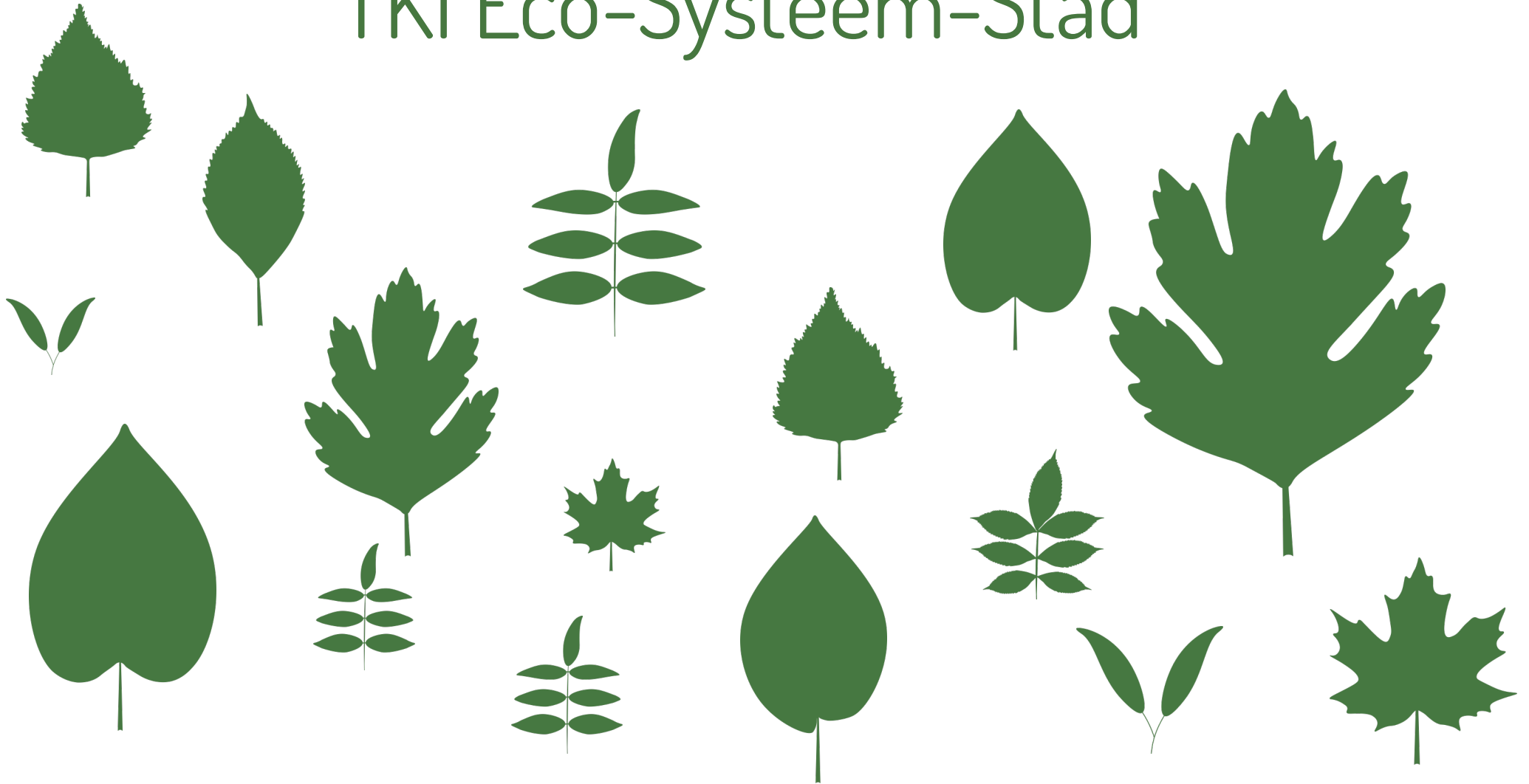


TKI Eco-System-Stad



Boom- en heestersoorten
die bijdragen aan een Functioneel Ecosysteem

Colofon

Titel: Boom- en heestersoorten die bijdragen aan een

Functioneel Ecosysteem

Datum: 11 oktober 2024

Auteur: Carla Grashof-Bokdam - Wageningen University & Research

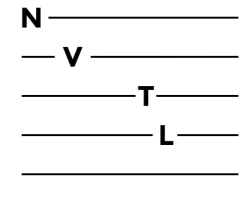
Graphics: Shannen Dill - Wageningen University & Research

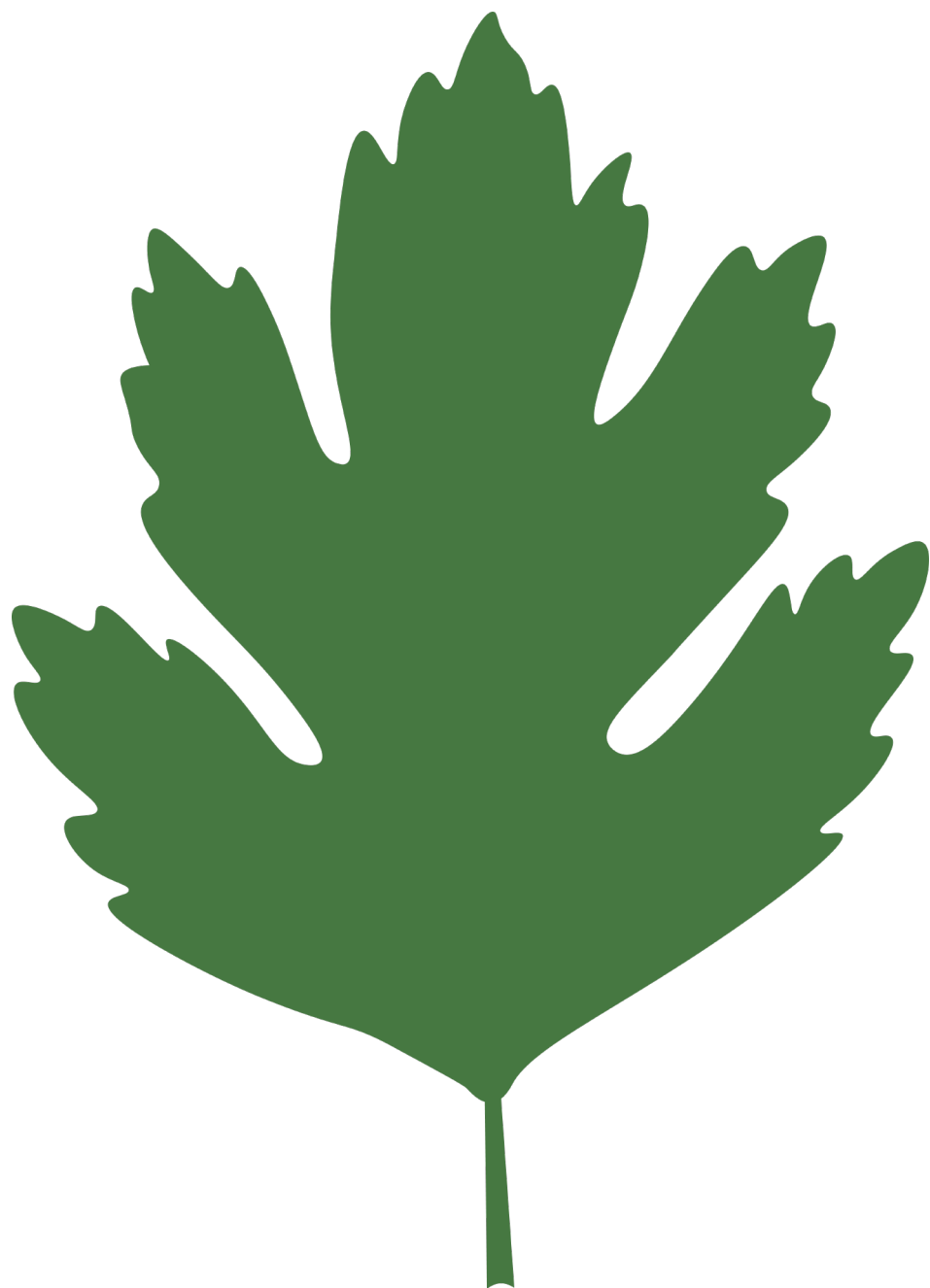
Vormgeving: Shannen Dill en Viola Bennink - Wageningen

University & Research

Volg het project op:

www.ecosysteemstad.nl





Inhoud

Inleiding 1

Hoe lees je de tabel 1

Resultaten Arnhem 2

Urbane soorten 2

Hogere Zandgronden 2

Rivierklei 2

Bomentabel 3

Bomen en struiken 3

Landschappen en bodem 5

Oorsprong en groei & bloei kenmerken 9

Standplaats en groeiplaats eisen 13

Literatuur 17

Inleiding

Voor het TKI project Eco-Systeem Stad (www.ecosysteemstad.nl) richt de pilot Arnhem zich op het concept van 'Functionele Ecosystemen'. Een ecosysteem bestaat uit allerlei soorten planten en dieren, inclusief ondergronds bodemleven van ongewervelden, bacteriën en schimmels en hun onderlinge relaties. Een functioneel ecosysteem is een resistent en klimaat robuust systeem dat op langere termijn onder wisselende omstandigheden diensten zoals hittedeductie, waterregulatie, biodiversiteit, gezondheid en ontspanning kan blijven leveren.

Een functioneel ecosysteem in de stad onderscheidt zich van het huidige stedelijk groen door:

- Het circulair toepassen van ondergrond, uitgangsmaterialen en groenproducten.
- Het creëren van een groenblauw netwerk met biodiverse hotspots.
- Een gemengde plantsoortkeuze met overgangen tussen grassen, kruiden, struiken en bomen.
- Een plantenkeuze gebaseerd op passende soorten met ruimte voor spontane vestiging van nieuwe soorten.
- Het creëren van een ruime groeiplaats met een goede bodem en voldoende water.

In het kader van dit project is een lijst met passende soorten (boom- en heestersoorten) geselecteerd die bijdragen aan een functioneel ecosysteem omdat ze:

- Inheems of ingeburgerd zijn in Nederland. We verwachten dat de meeste bomen blijven functioneren bij een veranderend klimaat mits ze een goede groeiplaats hebben.
- Van nature voorkomen in de fysisch geografische regio (FGR) en op het bodemtype waar een bepaalde stad toe behoort. Dit geeft een hogere kans dat het functionele ecosysteem in de stad aansluit bij het ecosysteem buiten de stad.
- Geen invasieve soorten zijn. Deze zijn wel opgenomen in de tabel, omdat ze in de huidige praktijk vaak worden toegepast. Deze dienen echter vermeden te worden.
- Bepaalde standplaatsfactoren eisen zoals bodemtype of waterstand. In dat geval zijn ze niet overal toepasbaar maar wel karakteristiek voor bepaalde regio's.
- Toegevoegde waarde hebben voor biodiversiteit, bijv. als nest- of schuilplaats of als bron van voedsel.

Toelichting soortentabellen

De geselecteerde soorten in de volgende vier tabellen (p. 3-16) zijn bomen, struiken en klimmers (lianen) zoals vermeld in Heukels Flora 24ste druk (2020), Maes (2006), Bakker et al. (2011) en op de website www.rubus-nederland.nl.

In de eerste tabel (p. 3-4) zijn soorten weergegeven die van nature voor kunnen komen in de omgeving van Arnhem. Arnhem is de pilot voor dit deelproject. Van deze soorten is de wetenschappelijke en de Nederlandse naam vermeld.

In de tweede tabel (p. 5-8) is van dezelfde soorten weergegeven in welke landschappen (Fysisch Geografische regio's) en op welke bodemtypen de soort optimaal of suboptimaal kan voorkomen. Een soort kan ook algemeen zijn voor urbaan gebied, ongeacht regio of bodem. Deze informatie is gebaseerd op Berendsen et al. (2021), Maes (2006) en van der Werf (1991). Op basis van de achterliggende totaaltabel voor heel Nederland kunnen we deze selectie ook voor andere steden in Nederland maken. Voor Arnhem komen van nature bomen, struiken en klimmers voor van zowel hogere zandgronden als van rivierklei.

In de derde tabel (p. 9-12) is weergegeven of de soorten inheems zijn of, indien ingeburgerd en in welke tijdsperiode ze ingeburgerd zijn geraakt. Ook is weergegeven of een soort een invasieve exoot is. Deze soorten dienen vermeden te worden bij de aanplant. Daarnaast staat informatie over de groeivorm, bloeiperiode en vruchttype.

In de vierde tabel (p. 13-16) staan de groeiplaats voorwaarden: wat hun minimale en maximale grenzen zijn voor vocht, voedsel en zuurgraad van de bodem en licht. Deze informatie komt uit Biobase 2003 (Tamis et al 2003).

Resultaten Arnhem

De hogere delen van Arnhem maken onderdeel uit van de hogere zandgronden (HZ) en de lagere delen in het zuiden op de overgang naar het riviereengebied (RV).

De hogere delen bestaan uit voedselarme, zure, droog tot vochtig grond van grof of lemig fijn zand. Her en der komt er leem aan de oppervlakte waar de grond minder voedselarm en minder zuur is. Hier komen van nature bossen voor van het zomereik verbond, gekenmerkt door zomereik, Ruwe berk, Tamme kastanje, Grove den en Wilde lijsterbes. In de ondergroei komen veel mossen voor. Ook het verbond van naaldbossen kan hier voorkomen met Grove den, Lijsterbes, Blauwe bosbes met in de ondergroei mossen en stekelvarens. Ook Dennenorchis kan hier gevonden worden. In soortenarme gemeenschappen komen witbol, stekelvarens, Gewone braam of Amerikaanse vogelkers op de voorgrond. Op lemige gronden kan ook Beuken-eikenbos voorkomen met klimop en (oud) boskruiden als Dalkruid en Adelaarsvaren, evenals het Eiken-haagbeukenbos met lindes, Zoete kers, Hazelaar en kenmerkende kruiden als Mannetjesvaren, bosviooltjes en heel soms Muskuskruid. In soortenarme gemeenschappen komen Fluitenkruid of Grote brandnetel veel naar voren.

De lagere delen van Arnhem bestaan uit voedselrijke en vochtige rivierklei. In uiterwaarden die periodiek worden overstroomd komt van nature het verbond van wilgenvloedbossen- en struwelen voor, met veel smalbladige wilgen zoals Schietwilg, Katwilg, Kraakwilg, Bittere wilg en Amandelwilg. Ook Zwarte populier hoort hier thuis, vaak met een weelderige ondergroei van Grote brandnetel, Gewone smeerwortel of Kleefkruid, Grote kattenstaart en Grote wederik. Ook het Essen-Iepenbos kan hier voorkomen met soorten als Es, Gladde iep en Hondstarwegras.

De inheemse/ingeburgerde bomen, struiken en klimplanten die hiernaast staan, komen in Arnhem van nature voor en zijn dus geschikt uitgangsmateriaal.

Urbane soorten Arnhem

	Bomen	Struiken & klimmers
Optimaal		Bosrank
Sub-optimaal	Witte paardenkastanje, Witte abeel, Canadapopulier	

Invasieve exoten urbaan: Vederesdoorn, Hemelboom, Mahonie, Japanse berberis, Vlinderstruik, Canadese kornoelje, Okkernoot, Vijfbladige en Valse wingerd, Pontische rododendron, Robinia, Witte pluimspirea, Douglasspirea, Gewone sneeuwbes, Sering

Hogere zandgronden Arnhem

	Bomen	Struiken & klimmers
Optimaal	Ruwe berk, Tamme kastanje, Beuk, Wilde appel, Mispel, Grove den, Zoete kers, Wintereik, Zomereik, Wilde lijsterbes	Brem, Hulst, Jeneverbes, Zwarte braam, Boswilg, Gewone vlier, Taxus, Gaspeldoorn
Sub-optimaal	Gewone esdoorn, Haagbeuk, Ratelpopulier, Wilde peer, Winterlinde, Zomerlinde, Spaanse aak	Rode kornoelje, Hazelaar, Eenstijlige meidoorn, Sporkehout, Klimop, Wilde kamperfoelie, Hondstroos, Viltroos, Framboos, Kruiwilg, Trosvlier

Invasieve exoten zand: Noorse esdoorn, Amerikaans krentenboompje, Amerikaanse vogelkers, Douglasspar, Amerikaanse eik.

Rivierklei Arnhem

	Bomen	Struiken & klimmers
Optimaal	Ruwe berk, Haagbeuk, Es, Zomereik, Zwarte populier, Zoete kers, Schietwilg, Turkse kraakwilg, Spaanse aak, Wilde Lijsterbes, Fladderiep, Gladde iep,	Rode kornoelje, Hazelaar, Twee/Eenstijlige meidoorn, Wilde kardinaalsmuts, Klimop, Wilde Kamperfoelie, Gewone vogelkers, Sleetdoorn, Hondstroos, Zwarte Braam, Framboos, Boswilg, Duitse dot, Bittere wilg, Amandelwilg, Katwilg, Gewone vlier
Sub-optimaal	Gewone esdoorn, Tamme kastanje, Beuk, Sporkehout, Wilde appel, Wilde peer, Mispel, Witte paardenkastanje, Zwarte els, Canadapopulier, Grauwe abeel, Ratelpopulier, Schietwilg, Gladde iep, Winterlinde	Bosrank, brem, Hulst, Wegedoorn, Zwarte bes, Egelantier, Viltroos, Trosvlier, Gelderse Roos

Invasieve exoten klei: Noorse esdoorn, Hemelboom, Canadese kornoelje, Okkernoot, Gewone sneeuwbes

Bomen en struiken

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam
<i>Acer campestre</i>	Spaanse aak
<i>Acer negundo</i>	Vederesdoorn
<i>Acer platanoides</i>	Noorse esdoorn
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Gewone esdoorn
<i>Aesculus hippocastanum</i>	Witte paardenkastanje
<i>Ailanthus altissima</i>	Hemelboom
<i>Alnus glutinosa</i>	Zwarte els
<i>Alnus incana</i>	Witte els
<i>Amelanchier lamarckii</i>	Amerikaans krentenboompje
<i>Aronia x prunifolia</i>	Zwarte appelbes
<i>Berberis (Mahonia) aquifolium</i>	Mahonie
<i>Berberis thunbergii</i>	Japanse berberis
<i>Berberis vulgaris</i>	Zuurbes
<i>Betula pendula</i>	Ruwe berk
<i>Betula pubescens</i>	Zachte berk
<i>Buddleja davidii</i>	Vlinderstruik
<i>Carpinus betulus</i>	Haagbeuk
<i>Castanea sativa</i>	Tamme kastanje
<i>Clematis vitalba</i>	Bosrank
<i>Cornus mas</i>	Gele kornoelje
<i>Cornus sanguinea</i>	Rode kornoelje
<i>Cornus sericea</i>	Canadese kornoelje
<i>Corylus avellana</i>	Hazelaar
<i>Cotoneaster integerrimus</i>	Dwergmispel
<i>Crataegus laevigata</i>	Tweestijlige meidoorn
<i>Crataegus monogyna</i>	Eenstijlige meidoorn
<i>Cytisus scoparius</i>	Brem
<i>Daphne mezereum</i>	Rood peperboompje
<i>Euonymus europaeus</i>	Wilde kardinaalsmuts
<i>Fagus sylvatica</i>	Beuk

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam
<i>Frangula alnus (Rhamnus frangula)</i>	Sporkehout
<i>Fraxinus excelsior</i>	Es
<i>Hedera helix</i>	Klimop
<i>Hippophae rhamnoides</i>	Duindoorn
<i>Ilex aquifolium</i>	Hulst
<i>Juglans regia</i>	Okkernoot
<i>Juniperus communis</i>	Jeneverbes
<i>Ligustrum vulgare</i>	Wilde liguster
<i>Lonicera periclymenum</i>	Wilde kamperfoelie
<i>Lonicera xylosteum</i>	Rode kamperfoelie
<i>Malus sylvestris (excl. Malus domestica)</i>	Wilde appel
<i>Mespilus germanica</i>	Mispel
<i>Myrica gale</i>	Wilde gagel
<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	Vijfbladige wingerd
<i>Parthenocissus vitacea (inserta)</i>	Valse wingerd
<i>Pinus sylvestris</i>	Grove den
<i>Populus alba</i>	Witte abeel
<i>Populus nigra</i>	Zwarte populier
<i>Populus x canadensis</i>	Canadapopulier
<i>Populus x canescens</i>	Grauwe abeel
<i>Populus tremula</i>	Ratelpopulier
<i>Prunus avium</i>	Zoete kers
<i>Prunus padus</i>	Vogelkers
<i>Prunus serotina</i>	Amerikaanse vogelkers
<i>Prunus spinosa</i>	Sleedoorn
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	Douglasspar
<i>Pyrus communis</i>	Wilde peer
<i>Quercus petraea</i>	Wintereik
<i>Quercus robur</i>	Zomereik
<i>Quercus rubra</i>	Amerikaanse eik

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam
<i>Rhamnus cathartica</i>	Wegedoorn
<i>Rhododendron ponticum</i>	Pontische rododendron
<i>Ribes nigrum</i>	Zwarte bes
<i>Ribes rubrum</i>	Bosaalbes
<i>Ribes uva-crispa</i>	Kruisbes
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinia
<i>Rosa arvensis</i>	Bosroos
<i>Rosa canina</i>	Hondsroos
<i>Rosa spinosissima</i> (<i>pimpinellifolia</i>)	Duinroos
<i>Rosa rubiginosa</i>	Egelantier
<i>Rosa villosa</i>	Viltroos
<i>Rubus fruticosus</i> (<i>Rubus</i> sectie <i>Rubus</i>)	Zwarte braam
<i>Rubus idaeus</i>	Framboos
<i>Salix alba</i>	Schietwilg
<i>Salix aurita</i>	Geoorde wilg
<i>Salix caprea</i>	Boswilg
<i>Salix cinerea</i>	Grauwe wilg
<i>Salix euxina</i> incl. <i>xfragilis</i> (<i>xrubens</i>)	Turkse kraakwilg incl. Basterdkraakwilg
<i>Salix gmelini</i> (<i>dasyclados</i>)	Duitse dot
<i>Salix pentandra</i>	Laurierwilg
<i>Salix purpurea</i>	Bittere wilg
<i>Salix repens</i>	Kruipwilg
<i>Salix triandra</i>	Amandelwilg
<i>Salix viminalis</i>	Katwilg
<i>Sambucus nigra</i>	Gewone vlier
<i>Sambucus racemosa</i>	Trosvlier
<i>Sorbus aucuparia</i>	Wilde lijsterbes
<i>Spiraea alba</i>	Witte pluimspirea
<i>Spiraea douglasii</i>	Douglasspirea
<i>Symphoricarpos albus</i>	Gewone sneeuwbes
<i>Syringa vulgaris</i>	Sering

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam
<i>Taxus baccata</i>	Taxus
<i>Tilia cordata</i>	Winterlinde
<i>Tilia platyphyllos</i>	Zomerlinde
<i>Ulex europaeus</i>	Gaspeldoorn
<i>Ulmus glabra</i>	Ruwe iep
<i>Ulmus laevis</i>	Fladderiep
<i>Ulmus minor</i>	Gladde iep
<i>Viburnum opulus</i>	Gelderse roos

Landschappen en bodem

Wetenschappelijke naam	Urbaan		Hogere zandgronden		Rivieren gebied		
	Stedelijk gebied	Droge leemarme zandgronden	Droge lemig zand- & leemgronden	Binnendijkse klei- & zavelgronden	Buitendijkse klei- & rivieroever	Buitendijkse zavel- & zandgronden	Terrasgronden
<i>Acer campestre</i>		●	●●			●	●●
<i>Acer negundo</i>	●				●	●●	
<i>Acer platanoides</i>			●	●●		●	●
<i>Acer pseudoplatanus</i>			●	●●		●	●
<i>Aesculus hippocastanum</i>	●			●			
<i>Ailanthus altissima</i>	●●			●		●	●
<i>Alnus glutinosa</i>				●	●		
<i>Alnus incana</i>							
<i>Amelanchier lamarckii</i>		●	●				
<i>Aronia x prunifolia</i>							
<i>Berberis (Mahonia) aquifolium</i>	●						
<i>Berberis thunbergii</i>	●						
<i>Berberis vulgaris</i>							
<i>Betula pendula</i>		●●	●●			●	●●
<i>Betula pubescens</i>							
<i>Buddleja davidii</i>	●●						
<i>Carpinus betulus</i>			●			●	●●
<i>Castanea sativa</i>		●	●●				●
<i>Clematis vitalba</i>	●				●		
<i>Cornus mas</i>							
<i>Cornus sanguinea</i>			●	●●		●●	●●
<i>Cornus sericea</i>	●			●			
<i>Corylus avellana</i>			●				●●
<i>Cotoneaster integerrimus</i>							
<i>Crataegus laevigata</i>				●		●	●●
<i>Crataegus monogyna</i>			●	●●	●	●●	●●
<i>Cytisus scoparius</i>		●	●●				●
<i>Daphne mezereum</i>							●

● = suboptimaal leefgebied

●● = optimaal leefgebied

Wetenschappelijke naam	Urbaan		Hogere zandgronden		Rivieren gebied		
	Stedelijk gebied	Droge leemarme zandgronden	Droge lemig zand- & leemgronden	Binnendijkse klei- & zavelgronden	Buitendijkse klei- & rivieroever	Buitendijkse zavel- & zandgronden	Terrasgronden
<i>Euonymus europaeus</i>				●		●●	●
<i>Fagus sylvatica</i>		●	●●				●
<i>Frangula alnus</i> (<i>Rhamnus frangula</i>)		●	●				●
<i>Fraxinus excelsior</i>				●●		●●	●
<i>Hedera helix</i>			●	●●		●	●
<i>Hippophae rhamnoides</i>							
<i>Ilex aquifolium</i>		●	●●				●
<i>Juglans regia</i>	●			●●	●	●●	●
<i>Juniperus communis</i>		●●	●●				
<i>Ligustrum vulgare</i>							
<i>Lonicera periclymenum</i>		●	●				●●
<i>Lonicera xylosteum</i>							
<i>Malus sylvestris</i> (excl. <i>Malus domestica</i>)			●●				●
<i>Mespilus germanica</i>			●●				●
<i>Myrica gale</i>							
<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	●						
<i>Parthenocissus vitacea</i> (inserta)	●						
<i>Pinus sylvestris</i>		●●	●				
<i>Populus alba</i>	●						
<i>Populus nigra</i>					●●	●●	
<i>Populus x canadensis</i>	●			●			●
<i>Populus x canescens</i>						●	
<i>Populus tremula</i>			●				●
<i>Prunus avium</i>			●●				●●
<i>Prunus padus</i>				●●		●●	●
<i>Prunus serotina</i>		●●	●			●	●
<i>Prunus spinosa</i>				●●	●	●●	●●
<i>Pseudotsuga menziesii</i>			●●				●
<i>Pyrus communis</i>			●			●	
<i>Quercus petraea</i>			●●				

● = suboptimaal leefgebied

●● = optimaal leefgebied

Wetenschappelijke naam	Urbaan		Hogere zandgronden			Rivieren gebied		Terrasgronden
	Stedelijk gebied		Droge leemarme zandgronden	Droge lemig zand- & leemgronden	Binnendijkse klei- & zavelgronden	Buitendijkse klei- & rivieroever	Buitendijkse zavel- & zandgronden	
<i>Quercus robur</i>			●●	●●	●●		●●	●●
<i>Quercus rubra</i>			●●	●●				●
<i>Rhamnus cathartica</i>							●	●
<i>Rhododendron ponticum</i>	●							
<i>Ribes nigrum</i>					●			
<i>Ribes rubrum</i>								
<i>Ribes uva-crispa</i>								
<i>Robinia pseudoacacia</i>	●						●●	
<i>Rosa arvensis</i>								
<i>Rosa canina</i>				●	●●	●	●●	●
<i>Rosa spinosissima (pimpinellifolia)</i>								
<i>Rosa rubiginosa</i>					●		●	●
<i>Rosa villosa</i>				●				●
<i>Rubus fruticosus (Rubus sectie Rubus)</i>			●●	●●	●			●●
<i>Rubus idaeus</i>				●				●●
<i>Salix alba</i>					●	●●	●	●
<i>Salix aurita</i>								
<i>Salix caprea</i>				●●				●●
<i>Salix cinerea</i>								
<i>Salix euxina incl. xfragilis (xrubens)</i>					●	●●		
<i>Salix gmelini (dasyclados)</i>						●●		
<i>Salix pentandra</i>								
<i>Salix purpurea</i>					●	●●	●	
<i>Salix repens</i>			●	●				
<i>Salix triandra</i>					●	●●	●	
<i>Salix viminalis</i>					●	●●		
<i>Sambucus nigra</i>			●	●●	●●	●	●●	●●
<i>Sambucus racemosa</i>				●				●
<i>Sorbus aucuparia</i>			●	●●			●	●●
<i>Spiraea alba</i>	●							

● = suboptimaal leefgebied

●● = optimaal leefgebied

Wetenschappelijke naam	Urbaan		Hogere zandgronden		Rivieren gebied		
	Stedelijk gebied	Droge leemarme zandgronden	Droge lemig zand- & leemgronden	Binnendijkse klei- & zavelgronden	Buitendijkse klei- & rivieroever	Buitendijkse zavel- & zandgronden	Terrasgronden
<i>Spiraea douglasii</i>	●						
<i>Symphoricarpos albus</i>	●			●●			
<i>Syringa vulgaris</i>	●						
<i>Taxus baccata</i>			●●				
<i>Tilia cordata</i>			●				●
<i>Tilia platyphyllos</i>			●				
<i>Ulex europaeus</i>			●●				
<i>Ulmus glabra</i>							
<i>Ulmus laevis</i>					●	●●	●
<i>Ulmus minor</i>				●	●	●●	
<i>Viburnum opulus</i>							●

● = suboptimaal leefgebied

●● = optimaal leefgebied

Oorsprong en groei & bloei kenmerken

Wetenschappelijke naam	Status NL	Invasieve exoot	Groevorm simpel	Begin bloei	Eind bloei	Vruchttype
<i>Acer campestre</i>	Inheems		*	Mei	Juni	4
<i>Acer negundo</i>	1950 - 1974	✘	*	Maart	April	4
<i>Acer platanoides</i>	1950 - 1974	✘	*	April	Mei	4
<i>Acer pseudoplatanus</i>	17de eeuw		*	April	Juni	4
<i>Aesculus hippocastanum</i>	1925 - 1949		*	Mei	Juni	5
<i>Ailanthus altissima</i>	1975 - 1999	✘	*	Juni	Juli	4
<i>Alnus glutinosa</i>	Inheems		*	Februari	Maart	3
<i>Alnus incana</i>	1900 - 1924		*	Februari	Maart	3
<i>Amelanchier lamarckii</i>	1900 - 1924	✘	*	April	Mei	8
<i>Aronia x prunifolia</i>	19de eeuw	✘	*	Mei	Juni	8
<i>Berberis (Mahonia) aquifolium</i>	19de eeuw	✘	*	April	Mei	6
<i>Berberis thunbergii</i>	1975 - 1999	✘	*	Mei	Juni	6
<i>Berberis vulgaris</i>	Inheems		*	Mei	Juni	6
<i>Betula pendula</i>	Inheems		*	April	Mei	3
<i>Betula pubescens</i>	Inheems		*	April	Mei	3
<i>Buddleja davidii</i>	1925 - 1949	✘	*	Juni	Oktober	5
<i>Carpinus betulus</i>	Inheems		*	April	Mei	3
<i>Castanea sativa</i>	< 1500		*	Juni	Juni	3
<i>Clematis vitalba</i>	Inheems		◆	Juni	Augustus	3
<i>Cornus mas</i>	Inheems		*	Februari	Maart	7
<i>Cornus sanguinea</i>	Inheems		*	Juni	Juni	7
<i>Cornus sericea</i>	1975 - 1999	✘	*	Juni	Juli	7
<i>Corylus avellana</i>	Inheems		*	Januari	Maart	3
<i>Cotoneaster integerrimus</i>	1950 - 1974 ^M	✘	*	April	Juni	7

^M = Oorspronkelijk inheems; zie Maes (2006)

* = boom

* = struik

◆ = houtachtige liaan

Wetenschappelijke naam	Status NL	Invasieve exoot	Groevorm simpel	Begin bloei	Eind bloei	Vruchttype
<i>Crataegus laevigata</i>	Inheems		*	Mei	Mei	8
<i>Crataegus monogyna</i>	Inheems		*	Mei	Juni	8
<i>Cytisus scoparius</i>	Inheems		*	Mei	Juni	5
<i>Daphne mezereum</i>	Inheems		⬢	Februari	April	7
<i>Euonymus europaeus</i>	Inheems		*	Mei	Juni	5
<i>Fagus sylvatica</i>	Inheems		*	Mei	Mei	3
<i>Frangula alnus</i> (<i>Rhamnus frangula</i>)	Inheems		*	Mei	September	7
<i>Fraxinus excelsior</i>	Inheems		*	April	Mei	3
<i>Hedera helix</i>	Inheems		◆	September	December	7
<i>Hippophae rhamnoides</i>	Inheems		*	April	Mei	9
<i>Ilex aquifolium</i>	Inheems		*	Mei	Juni	7
<i>Juglans regia</i>	1950 - 1974	✘	*	Mei	Mei	7
<i>Juniperus communis</i>	Inheems		*	April	Mei	2
<i>Ligustrum vulgare</i>	Inheems		*	Juni	Juli	6
<i>Lonicera periclymenum</i>	Inheems		◆	Juni	Oktober	6
<i>Lonicera xylosteum</i>	Inheems		*	Mei	Juni	6
<i>Malus sylvestris</i> (excl. <i>Malus domestica</i>)	Inheems		*	April	Mei	8
<i>Mespilus germanica</i>	< 1500		*	Mei	Mei	8
<i>Myrica gale</i>	Inheems		*	April	Mei	7
<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	> 2000	✘	◆	Juli	Augustus	6
<i>Parthenocissus vitacea</i> (inserta)	19de eeuw	✘	◆	Juli	Augustus	6
<i>Pinus sylvestris</i>	17de eeuw ^{M+}		*	Mei	Juni	1
<i>Populus alba</i>	17de eeuw		*	Maart	April	5
<i>Populus nigra</i>	Inheems		*	April	April	5
<i>Populus x canadensis</i>	> 2000		*	April	April	5
<i>Populus x canescens</i>	18de eeuw		*	April	April	5

^{M+} = Uitgestorven in NL in late Middeleeuwen; zie Maes (2006)

* = struik

⬢ = dwergstruik

* = boom

◆ = houtachtige liaan

Wetenschappelijke naam	Status NL	Invasieve exoot	Groevorm simpel	Begin bloei	Eind bloei	Vruchttype
Populus tremula	Inheems		*	Maart	April	5
Prunus avium	Inheems		*	April	Mei	7
Prunus padus	Inheems		*	April	Mei	7
Prunus serotina	1900 - 1924	✘	*	Mei	Juni	7
Prunus spinosa	Inheems		*	April	Mei	7
Pseudotsuga menziesii	1975 - 1999	✘	*	April	Mei	1
Pyrus communis	Inheems ^M		*	April	Mei	8
Quercus petraea	Inheems		*	Mei	Mei	3
Quercus robur	Inheems		*	Mei	Mei	3
Quercus rubra	1900 - 1924	✘	*	Mei	Mei	3
Rhamnus cathartica	Inheems		*	Mei	Juni	7
Rhododendron ponticum	1900 - 1924	✘	*	Mei	Juni	5
Ribes nigrum	Inheems		*	April	Mei	6
Ribes rubrum	Inheems		*	April	Mei	6
Ribes uva-crispa	Inheems		*	April	April	6
Robinia pseudoacacia	19de eeuw	✘	*	Juni	Juli	5
Rosa arvensis	Inheems ^{BG}		*	Juni	Juli	9
Rosa canina	Inheems ^{BG}		*	Juni	Juli	9
Rosa spinosissima (pimpinellifolia)	Inheems ^{BG}		●	Mei	Juni	9
Rosa rubiginosa	Inheems		*	Juni	Augustus	9
Rosa villosa	Inheems		*	Juni	Juli	9
Rubus fruticosus (Rubus sectie Rubus)	Inheems ^{RN}		*	Juni	Augustus	7
Rubus idaeus	Inheems ^{RN}		*	Mei	Juli	7
Salix alba	Inheems		*	April	Mei	5
Salix aurita	Inheems		*	April	Mei	5
Salix caprea	Inheems		*	Maart	April	5

^M = Oorspronkelijk inheems; zie Maes (2006)

^{BG} = Oorspronkelijk inheems; zie Bakker et al. (2011), Gorteria 35(1-4)

^{RN} = Oorspronkelijk inheems; zie rubus-nederland.nl

* = boom

* = struik

● = dwergstruik

Wetenschappelijke naam	Status NL	Invasieve exoot	Groevorm simpel	Begin bloei	Eind bloei	Vruchttype
<i>Salix cinerea</i>	Inheems		*	Maart	April	5
<i>Salix euxina</i> incl. <i>xfragilis</i> (<i>xrubens</i>)	Inheems		*	April	Mei	5
<i>Salix gmelini</i> (<i>dasyclados</i>)	1925 - 1949		*	Maart	April	5
<i>Salix pentandra</i>	Inheems		*	Mei	Juni	5
<i>Salix purpurea</i>	Inheems		*	April	April	5
<i>Salix repens</i>	Inheems		◆	April	Mei	5
<i>Salix triandra</i>	Inheems		*	April	Mei	5
<i>Salix viminalis</i>	Inheems		*	Maart	April	5
<i>Sambucus nigra</i>	Inheems		*	Juni	Juli	7
<i>Sambucus racemosa</i>	Inheems		*	April	Mei	7
<i>Sorbus aucuparia</i>	Inheems		*	Mei	Juni	8
<i>Spiraea alba</i>	1975 - 1999	✘	*	Juni	Augustus	5
<i>Spiraea douglasii</i>	1975 - 1999	✘	*	Juli	September	5
<i>Symphoricarpos albus</i>	19de eeuw	✘	*	Juli	Augustus	7
<i>Syringa vulgaris</i>	1950 - 1974	✘	*	Mei	Juni	5
<i>Taxus baccata</i>	Inheems		*	Maart	Mei	2
<i>Tilia cordata</i>	Inheems		*	Juni	Juli	3
<i>Tilia platyphyllos</i>	Inheems		*	Juni	Juli	3
<i>Ulex europaeus</i>	Inheems		*	Maart	Mei	5
<i>Ulmus glabra</i>	Inheems		*	Maart	April	3
<i>Ulmus laevis</i>	Inheems		*	Maart	April	3
<i>Ulmus minor</i>	Inheems		*	Maart	April	3
<i>Viburnum opulus</i>	Inheems		*	Juni	Juni	7

* = struik

* = boom

◆ = dwergstruik

Standplaats en groeiplaats eisen

Wetenschappelijke naam	Vocht Min	Vocht Max	Voedsel Min	Voedsel Max	Zuurgraad Min	Zuurgraad Max	Licht Min	Licht Max
<i>Acer campestre</i>	●●●	●●●●	●●	●●●				
<i>Acer negundo</i>								
<i>Acer platanoides</i>	●●●	●●●	●●	●●				
<i>Acer pseudoplatanus</i>	●●●	●●●●	●	●●●	●●	●●●		
<i>Aesculus hippocastanum</i>	●●●	●●●	●	●●●	●●	●●		
<i>Ailanthus altissima</i>								
<i>Alnus glutinosa</i>	●●	●●●	●	●●●	●●	●●		
<i>Alnus incana</i>	●●	●●●●	●	●●	●●	●●●		
<i>Amelanchier lamarckii</i>	●●●	●●●●	●	●	●	●	●●●●	●●●●●●
<i>Aronia x prunifolia</i>	●●	●●	●	●	●●	●●	●●●	●●●●
<i>Berberis (Mahonia) aquifolium</i>	●●●●	●●●●	●	●	●●	●●	●●	●●●●●
<i>Berberis thunbergii</i>							●●●	●●●●●
<i>Berberis vulgaris</i>	●●●●	●●●●	●	●	●●●	●●●	●●●●	●●●●●●
<i>Betula pendula</i>	●●●	●●●●	●	●●	●	●●		
<i>Betula pubescens</i>	●●	●●●	●	●●	●	●●		
<i>Buddleja davidii</i>	●●●●	●●●●	●●	●●			●●●●	●●●●●
<i>Carpinus betulus</i>	●●●	●●●	●	●●	●●●	●●●		
<i>Castanea sativa</i>	●●●	●●●●	●	●●	●●	●●		
<i>Clematis vitalba</i>	●●●	●●●	●	●●	●●●	●●●	●●●	●●●●●
<i>Cornus mas</i>	●●●	●●●	●	●●	●●●	●●●	●●●	●●●●
<i>Cornus sanguinea</i>	●●●	●●●	●	●●	●●	●●	●●	●●●●●●
<i>Cornus sericea</i>							●●●	●●●●●
<i>Corylus avellana</i>	●●●	●●●	●	●●	●●	●●●	●●●	●●●●●
<i>Cotoneaster integerrimus</i>							●●●	●●●●●
<i>Crataegus laevigata</i>	●●●	●●●	●	●●	●●	●●●	●●●	●●●●●
<i>Crataegus monogyna</i>	●●●	●●●●	●	●●●	●●	●●●	●●●	●●●●
<i>Cytisus scoparius</i>	●●●●	●●●●	●	●	●	●●	●●●	●●●●●●

Vocht: ● aquatisch - ●●●● droog; Voedsel: ● voedselarm - ●●● zeer voedselrijk; Zuurgraad: ● lage pH - ●●● hoge pH; Licht: ● volle schaduw - ●●●●●● volle zon.

Wetenschappelijke naam	Vocht Min	Vocht Max	Voedsel Min	Voedsel Max	Zuurgraad Min	Zuurgraad Max	Licht Min	Licht Max
Daphne mezereum	●●●	●●●	●	●	●●●	●●●	●●●	●●●●
Euonymus europaeus	●●●●	●●●●	●	●	●●●	●●●	●●●	●●●●●
Fagus sylvatica	●●●	●●●●	●	●●	●●	●●●		
Frangula alnus (Rhamnus frangula)	●●	●●●	●	●	●	●●	●●●	●●●●●
Fraxinus excelsior	●●	●●●	●●	●●●				
Hedera helix	●●●	●●●	●	●●	●●	●●	●●	●●●●●
Hippophae rhamnoides	●●●●	●●●●	●	●	●●●	●●●	●●●●●	●●●●●●
Ilex aquifolium	●●●	●●●	●	●	●●	●●	●●	●●●●●
Juglans regia								
Juniperus communis	●●●●	●●●●	●	●	●	●●	●●●●●	●●●●●●
Ligustrum vulgare	●●●●	●●●●	●	●	●●●	●●●	●●●	●●●●●●
Lonicera periclymenum	●●●	●●●●	●	●●	●●	●●●	●●●	●●●●●●
Lonicera xylosteum	●●●	●●●	●	●	●●●	●●●	●●	●●●
Malus sylvestris (excl. Malus domestica)	●●●	●●●	●●	●●				
Mespilus germanica	●●●	●●●	●	●	●●	●●		
Myrica gale	●●	●●	●	●	●	●●	●●●●●	●●●●●●
Parthenocissus quinquefolia							●●	●●●●●
Parthenocissus vitacea (inserta)	●●●●	●●●●	●●	●●			●●●	●●●●
Pinus sylvestris	●●	●●●●	●	●	●	●		
Populus alba	●●●	●●●●	●	●●●	●●●	●●●		
Populus nigra	●●●	●●●●	●●	●●●				
Populus x canadensis	●●●	●●●●	●●	●●●				
Populus x canescens	●●●●	●●●●	●	●●●	●●	●●●		
Populus tremula	●●●	●●●●	●	●●●	●●	●●●		
Prunus avium	●●●	●●●	●	●●	●●	●●●		
Prunus padus	●●●	●●●	●	●●	●●	●●		●●●
Prunus serotina	●●●	●●●●	●	●	●	●●	●●	●●●●
Prunus spinosa	●●●	●●●	●	●●	●●	●●●	●●●	●●●●●●
Pseudotsuga menziesii	●●●	●●●●					●●●	

Vocht: ● aquatisch - ●●●● droog; Voedsel: ● voedselarm - ●●● zeer voedselrijk; Zuurgraad: ● lage pH - ●●● hoge pH; Licht: ● volle schaduw - ●●●●●● volle zon.

Wetenschappelijke naam	Vocht Min	Vocht Max	Voedsel Min	Voedsel Max	Zuurgraad Min	Zuurgraad Max	Licht Min	Licht Max
<i>Pyrus communis</i>	●●●	●●●	●●	●●				
<i>Quercus petraea</i>	●●●	●●●●	●	●	●●	●●		
<i>Quercus robur</i>	●●●	●●●●	●	●●●	●	●●●		
<i>Quercus rubra</i>	●●●	●●●●	●	●●	●	●●		
<i>Rhamnus cathartica</i>	●●●	●●●●	●	●	●●●	●●●	●●●	●●●●●
<i>Rhododendron ponticum</i>	●●●	●●●	●	●●	●	●●	●●●	●●●●●
<i>Ribes nigrum</i>	●●	●●	●●	●●			●●●	●●●●●
<i>Ribes rubrum</i>	●●	●●●	●	●●●	●●	●●	●●●	●●●●●
<i>Ribes uva-crispa</i>	●●●	●●●	●	●	●●●	●●●	●●●	●●●●●
<i>Robinia pseudoacacia</i>	●●●●	●●●●	●	●●●	●●	●●●		
<i>Rosa arvensis</i>	●●●	●●●	●	●●	●●●	●●●	●●●	●●●●●
<i>Rosa canina</i>	●●●	●●●●	●	●●●	●●●	●●●	●●●●	●●●●●●
<i>Rosa spinosissima (pimpinellifolia)</i>	●●●●	●●●●	●	●	●●	●●●	●●●	●●●●●
<i>Rosa rubiginosa</i>	●●●●	●●●●	●	●	●●●	●●●	●●●●	●●●●●●
<i>Rosa villosa</i>	●●●●	●●●●	●	●	●●●	●●●	●●●●	●●●●●
<i>Rubus fruticosus (Rubus sectie Rubus)</i>	●●●	●●●●	●	●●●	●	●●	●●●●	●●●●●●
<i>Rubus idaeus</i>	●●●	●●●	●	●●	●●	●●	●●●	●●●●●
<i>Salix alba</i>	●●	●●●	●●	●●●				
<i>Salix aurita</i>	●●	●●	●	●	●	●●	●●●●	●●●●
<i>Salix caprea</i>	●●●	●●●	●●	●●			●●●	●●●●●
<i>Salix cinerea</i>	●●	●●	●	●●	●●	●●	●●●●	●●●●●●
<i>Salix euxina incl. xfragilis (xrubens)</i>	●●	●●	●●●	●●●				
<i>Salix gmelini (dasyclados)</i>	●●	●●	●●●	●●●			●●●●	●●●●●
<i>Salix pentandra</i>	●●	●●	●	●	●●	●●		
<i>Salix purpurea</i>	●●	●●●	●●	●●			●●●	●●●●●
<i>Salix repens</i>	●●	●●●●	●	●	●●	●●●	●●●●	●●●●●
<i>Salix triandra</i>	●●	●●●	●●●	●●●			●●●●	●●●●
<i>Salix viminalis</i>	●●	●●●	●●	●●●			●●●●	●●●●

Vocht: ● aquatisch - ●●●● droog; Voedsel: ● voedselarm - ●●● zeer voedselrijk; Zuurgraad: ● lage pH - ●●● hoge pH; Licht: ● volle schaduw - ●●●●●● volle zon.

Wetenschappelijke naam	Vocht Min	Vocht Max	Voedsel Min	Voedsel Max	Zuurgraad Min	Zuurgraad Max	Licht Min	Licht Max
<i>Sambucus nigra</i>	●●●	●●●●	●●	●●●			●●●	●●●●●●
<i>Sambucus racemosa</i>	●●●●	●●●●	●	●●●	●●	●●	●●●	●●●●●●
<i>Sorbus aucuparia</i>	●●	●●●●	●	●●	●	●●		
<i>Spiraea alba</i>							●●●	●●●●●●
<i>Spiraea douglasii</i>							●●●	●●●●●●
<i>Symphoricarpos albus</i>	●●●	●●●	●●	●●●			●●	●●●●●●●
<i>Syringa vulgaris</i>							●●●	●●●●●●
<i>Taxus baccata</i>	●●●	●●●	●	●●	●	●●	●●	●●●
<i>Tilia cordata</i>	●●●	●●●	●	●●	●●●	●●●		
<i>Tilia platyphyllos</i>	●●●	●●●	●	●●	●●●	●●●		
<i>Ulex europaeus</i>	●●●●	●●●●	●	●	●●	●●	●●●●	●●●●●●
<i>Ulmus glabra</i>	●●●	●●●●	●●	●●●				
<i>Ulmus laevis</i>	●●	●●●●	●●	●●				
<i>Ulmus minor</i>	●●●	●●●●	●●	●●●				
<i>Viburnum opulus</i>	●●	●●●	●●	●●			●●●	●●●●●●

Vocht: ● aquatisch - ●●●● droog; Voedsel: ● voedselarm - ●●● zeer voedselrijk; Zuurgraad: ● lage pH - ●●● hoge pH; Licht: ● volle schaduw - ●●●●●● volle zon.

Literatuur

Bakker, P.a., Maes, B.N.C.M. & H.J.D. Kruijer 2011. De wilde rozen (*Rosa L.*) van Nederland. *Gorteria* 35: 1-173.

Berendsen, H.I, Stouthamer, E., Cohen, K. & W. Hoek 2021. Landschap in delen. De fysisch-geografische regio's. 6e herziene uitgave,

Duistermaat, L. 2020. Heukel's flora van Nederland. 24e druk. Noordhoff Uitgevers bv, Groningen/Utrecht.

Maes, B. 2006. Inheems bomen en struiken in Nederland en Vlaanderen. Herkenning, verspreiding, geschiedenis en gebruik. Uitgeverij Boom, Utrecht.

Tamis, W.L.M., Meijden, van der R., runhaar, J., Bekker, R.M., Ozinga, W.A., Odé, B. & I. Hoste. Standaardlijst van de Nederlandse flora 2003. *Gorteria* 30: 101-

Werf, S. van de 1991. Natuurbeheer in Nederland. Deel 5: Bosgemeenschappen. Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek. Uitgeverij Pudoc, Wageningen.

Over Eco-Systeem-Stad (ecosysteemstad.nl)

Het klimaat verandert. Het weer laat steeds meer extremen zien. Steeds kortere, maar heftige regenbuien, afgewisseld met steeds warmere en langere droge perioden in het voorjaar en de zomer. Om hitte het hoofd te bieden is er steeds meer behoefte aan Functioneel Groen voor schaduw en verkoeling. Echter heeft dat stedelijk groen in het groeiseizoen behoefte aan (extra) water terwijl water op dat moment juist schaars kan zijn.

Het TKI project Eco-Systeem-Stad richt zich op de vraag hoe er een balans gecreëerd kan worden in de waterbehoefte van functioneel groen en de beschikbaarheid van water in de klimaatbestendige en natuurinclusieve stad. Hierbij houden we rekening met de geografie van de ondergrond, specifieke soorteigenschappen gerelateerd aan droogteresistentie en wegen we kosten en baten van passende en effectieve (technologische) oplossingen zorgvuldig af.

Over de naam, Eco-Systeem-Stad: Natuur in de stad, in de vorm van parken, tuinen, bomen in straten, berm, sportvelden en (blauw-)groene daken, levert een veelvoud aan essentiële functies in de stad. Denk daarbij aan verkoeling door schaduw en verdamping, regenwater-afvang, luchtkwaliteitsverbetering, ruimte voor biodiversiteit en een verbetering van menselijk welzijn. Voor het optimaal functioneren van die Ecosysteemdiensten is het belangrijk dat natuur als een geïntegreerd functioneel Systeem in de stad ontworpen, gerealiseerd en onderhouden wordt. Gefundeerde afwegingen in plantsoortkeuze, multifunctionaliteit, waterbeschikbaarheid, circulariteit, en kosten/baten afwegingen van de toegepaste Nature-based Solutions liggen daaraan ten grondslag.

