar voor het ecologisch evenwicht in de stad. Zo vangen individuele vleermuizen honderden tot duizenden insecten per dag, waaronder vele steekmuggen. Waar vleermuizen oorspronkelijk verbleven in rotsspleten en boomholtes, zijn ze in Nederland voor hun verblijfplaatsen sterk afhankelijk van onze bebouwing. Ze verblijven overdag in holtes in gebouwen, vooral in spouwmuren, onder daken, betimmeringen, kieren, dilatatievoegen en zolders. Doordat nieuwbouw goed geïsoleerd is en vaak geen kieren en spleten meer aanwezig zijn, hebben vleermuizen het steeds lastiger geschikte verblijfplaatsen te vinden. Echter, in nieuwbouw kan op eenvoudige wijze voorzieningen ingebracht worden voor vleermuizen, zonder risico op overlast. Vleermuizen zijn geen knaagdieren, maken alleen gebruik van reeds bestaande holtes. Het zijn insecteneters, hun uitwerpselen zijn droog wat daardoor geen geur achter laat en bij voldoende ventilatie verpulvert tot stof.

Nederland kent bijna 20 soorten vleermuizen. In City kunnen de volgende soorten gefaciliteerd worden:

- Gewone dwergvleermuis
- Ruige dwergvleermuis
- Laatvlieger
- Watervleermuis
- Tweekleurige vleermuis

Richtlijnen

Hieronder volgen richtlijnen voor vleermuisvoorzieningen in gebouwen.

Grootte en oriëntatie

Bij vleermuizen geldt, hoe groter de ruimte die ze ter beschikking krijgen hoe beter. Grotere verblijven hebben een groter buffergehalte om de temperatuur constant te houden en biedt een grotere variatie aan microklimaten. Afhankelijk van de weersomstandigheden kunnen vleermuizen dan kruipen naar de plekjes met de meest gunstige omstandigheden.

Vleermuizen zijn warmteminnend en verkiezen vaak warmere plekken in gevels op het zuiden en westen. Echter, bij nieuwbouw is de isolatie zodanig goed dat de buitenste laag van de schil erg hoog kan oplopen. In de winter kunnen grotere temperatuurschommelingen optreden, afhankelijk of de zon wel of niet schijnt op de gevel. De temperatuur wordt bij nieuwbouw in tegenstelling tot oudere gebouwen immers niet goed gereguleerd door warmtelekken vanuit binnen. Naast grote vleermuisverblijven heeft het dan ook sterk de voorkeur om met interne verbindingen te zorgen dat vleermuizen de hoek om kunnen kruipen naar een gevel met een andere oriëntatie. Zo kunnen vleermuizen afhankelijk van de weersomstandigheden een meer zonnige of schaduwrijke gevel opzoeken.

Locaties

Verblijven van vleermuizen kunnen het beste op de zuid- west- en oostzijde geplaatst worden. Maar ook de noordzijde van gebouwen kunnen aantrekkelijk zijn voor vleermuizen, met het oog op het veranderende klimaat (hetere zomers) en thermische eigenschappen van nieuwbouw. Het heeft hierbij de sterke voorkeur dat vleermuizen via verbindingen ook de hoek om kunnen kruipen naar een gevel met een andere oriëntatie.

Hoogte: De hoogte van de invliegopeningen kan variëren en is afhankelijk van de omgeving. In het drukke centrum kunnen de voorzieningen het beste hoger geplaatst worden, vanaf een meter of 5 tot aan en op de daken van hoogbouw.

Aandachtspunten

Vleermuizen zijn nachtdieren en zijn gevoelig voor lichtverstoren. De invliegopeningen van de vleermuisvriendelijke spouwmuren mogen niet (fel) verlicht worden.

Vleermuisvoorzieningen

Hieronder volgend verschillende vleermuisvoorzieningen die in City toegepast kunnen worden.

Vleermuisvriendelijke spouwmuur

Door delen van de spouwmuren geschikt te maken creëer je in feite een hele grote vleermuiskast. De spouwmuur vleermuisvriendelijk maken is waarschijnlijk goedkoper, makkelijker en zeker veel effectiever dan het inbouwen van vleermuiskasten. Spouwmuren kunnen eenvoudig toegankelijk en geschikt gemaakt worden voor vleermuizen. Bij nieuwbouw vergt dit enige aanpassingen die tegen geringe meerkosten aan te brengen zijn. Het is van belang dat er een luchtspouw aanwezig is, dat deze toegankelijk is en dat vleermuizen zowel aan de binnenzijde van de buitenmuur als op het isolatiemateriaal kunnen hangen.

Om de spouwruimte voor vleermuizen geschikt te maken, zal de ruimte tussen de muur en het isolatiemateriaal (de luchtspouw) minimaal 3 centimeter

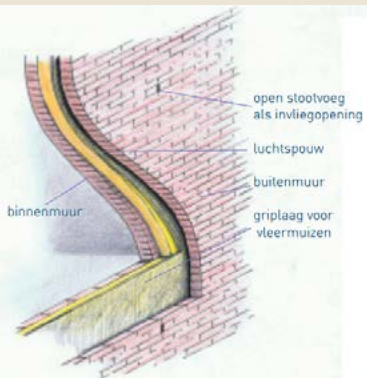
Gewone dwergvleermuis



breed moeten zijn. Afhankelijk van het type isolatiemateriaal in de spouwruimte, wordt een griplaag aangebracht, zodat vleermuizen zowel aan de muur als aan het isolatiemateriaal kunnen hangen. Een vleermuis heeft immers een ruwe ondergrond nodig om zich vast te kunnen grijpen en om weg te kunnen kruipen. Bij gebruik van steenwol of glaswol worden dunne ruwe platen tegen het isolatiemateriaal aangebracht. Bij gebruik van isolatieplaten kunnen de platen worden opgeruwd (bijvoorbeeld met pleisterwerk) of wordt er fijn kunststofgaas aan bevestigd. Om de luchtspouw toegankelijk te maken worden invliegopeningen aangebracht. Dit wordt gedaan door open stootvoegen van circa 2,5 centimeter breed en circa 10 cm lang aan te brengen op een minimale hoogte van 3 meter. Door ook aan de onderzijde open stootvoegen te plaatsen kan de luchtspouw goed geventileerd worden en zal er geen sprake zijn van overlast van uitwerpselen. Vleermuizen landen vaak op de muur en kruipen daarna in de openingen. Rondom de invliegopeningen moet de muur dan ook voldoende grip geven. Baksteen is ruw genoeg, bij gladdere materialen kan pleisterwerk of een geribbelde plaatje een uitkomst bieden. Bij voorkeur wordt bij het geschikt maken van spouwmuren gezorgd dat vleermuizen eenmaal in de spouwruimte de hoek om kunnen kruipen.

voorbeeld van spouwruimte in stenen muur, geschikt en toegankelijk voor vleermuizen.

bron: zoogdiervereniging



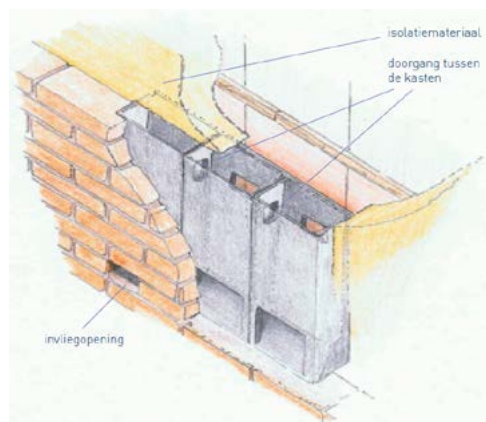
Bron: Onbekend

Inbouwkasten

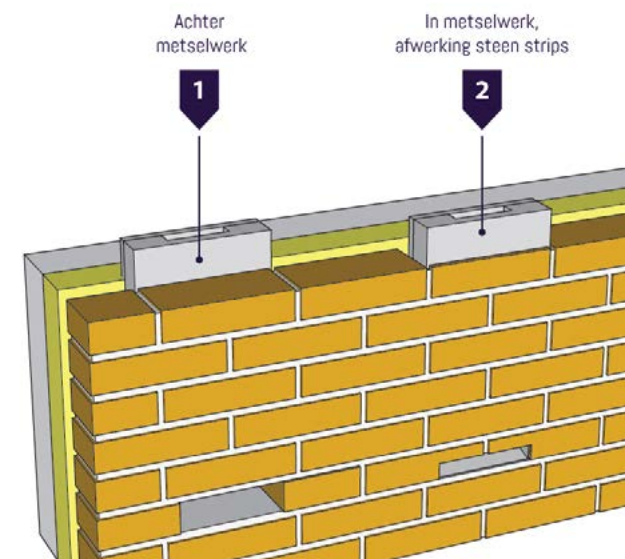
Er zijn verschillende inbouwkasten op de markt. Kleine vleermuiskasten zijn beperkt in hun functionaliteit. Voor vleermuizen is het belangrijk dat het verblijf een variatie aan microklimaten biedt en ze naar gelang weg kunnen kruipen naar plekje's die afhankelijk van de weersomstandigheden het gunstige zijn. Bij vleermuizen geldt, hoe meer ruimte ze ter beschikking krijgen hoe beter. Er zijn verschillende grote vleermuiskasten beschikbaar.

Bij gebruik van kleine kasten hebben schakelbare inbouwkasten de voorkeur (zie onderstaande figuren). Schakelbare kasten bestaan uit 2 type kasten, één met invliegopening en uitbreidingskasten. De inbouwstenen kunnen geschakeld toegepast worden. De vleermuizen kunnen op deze manier van de ene naar de andere steen kruipen. Hierdoor ontstaat er dus eigenlijk een grote vleermuiskast. De isolatie kan gewoon doorlopen achter de steen dus er ontstaat geen koudebrug. Moet er toch isolatie weggesneden worden dan is het belangrijk om de isolatie ruim om de omtrek van de kast weg te snijden. De ruimte achter de kast moet in dat geval opgevuld worden met harde isolatie.

In gebouwen zijn er nog allerlei andere opties om vleermuisvoorzieningen te maken, dit is in alle gevallen maatwerk. Hieronder een aantal mogelijkheden voor maatwerk:



Bron: Onbekend

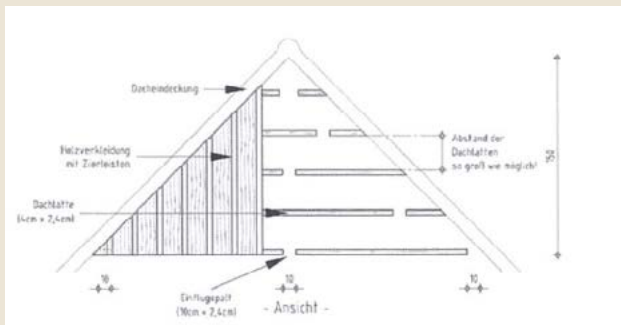


Bron: Onbekend

Betimmeringen

Achter houten gevels en betimmeringen zijn altijd mogelijkheden om verblijfplaatsen voor vleermuizen te creëren. Met prefabkasten en met maatwerk. Zorg voor voldoende ruime invliegopeningen, grip en wegkruipmogelijkheden.

Bron: Arbeitskreis Wildbiologie an der Justus-Liebig-Universität Gießen



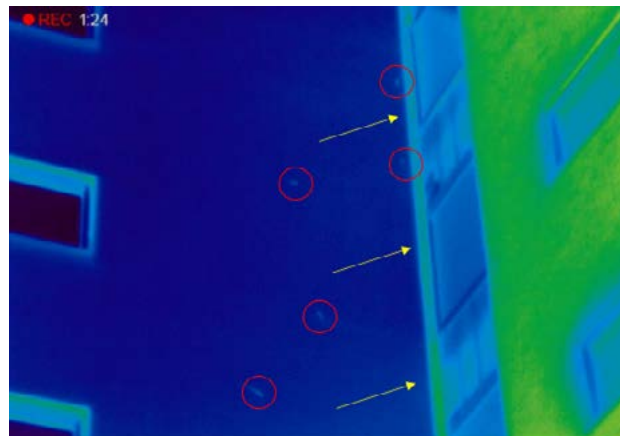
Bron: Unitura



Vleermuisverblijven achter houten betimmeringen/gevel

Dilatatievoegen

Indien dilatatievoegen aanwezig zijn in de gebouwen biedt dit uitstekende mogelijkheden voor extra functies voor vleermuizen. Laat de voegen geheel of gedeeltelijk open en dicht ze niet af met kit of ander materiaal. Open dilatatievoegen die diep genoeg zijn vormen perfecte overwinteringsplekken voor gewone dwergvleermuis en laatvlieger.

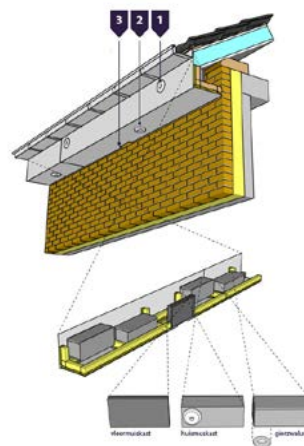


Bron: Sweco

Beelden warmtecamera: Zwermende gewone dwergvleermuizen (rood omcirkeld) bij een dilatatievoeg van een gebouw dat dient als belangrijk winterverblijf.

Dakranden

In dakranden, overstekken en bij balkons zijn tal van mogelijkheden om vleermuisverblijfplaatsen toe te passen. Door nissen en spleten toegankelijk en geschikt te maken. Dit kan met toegang tot de luchtsponw of met inbouwkasten.



Bron: Unitura

Voorzieningen op het dak

Op daken zijn ook mogelijkheden voor vleermuisverblijven, van aangepaste schoorstenen tot vleermuisstorens kunnen eenvoudig worden aangebracht op nieuwbouw en wellicht ook op bestaande daken, mits er voldoende draagkracht is.



Bron: Eco assist



Bron: Brabant's dagblad

Bron: bouwnatuurinclusief

Vleermuisvoorziening in schoorsteen en vleermuisstorens.

In de kademuur

Ook in de kademuur kunnen vleermuisverblijven worden ingebouwd. Dit type vleermuisvoorziening kan fungeren als winterverblijf voor bijvoorbeeld wintervleermuis en grootvleermuis. De ondergrondse ruimte is daarvoor bij voorkeur 2x2 meter groot. De diepte kan variëren. Deze ruimte wordt toegankelijk gemaakt voor vleermuizen door een smalle opening (circa 3 bij 20cm) in de kademuur. De binnenzijde bestaat uit compartimenten en de wanden hebben een ruwe structuur. Bij diepere compartimenten, van bijvoorbeeld 1 meter, kunnen wegkruipplekken worden gemaakt met bijvoorbeeld bakstenen of slordig gemetselde muurtjes.



Bron: checklist groen bouwen

7.5.3 Insecten

Wilde bijen en vlinders staan symbool voor biodiversiteit in de stad. Voor deze en andere bestuivers is het essentieel dat verspreid over het jaar veel bloeiende planten aanwezig zijn, wat ook voor mensen een aantrekkelijk beeld geeft. Echter, wilde bijen, vlinders en andere insecten hebben meer nodig dan voedsel uit bloemen en planten. Naast een 'restaurant' zijn ook 'hotels' nodig, plekken waar ze kunnen schuilen, nestelen en overwinteren. Naast voldoende groen zijn hiervoor ook de volgende elementen belangrijk:

- Zandige stukken
- Strooisellaag
- Dood hout
- Insectenhôtels

Wilde bijen hebben een beperkte actieradius. Zorg dat de hotels en restaurants zo dicht mogelijk bij elkaar liggen, met een maximale afstand van 100 meter. De 100 meter richtlijn geldt ook voor de afstand tussen bloemrijk groen, zowel in City als de verbinding

Nesteldijkje voor wilde bijen

Bron: EIS



met de omgeving. Dit zorgt ervoor dat wilde bijen en andere insecten de binnenstad daadwerkelijk kunnen bereiken.

Zandige stukken

De meeste bijensoorten, maar ook veel andere insecten, nestelen en overwinteren in de grond. Het liefste op kale, zandige grond op warme, zonnige plekken. Dergelijke plekken kunnen in het openbaar groen gemaakt worden, maar in de drukke binnenstad lenen groene daken en binnentuinen zich daar wellicht beter voor. Ook bij bloemrijke bermen kunnen nesteldijkjes gemaakt worden, al dan niet tegen gebouwen aan.

Open stukken grond zullen na verloop van tijd dichtgroeien, maar met gebruik van voedselarme grond zal dit trager verlopen. Door periodiek de grond af te steken blijven de plekken open en geschikt voor allerlei insecten.

Bron: EIS



Strooisellaag

De strooisellaag is het bovenste deel van de bodem waar dode bladeren, stengels en takken liggen. Veel insecten schuilen en overwinteren hier. Laat daar waar het kan plantenresten liggen, zoals onder struiken en bomen. Dit zorgt ook dat de bodem minder snel verdroogt en stimuleert het bodemleven en organisch materiaal in de bodem.

Dood hout

Dood hout doet leven. Dode boomstammen en takken zijn zeer waardevol als voedselbron en nestplaats voor allerlei planten en dieren. Op zonnige plekken worden ze gebruikt door bijen en graafwespen. Op beschaduwde plekken door zweefvliegen, kevers, wantsen, spinnen en pissebedden en worden ze begroeid met mos en schimmels (paddenstoelen). Schimmels vormen overigens weer een belangrijke voedselbron voor allerlei geleedpotigen. Staand dood hout wordt weer door andere dieren gebruikt dan liggende. Variatie in staand en liggende boomstammen zowel in de zon als schaduw zorgt voor meer variatie in dierenleven. Dood hout kan in City in groenperken, bij water en wadi's, bermen, niet gebruikte hoekjes en op groene daken worden bevestigd.



Bron: Sweco

Bron: natuurgartenfreude.de

Dood hout doet leven, natuurlijke versies en nabootsing in de vorm van een insectenhotel.

Insectenhotels:

Insectenhotels worden gebruikt door allerlei verschillende soorten. De volgende soortgroepen kunnen aangetroffen worden in insectenhotels in City:

- Wilde bijen (solitaire). Onder andere metselbijen, behangersbijen, maskerbijen, tronkenbij en de wolbij. Ook de toekomstige kenmerkende bijensoorten voor City rosse metselbij en grote bladsnijder nestelen in insectenhotels
- Solitaire, niet stekende (sluip)wespen. Onder andere pottenbakkerswespen, metselwespen, goudwespen, hongerwespen, bronswespen en spinnendoders.
- Vlinders (overwintering)
- Gaasvliegen
- Rouwzwevers
- Lieveheersbeestjes
- Spinnen

Voor insectenhotels is het volgende van belang:

- **Locatie:**
 - » Plaatsing op zonnige, beschutte plekken gericht op het zuiden. Op het maaiveld, op gevels, balkons of groene daken.
- **Bereikbaarheid:**
 - » Ten eerste moeten insecten City kunnen bereiken. Hanteer voor wilde bijen een afstand van maximaal 100 meter tussen bloemrijk groen.
 - » Indien hotels op hoogte geplaatst worden is het nodig om te zorgen voor voldoende gelaagdheid in de omringende vegetatie. Door de aanplant van bomen en klimplanten ontstaat er meer gelaagdheid, waardoor de hotels beter bereikbaar zijn.
- **Voedsel:**
 - » Een insectenhotel zonder 'restaurant' is een slecht hotel. Er moet in de directe omgeving (maximaal 100 meter) gezorgd worden voor voldoende voedsel, een vegetatie met veel verschillende bloemen en een lange bloeiperiode. Dit kan zowel met bomen, struiken, klimplanten, groene daken, vaste planten, kruiden en bloembollen.
 - » Indien dit niet in voldoende mate mogelijk is, dan wordt het plaatsen van insectenhotels afgeraden.

Dan fungeert het namelijk mogelijk als ecologische val.

- **Materiaal:**
 - » Gebruik deugdelijk materiaal, onbehandeld en divers. Bijvoorbeeld houtblokken (geen naaldhout) met gaten, bamboestengels, riet, leem, stro, dakpannen, bakstenen met gaten en potten met holtes.
 - » Gaten en stengsel tussen de 2 en 9 mm in diameter en voldoende diep (>10cm), achterzijde moet dicht zijn, geen rafelige randjes, dit kan de kwetsbare vleugels beschadigen
 - » Het maken van insectenhotels is ook een leuke activiteit om samen te doen met scholieren (basis en middelbaar), studenten, sociale werkgroepen en natuurverenigingen. Een goed insectenhotel in elkaar zetten kan nauw komen en het verschil tussen een slecht en goed insectenhotel zit hem in de details.
- **Type:**
 - » Er zijn veel verschillende insectenhotels in omloop, helaas ook veel slechte. Gebruik alleen deugdelijke hotels en laat je hierin adviseren.
 - » Er zijn insecten hotels in allerlei soorten en maten. De meeste zijn van hout, maar er zijn ook insectenhotels van stenen die ingemetseld kunnen worden.



Bron: Sweco



Bron: Natuurgartenfreude



Bron: Sweco



Bron: Natuurgartenfreude

8 MONITORING



Bron: nos

De natuurinclusieve stad zit in een pioniersfase. Het is belangrijk om te monitoren wat werkt en wat niet werkt, zodat er lessen getrokken kunnen worden en tussentijds bijgestuurd kan worden. Veelal zijn lokale natuurverenigingen (zoals IVN, NME) bereid bij te dragen aan monitoring. Hieronder volgen een aantal suggesties voor monitoring.

- **Kenmerkende soorten voor Nieuwegein City:** Door kenmerkende soorten te monitoren die symbool staan voor Natuurinclusief Nieuwegein City, ga je doelgericht te werk en maakt het de monitoring meetbaar en begrijpbaar. De kenmerkende soorten zijn weergegeven in de visualisatie van de toekomstige situatie. In bijlage 1 staan de soorten en op welke wijze ze gefaciliteerd kunnen worden.
- **Nulmeting:** Een nulmeting is belangrijk om de uitgangssituatie te bepalen. Inventariseer de aanwezigheid en aantallen van de kenmerkende soorten.
- **Monitoring:** inventariseer de aanwezigheid en aantallen van de kenmerkende soorten periodiek gedurende de ontwikkeling van Nieuwegein. Ongeveer om de 2-3 jaar, de frequentie is echter afhankelijk van de voortgang van ontwikkelingen.
- **Monitor het gebruik van de faunavoorzieningen**, al dan niet met automatische sensoren en/of webcams. Voorbeelden:
 - » **Vogels:** Een bekend voorbeeld is 'beleef de lente' van de vogelbescherming waarin live-streams te zien zijn van verschillende broedende vogels. <https://www.vogelbescherming.nl/beleefdelente>
 - » **Insecten:** Er zijn ook insectencamera's die volledig automatisch insecten tellen en herkennen, zie www.naturalis.nl/diopsis-insectencamera
 - » **Vleermuizen:** Er is nog weinig bekend over de omstandigheden binnen vleermuisvoorzieningen. De mate waarin ze gebruik worden is ook veelal afhankelijk van de omstandigheden en het microklimaat. Door sensors op verschillende plekken in verschillende vleermuiskasten te plaatsen, kan de temperatuur, luchtvochtigheid en andere parameters eenvoudig gemonitord worden. Samen

met sensors die aangeven of ze gebruikt worden kan dit zeer nuttige informatie opleveren voor de bescherming en maatregelen van vleermuizen.

- **Monitor de groei van planten**, welke soorten doen het goed en welke minder? De aanplant kan het beste pragmatisch worden ingestoken en het is ook vaak een kwestie van uitproberen welke soorten goed groeien.
- **Monitor de effectiviteit van de verbindingen** met het groenblauwe netwerk. Worden de verbindingen gebruikt? Zoja, door welke soorten? Zijn er nog verbeterpunten?
- **Monitor de ervaringen van de groenbeheerders.** Waar lopen ze tegen aan? Wat werkt goed en wat niet
- **Belevingsonderzoek:** De aanwezigheid van natuurlijk groen kan onze alledaagse beleving van plekken in de stad sterk beïnvloeden. Onderzoek heeft uitgewezen dat er zelfs sprake is van een 'therapeutisch' effect van groen: mensen met uitzicht op groen voelen zich meer ontspannen, ervaren minder stress en voelen zich meer verbonden met hun omgeving. Combineer de monitoring van flora en fauna met onderzoeken of de beleving en het gedrag van bewoners en bezoekers van City veranderd door de fysieke ingrepen.

Ruige dwergvleermuis in vleermuiskast



Bron: Erik Korsten

9 KAN HET NÓG NATUURINCLUSIEVER?

9.1 inleiding'

Nieuwegein heeft met City de ambitie om de duurzaamste binnenstad van Nederland te worden. Zoals aangegeven in 'Hoofdstuk 2: Belang van natuurinclusiviteit', zet Nieuwegein in op het toepassen van de Sustainable Development Goals (SDG's). In dit hoofdstuk wordt een doorkijk gegeven naar de koppelkansen die biodiversiteit (SDG 15) biedt met andere SDG duurzaamheidsthema's en hoe een extra stap gezet kan worden voor een natuurinclusief City.

9.2 Gezonde stad (SGD 11)

Groen zuivert onze lucht en ons water (SDG 6)⁽¹⁵⁾. Steeds meer onderzoeken tonen de positieve effecten aan van interactie met natuur, zowel fysiek als mentaal. Mensen ervaren minder stress, kunnen zich beter concentreren en zijn gelukkiger (SDG 3). Een groene, natuurlijke omgeving stimuleert bewegen en versterkt sociale cohesie in buurten. Hierbij is ook zeker stadsnatuur en natuurlijk groen in de directe woon- en werkomgeving belangrijk, omdat we daar dagelijks mee in aanraking komen. Om draagvlak te krijgen voor stadsnatuur in de woon- en werkomgeving is communicatie en betrokkenheid belangrijk.



Interactieve infographic natuur en gezondheid, zie <http://www.pennemes.nl/natuur-is-gezond/>

Bron: Sweco

¹⁵ <https://www.ivn.nl/wat-wij-doen/natuur-en-gezondheid/onderzoek>
¹⁶ <https://arce.is/1Wbahl>



Biodiversiteitsmeter

Bron: Sweco



Infobord ecologisch beheer

Bron: This is Kettering

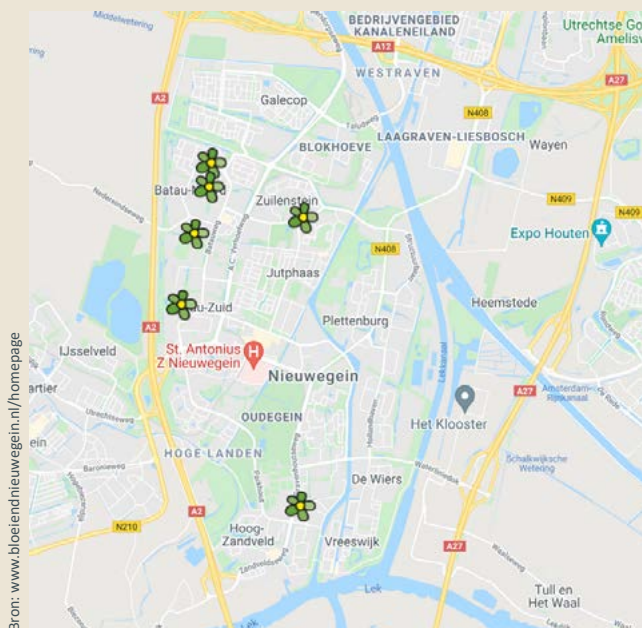
9.2.1 Bewustwording en draagvlak in City

Wanneer er maatregelen worden getroffen is het belangrijk dit met de omgeving te communiceren. Door het plaatsen van informatieborden met uitleg over de noodzaak en het belang van de maatregel worden bewoners van Nieuwegein betrokken bij de omvorming tot duurzame binnenstad. Denk hierbij aan het plaatsen van informatieborden over gezondheidsaspecten van groen, ecologisch bermbeheer of bloeiende planten. Een ander voorbeeld is de Biodiversiteitsmeter. Deze meter toont de stand van de biodiversiteit en stimuleert de samenwerking tussen bewoners, scholen, bedrijven en natuurwerkgroepen. Hoe hoger het bord staat, hoe beter het met de betreffende soortgroep gaat in het gebied.

9.2.2 Biodiversiteitsroute

Een andere mooie manier om bewoners te betrekken bij biodiversiteit is door een route langs biodiversiteitshotspots in Nieuwegein uit te zetten. Bijvoorbeeld een route vanaf de uiterwaarden Lek, via Park Oudegein ⁽¹⁷⁾, langs ingezaaide percelen van Bloeiend Nieuwegein naar de forten richting het oosten. De route kan worden gemarkeerd en worden verbonden met bijenlinten en insectenhôtels. De informatieborden en route kunnen goed bijdragen aan de bewustwording van biodiversiteit bij bewoners en ze ook zelf maatregelen nemen op eigen terrein.

Locaties van Bloeiend Nieuwegein.



9.2.3 Kunst en natuur in City

Een creatieve en speelse manier om aandacht te krijgen voor biodiversiteit in de stad is door middel van kunst. Een voorbeeld ⁽¹⁸⁾ is de door een kunstenaar ontwikkelde Bijentotums. Dit project vraagt aandacht voor wilde bijen en biodiversiteit in de stad en is verweven met kunst, participatie en circulariteit. Ook nestkasten bieden mogelijkheden voor het combineren van kunst, participatie en stadsnatuur. Denk hierbij aan het maken van verschillende nestkasten, vleermuiskasten en insectenhôtels met scholieren. Een ander voorbeeld ⁽¹⁹⁾ is om via verlichting en sensoren kenbaar maken wanneer (en welke soort) vleermuizen rondvliegen.



Biophilic ontwerp van basisschool De Verwondering in Almere



9.2.4 Biophilic design

Biofilisch ontwerpen versterkt (onbewust) het contact tussen mens en natuur door bewust natuurlijke elementen te verwerken in de gebouwde omgeving. Denk aan daglicht, beplanting, natuurlijke materialen en texturen en uitzicht op natuurlijk (ogend) groen. Dit leidt tot minder stress, hoger concentratievermogen en een positievere gemoedstoestand.

9.3 Klimaatadaptatie (SDG 13)

Klimaatadaptatie betreft ruimtelijke aanpassing die wateroverlast, droogte en hittestress tegengaan. Een groenere leefomgeving is beter bestand tegen het veranderende klimaat. Door biodiversiteit te koppelen zorg je voor een hogere efficiënte en duurzaamheid van klimaatadaptieve maatregelen. Een meer natuurlijke en gevarieerde inrichting van het groen stimuleert natuurlijke processen, bodemleven en de opbouw van organisch materiaal. Dit resulteert in een hogere sponswerking van de bodem en meer verkoeling in de zomer door schaduwwerking en verdamping. Daarnaast heeft onderzoek ⁽²⁰⁾ aangetoond straten met gevarieerd groen als koeler ervaren wordt dan meer eentonig groen.



Groene slingerverbinding maakt fysieke verbinding tussen groene ruimten in hoogstedelijk gebied

Bron: onbekend

9.3.1 Maximaal vergroenen in City

Er zijn veel verschillende manieren om maximaal te vergroenen, te verbinden en natuurinclusief in te richten. Groene ruimten kunnen bijvoorbeeld met smalle stroken onderling fysiek verbonden worden. Het toepassen van groene daken en insectenhôtels hoeft niet beperkt te blijven tot gebouwen, maar kan ook worden toegepast op roosters en op fietsenstallingen. Er zijn ook groene daken op boten en in theorie zou dit ook op bussen kunnen worden toegepast. Andere creatieve urban-jungle oplossingen zijn het plaatsen van vogelkastjes achter verkeersborden en groene klimplanten rondom lantaarnpalen laten groeien.



Bron: Green Roofs Shelter

Groen dak en insectenhôtels op fietsenhok.

Bron: onbekend



Bron: gemeente.nu



Insectenhotel en vogelhuisjes achter verkeersborden



Bron: hetkanwel.nl



Bron: Sempergreen

Groen dak op bus (Photoshop) en op boot.



Bron: Brabant Dagblad

Begroeide lantaarnpalen

9.3.2 Stadsbeek in City

Water vanuit de Doorslag stroomt momenteel via ondergrondse duikers onder City door. Het ophalen van de duikers zou veel ruimte in beslag nemen, maar in City zou wel een tweelaagse stadsbeek kunnen worden gerealiseerd. Een voorbeeld uit de stad Bergen laat zien hoe dit mogelijk is. Hier wordt namelijk een tweelaagse waterverbinding gerealiseerd. De onderste laag voert overtollig water uit de stad af naar open water. De bovenste laag is ingericht voor de migratie van de zeeforel die in dit gebied belangrijk is. Door de zeeforel ruimte te bieden en te laten opbloeien wordt tegelijk de beleving en identiteit van het gebied versterkt. Dit innovatieve natuurinclusieve ontwerp laat zien hoe herstel van biodiversiteit en waterveiligheid in samenhang met hoogstedelijke ontwikkeling kan worden gerealiseerd.



Bron: Sweco

Bron: Sweco

9.4 Circulariteit (SGD 11 en 12)

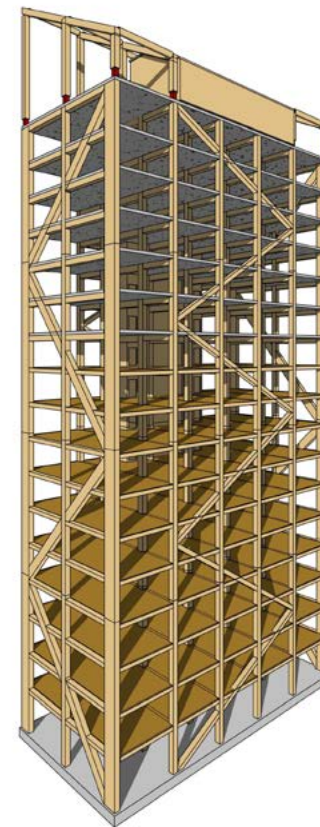
In de circulaire economie wordt afval gezien als grondstof voor een ander product. Kortom, afval bestaat niet, zo werkt het ook in de natuur. Natuurlijke processen zijn dan ook de grootste inspiratiebron voor circulariteit en tegelijk kunnen ze elkaar versterken. Natuurinclusieve ontwikkelingen houdt naast het versterken van de lokale biodiversiteit ook rekening met andere aspecten zoals bouwmaterialen. Circulaire, natuurlijke en biobased materialen hebben veelal een lagere impact op natuur en milieu. Een goed voorbeeld van een duurzame, circulaire bouwwijze is het bouwen met hout.

9.4.1 Houtbouw in City

Biobased materialen zoals hout zijn lichter dan traditionele materialen als beton en staal. Dit vereist daardoor minder zware funderingen, is minder (zware) transport nodig en het assembleren van houten gebouwen is stiller en kan veelal met behulp van elektrisch materieel. Daarnaast kunnen houtbouwelementen vooraf geassembleerd worden (prefab) wat maakt dat het bouwproces snel verloopt. Dit samen zorgt ook voor een lagere stikstofuitstoot tijdens de bouwwerkzaamheden. Verder zorgt houtbouw voor een goede thermische als akoestische isolatie. Bouwen met hout vormt vanwege de duurzaamheid en circulariteit een mooie kans voor Nieuwegein City. Naast nieuwe hoogbouw vormt met name het optoppen van bestaande gebouwen en het toepassen van houtbouw in gemeenschapsgebouwen een mooie kans.

Bouwen met hout hoeft niet beperkt te blijven tot kleine constructies, maar wordt ook voor hoogbouw toegepast. Bijvoorbeeld de Mjøsa Tower in Noorwegen die met een hoogte van 85,4 meter momenteel het hoogste houten gebouw ter wereld is. Door onderdelen van duurzaam gekweekt hout vooraf te assembleren, kon de bouw op locatie snel verlopen.

²¹ <https://www.metsawood.com/global/news-media/videos/Pages/Mjosa-Tower-worlds-tallest-wood-building.aspx>



Bron: Pintest



Bron: Architect

9.4.2 Struikroven:

Bouwmaterialen worden in het kader van circulariteit al vaak hergebruikt, dit kan echter ook gewoon met groen. Met Struikroven worden zoveel mogelijk planten gered bij de sloop en krijgen ze elders een nieuw leven. Het is een groene en circulaire activiteit, maar ook een sociale. Doordat meer volgroeide planten hergebruikt kunnen worden in Nieuwegein, geeft dit ook een snelle start aan de ontwikkeling en de ecologische waarde. Let bij struikroven wel op invasieve plantensoorten. Zie struikroven.nu voor meer informatie.

9.4.3 Herkomst tuinaarde en potgrond

Voor de productie van teelaarde en potgrond wordt vaak veen en turf toegepast, wat wordt gewonnen in natuurgebieden elders in Europa. Dit is zeer schadelijk voor de natuur daar en past niet in een duurzame en natuurinclusieve ontwikkeling. Er zijn voldoende alternatieven beschikbaar, zoals:

- Turfvrije, biologische potgrond
- Compost, al dan niet lokaal gewonnen (circulair)
- Bladaarde

Door gebruik van bovenstaande alternatieven en te letten op de herkomst van de (pot)grond wordt er bijgedragen aan de duurzaamheid van City. In City kan ook lokaal en kleinschalig compost gemaakt worden met wormenhôtels. In een wormenhotel zetten stadsbewoners hun eigen gft-afval om in waardevol compost. De compost kan gebruikt worden als bodemverbeteraar. Een goed wormenhotel stinkt niet.

Wormenhotel



Bron: Volkskrant

9.5 Energietransitie (SDG 7)

De energietransitie en het stimuleren van biodiversiteit staan soms op gespannen voet, maar kunnen ook prima samengaan. Een groen dak verhoogt het rendement van zonnepanelen met gemiddeld 6% en wat hoger geplaatste zonnepanelen kunnen de biodiversiteit van groene daken verhogen. Door natuurinclusief te bouwen en renoveren, worden ook goed (na)geïsoleerde gebouwen geschikt voor kwetsbare vogels en vleermuizen. Een ander voorbeeld waar energietransitie en biodiversiteit goed samen kunnen gaan, is het gebruik van (Eco-)Dynamische Verlichting.



Bron: Sweco

9.4.1 Eco-Dynamische Verlichting in City

Eco-dynamische verlichting communiceert met de leefomgeving en past de lichtintensiteit en kleuren aan indien de veiligheidsomstandigheden daarom vragen. De lichtmasten kunnen de kleuren in de omgeving volgen waardoor verstoring van dieren en planten minimaal is. Ook is het mogelijk om de kleuren naar wens toe te passen, bijvoorbeeld amberkleurig licht wat gunstiger is voor vleermuizen.

Ook besparing van energie is mogelijk door het in de nacht te dimmen of de intensiteit verhoogd bij het detecteren van verkeersdeelnemers. De Eco-Dynamische lichtmasten kunnen ook geproduceerd worden van biocomposiet materiaal dat bijdraagt aan een circulariteit en een lage CO2-voetprint heeft.

9.6 Slimme mobiliteit (SDG 11)

Door mobiliteitsvraagstukken slim op te lossen betekent dat er minder ruimte nodig is voor wegen en parkeerplekken. Dit biedt mogelijkheden en ruimte voor groen en stadsnatuur. Zo zou in de toekomst een rijbaan van de Zuidstedeweg plaats kunnen maken voor groen. Daarnaast kan het tactisch plaatsen van groen gecombineerd worden met verkeersveiligheid.

9.6.1 Verkeersveiligheid en groen gecombineerd in City

Indien een mobiliteitsvraagstuk vraagt om een verlaging van de snelheid, kan er worden gekeken naar een groene oplossing. In plaats van het aanbrengen van drempels of ander type verharding, is het ook mogelijk om de snelheid op een weg te verlagen door een groene wegversmalling. Een voorbeeld vanuit de stad Odense laat zien hoe ook het afkoppelen van regenwater kan worden geleid naar de groene delen van de wegversmalling. Deze groene oplossing zorgde er daarbij meteen voor dat bestuurders zich beter aan de maximale snelheid gingen houden. Indien er mobiliteitsvraagstukken spelen in City kan er rekening worden gehouden met het plaatsen van groen als oplossing.

9.7 Economie (SDG 8)

De maatschappelijke waarden van natuur en groen vertalen zich ook in een economische waarde.

- Verlaging van kosten gezondheidszorg en ziekteverzuim
- De WOZ-waarde van woningen met (natuurlijk) groen en/of water nabij is gemiddeld 6-12% hoger.

- Goed ingericht groen zorgt voor verkoeling door verdamping. Zo heeft één volwassen boom op een zonnige dag een koelvermogen van 20-30 kW. Dit staat gelijk aan 10 airco's.
- De waterregulerende functie van (natuurlijk) groen en een gezonde bodem voorkomen waterschade en beperken de investeringskosten⁽²²⁾ voor het rioolstelsel.

Het RIVM heeft in een recent onderzoek in kaart gebracht wat investeringen in 'groen en blauw' opleveren. Zowel voor de gezondheid en het welzijn van stadbewoners als door de gevolgen van klimaatverandering op te vangen. Hieruit blijkt dat groen per m2 per jaar tussen de 1 en 5 euro oplevert. Een toename in vergroening kan dus resulteren in een toename van de economische waarde.



Bron: Videncentre Bolius

22. Paulin M. et al. Amsterdam's Green Infrastructure. Valuing Nature's Contributions to People. RIVM Letter report 2019-0021. 2019.



R

EFERENTIES

Boogaard, F. C., Jeurink, N., & Gels, J. H. B. (2003). Vooronderzoek natuurvriendelijke wadi's: inrichting, functioneren en beheer. STOWA, Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer.

Collet W.; Leve de Tuin - Presentatie klimplanten; Provincie Vlaams Brabant www.vlaamsbrabant.be/binaries/overzicht_tcm5-129041.pdf

Frank. drs. C.J.B.P., drs. R.S. Kok, ir. J.W.P.M. Neefjes, J. Sprangers, Msc, S. van der Veen MA. Cultuurhistorische erfgoed in de gemeente Nieuwegein Een interdisciplinaire studie naar het aardkundig, historisch-geografisch, historisch-bouwkundig en stedenbouwkundig erfgoed in de gemeente Nieuwegein Deelproduct 1 plangebieden Laagraven en Vreeswijk-Noord. RAAP. RAAP-RAPPORT 2538, juli 2012

Gemeente Amsterdam. (2018). Natuurinclusief bouwen en ontwerpen. https://issuu.com/gemeenteamsterdam/docs/brochure_nibeo-definitief-web02_1_

Green Cities for a sustainable Europe. (2018). Meer bomen en meer boomsoorten voor ons klimaat. https://www.avbs.be/system/files/onderwerpen/onderdeel/Klimaatbomen_web_0.pdf

Groenstructuurplan Nieuwegein. Gemeente Nieuwegein, 2017. <https://geoserver.nieuwegein.nl/apps/groenstructuurplan/Groenstructuurplan%20VASTGESTELD%2018-05-2017.pdf>

Hermly M., Schauvliege M. & Tijskens G.; Groenbeheer – een verhaal met toekomst; Velt i.s.m. afdeling Bos & Groen, Berchem, 2005

Hiemstra, J. A. (2018). Groen in de stad: soortentabel.

Hoffman, M. H. A., & Hop, M. E. C. M. (2012). Planten voor natte locaties. Dendroflora, 2013(49), 4-26.

Hoogstaande zonnecollectoren faciliteren hoge

plantendiversiteit op groendak. (2019, 7 oktober). Dakenraad. <https://www.dakenraad.nl/hoogstaande-zonnecollectoren-faciliteren-hoge-plantendiversiteit-op-groendak/>

IPBES (2019): Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. E. S. Brondizio, J. Settele, S. Díaz, and H. T. Ngo (editors). IPBES secretariat, Bonn, Germany.

Kerkhof, Th. B. M., Plantenkartering Ruimte voor de Lek 2008-2016. Natuur- en Vogelwacht De Vijfheerenlanden. Vianen, 21 januari 2017: Plantenkartering-Ruimte-voor-de-Lek-2008-2016-versie-2.pdf (natuurcentrum.nl)

Ketelaar H. e.a. Planten van hier. Praktijkboek voor een duurzame leefomgeving met inheemse flora. KNNV uitgeverij, Zeist 2018

Klemm W. Clever and Cool. Generating design guidelines for climate responsive urban green infrastructure. PhD thesis, Wageningen University, Wageningen, the Netherlands (2018)

Korsten E. Limpens H. Brochure vleermuisvriendelijk bouwen. Zoogdierverseniging (2011)

Middelie, G. J. (2009). Groene gevels. Wageningen Universiteit. <https://edepot.wur.nl/50567>

Paulin M. et al. Amsterdam's Green Infrastructure. Valuing Nature's Contributions to People. RIVM Letter report 2019-0021, 2019: <https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2019-0021.pdf>

Planbureau voor de Leefomgeving. (2020). Biodiversiteit en de financiële sector: een kruisbestuiving? https://www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/3989_-_biodiversiteit_en_de_financiele_sector_-_een_kruisbestuiving.pdf

Reed Business. (2007). Tuin&Landschap. <http://www.bladkracht.nl/wp-content/uploads/2017/02/vegetatiewanden.pdf>

Stevens, M. Tuinieren met wilde planten. Uitgeverij Noordboek, tweede druk februari 2021

Wong N.H. et al.; Acoustics evaluation of vertical greenery systems for building walls; Building and Environment, 2010, 45: p. 411-420

World Economic Forum. (2020). Global Risks Report (Nr. 15). http://www3.weforum.org/docs/WEF_Global_Risk_Report_2020.pdf

Websites:

- Amsterdam Rainproof. (2021). <https://www.rainproof.nl/toolbox/maatregelen/wadis>
- Bloeiend Nieuwegein. (z.d.). Bloeiend Nieuwegein. <https://www.bloeiendnieuwegin.nl/>
- Bijenplanten & drachtplanten. www.drachtplanten.nl
- Checklist groen bouwen. www.checklistgroenbouwen.nl
- Cruydt Hoeck. <https://www.cruydthoek.nl>
- De Bolderik. <https://www.debolderik.net/>
- Deltaplan Biodiversiteitsherstel. (z.d.). Samen voor Biodiversiteit. <https://www.samenvoorbiodiversiteit.nl/>
- Ecoflora. www.ecoflora.be
- Floron. <https://www.floron.nl/tuinernietin>
- Gemeente Nieuwegein: www.nieuwegein.nl
- Green Deal Groene Dakenj: www.greendealgroenedaken.nl
- Houtbouw Hout Info Bois. www.houtinfobois.be
- IVN natuur educatie. <https://www.ivn.nl/wat-wij-doen/natuur-en-gezondheid/onderzoek>
- Mjōsa Tower- the world's tallest wooden building. (z.d.). Metsa Wood. <https://www.metsawood.com/global/news-media/videos/Pages/Mjōsa-Tower-worlds-tallest-wood-building.aspx>

- Nationale databank flora en fauna. <https://www.ndff.nl/>
- Natuur Nieuwegein. www.natuurnieuwegein.nl
- Nederlands Voedsel- en Warenautoriteit. (2020, 10 januari). Overzicht soorten invasieve landplanten. Invasieve exoten | NVWA. <https://www.nvwa.nl/onderwerpen/invasieve-exoten/invasieve-planten/invasieve-landplanten/overzicht-soorten-invasieve-landplanten>
- Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit. (2019, 2 september). Overzicht soorten invasieve waterplanten. Invasieve exoten | NVWA. <https://www.nvwa.nl/onderwerpen/invasieve-exoten/invasieve-planten/invasieve-oever--en-waterplanten/overzicht-soorten-invasieve-waterplanten>
- Plantwerpen. www.antwerpen.be/nl/overzicht/plantwerpen/nieuws
- Sempergreen. www.sempergreen.nl
- Sweco. www.sweco.nl
- Sweco (2021): Interactieve visualisatie natuurinclusieve stad. <https://whitepaper.sweco.nl/de-natuurinclusieve-stad/cover/>
- Sweco. (2018). Menukaart Biodiversiteit <https://ggc.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=b1e71533c8ce4c968ffbcde0850217be>
- Urban greenblue grids. <https://nl.urbangreenbluegrids.com/>
- Van den Berk Boomkwekerij. www.vdberk.nl
- Vlinderstichting. www.vlinderstichting.nl
- Vogelbescherming. www.vogelbescherming.nl
- Zoodiervvereniging. www.zoogdiervvereniging.nl



Bijlage 1: Maatregelen voor toekomstige kenmerkende soorten in Nieuwegein City

Planten

	Soort	Maatregel
Kruiden	Duizendknoop	Reeds aanwezig in bermen, inzaaien groene daken
	Smalle weegbree	Reeds aanwezig in bermen
	Wilde marjolein	Zit in Nieuwegeins wilde bloemenmengsel (droog) en op groene daken
	Veldsalie	Zit in Nieuwegeins wilde bloemenmengsel (droog) en op groene daken
	Grote tijm	Op groene daken
	Muurpeper	Op groene daken
	Gewone rolklaver	Zit in Nieuwegeins wilde bloemenmengsel (droog) en op groene daken
	Koninginnekruid	Zit in Nieuwegeins wilde bloemenmengsel (nat)
	Pinksterbloem	Zit in Nieuwegeins wilde bloemenmengsel (nat)
Struiken	Wilde liguster	Aanplant als struik of haag in openbaar groen, binnentuinen en groene daken
	Haagbeuk	Aanplant als struik, haag of boom in openbaar groen, binnentuinen en groene daken
	Sporkehout	Aanplant als struik of haag in openbaar groen, binnentuinen en groene daken
	Wilde Kardinaalsmuts	Aanplant als struik of haag in openbaar groen, binnentuinen en groene daken
	Meidoorn	Aanplant als struik of haag in openbaar groen, binnentuinen en groene daken
	Gelderse roos	Aanplant als struik of haag in openbaar groen, binnentuinen en groene daken
	Gewone vogelkers	Aanplant als struik, haag of boom in openbaar groen, binnentuinen en groene daken
	Lijsterbes	Aanplant als struik, haag of boom in openbaar groen, binnentuinen en groene daken
Bomen	Plataan	Geen kenmerkende soort meer, andere bomen herplanten
	Esdoorn	Bomen behouden en aanplant in groen of verharding
	Linde	Aanplant in groen of verharding en groene daken/daktuinen
	Veldesdoorn	Aanplant als struik of haag in openbaar groen, binnentuinen en groene daken/daktuinen
	Wilg	Aanplant in wadi, langs oever en andere natte plekken
	Iep	Aanplant in groen of verharding
Klimplanten	Populier	Aanplant in openbaar groen en/of langs kade
	Hedera	Groene gevels en bruggen
	Wilde Bosrank	Groene gevels en bruggen
	Wilde Kamperfoelie	Groene gevels en bruggen
	Wilde Wingerd	Groene gevels en bruggen
	Doornloze braam	Groene gevels en daktuinen

Dieren

	Soort	Maatregel
Vogels	Gierzwaluw	Nestkasten
	Scholekster	Nestlocaties op daken
	Huismus	Nestkasten en groene leefomgeving
	Zwarte roodstaart	Nestkasten en groene leefomgeving
	Koolmees	Nestkasten en groene leefomgeving
	IJsvogel	Vergroenen de Doorslag en aanbrengen rustplekken
Dagvlinders	Slechtvalk	Nestkast
	Dagpauwoog	Waardplanten (brandnetel) en drachtplanten (nectar uit diversen kruiden en bloeiende struiken)
	Klein koolwitje	Waardplanten (kruisbloemigen, zoals damastbloem en judaspenning) en drachtplanten (nectar uit diverse kruiden en bloeiende struiken)
	Citroenvlinder	Waardplanten (sporkehout, wegedoorn) en drachtplanten (nectar uit diverse kruiden en bloeiende struiken)
	Boomblauwtje	Waardplanten (hedera, sporkehout, wegedoorn, hulst) en drachtplanten (nectar uit diverse kruiden en bloeiende struiken)
	Icarusblauwtje	Waardplanten (vooral rolklaver en andere klavers) en drachtplanten (vooral vlinderbloemigen zoals klavers)
	Oranjetipje	Waardplanten (vooral look-zonder-look, pinksterbloem maar ook damastbloem, judaspenning) en drachtplanten (vooral look-zonder-look, pinksterbloem en kruisbloemigen)
Bijen en hommels	Honingbij	Drachtplanten (allerlei soorten bloemen)
	Rosse metselbij	Nestelplek (insectenhôtels, dood hout op groene daken) en voedsel (vele algemene bijvriendelijke planten in bloeiperiode maart - juni)
	Vosje	Nestelplek (zand in bermen en op groene daken) en voedsel (rode- zwarte en kruisbes en in fruitbomen als appel, peer en kers) in vliegtijd (maart - mei)
	Grote bladsnijder	Nestelplek (insectenhôtels, dood hout op groene daken, zand) en voedsel (o.a. beemdooievaarsbek, campanula's, rolklaver) in vliegtijd (mei - september)
	Steenhommel	Nestelplek (onder stenen, onder boomwortels in vogelkasten) en voedsel (allerlei soorten bloemen, bijvoorbeeld rolklaver, grote kattenstaart, wilde chochorie, honingklaver, witte klaver, wilgen, paardenbloem) in vliegtijd (maart - oktober)
Zoogdieren	Gewone dwergvleermuis	Verblijfplaatsen in gebouwen en onder brug en viaduct
	Laatvlieger	Verblijfplaatsen in gebouwen en onder brug en viaduct
	Watervleermuis	Verblijfplaats onder brug of in kade
	Egel	Struiken en hagen in openbare ruimte en tuinen, opheffen barrieres City West (o.a. Karosbrug)
Amfibieën	Bastaardkikker	Opwaarderen waterpartij in parkje City West (opschonen en natuurvriendelijke oever)
	Kleine watersalamander	Opwaarderen waterpartij in parkje City West (opschonen en natuurvriendelijke oever)

Bijlage 2: Nieuwegeins kruidenmengsel - droge omstandigheden

Cruydt-Hoeck Speciaalmengsel 2326 A

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam
Agrimonia eupatoria	Gewone agrimonie
Briza media	Beventjes
Carduus nutans	Knikkende distel
Centaurea jacea	Knoopkruid
Cichorium intybus	Wilde cichorei
Crepis biennis	Groot streepzaad
Cruciata laevipes	Kruisbladwalstro
Daucus carota	Wilde peen
Dipsacus fullonum	Grote kaardenbol
Galium verum	Geel walstro
Geranium pyrenaicum	Bermooievaarsbek
Lathyrus tuberosus	Aardaker
Leucanthemum vulgare	Gewone margriet
Melilotus altissimus	Goudgele honingklaver
Ononis spinosa subsp. spinosa	Kattendoorn
Origanum vulgare	Wilde marjolein
Plantago media	Ruige weegbree
Prunella vulgaris	Gewone brunel
Ranunculus bulbosus	Knolboterbloem
Reseda lutea	Wilde reseda
Reseda luteola	Wouw
Rhinanthus minor	Kleine ratelaar
Salvia pratensis	Veldsalie
Saponaria officinalis	Zeepekruide
Tragopogon pratensis subsp. pratensis	Gele morgenster
Trifolium arvense	Hazenpootje

Bijlage 3: Nieuwegeins kruidenmengsel - Vochtig/natte omstandigheden

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam
Angelica sylvestris	Gewone engelwortel
Briza media	Beventjes
Caltha palustris	Dotterbloem
Cardamine pratensis	Pinksterbloem
Centaurea jacea	Knoopkruid
Cirsium palustre	Kale jonker
Crepis biennis	Groot streepzaad
Dipsacus fullonum	Grote kaardenbol
Eupatorium cannabinum	Koninginnenkruid
Filipendula ulmaria	Moerasspirea
Geranium pyrenaicum	Bermooievaarsbek
Hypericum maculatum subsp. obtusiusculum	Kantig hertshooi
Hypericum tetrapterum	Gevleugeld hertshooi
Iris pseudacorus	Gele lis
Leucanthemum vulgare	Gewone margriet
Lotus pedunculatus	Moerasrolklaver
Lysimachia vulgaris	Grote wederik
Lythrum salicaria	Grote kattenstaart
Prunella vulgaris	Gewone brunel
Pulicaria dysenterica	Heelblaadjes
Ranunculus acris	Scherpe boterbloem
Rhinanthus angustifolius	Grote ratelaar
Scrophularia umbrosa	Gevleugeld helmkruid
Silene flos-cuculi	Echte koekoeksbloem
Thalictrum flavum	Poelruit
Valeriana officinalis	Echte valeriaan
Veronica beccabunga	Beekpunge

Bijlage 4: plantenlijst voor bomen

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Inheems	Droogte tolerantie	Klimaat: beperking opwarming	Klimaat: interceptie neerslag	Biodiversiteit: nectar-/ stuifmeelbron voor insecten	Voedselbron voor vogels	Klimaatboom? (volgens Green Cities)
Acer campestre	Veldesdoorn	inheems	+++	++	+	++	-	Ja
Acer pseudoplatanus	Gewone esdoorn	inheems	++	+++	++	++	-	
Alnus glutinosa	Zwarte els	inheems	0	++	++	+++	-	
Alnus incana	Witte els	inheems	++	++	+	+++	-	
Betula pendula	Ruwe berk	inheems	++	++	++	++	Ja	
Betula pubescens	Zachte berk	inheems	0	++	++	++	Ja	
Carpinus betulus	Haagbeuk	inheems	+	++	++	++	-	Ja
Cornus mas	Gele kornoelje	inheems	0	+	+	++	Ja	
Crataegus monogyna	Eenstijlige meidoorn	inheems	+	+	+	++	Ja	
Fagus sylvatica	Beuk	inheems	0	+++	++	++	Ja	
Fraxinus excelsior	Es	inheems	0	+++	++	++	Ja	
Ilex aquifolium	Hulst	inheems	0	+	++	++	Ja	
Malus baccata	Kersappel	inheems	+	+	+	-	Ja	
Pinus sylvestris	Grove den	inheems	++	++	++	+	Ja	Ja
Populus nigra	Zwarte populier	inheems	++	+++	++	++	Ja	
Populus tremula	Ratelpopulier	inheems	+++	+++	++	+++	Ja	
Prunus avium	Zoete kers	inheems	0	+++	+	++++	Ja	
Prunus padus	Gewone vogelkers	inheems	+	++	+	++	Ja	Ja
Prunus spinosa	Sleedoorn	inheems	+	+	-	+++	Ja	
Quercus petraea	Wintereik	inheems	+	+++	++	+++	-	Ja
Quercus robur	Zomereik	inheems	++	+++	++	+++	Ja	Ja
Salix alba	Schietwilg	inheems	+	+++	++	++	-	
Sambucus nigra	Gewone vlier	inheems	+	+	+	++	Ja	
Sorbus aucuparia	Wilde lijsterbes	inheems	+	+	+	++	Ja	Ja
Taxus baccata	Venijnboom	inheems	++	++	++	++	Ja	
Tilia cordata	Winterlinde	inheems	+	+++	++	++	-	Ja
Tilia platyphyllos	Zomerlinde	inheems	+	+++	++	++	-	
Ulmus cv's	Iep	inheems	++	+ / +++	-	++	-	
Ulmus laevis	Fladderiep	inheems	++	+++	-	-	-	
Acer buergerianum	Drietandesdoorn	nee	++	+++	-	++	-	
Acer platanoides	Noorse esdoorn	nee	++	+++	++	++	-	
Acer rubrum	Rode esdoorn	nee	+	+++	+	++	-	Ja
Acer saccharinum	Witte esdoorn	nee	0	+++	++	++	-	
Acer tataricum ssp. Ginnala	Chinees esdoorn	nee	++	++	++	-	-	
Aesculus hippocastanum	Witte paardenkastanje	nee	0	+++	++	+++	-	
Aesculus x carnea	Rode paardenkastanje	nee	+	+++	-	+++	-	

Bronnen:

Hiemstra, J. A. (2018). Groen in de stad: soortentabel. <https://edepot.wur.nl/460540>

Green Cities for a sustainable Europe. (2018). Meer bomen en meer boomsoorten voor ons klimaat. https://www.avbs.be/system/files/onderwerpen/onderdeel/Klimaat-bomen_web_0.pdf

Legenda

++++ = Zeer hoge waarde

+++ = hoge tolerantie/bijdrage/waarde

++ = matige tolerantie/bijdrage/waarde

+ = geringe tolerantie/bijdrage/waarde

0 = geen tolerantie/bijdrage/waarde

'-' = geen data bekend

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Inheems	Droogte tolerantie	Klimaat: beperking opwarming	Klimaat: interceptie neerslag	Biodiversiteit: nectar-/ stuifmeelbron voor insecten	Voedselbron voor vogels	Klimaatboom? (volgens Green Cities)
<i>Alnus cordata</i>	Hartbladige els	nee	+	++	++	+++	-	Ja
<i>Amelanchier arborea</i>	Krentenboompje	nee	O	+	-	++	Ja	Ja
<i>Amelanchier lamarckii</i>	Amerikaans krentenboompje	nee	O	+	-	++	Ja	Ja
<i>Betula nigra</i>	Rode berk	nee	+	++	++	++	Ja	
<i>Betula papyrifera</i>	Papierberk	nee	O	++	-	++	Ja	
<i>Castanea sativa</i>	Tamme kastanje	nee	O	+++	++	+++	-	Ja
<i>Catalpa bignonioides</i>	Groene trompetboom	nee	+	++	-	+++	-	Ja
<i>Celtis australis</i>	Europese netelboom	nee	++	++	++	O	-	Ja
<i>Celtis occidentalis</i>	Zwepenboom	nee	++	++	++	-	Ja	
<i>Cercidiphyllum japonicum</i>	Katsuraboom	nee	O	++	+	-	-	
<i>Cercis canadensis</i>	Amerikaanse Judasboom	nee	O	+	++	-	-	
<i>Cercis siliquastrum</i>	Judasboom	nee	++	+	++	-	-	
<i>Fraxinus angustifolia</i>	Smaalbladige es	nee	+	++	++	++	Ja	Ja
<i>Fraxinus ornus</i>	Pluim-es	nee	++	++	++	+++	Ja	Ja
<i>Ginkgo biloba</i>	Japanse notenboom (Ginkgo)	nee	++	+	++	O	-	Ja
<i>Gleditsia triacanthos</i> var. <i>inermis</i>	Valse christusdoorn	nee	+++	++	++	+	-	Ja
<i>Gymnocladus dioica</i>	Doodsbeenderenboom	nee	+++	+	-	-	-	
<i>Juglans regia</i>	Okkernoot	nee	+	+++	++	+	-	
<i>Koelreuteria paniculata</i>	Chinese vernisboom	nee	+++	+	-	++	-	Ja
<i>Larix decidua</i>	Europese lork	nee	O	++	++	-	-	
<i>Liquidambar styraciflua</i>	Amerikaanse amberboom	nee	+	++	++	+	-	Ja
<i>Liriodendron tulipifera</i>	Amerikaanse tulpenboom	nee	O	+++	++	+	-	Ja
<i>Magnolia grandiflora</i>	Valse tulpenboom	nee	++	++	+	+	-	
<i>Magnolia</i> spp.	Magnolia	nee	O	+ / +++	++	+	-	
<i>Malus cv's</i>	Bewaarappel	nee	+	+	+	++++	Ja	
<i>Malus tschonoskii</i>	Sierappel	nee	+	+	+	++	Ja	
<i>Morus alba</i>	Moerbei	nee	+	++	++	-	Ja	Ja
<i>Morus nigra</i>	Zwarte moerbei	nee	O	++	++	-	Ja	
<i>Paulownia tomentosa</i>	Anna paulownaboom	nee	O	++	++	-	-	
Fijnspar	<i>Picea abies</i>	nee	+	++	+++	++	Ja	
<i>Populus alba</i>	Witte abeel	nee	++	+++	++	-	Ja	
<i>Populus x canadensis</i>	Canadapopulier	nee	+	+++	++	-	Ja	
<i>Populus x canescens</i>	Grauwe abeel	nee	+	+++	++	+++	-	
<i>Prunus cerasifera</i>	Kerspruim	nee	O	+	+	++++	-	
<i>Prunus cerasus</i>	Zure kers	nee	O	+	+	++++	Ja	

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Inheems	Droogte tolerantie	Klimaat: beperking opwarming	Klimaat: interceptie neerslag	Biodiversiteit: nectar-/ stuifmeelbron voor insecten	Voedselbron voor vogels	Klimaatboom? (volgens Green Cities)
<i>Prunus sargentii</i>	Japanse sierkers	nee	+	++	-	++	-	
<i>Prunus serrulata</i>	Japanse sierkers	nee	+	+	-	+	Ja	
<i>Pyrus calleryana</i>	Callery peer	nee	+++	+	-	+++	Ja	Ja
Moseik	<i>Quercus cerris</i>	nee	+	+++	++	+++	Ja	Ja
Scharlaken eik	<i>Quercus coccinea</i>	nee	+	+++	++	-	Ja	
Hongaarse eik	<i>Quercus frainetto</i>	nee	+	+++	++	+++	Ja	Ja
Steenek	<i>Quercus ilex</i>	nee	++	++	++	-	Ja	
Moersek	<i>Quercus palustris</i>	nee	+	+++	-	+++	Ja	Ja
<i>Salix babylonica</i>	Treurlwig	nee	O	++	++	+++	-	
<i>Salix x sepulcralis</i>	Gele treurlwig	nee	+	++	-	-	-	
<i>Styphnolobium japonicum</i>	Honingboom	nee	+++	++	-	++	-	
<i>Sorbus aria</i>	Meelbes	nee	++	++	+	++	-	Ja
<i>Sorbus intermedia</i>	Zweedse lijsterbes	nee	+	+	-	++	Ja	Ja
<i>Sorbus latifolia</i>	Breedbladige meelbes	nee	+	+	-	++	Ja	
<i>Sorbus x thuringiaca</i>	Gedeelde meelbes	nee	+	+	-	++	-	
<i>Tamarix gallica</i>	Franse tamarisk	nee	++	+	+	-	Ja	
<i>Thuja occidentalis</i>	Westerse levensboom	nee	O	++	++	-	-	
<i>Thuja plicata</i>	Reuzenlevensboom	nee	+	++	++	-	-	
<i>Tilia americana</i>	Amerikaanse linde	nee	+	+++	++	++	-	
<i>Ulmus pumila</i>	Siberische iep	nee	+	+++	-	-	-	
<i>Zelkova serrata</i>	Japanse zelkova	nee	++	++	++	++	-	Ja
<i>Tilia x europaea</i>	Hollandse linde	nee (hybride)	+	+++	++	++	-	Ja

Bijlage 5: Klimplantenlijst voor gevel

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Inheems	Klimhoogte (m)	Groeiwijze	Orientatie	Klimhulp
Actinidia sinensis en arguta	Mini kiwi	nee	8	Steunzoekend	Zon	Staalnet of spandraad met horizontale steunen
Akebia quinata	Schijnaugurk	nee	8	Rankend	Zon, halfschaduw	Staalnet of spandraad met horizontale steunen
Aristolochia durior	Pijpbloem	nee	8	Rankend	Halfschaduw, schaduw	Staalnet of spandraad met name verticaal georiënteerd
Campsis radicans	Trompetbloem	nee	8	Zelfhechtend	Zon	In het begin hulp nodig dmv horizontale spandraad
Clematis hybriden	Clematis	nee	2 tot 4	Rankend	Zon, halfschaduw	Staalnet of spandraad met horizontale steunen
Clematis montana 'Alba'	Bergbosrank	nee	10	Rankend	Zon, halfschaduw	Staalnet of spandraad met name verticaal georiënteerd
Clematis vitalba	Wilde bosrank	inheems	8 tot 15	Rankend	Zon, halfschaduw	Staalnet of spandraad met horizontale steunstructuren
Hedera helix	Klimop	inheems	30	Zelfhechtend	Zon, halfschaduw, schaduw	Niet noodzakelijk
Humulus lupulus	Hop	inheems	6	Slingerend	Zon, halfschaduw	Spandraad of hekwerk
Hydrangea petiolaris	Klimhortensia	nee	8	Zelfhechtend	Halfschaduw, schaduw	In het begin hulp nodig dmv horizontale spandraad
Jasminum nudiflorum	Winterjasmijn	nee	3	Steunzoekend	Zon, halfschaduw, schaduw	Staalnet of spandraad met horizontale steunen
Lonicera spp.	Kamperfoelie	nee	2-okt	slingerend	Zon, halfschaduw, schaduw	Spandraad of staalnet
Lonicera henryi	Kamperfoelie	nee	8 tot 10	slingerend	Halfschaduw, schaduw	Spandraad of hekwerk
Lonicera periclymenum	Wilde kamperfoelie	inheems	4 tot 10	slingerend	Zon, halfschaduw	Spandraad of hekwerk
Parthenocissus quinquefolia	Vijfbladige wilde wingerd	nee	30	Zelfhechtend	Zon, halfschaduw, schaduw	Niet noodzakelijk
Parthenocissus tricuspidata	Driedelige wilde wingerd	nee	12	Zelfhechtend	Zon, halfschaduw, schaduw	Niet noodzakelijk
Passiflora caerulea	Passiebloem	nee	6	Slingerend	Zon	Staalnet of spandraad met horizontale steunen
Rosa	Klimroos	nee	3 tot 15	Steunzoekend	Zon	Staalnet of spandraad met horizontale steunen
Rubus fruticosus	Doornloze braam	inheems	1,5 tot 3	Steunzoekend	Zon, halfschaduw	Staalnet of spandraad met horizontale steunen
Trachelospermum jasminoides	Toscaanse jasmijn	Nee	4	Steunzoekend	Zon, halfschaduw	Staalnet of spandraad met horizontale steunen
Vitis coignetiae	Rode wijnstok	nee	10	Rankend	Zon, halfschaduw	Staalnet of spandraad met horizontale steunen
Vitis vinifera	Echte wijnstok	nee	10	Rankend	Zon	Staalnet of spandraad met horizontale steunen
Wisteria sinensis	Blauwe regen	nee	8 tot 15	slingerend	zon, halfschaduw	Spandraad of hekwerk

Bijlage 6: plantenlijst voor vaste planten en stinzen

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Inheems	Planttype
Ajuga reptans	Kruipend zenegroen	Inheems	Vaste plant
Anthemis tinctoria	Gele kamille	Inheems	Vaste plant
Betonica officinalis	Betonie	Inheems	Vaste plant
Campanula persicifolia	Prachtklokje	Inheems	Vaste plant
Campanula persicifolia	Prachtklokje	Inheems	Vaste plant
Campanula poscharskyana	Kruipklokje	Inheems	Vaste plant
Campanula trachelium	Ruig klokje	Inheems	Vaste plant
Centaurea jacea	Knoopkruid	Inheems	Vaste plant
Centaurea scabiosa	Grote centaurie	Inheems	Vaste plant
Centaurea scabiosa	Grote centaurie	Inheems	Vaste plant
Cichorium intybus	Wilde cichorei	Inheems	Vaste plant
Digitalis purpurea	Vingerhoedskruid	Inheems	Vaste plant
Dipsacus fullonum	Grote kaardebol	Inheems	Vaste plant
Echium vulgare	Slangenkruid	Inheems	Vaste plant
Epilobium hirsutum	Harig wilgenroosje	Inheems	Vaste plant
Eupatorium cannabinum	Koninginnekruid	Inheems	Vaste plant
Geranium phaeum	Donkere ooievaarsbek	Inheems	Vaste plant
Geranium pratense	Beemdoeioevaarsbek	Inheems	Vaste plant
Hesperis matronalis	Damastbloem	Inheems	Vaste plant
Hylotelephium telephium	Hemelsleutel	Inheems	Vaste plant
Knautia arvensis	Beemd kroon	Inheems	Vaste plant
Lamium maculatum	Gevlekte dovenetel	Inheems	Vaste plant
Lathyrus latifolius	Lathyrus	Inheems	Vaste plant
Leucanthemum vulgare	Gewone margriet	Inheems	Vaste plant
Lotus corniculatus	Gewone rolklaver	Inheems	Vaste plant
Lunaria annua	Judaspenning	Inheems	Vaste plant
Lychnis	Koekoeksbloem (dag-, avond- en echte)	Inheems	Vaste plant
Lysimachia	Wederik	Inheems	Vaste plant
Malva moschata	Muskuskaasjeskruid	Inheems	Vaste plant
Matricaria chamomilla	Kamille (echte, geurloze en gele)	Inheems	Vaste plant
Melilotus altissimus	Goudgele honingklaver	Inheems	Vaste plant
Ononis spinosa	Kattendoorn	Inheems	Vaste plant
Origanum vulgare	Wilde marjolein	Inheems	Vaste plant
Primula veris	Gulden sleutelbloem	Inheems	Vaste plant
Reseda lutea	Wilde reseda	Inheems	Vaste plant
Reseda luteola	Wouw	Inheems	Vaste plant
Salvia pratensis	Veldsalie	Inheems	Vaste plant

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Inheems	Planttype
Silene vulgaris	Blaassilene	Inheems	Vaste plant
Stachys sylvatica	Bosandoorn	Inheems	Vaste plant
Teucrium scorodonia	Valse salie	Inheems	Vaste plant
Thymus serpyllum	Wilde tijm	Inheems	Vaste plant
Tripleurospermum maritimum	Reukloze kamille	Inheems	Vaste plant
Veronica longifolia	Lange ereprijs	Inheems	Vaste plant
Viola odorata	Maarts viooltje	Inheems	Vaste plant
Viola tricolor	Driekleurig viooltje	Inheems	Vaste plant
Agastache foeniculum	Dropnetel	Nee	Vaste plant
Alcea rosea	Stokrozen	Nee	Vaste plant
Allium	Sieruien	Nee	Vaste plant
Anemone	Herfstanemonen	Nee	Vaste plant
Aruncus	Geitenbaard	Nee	Vaste plant
Aster	Herfstaster	Nee	Vaste plant
Centranthus ruber	Spoorbloem	Nee	Vaste plant
Delphinium	Ridderspoor	Nee	Vaste plant
Echinacea paradoxa	Gele zonnehoe	Nee	Vaste plant
Echinacea purpurea	Rode zonnehoe	Nee	Vaste plant
Echinops	Kogeldistel	Nee	Vaste plant
Lavandula	Lavendel	Nee	Vaste plant
Lupinus	Lupine	Nee	Vaste plant
Lythrum	Kattenstaart	Nee	Vaste plant
Phlomis	Brandkruid	Nee	Vaste plant
Phlox	Vlambloem	Nee	Vaste plant
Prunella grandiflora	Bijenkorfje	Nee	Vaste plant
Persicaria	Duizendknoop	Nee	Vaste plant
Salvia	Salie	Nee	Vaste plant
Stachys	Andoorn	Nee	Vaste plant
Verbena	Ijzerhard	Nee	Vaste plant
Allium ursinum	Daslook	Inheems	Stinze
Allium vineale	Kraailook	Inheems	Stinze
Anemone nemorosa	Bosanemoon	Inheems	Stinze
Anemone ranunculoides	Gele anemoon	Inheems	Stinze
Equisetum fluviatile	Holpijp	Inheems	Stinze
Fritillaria meleagris	Kievitsbloem	Inheems	Stinze
Gagea lutea	Bosgeelster	Inheems	Stinze

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Inheems	Planttype
<i>Galanthus nivalis</i>	Gewoon sneeuwklokje	Inheems	Stinze
<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	Wilde hyacint	Inheems	Stinze
<i>Narcissus pseudonarcissus</i>	Wilde narcis	Inheems	Stinze
<i>Ornithogalum nutans</i>	Knikkende vogelmelk	Inheems	Stinze
<i>Ornithogalum umbellatum</i>	Gewone vogelmelk	Inheems	Stinze
<i>Crocus</i>	Gewone krokus	Nee	Stinze
<i>Crocus tommasinianus</i>	Boerenkrokus	Nee	Stinze
<i>Eranthis hyemalis</i>	Winterakoniet	Nee	Stinze
<i>Gagea pratensis</i>	Weidegeelster	Nee	Stinze
<i>Leucojum vernum</i>	Lenteklokje	Nee	Stinze
<i>Scilla sect. Chionodoxa</i>	Sneeuwroem	Nee	Stinze
<i>Tulipa sylvestris</i> L.	Bostulp	Nee	Stinze

Bijlage 7: plantenlijst voor schaduwplanten

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Planttype	Inheems
<i>Amelanchier ovalis</i>	Europees krentenboompje	Heester	Inheems
<i>Euonymus europaeus</i>	Wilde kardinaalsmuts	Heester	Inheems
<i>Hedera arborensens</i>	Struikhedera	Heester	Inheems
<i>Ilex aquifolium</i>	Hulst	Heester/Boom	Inheems
<i>Hedera helix</i>	Hedera	Klimplant	Inheems
<i>Hydrangea petiolaris</i>	Klimhortensia	Klimplant	Ingeburgerd
<i>Parthenocissus</i>	Wilde wingerd	Klimplant	Nee
<i>Asplenium scolopendrium</i>	Tongvaren	Varen	Inheems
<i>Asplenium trichomanes</i>	Steenbreekvaren	Varen	Inheems
<i>Blechnum spicant</i>	Dubbelloof	Varen	Inheems
<i>Dryopteris dilatata</i>	Stekelvaren	Varen	Inheems
<i>Polypodium</i>	Eikvaren	Varen	Inheems
<i>Polystichum aculeatum</i>	Stijve naaldvaren	Varen	Inheems
<i>Ajuga reptans</i>	Kruipend zenegroen	Vaste plant	Inheems
<i>Allium ursinum</i>	Daslook	Vaste plant	Inheems
<i>Betonica officinalis</i>	Betonie	Vaste plant	Inheems
<i>Bistorta officinalis</i>	Adderwortel	Vaste plant	Inheems
<i>Campanula latifolia</i>	Breed klokje	Vaste plant	Inheems
<i>Convallaria majalis</i>	Lelietje van dalen	Vaste plant	Inheems
<i>Digitalis purpurea</i>	Vingerhoedskruid	Vaste plant	Inheems
<i>Euphorbia</i>	Wolfsmelk	Vaste plant	Inheems
<i>Fragaria vesca</i>	Bosaardbei	Vaste plant	Inheems
<i>Galium sylvaticum</i>	Boswalstro	Vaste plant	Inheems
<i>Geranium phaeum</i>	Donkere ooievaarsbek	Vaste plant	Inheems
<i>Hesperis matronalis</i>	Damastbloem	Vaste plant	Ingeburgerd
<i>Lamium galeobdolon</i>	Gele dovenetel	Vaste plant	Inheems
<i>Luzula sylvatica</i>	Grote veldbies	Vaste plant	Inheems
<i>Polygonatum</i>	Salomonszegel	Vaste plant	Inheems
<i>Primula elatior</i>	Slanke sleutelbloem	Vaste plant	Inheems
<i>Saxifraga</i>	Steenbreek	Vaste plant	Inheems
<i>Silene dioica</i>	Dagkoekoeksbloem	Vaste plant	Inheems
<i>Stachys sylvatica</i>	Bosandoorn	Vaste plant	Inheems
<i>Stellaria holostea</i>	Grote muur	Vaste plant	Inheems
<i>Teucrium scorodonia</i>	Valse salie	Vaste plant	Inheems
<i>Vinca minor</i>	Kleine maagdenpalm	Vaste plant	Inheems

Bijlage 8: plantenlijst voor wadi's - inheemse soorten

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Planttype	Vochtigheid	Droogte
<i>Alnus glutinosa</i>	Zwarte els	boom	++	+
<i>Alnus incana</i>	Witte els	boom		
<i>Betula pubescens</i>	Zachte berk	boom	+	+
<i>Carpinus betulus</i>	Gewone haagbeuk	boom/heester		++
<i>Fraxinus excelsior</i>	Gewone es	boom		+
<i>Mespilus germanica</i>	Mispel	boom		+
<i>Populus nigra</i>	Zwarte populier	boom		+
<i>Salix alba</i>	Schietwilg	boom	++	++
<i>Sorbus aucuparia</i>	Wilde lijsterbes	boom/heester		++
<i>Ulmus minor</i>	Gladde iep	boom		+
<i>Andromeda polifolia</i>	Lavendelheide	heester	++	+
<i>Cornus mas</i>	Gele kornoelje	heester		+
<i>Cornus sanguinea</i>	Rode kornoelje	heester		+
<i>Euonymus europaeus</i>	Wilde kardinaalsmuts	heester	+	++
<i>Frangula alnus</i>	Sporkehout	heester		+
<i>Prunus spinosa</i>	Sleedoorn	heester		+
<i>Ribes nigrum</i>	Zwarte bes	heester		+
<i>Salix aurita</i>	Geoörde wilg	heester	++	+
<i>Salix caprea</i>	Waterwilg	heester	++	+
<i>Salix cinerea</i>	Grauwe wilg	heester	++	++
<i>Salix purpurea</i>	Bittere wilg	heester	+	++
<i>Salix repens</i>	Kruipwilg	heester	+	++
<i>Salix triandra</i>	Amandelwilg	heester	++	++
<i>Salix viminalis</i>	Katwilg	heester	++	++
<i>Sambucus nigra</i>	Gewone vlier	heester		+
<i>Viburnum opulus</i>	Gelderse Roos	heester		+
<i>Lonicera periclymenum</i>	Wilde kamperfoelie	klimplant		+
<i>Athyrium filix-gemina</i>	Wijfjesvaren	varen		+
<i>Blechnum spicant</i>	Dubbelloofvaren	varen		+
<i>Dryopteris carthusiana</i>	Smalle stekelvaren	varen	+	+
<i>Dryopteris cristata</i>	Kamvaren	varen	+	+
<i>Osmunda regalis</i>	Koningsvaren	varen	+	+
<i>Pteridium aquilinum</i>	Adelaarsvaren	varen		++
<i>Thelypteris palustris</i>	Moerasvaren	varen	+	+
<i>Ajuga reptans</i>	Kruipend zenegroen	vaste plant		++
<i>Althaea officinalis</i>	Echte heemst	vaste plant		++
<i>Angelica sylvestris</i>	Gewone engelwortel	vaste plant	+	+
<i>Apium nodiflorum</i>	Groot moerasscherm	vaste plant	++	+

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Planttype	Vochtigheid	Droogte
<i>Aster tripolium</i>	Zeeaster	vaste plant	+	+
<i>Berula erecta</i>	Kleine watereppe	vaste plant	++	+
<i>Butomus umbellatus</i>	Zwanebloem	vaste plant	++	O
<i>Calla palustris</i>	Slangenwortel	vaste plant	++	O
<i>Caltha palustris</i>	Dotterbloem	vaste plant	++	O
<i>Cardamine pratensis</i>	Pinksterbloem	vaste plant	+	+
<i>Centaurea jacea</i>	Knoopkruid	vaste plant		++
<i>Chamerion angustifolium</i>	Wilgenroosje	vaste plant	+	+
<i>Cicuta virosa</i>	Waterscheerling (giftig)	vaste plant	++	O
<i>Circaea lutetiana</i>	Groot heksenkruid	vaste plant		+
<i>Epilobium angustifolium</i>	Wilgenroosje	vaste plant	+	++
<i>Epilobium hirsutum</i>	Harig wilgenroosje	vaste plant	+	+
<i>Eupatorium cannabinum</i>	Koninginnekruid	vaste plant	+	++
<i>Filipendula ulmaria</i>	Moerasspirea	vaste plant	++	+
<i>Galium palustre</i>	Moeraswalstro	vaste plant	+	+
<i>Geranium pratense</i>	Beemdoeivaarsbek	vaste plant		+
<i>Hottonia palustris</i>	Waterviolier	vaste plant	++	O
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	Gewone watersnavel	vaste plant	++	+
<i>Iris pseudacorus</i>	Gele lis	vaste plant	++	O
<i>Lathyrus pratensis</i>	Veldlathyrus	vaste plant		+
<i>Leucocjum aestivum</i>	Zomerklokje	vaste plant	+	+
<i>Lotus uliginosus</i>	Moerasrolklaver	vaste plant	+	+
<i>Lycopus europaeus</i>	Wolfspoot	vaste plant	+	+
<i>Lysimachia nummularia</i>	Penningkruid	vaste plant	+	+
<i>Lysimachia thyrsoflora</i>	Moeraswederik	vaste plant	++	+
<i>Lysimachia vulgaris</i>	Grote wederik	vaste plant	++	+
<i>Lythrum salicaria</i>	Gewone kattenstaart	vaste plant	++	+
<i>Mentha aquatica</i>	Watermunt	vaste plant	++	+
<i>Mentha longifolia</i>	Herts munt	vaste plant	+	+
<i>Menyanthes trifoliata</i>	Waterdrieblad	vaste plant	++	O
<i>Myosotis palustris</i>	Moerasvergeet-mij-nietje	vaste plant	++	+
<i>Oenanthe aquatica</i>	Watertorkruid	vaste plant	++	+
<i>Persicaria bistorta</i>	Adderwortel	vaste plant	+	+
<i>Potentilla palustris</i>	Wateraardbei	vaste plant	++	O
<i>Ranunculus acris</i>	Scherpe boterbloem	vaste plant	+	+
<i>Ranunculus flammula</i>	Egelboterbloem	vaste plant	++	+
<i>Ranunculus lingua</i>	Grote boterbloem	vaste plant	++	+

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Planttype	Vochtigheid	Droogte
Rorippa amphibia	Gele waterkers	vaste plant	++	+
Rumex hydrolapathum	Waterweegbree	vaste plant	++	+
Sagittaria sagittifolia	Pijlkruid	vaste plant	++	O
Scrophularia auriculata	Geoord helmkruid	vaste plant		+
Scutellaria galericulata	Blauw glidkruid	vaste plant	+	++
Sonchus palustris	Moerasmelkdistel	vaste plant	+	+
Stachys palustris	Moerasandoorn	vaste plant		+
Stellaria palustris	Zeegroene muur	vaste plant	+	+
Symphytum officinale	Gemone smeewortel	vaste plant		+
Thalictrum flavum	Poelruit	vaste plant	+	+
Valeriana officinalis	Echte valeriaan	vaste plant		+
Veronica beccabunga	Beekpunge	vaste plant	++	+
Veronica chamaedrys	Gewone ereprijs	vaste plant		++

Bijlage 9: plantenlijst voor struiken

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Inheems	Opmerking
Acer campestre	Veldesdoorn	Inheems	Verdraagd zeer droge omstandigheden
Amelanchier ovalis	Europees krentenboompje	Nee	Uit Europese berggebieden
Carpinus betulus	Haagbeuk	Inheems	Kan uitgroeien tot grote boom, ook als haag
Cornus mas	Gele kornoelje	Inheems	Vroegbloeiend
Cornus sanguinea	Rode kornoelje	Inheems	Rode stengels in winter
Crataegus	Meidoorn	Inheems	Past goed in rivierengebied
Euonymus europaeus	Wilde kardinaalsmuts	Inheems	Ook in schaduw, verdraagt droog en natte omstandigheden
Hedera helix aborescens	Struik klimop	Inheems	Ook in schaduw, bloeit in najaar
Ilex aquifolium	Hulst	Inheems	groenblijvend, vogelbesjes
Ligustrum vulgare	Wilde liguster	Inheems	Semi-groenblijvend
Prunus padus	Gewone vogelkers	Inheems	Stuik/boom tot 15m. Besjes zeer geliefd bij vogels
Prunus spinosa	Sleedoorn	Inheems	Past goed in rivierengebied
Rhamnus frangula	Sporkehout	Inheems	Bijen- en vlinderplant, droog en nat
Rosa canina	Hondsroos	Inheems	Ook cultivar zonder doornen
Salix caprea	Boswilg	Inheems	Droge omstandigheden
Salix fragilis	Kraakwilg	Inheems	Vochtige omstandigheden
Salix purpurea	Bittere wilg	Inheems	Vochtige omstandigheden
Salix viminalis	Katwilg	Inheems	Vochtige omstandigheden
Sambucus nigra	Vlier	Inheems	Past goed in rivierengebied
Sorbus aucuparia	Wilde lijsterbes	Inheems	Besjes zeer geliefd bij vogels
Viburnum opulus	Gelderse roos	Inheems	Past goed in rivierengebied

Bijlage 10: Plantenlijst (potentieel) invasieve exoten

Type	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Unielijst (Eu verbod)	Opmerking
Acacia saligna	Wilgacacia	Boom	Ja	
Acer negundo	Vederesdoorn	Boom		Risicovol
Acer rufinerve	Grijze bastesedoorn	Boom		Risicovol
Ailanthus altissima	Hemelboom	Boom	Ja	
Corylus Colurna	Boomhazelaar	Boom		Risicovol
Juglans Nigra	Zwarte walnoot	Boom		Risicovol
Quercus rubra	Amerikaanse eik	Boom		
Rhus typhina	Fluweelboom	Boom		
Robinia pseudoacacia	Acacia (Robinia)	Boom		Risicovol, in grote delen van Europa als invasief beschouwd
Triadica sebifera	Talgboom	Boom	ja	
Amorpha fruticosa	Indigostruik	Heester		
Aronia x prunifolia	Zwarte appelbes	Heester		
Asclepias syriaca	Zijdeplant	Heester		
Baccharis halmifolia	Struikaster	Heester		
Buddleja spp.	Vlinderstruik	Heester		
Cornus sericea	Canadese kornoelje	Heester		
Cotoneaster spp.	Dwergmispel	Heester		
Impatiens glandulifera	Reuzenbalsemien	Heester		
Mahonia aquifolium	Mahonie	Heester		
Prosopis juliflora	Mesquite	Heester	ja	
Prunus serotina	Amerikaanse vogelkers	Heester		
Rhododendron ponticum	Pontische rododendron	Heester		
Rhus radicans	Gifsumak	Heester		
Rosa rugosa	Rimpelroos	Heester		
Spiraea x billardii	Theeboompje x Douglasspirea	Heester		
Symphoricarpos albus	Sneeuwbes	Heester		Vooral ambiguus, bullatus, dielsianus (m.u.v. wilde dwergmispel)
Vaccinium corymbosum	Trosbosbes	Heester		
Cardiospermum grandiflorum	Ballonrank	Klimplant	ja	
Celastrus	Boomwurger	Klimplant		
Fallopia baldschuanica	Chinese bruidssluier	Klimplant		

Type	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Unielijst (Eu verbod)	Opmerking
Humulus scandens	Oosterse hop	Klimplant	ja	Gebruik alleen cultivars die nectar maar geen zaad geven
Lygodium japonicum	Japanse klimvaren	Klimplant	ja	
Parthenocissus inserta	Valse wingerd	Klimplant		
Pueraria lobata	Kudzu	Klimplant	ja	Gebruik alleen de inheemse blauwe bosbes (Vaccinium myrtillus)
Sicyos angulatus	Stekelige komkommer	Klimplant		
Acaena novae-zelandia	Acaena (novae-zelandia)	Vaste plant		
Acaena ovalifolia	Acaena (ovalifolia)	Vaste plant		Kruist mogelijk met Japanse duizendknoop
Ambrosia psilostachya	Zandambrosia	Vaste plant		
Andropogon virginicus	Amerikaans bezemgras	Vaste plant		
Carpobrotus edulis	Hottentotvijg	Vaste plant	ja	
Cenchrus setaceus	Fraai lampenpoetsergras	Vaste plant		Risicovol
Cortaderia jubata	Hoog Pampagras	Vaste plant	ja	
Crocoshia x crocos-miiflora	Crocoshia, Montbretia	Vaste plant	ja	
Cyperus eragrostis	Bleek cypergras	Vaste plant		
Ehrharta calycina	Roze rimpelgras	Vaste plant		
Fallopia japonica	Japanse duizendknoop	Vaste plant	ja	
Fallopia sachalinensis	Sachalinse duizendknoop	Vaste plant		
Fallopia x bohemica	Bastaardduizendknoop	Vaste plant		
Gunnera tinctoria	Gewone gunnera	Vaste plant		
Gunnera tinctoria	Mammoetblad	Vaste plant		
Gymnocoronis spilanthoides	Smalle theeplant	Vaste plant	ja	
Helianthus tuberosus	Aardpeer (stijve zonnebloem)	Vaste plant	ja	
Heracleum mantegazzianum	Reuzenberenklauw	Vaste plant		
Heracleum persicum	Persische berenklauw	Vaste plant		
Heracleum sosnowskyi	Sosnowsky's berenklauw	Vaste plant	ja	
Hyacinthus hispanica	Spaanse hyacint	Vaste plant	ja	
Lamium galeobdolon sub. Argentatum	Bonte gele dovenetel	Vaste plant		
Lespedeza cuneata	Chinese struikklaver	Vaste plant		

Type	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Unielijst (Eu verbod)	Opmerking
Microstegium vimineum	Japans steltgras	Vaste plant	ja	Risicovol
Mimulus guttatus	Gele maskerbloem	Vaste plant	ja	
Persicaria perfoliata	Gestekelde duizendknoop	Vaste plant		
Persicaria wallichii	Afghaanse duizendknoop	Vaste plant	ja	
Phytolacca americana	Westerse karmozijnbes	Vaste plant		
Solidago nemoralis	Grauwe guldenroede	Vaste plant		
Spartina pectinata	Hoog slijkgras	Vaste plant		
Spiraea alba	Witte spirea	Vaste plant		
Verbena hastata	Een verbena	Vaste plant		
Alternanthera philoxeroides	Alligatorkruid	Eenjarige plant		
Ambrosia artemisiifolia	Alsemambrosia	Eenjarige plant	ja	
Ambrosia trifida	Driedelige ambrosia	Eenjarige plant		
Impatiens balfourii	Tweekleurig springzaad	Eenjarige plant		
Impatiens capensis	Oranje springzaad	Eenjarige plant		ook kruisingen tussen wilde en spaanse hyacint
Impatiens edgeworthii	Bont springzaad	Eenjarige plant		
Impatiens parviflora	Klein springzaad	Eenjarige plant		
Parthenium hysterophorus	Schijnambrosia	Eenjarige plant		
Campylopus introflexus	Grijs kronkelsteeltje	Mos	ja	
Aponogeton distachyos	Kaapse waterlelie	Waterplant		
Azolla filiculoides	Grote kroosvaren	Waterplant		
Cabomba caroliniana	Waterwaaier	Waterplant	Ja	
Crassula helmsii	Watercrassula	Waterplant		
Egeria densa	Egeria	Waterplant		
Eichornia crassipes	Waterhyacint	Waterplant	Ja	
Elodea nuttallii	Smalle waterpest	Waterplant	Ja	
Hydrilla verticillata	Hydrilla	Waterplant		
Hydrocotyle ranunculoides	Grote waternavel	Waterplant	Ja	
Hydrocotyle verticillata	Waternavel	Waterplant		
Lagarosiphon major	Verspreidbladige waterpest	Waterplant	Ja	
Landoltia punctata	Smal kroos	Waterplant		
Ludwigia grandiflora	Waterteunisbloem	Waterplant	Ja	
Ludwigia peploides	Kleine waterteunisbloem	Waterplant	Ja	

Type	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Unielijst (Eu verbod)	Opmerking
Lysichiton americanus	Moeraslantaarn	Waterplant	Ja	
Lysichiton americanus	Moerasaronskelk	Waterplant		
Myriophyllum aquaticum	Parelvederkruid	Waterplant	Ja	
Myriophyllum heterophyllum	Ongelijkbladig vederkruid	Waterplant	Ja	
Myriophyllum trade name 'brasiliensis'	Vederkruid	Waterplant		
Pistia stratiotes	Watersla	Waterplant		
Pontederia cordata	Moerashyacint	Waterplant		
Sagittaria latifolia	Breed pijlkruid	Waterplant		
Salvinia molesta	Grote vlotvaren	Waterplant	Ja	
Sarracenia purpurea	Paarse trompetbekerplant	Waterplant		
Vallisneria spiralis	Vallisneria	Waterplant		

