



Factsheet *Pinus pinaster* – Zeeden

Algemene introductie

Zeeden (*Pinus pinaster*) is een naaldboom uit de dennenfamilie (*Pinaceae*). De soort is niet inheems in Nederland en komt er beperkt voor. Het natuurlijk verspreidingsgebied van Zeeden ligt rond de Middellandse Zee, met name in het (zuid)westelijke gedeelte, aangegeven met de groen gemarkeerde gebieden op het kaartje [1].



In het natuurlijk verspreidingsgebied komt Zeeden voor in monoculturen, maar ook in menging met andere soorten, zoals de Aleppo-den (*Pinus halepensis*) en Parasolden (*Pinus pinea*). In het Atlasgebergte van Marokko en Algerije is Zeeden te vinden in gemengde naaldbossen met Zwarte den (*Pinus nigra*), de Marokkaanse variant van de Spaanse zilverspar (*Abies pinsapo* var. *marocana*), Atlasceder (*Cedrus atlantica*) en Taxus (*Taxus baccata*).

Zeeden groeit zowel op vlakke als meer bergachtige locaties, van zanderige kusten tot hogere rotsachtige heuvels. De soort is vaak aangeplant om bodemerosie tegen te gaan en kan als pioniersoort in secundaire ecologische successie de bodemvorming bevorderen.

Brand is voor Zeeden enerzijds een grote bedreiging, maar anderzijds ook een cruciale factor voor de instandhouding van de soort. In monoculturen met een gesloten kronendak en focus op het maximaliseren van biomassa, hoopt veel brandstof op met extreem brandgevaar tot gevolg. In natuurlijke bossen zorgt brand er juist voor dat Zeeden zich kan handhaven. De soort kan brand met een lage intensiteit goed overleven en vervolgens makkelijk herstellen.

In Nederland is Zeeden op kleine schaal aangeplant. Verder komt de soort voor op droge zandgronden, voormalige stuifzanden en duinbeplantingen. De soort is bijvoorbeeld terug te vinden in bossen op de Brabantse Wal en in de duinbossen bij Schoorl.

Zeeden heeft de langste naalden van alle tweenaaldige dennen (15-25 cm) en kegels tot 22 cm lang.

Groeiplaats

Eisen aan de bodem en vochtvoorziening

Zeeden stelt lage eisen aan de bodem en groeit vrijwel overal. De soort gedijt op nutriëntenarme tot gemiddeld nutriëntenrijke bodems. Zeeden heeft een voorkeur voor kiezelhoudende bodems met grove textuur, vooral zandgronden. Daarnaast gedijt de soort het beste op goed gedraineerde bodems.



pH

Zeeden gedijt goed bij een pH(KCl)-waarde tussen de 3,5 en de 4,5 [2], maar kan redelijke groei vertonen op zeer zure tot neutrale bodems.

Lichtbehoefte/ Schaduwtolerantie

Zeeden is een lichtboomsoort die weinig schaduw verdraagt. De schaduwtolerantie is vergelijkbaar met Zwarte den, die gematigd schaduwtolerant is (score 2,1)¹ [3].

Vorstgevoeligheid

Zeeden is gevoelig voor strenge vorst en kan soms bevriezen. Dit is vooral het geval bij een droge oostenwind in combinatie met zon en lage temperaturen van -15 °C of lager. Bij vorstschade, met bruine naalden als gevolg, treedt er toch vaak herstel op.

Klimaat van het natuurlijk verspreidingsgebied

Zeeden groeit in gebieden met een brede range van hoogtes en klimaten. Van nature komt de soort voor op zeeniveau tot een hoogte van 2.000 meter. In het natuurlijk verspreidingsgebied komt Zeeden voor in warme gematigde streken met een maritieme invloed. Hierbinnen komt de soort vooral in matig vochtige tot vochtige gebieden voor waar de jaarlijkse neerslag hoger is dan 600 millimeter. Bij een hoge luchtvochtigheid kan de soort ook overleven in gebieden met slechts 400 millimeter neerslag per jaar.

Eigenschappen klimaatadaptatie

Droogtetolerantie

Zeeden is bestand tegen droogte. De droogtetolerantie is vergelijkbaar met Zwarte den, die zeer tolerant is voor droogte (score 4,38)¹ [3]. Zeeden kan zomerdroogte goed verdragen (tot 4 maanden). In Frankrijk zijn er tijdens de afgelopen droge en warme jaren geen problemen geweest met overleving en vitaliteit.

Tolerantie inundatie

De tolerantie voor inundatie van Zeeden is vergelijkbaar met Zwarte den, die intolerant is voor inundatie (score 1,39)¹ [3].

Wortelstelsel

Zeeden ontwikkelt als zaailing al een lange penwortel. Naast deze diepe penwortel, ontwikkelen zich goede secundaire wortels.

¹ Zie toelichting in eerste tekstvak onderaan.



Strooisel

Het strooisel van Zeeden is vermoedelijk vergelijkbaar met Zwarte den; verzurend en moeilijk afbreekbaar. In de Schoorlse duinen zijn onder Zeeden vaak dikke pakketten naalden te vinden.

Tolerantie tegen verzilting²

Zeeden verdraagt zoute nevel en zeewind.

Bijdrage aan klimaatmitigatie

Bijdrage aan CO₂-vastlegging

Zeeden levert als snelle groeier een potentieel hoge bijdrage aan CO₂-vastlegging.

Houteigenschappen en houtproducten³

Het hout van Zeeden wordt verhandeld onder de naam Frans grenen. Het kernhout van Zeeden is roodbruin, tegenover witachtig spinhout. Het kernhout heeft een duurzaamheidsklasse van 3-4⁴ en het spinhout een duurzaamheidsklasse van 5⁴ met betrekking tot schimmels [4]. Dit betekent dat het niet zonder afwerklaag in buitentoepassingen kan worden gebruikt. Frans grenen wordt gebruikt voor lambrisering, schrootjes, vloeren, meubels, palen, pallets, kisten en kratten, constructiehout en pulphout. In Frankrijk wordt het hout ook gebruikt voor het maken van plaatmateriaal als triplex, spaanplaat en OSB.

Bijdrage aan biodiversiteit

Over de bijdrage van Zeeden aan de biodiversiteit in Nederland is weinig bekend, maar deze is vermoedelijk redelijk beperkt.

Aanplant en herkomstkeuze⁵

Aanplant

Voor aanplantdichtheden zijn er getallen bekend van plantages in de mediterrane regio waar plantafstanden van 2 x 3 meter tot 3 x 3 meter worden aangehouden. Bij aanplant van kleinere eenheden geïntegreerd in gemengde bossen is het aan te raden dichtere plantafstanden aan te

² Door toenemende droogte ontstaan langs de kust problemen met verzilting. Lager gelegen gebieden langs de kust krijgen, omdat er tijdens de droogte een gebrek aan tegendruk van (zoet) water is, te maken met zoute kwel vanuit de zee. Boomsoorten die toleranter zijn voor verzilting zullen hier minder problemen van ondervinden.

³ Hout met gunstige eigenschappen voor hoogwaardige toepassingen (bijvoorbeeld bouw- en constructiehout of meubelhout) kan bijdragen aan klimaatmitigatie. De CO₂ die tijdens de groei door de boom in de vorm van koolstof (C) in het hout is opgeslagen blijft zo ook nadat het hout is geoogst langjarig opgeslagen.

⁴ Klasse 3 staat voor 'matig duurzaam' en klasse 4 voor 'weinig duurzaam' in grondcontact, waarbij de gemiddelde levensduur van het hout respectievelijk 10-15 jaar en 5-10 jaar bedraagt. Klasse 5 staat voor 'niet duurzaam' in grondcontact, met een levensduur van minder dan 5 jaar.

⁵ Een herkomst betreft hier een geïdentificeerde populatie, waarbij het bij verschillende herkomsten nadrukkelijk gaat om herkomsten die genetisch verschillend zijn.



houden om takvrije stammen te bevorderen. Aan te raden zijn plantverbanden van 1,5 x 1,5 meter, die ook voor Grove den (*Pinus sylvestris*) en Zwarte den gehanteerd worden.

Nederlandse Rassenlijst

Zeeden is een EU-richtlijnsoort, wat betekent dat wanneer de soort voor bosbouwkundige doeleinden wordt aangeplant er alleen plantmateriaal of zaad mag worden gebruikt van erkende Europese herkomsten. Er staan geen erkende herkomsten van Zeeden op de Nederlandse Rassenlijst Bomen.

Europese Rassenlijsten

Op de lijst van bosbouwkundig uitgangsmateriaal van Frankrijk staan voor bosbouwkundige toepassing 39 erkende herkomsten in de categorie S (geselecteerd)⁶ genoemd voor herkomstgebied Noordwest Frankrijk (PPA100). Daarnaast staan er op de Franse lijst van bosbouwkundig uitgangsmateriaal vijftien herkomsten in de categorie Q (gekeurd)⁶ [5].

Op de lijst van bosbouwkundig uitgangsmateriaal van het Verenigd Koninkrijk worden vier zaadbronnen in de categorie SI (van bekende origine)⁶ genoemd. Deze zijn uitheems en bedoeld voor multifunctioneel bosbeheer [6].

Er staan geen erkende herkomsten van Zeeden op de lijsten van bosbouwkundig uitgangsmateriaal van België en Duitsland.

Groei en beheer

Groei

Zeeden is een snelgroeende boom die een snellere hoogtegroeï laat zien dan Grove den en Corsicaanse den (*Pinus nigra* subsp. *laricio*). In tegenstelling tot deze twee soorten kan Zeeden twee takkransen per jaar vormen. Daarnaast begint de hoogtegroeï van Zeeden ten opzichte van andere dennen vroeg in het jaar. In Nederland wordt de soort 20 tot 30 meter hoog. Op het Iberisch schiereiland ligt de jaarlijkse volumeaanwas tussen de 5 en 10 kubieke meter per hectare.

Ook op arme zandgronden laat Zeeden goede diktegroeï zien. In de duinbossen van Schoorl is de jaarlijkse bijgroeï ongeveer 5 kubieke meter per hectare per jaar. Dat is iets lager dan Zwarte den in hetzelfde gebied. Op voedselrijkere bodems is een jaarlijkse bijgroeï van 7 kubieke meter per hectare mogelijk.

⁶ Zie toelichting in tweede tekstvak onderaan.



Beheer/bosbouwkundige behandeling

Voornamelijk in nieuwe duinbossen is Zeeden vaak krom en scheef door de invloed van externe omstandigheden, zoals wind vanuit de kust. Als er al een bosklimaat aanwezig is, groeit Zeeden vaak wel recht en kan in mengingen onderdeel zijn van een gestructureerd bos.

In de dichte stakenfase van een gemengd bos met soorten als Grove en Corsicaanse den, berk (*Betula*), eik (*Quercus*), kastanje (*Castanea*) en Douglasspar (*Pseudotsuga menziesii*) wordt aangeraden enkele Zeedennen per hectare vrij te stellen. Zeeden profiteert hier van de stabiliteit van de omringde soorten. Hierna kan er juist ruimte gegeven worden aan de andere soorten, waarbij Zeeden voor stabiliteit zorgt. Zeeden laat veel licht door waardoor de groei van de andere soorten niet in het geding komt. Op deze manier kan een gemengd bos met meerdere etages ontstaan, inclusief de productie van potentieel kwaliteitshout.

Afhankelijk van de natuurlijke takafstoot is snoei van Zeeden aan te raden. Bij slechte takafstoot is snoei tot een hoogte van 6 tot 8 meter noodzakelijk voor de productie van hoogwaardig hout.

Verjonging

De verjonging komt vaak tot stand via zaden die al in de grond aanwezig zijn of via zaden die verspreid worden bij verstoringen in de omgeving. Een deel van de kegels van Zeeden is gesloten, waarmee de soort een zaadbank in de boom heeft; als reactie op een trigger uit de omgeving, zoals vuur, gaan deze kegels open en komt het zaad uit de kegels vrij. De vrijgekomen zaden kunnen als de omstandigheden goed zijn direct kiemen, waardoor populaties van Zeeden zich snel kunnen herstellen.

Het zaad wordt door de wind verspreid. De productie van het zaad begint rond de leeftijd van 10-15 jaar. De zaden zijn goed te bewaren en zijn nog lang kiemkrachtig; na 10 jaar is doorgaans meer dan de helft van het opgeslagen zaad nog levensvatbaar.

Natuurlijke verjonging treedt vaak uitgebreid op in open zandige situaties.

Risico's en bedreigingen

Potentiële invasiviteit

De snelle jeugdgroei en sterke kiemkracht van het zaad zijn er mede voor verantwoordelijk dat Zeeden invasief kan zijn. Buiten Europa wordt Zeeden gezien als een van de vijf meest invasieve dennensoorten. In Nederland verspreidt de soort zich soms fors, vooral in de duinen.



Wildschade

In Frankrijk wordt Zeeden omschreven als gematigd gevoelig voor wildschade. In Nederland lijkt de soort niet erg in trek te zijn bij wild.

Ziekten en plagen

Veel ziekten en plagen die bij Grove den voorkomen, tasten ook Zeeden aan. Onder andere honingzwam (*Armillaria mellea*) en dennenmoorder (*Heterobasidion annosum*) zorgen voor aantasting van Zeeden. Daarnaast kan de schimmel *Diplodia pinea* bij Zeeden zorgen voor het afsterven van eindscheuten.

Overige info

Zeeden is goed bestand tegen (zoute) wind. Bij oppervlakkige beworteling is de soort wel gevoelig voor harde (zee)wind. In het westen van Frankrijk is Zeeden zwaar getroffen door de stormen van 1999 en 2009, waarbij ongeveer de helft van het volume van het Landes-massief tegen de vlakte is gegaan.

Zeeden is van oudsher veel gebruikt voor de productie van hars. In Frankrijk (voornamelijk in de regio Les Landes), Portugal en Spanje wordt de boom tegenwoordig nog steeds gebruikt om hars uit te winnen, voor het maken van terpentijn.

Zeeden, een aanrader?

Zeeden stelt weinig eisen aan de voedselrijkdom van de bodem en kan ook op hele zure bodems groeien. Daarnaast is de soort zeer droogtetolerant. Dit maakt dat de soort geschikt is voor veel bodems waaronder droge, arme zandgronden. In open duinen kan de soort zich snel uitbreiden en invasief gedragen, wat de soort minder geschikt maakt aan de randen van open duinen of heidegebieden waar openheid gewenst is. Maar als aanvulling in menging is de Zeeden een interessante soort voor multifunctionele bossen in Nederland.

Zeeden aanplanten? Doe dit dan eerst op kleine schaal om te zien hoe de soort zich in deze specifieke situatie gedraagt. Gebruik verschillende erkende herkomsten en leg vast welke herkomsten waar zijn gebruikt, zodat later te herleiden is welke herkomsten goed hebben gepresteerd en welke niet.

Ervaringen met Zeeden? Deel deze ervaringen via het Boomsortenportaal op de Gereedschapskist Klimaatlim Bos- en Natuurbeheer⁷. De gedeelde ervaringen in het Boomsortenportaal zijn voor iedereen te raadplegen zodat van de ervaringen geleerd kan worden.

⁷ [Boomsortenportaal | Klimaatlim Bos- en Natuurbeheer \(vbne.nl\)](https://www.vbne.nl)



Droogtetolerantie	Schaduwtolerantie	Bijdrage aan CO ₂ -vastlegging	Bijdrage aan biodiversiteit	Risico op invasiviteit
Zeer hoog	Laag tot gemiddeld	Hoog	Onbekend	Gemiddeld tot hoog

Samenvatting scores Zeeden. Voor de uniformiteit worden alle scores voor de eigenschappen hier aangeduid met hoog/laag/gemiddeld. In de tekst worden droogte- en schaduwtolerantie met de termen uit het tekstvak onderaan aangeduid, waardoor deze soms van de samenvatting kunnen afwijken.

Bronnen⁸

[1] Caudullo, G., E. Welk, J. San-Miguel-Ayanz. 2017. Chorological maps for the main European woody species. Data in Brief 12, 662-666. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.dib.2017.05.007>. Afbeelding aangepast overgenomen. Geraadpleegd op 16 november 2023 via https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/57/Pinus_pinaster_range.svg.

[2] WUR. 2020. WUR Tree Database, Tree factsheet *Pinus pinaster* Aiton. Website: https://www.wur.nl/upload_mm/4/d/1/d0a8b694-b707-4d2d-977d-becfccf44801_pinpinf.pdf, geraadpleegd op 2 oktober 2023.

[3] Niinemets, U., F. Valladares. 2006. Tolerance to shade, drought, and waterlogging of temperate Northern Hemisphere trees and shrubs. *Ecological Monographs* 76: 521–547.

[4] Wiselius, S.I. 2001. *Houtvademecum*. Almere, Stichting Centrum Hout.

[5] Liste nationale des matériels de base forestiers admis en France, en application du règlement CE n°1597/2002. <https://agriculture.gouv.fr/fournisseurs-especes-reglementees-provenances-et-materiels-de-base-forestiers>, geraadpleegd op 25 augustus 2023.

[6] Register of UK Basic Materials. <https://www.arcgis.com/apps/dashboards/abbcfd582e5846b4943c717b21d5fd94>, geraadpleegd op 25 augustus 2023.

⁸ Voor een uitgebreide literatuurlijst en het opvragen van bronnen voor specifieke informatie kunt u terecht bij een van de auteurs. Heeft u zelf aanvullende informatie die u wilt delen, ook dan kunt u contact opnemen met een van de auteurs. Daarnaast kunt u in beide gevallen contact opnemen met mail@probos.nl.



Lichtbehoefte/Schaduwtolerantie

De schaduwtolerantie van een boomsoort zegt iets over de minimale lichtbehoefte van een soort om te kunnen groeien. Schaduwtolerantie wordt om praktische redenen meestal bepaald bij zaailingen of jonge boompjes. Meestal daalt de schaduwtolerantie met de leeftijd. De relatieve schaduwtolerantie ten opzichte van andere soorten blijft echter nagenoeg gelijk. Schaduwtolerantie wordt hier weergegeven op een schaal van 0 tot 5. Score 0-1 = zeer intolerant (>50% zonlicht nodig), score 1,01-2 = intolerant (25-50% zonlicht nodig), score 2,01-3 = gematigd tolerant (10-25% zonlicht nodig), score 3,01-4 = tolerant (5-10% zonlicht nodig) en score 4,01-5 = zeer tolerant (2-5% zonlicht nodig).

Droogtetolerantie

De droogtetolerantie van een boomsoort zegt iets over hoe goed de boomsoort met droogte kan omgaan. Voor het classificeren van droogtetolerantie van boomsoorten wordt meestal gekeken naar de waterbeschikbaarheid van groeiplaatsen waar de soort voorkomt en de aanpassingen in groeivorm van de soort om met waterschaarste om te gaan. De scoreschaal is op eenzelfde manier opgebouwd als bij schaduwtolerantie en inundatietolerantie; score 0-1 = zeer intolerant, score 4,01-5 = zeer tolerant. De karakteristieken die de score van een soort bepalen, zijn in detail te vinden in Niinemets & Valladares (2006) [3], pagina 528.

Tolerantie inundatie

De inundatietolerantie van een soort geeft aan in hoeverre een boomsoort bestand is tegen beperkte (of geen) zuurstofbeschikbaarheid voor de wortels, wanneer de groeiplaats in het groeiseizoen onder water komt te staan door een verhoging van de grondwaterstand of overstroming. Een zeer intolerante boomsoort kan maximaal een paar dagen overstroming in het groeiseizoen verdragen. Een zeer tolerante boomsoort kan wel een jaar onder water staan en dit overleven. Inundatietolerantie wordt hier weergegeven op een schaal van 0 tot 5. Op deze schaal staat een score van 0-1 voor 'zeer intolerant' (verdraagt in het groeiseizoen maximaal enkele dagen overstroming), een score van 1,01-2 voor 'intolerant' (verdraagt 1 tot 2 weken overstroming in het groeiseizoen), een score van 2,01-3 voor 'gematigd tolerant' (verdraagt in het groeiseizoen overstroming van 30 aaneengesloten dagen), een score van 3,01-4 voor 'tolerant' (verdraagt overstroming voor één groeiseizoen), en een score van 4,01-5 voor 'zeer tolerant' (verdraagt langdurige overstroming van meer dan één groeiseizoen).

De tolerantiescores zijn overgenomen uit het overzicht van Niinemets & Valladares (2006) [3].



Van bekende origine (SI: Source Identified)

Teeltmateriaal dat is afgeleid van uitgangsmateriaal bestaande uit een binnen één herkomstgebied gelegen zaadbron of opstand. Verder zijn er geen kwaliteitscriteria gesteld aan bosbouwkundige aspecten. In Nederland en Vlaanderen betreft het alleen autochtoon materiaal, in andere landen kan het om zowel autochtoon als niet autochtoon materiaal gaan.

Geselecteerd (S: Selected)

Teeltmateriaal afkomstig van herkomsten die volgens de EU-normen op populatieniveau op uiterlijk (fenotype) geselecteerd zijn op bosbouwkundige kwaliteitscriteria, zoals groei, vorm, betakking en gezondheidsaspecten.

Gekeurd (Q: Qualified)

Teeltmateriaal dat is afgeleid van uitgangsmateriaal (zaadgaarden, ouderplanten van families, klonen of mengsels van klonen) waarvan de componenten, zoals klonen, individueel op uiterlijk (fenotype) zijn geselecteerd op bosbouwkundige kwaliteitscriteria zoals groei, vorm, betakking en gezondheidsaspecten.

Getest (T: Tested)

Teeltmateriaal afkomstig van uitgangsmateriaal (opstanden, zaadgaarden, ouderplanten van families, klonen of mengsels van klonen) dat in goed aangelegde proeven haar meerwaarde bewezen heeft ten aanzien van bosbouwkundige kwaliteitscriteria, zoals groei, vorm, betakking en gezondheidsaspecten.

Colofon

Auteurs

Gera op den Kelder (Stichting Probos)

Coauteurs

Paul Copini (Centrum voor Genetische Bronnen Nederland)

Casper de Groot (Staatsbosbeheer)

Leo Goudzwaard (WUR)

Hinke Wiersma (Centrum voor Genetische Bronnen Nederland)

Joyce Penninkhof (Stichting Probos)

Inge Verbeek (Centrum voor Genetische Bronnen Nederland)

Arjan Mostert (Staatsbosbeheer)

Publicatiedatum: december 2023

Vormgeving

Probos en WUR

Fotorechten

Miguel Angel Masegosa Martínez, [CC BY-SA 2.0](#), via [Wikimedia Commons](#), bewerkt door: Probos.

Deze factsheet is uitgebracht in het kader van het project 'Aanvullende boomsoorten ten behoeve van revitalisering'. Dit is onderdeel van het Meerjarig Missiegedreven Innovatie Programma (MMIP) 'Bos, Bomen, Natuur' en mogelijk gemaakt met financiering van het ministerie van LNV.