



Factsheet *Cedrus atlantica* – Atlasceder en *Cedrus libani* – Libanonceder¹

Algemene introductie

Atlasceder (*Cedrus atlantica*; synoniem *C. libani* subsp. *atlantica*) en Libanonceder (*Cedrus libani*) zijn naaldboomsoorten behorend tot de dennenfamilie (*Pinaceae*). Beide ceders zijn niet inheems in Nederland. Beide ceders zijn pionierboomsoorten en komen van nature in zowel monoculturen als in menging met onder meer dennen-, eiken-, jeneverbes-, sparren- en esdoornsoorten voor.

Het natuurlijk verspreidingsgebied van Atlasceder is het Atlas- en Rifgebergte in Marokko en Algerije, waar de soort voorkomt op 500 tot 2400 meter hoogte. Atlasceder wordt gekenmerkt door slanke naalden en eivormige kegels en is halverwege de negentiende eeuw geïntroduceerd in Frankrijk. Atlasceder wordt in Frankrijk en Italië voor houtproductie toegepast. In Nederland is geen ervaring bekend over toepassing in Nederlandse bossen. De soort staat op de IUCN (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources) Rode Lijst als bedreigde soort.

Het natuurlijk verspreidingsgebied van Libanonceder ligt in Syrië, Libanon, Turkije en het Taurusgebergte. Hier komt de soort vooral voor op hoogtes tussen de 800 en 2400 meter, hoewel er in Turkije ook lagergelegen bossen met Libanonceder bekend zijn (op 500 tot 800 meter hoogte). In Turkije worden cederbossen aangeplant (voor houtproductie). Ten opzichte van Atlasceder zijn de naalden van Libanonceder dikker en scherper en zijn de kegels tonvormig met een ingedeukte top. De soort staat op de IUCN (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources) Rode Lijst als kwetsbare soort.

Groeiplaats

Eisen aan de bodem en vochtvoorziening

Beide cedersoorten zijn bodemvaag en vereisen weinig nutriënten. Ze groeien goed op zowel kalkhoudende als op silicaathoudende², lemige tot fijnzandige, goed doorwortelbare bodems.

Atlasceder heeft de voorkeur voor droge tot licht vochtige bodems met een goede doorwortelbaarheid tot minstens 50 centimeter diep. Voor optimale groei preferiert Atlasceder silicaathoudende² bodems. Vochtige, ondiepe, verdichte, grove zandbodems zijn minder geschikt. Dichte, natte kleibodems worden afgeraden.

¹ *Cedrus atlantica* werd voorheen gezien als ondersoort van *Cedrus libani* en stond bekend als *Cedrus libani* subsp. *atlantica*. Deze benaming kan nog voorkomen, met name in de kwekerijsector.

² Silicium is een element in de bodem wat groei van planten stimuleert. Bij voldoende silicium in de bodem kunnen planten ook beter tegen droogte. Daarnaast speelt silicium een rol bij resistentie tegen ziekten.



pH³

Atlasceder kan groeien op bodems met een pH tussen 4 en 6,5. Zeer zure bodems met een pH lager dan 4 verdraagt de soort niet [1].

Libanonceder komt voor op licht zure tot basische bodems met een pH tussen 5,5 en 8,2, maar heeft een voorkeur voor bodems met een pH tussen 6,5 en 7,7 [1] [2].

Lichtbehoefte/Schaduwtolerantie

Atlasceder is een halfschaduwsoort die ook in de jeugd halfschaduw verdraagt.

Libanonceder is zeer schaduwintolerant (score 1,35) [3]⁴. De soort kan in de jeugdfase wel een licht scherm verdragen, maar vereist later volle zon.

Vorstgevoeligheid

Atlasceder is weinig vorstgevoelig en is bestand tegen temperaturen van -25 °C, maar is wel gevoelig voor late voorjaarsvorst. Vooral jonge bomen verdragen geen lange periodes van kou en zijn erg gevoelig voor late vorst. Ten opzichte van Libanonceder is Atlasceder beter bestand tegen late voorjaarsvorst doordat de Atlasceder later uitloopt.

Libanonceder is bestand tegen vorst in de winter tot temperaturen van -25 °C. In Frankrijk en Duitsland zijn er echter gevallen waar Libanonceder schade ondervond van vorst wat ook tot sterfte leidde. Late voorjaarsvorst lijkt hier hoofdzakelijk verantwoordelijk voor te zijn. Libanonceder is namelijk gevoelig voor late voorjaarsvorst, al is de mate waarop afhankelijk van de herkomst. Herkomsten uit Turkije lopen later uit waardoor zij beter bestand zijn tegen late vorst dan herkomsten uit Libanon.

Klimaat van het natuurlijk verspreidingsgebied

In het natuurlijk verspreidingsgebied van Atlasceder ligt de gemiddelde jaarlijkse neerslag tussen de 500 en 1.800 millimeter. De zomer is droog en er valt in de winter veel sneeuw. De jaargemiddelde temperatuur ligt tussen de 7,5 en 15 °C. Extreme temperaturen van -28 tot +40 °C komen voor.

Het natuurlijk verspreidingsgebied van Libanonceder kent een gemiddelde jaartemperatuur van 6 tot 16 °C, waar extreme temperaturen van -35 tot +30 °C voor kunnen komen. De gemiddelde

³ De zuurtegraad van de bodem kan worden gemeten in pH(H₂O) of pH(KCl). De pH(KCl)-waarde is in het algemeen een punt lager dan de pH(H₂O)-waarde. In de literatuur is echter niet gespecificeerd om welke pH-waarde het gaat, waardoor het hier onbekend is of het om de pH(KCl)- of pH(H₂O)-waarde gaat.

⁴ Zie toelichting in eerste tekstvak onderaan.



jaarlijkse neerslag ligt tussen de 600 en 1300 millimeter (in hoger gelegen gebieden tot 2000 millimeter), waarvan maar 5-25% tijdens het groeiseizoen valt. In de winter valt veel sneeuw.

Eigenschappen klimaatadaptatie

Droogtetolerantie

Atlasceder is gevoeliger voor droogtestress dan Libanonceder. In tijden van droogte blijft Atlasceder groeien en transpireren. Hierdoor droogt de kroon bij te lange droogteperiodes uit en kan plotselinge sterfte optreden bij bomen die vlak daarvoor nog vitaal ogen. De droogtetolerantie van Atlasceder is hierdoor afhankelijk van zijn mogelijkheid om water uit diepere bodemlagen te halen.

Libanonceder is gematigd droogtetolerant (score 2,75) [3]¹, maar verdraagt zomerdroogte zeer goed. Tijdens droge perioden stagneert de hoogtegroei, die daarna weer onverminderd wordt doorgezet. De mate van droogtetolerantie is sterk verbonden met de ontwikkeling van de penwortel in de jonge fase.

Tolerantie inundatie

Atlasceder heeft een zeer geringe tolerantie voor stagnerend water en inundatie.

Libanonceder is zeer intolerant voor inundatie (score 1,03) [3]¹. Alleen tegen zeer korte periodes van overstroming is de Libanonceder bestand.

Wortelstelsel

Atlasceder vormt een diep wortelstelsel, met een penwortel die een diepte van 3 tot 4 meter kan bereiken.

Libanonceder vormt ook een sterke penwortel van 2 tot 3 meter diep en is goed bestand tegen storm. Een eenjarige zaailing kan al een penwortel van 0,6 meter ontwikkelen.

Strooisel

Over het strooisel van Atlas- en Libanonceder wordt in de literatuur weinig vermeld behalve dat de naalden zeer hard en robuust zijn.

Tolerantie tegen verzilting⁵

Beide ceders zijn gevoelig voor zout in de wortelzone.

⁵ 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.



Bijdrage aan klimaatmitigatie

Bijdrage aan CO₂-vastlegging

Zowel Atlas- als Libanonceder heeft een relatief langzame jeugdgroei. Atlasceder groeit sneller dan Libanonceder en kan daardoor meer CO₂ vastleggen. Beide ceders groeien lang door waardoor ook op latere leeftijd veel CO₂ wordt vastgelegd. Het hout van beide ceders is erg duurzaam waardoor de CO₂ lang in het hout vastgelegd kan blijven bij hoogwaardige toepassing.

Houteigenschappen en houtproducten⁶

Het hout van beide ceders geldt als hoogwaardig meubelhout en wordt toegepast als constructiehout voor zowel binnen- als buitentoepassingen en in de scheepsbouw. Het kernhout van beide soorten bevat geen hars, maar cederolie die het hout duurzaam maakt en de hout een typische geur geeft, zelfs jaren nadat de boom gekapt is.

Het hout van de Atlasceder is zeer duurzaam en waardevol en wordt gekenmerkt door de stabiliteit en een hoge dichtheid in vergelijking met andere naaldbomen als Grove den (*Pinus sylvestris*), Fijnspar (*Picea abies*) en Douglasspar (*Pseudotsuga menziesii*). Het hout van Atlasceder is goed te verwerken en het kernhout heeft een roodbruine verkleuring.

Het hout van Libanonceder is duurzaam en heeft een hoge commerciële waarde. De duurzaamheid van het hout is te vergelijken met dat van Teak (*Tectona grandis*) en Robinia (*Robinia pseudoacacia*) en is daarmee hoger dan dat van Douglasspar. Het hout van de Libanonceder kan goed worden gepolijst en gelakt en trekt niet krom bij drogen. Het kernhout is geelachtig tot roodbruin.

Bijdrage aan biodiversiteit

De bijdrage van beide ceders aan de biodiversiteit in Nederland is onbekend. Beide ceders zijn namelijk niet inheems in Europa. Gezien het klimaat en type landschap in het natuurlijk verspreidingsgebied van beide soorten, is het aannemelijk dat deze in Nederland geen hoge boomgebonden biodiversiteit zullen hebben.

Aanplant en herkomstkeuze⁷

Aanplant

Voor Atlasceder wordt één- tot tweejarig plantmateriaal gebruikt. Atlasceder slaat goed aan bij aanplant in rijen of groepen, in plantverbanden van 2 x 3 meter, 2,5 x 2,5 meter of 3 x 3 meter.

⁶ 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.

⁷ Een herkomst betreft hier een geïdentificeerde populatie, waarbij het bij verschillende herkomsten nadrukkelijk gaat om herkomsten die genetisch verschillend zijn.



Atlasceder heeft een grote variatie in hoogtegroe. Een voldoende hoog plantverband wordt aangeraden om voldoende keuze te hebben om voorlopers te kunnen selecteren bij jeugdverzorging en dunning.

Voor aanplant van Libanonceder wordt twee- tot driejarig plantmateriaal aanbevolen, in een plantverband van 1,5 x 3 meter. Als er weinig natuurlijke verjonging te verwachten is, kunnen inheemse soorten als Lijsterbes (*Sorbus aucuparia*), Haagbeuk (*Carpinus betulus*), Hazelaar (*Corylus avellana*), berk (*Betula*) en/of Winterlinde (*Tilia cordata*) tussenin worden geplant.

Zowel Atlas- als Libanonceder heeft in de jeugdfase weinig concurrentiekracht, is gevoelig voor concurrentie met andere soorten en heeft een langzame jeugdgroei. Beide ceders kunnen desondanks goed in menging worden aangeplant, maar het wordt daarbij aanbevolen de ceders te mengen met soorten die vergelijkbare lichtbehoeften, concurrentiekracht en groeisnelheden hebben om concurrentie te voorkomen.

Met aanplant van naaktwortelplantsoen van Atlasceder zijn in Zuid-Frankrijk geen goede ervaringen.

Om plantschok zoveel mogelijk te voorkomen, wordt voor beide soorten aangeraden plugplantsoen te verkiezen boven naaktwortelplantsoen, omdat bij naaktwortelplantsoen de penwortel kan worden ondersneden op de kwekerij. Een groot formaat plugplantsoen is daarbij aan te raden, doordat de penwortel snel groeit en bij een te kleine plughouder in een U-bocht weer naar boven kan gaan groeien.

Omdat ceders al vroeg een penwortel ontwikkelen kan direct zaaien interessant zijn, zodat de jonge bomen een ongestoorde wortelontwikkeling hebben.

Nederlandse Rassenlijst

Atlasceder en Libanonceder zijn EU-richtlijnsoorten, wat betekent dat wanneer de soorten voor bosbouwkundige doeleinden worden aangeplant er alleen plantmateriaal of zaad mag worden gebruikt van erkende Europese herkomsten.

Er zijn in Nederland geen erkende herkomsten van Atlas- of Libanonceder opgenomen in de Rassenlijst Bomen.

Europese Rassenlijsten

Op de Franse lijst van bosbouwkundig uitgangsmateriaal staan in de categorie T (getest)⁸ drie herkomsten van Atlasceder voor bosbouwkundige toepassing vermeld, waarvan twee te vinden zijn in het zuiden van Frankrijk (Ménerbes, CAT-PP-001, Mont-Ventoux, CAP-PP-002) en één in

⁸ Zie toelichting in tweede tekstvak onderaan.



West-Frankrijk (Saumon, CAT-PP-003) [4]. Daarnaast staan er 33 opstanden van één herkomst in de categorie S (geselecteerd)⁶ op deze lijst.

Van de Libanonceder staat er geen materiaal op de Franse lijst, omdat uit vergelijkende herkomstproeven gebleken is dat de onderzochte herkomsten erg gevoelig waren voor late vorst in het voorjaar.

Op de lijst van bosbouwkundig uitgangsmateriaal van het Verenigd Koninkrijk staan vier herkomsten voor zowel Atlas- als Libanonceder in de categorie SI (van bekende origine)⁶. Deze zaadbronnen zijn echter hetzelfde en het gaat hier dus om een totaal van vier zaadbronnen die zowel onder de naam *Cedrus libani* als *Cedrus atlantica* vermeld staan. Alle zaadbronnen hebben als doelstelling multifunctioneel bosbeheer [5].

Op de Belgische en Duitse lijst van bosbouwkundig uitgangsmateriaal komen beide soorten niet voor.

Groei en beheer

Groei

Het hoogtegroeipatroon van beide cedersoorten is in Duitsland vergelijkbaar met de Gewone zilverspar (*Abies alba*). De hoogtegroei culmineert bij ongeveer 100-150 jaar, maar de kroon blijft in de breedte doorgroeien.

Atlasceder heeft een relatief langzame jeugdgroei. In het natuurlijk verspreidingsgebied kan de soort hoogtes tot 50 meter bereiken en een DBH van ruim 95 centimeter met extremen richting een DBH van 160 centimeter. In Frankrijk bereikt Atlasceder maximale hoogtes van 30 tot 40 meter. In Nederland blijft de soort wat meer gedrongen en zal vermoedelijk hoogtes tot 30 meter bereiken.

Libanonceder heeft een nog langzamere jeugdgroei dan Atlasceder. Libanonceder investeert eerst in zijn wortelstelsel en pas daarna in lengtegroei bovengronds. Pas na 20 jaar neemt de groeisnelheid echt toe. Door deze extreem langzame jeugdgroei is de soort gevoelig voor concurrentie door snellere groeiers en als zaailing ook voor concurrentie door de kruidlaag. Door de hoge lichtbehoefte is Libanonceder ook op latere leeftijd concurrentiegevoelig en legt het in concurrentie vaak af tegen schaduwboomsoorten. In het natuurlijk verspreidingsgebied kan Libanonceder tot 45 meter hoog worden en een DBH van meer dan 95 centimeter bereiken.

De maximaal bereikte hoogtes van volwassen Atlas- en Libanonceders in Nederlandse parken zijn 26 tot 32 meter, met maximale diameters van 100 tot 180 centimeter en leeftijden van 100 tot 170 jaar. De dikte en hoogte van de grootste exemplaren van Atlasceder ligt daarbij net wat hoger dan van Libanonceder.



Onderstaande tabel geeft een indicatieve vergelijking van het verwachte groeipatroon van Atlas- en Libanonceder op goede groeiplaatsen in Duitsland [6]. Lengtegroei en ontwikkeling zijn daarbij afhankelijk van vochtleverantie en beschikbare mineralen.

Atlasceder			Libanonceder		
Leeftijd	Hoogte	Diameter (DBH)	Leeftijd	Hoogte	Diameter (DBH)
Geen meetgegevens	Geen meetgegevens	Geen meetgegevens	10 jaar	2 m	Geen meetgegevens
30 jaar	20 m	22 cm	30 jaar	10 m	15 cm
60 jaar	25 m	30 cm	60 jaar	18 m	25 cm
100 jaar	30 m	40 cm	100 jaar	22 m	35 cm
Geen meetgegevens	Geen meetgegevens	Geen meetgegevens	150 jaar	26 m	45 cm

Beheer/bosbouwkundige behandeling

Ceders zijn ook gevoelig voor concurrentie door de kruidlaag. Het maaien van concurrerende vegetatie kan nodig zijn om de jonge bomen door de eerste jaren heen te helpen.

Stamvormen en takkigheid zijn daarnaast sterk variabel bij ceders. Ze zijn over het algemeen zwaar betakt en hebben veel takken die vaak groter zijn dan bij dennen en sparren. Om het aantal en de grootte van knopen te beperken voor een goede houtkwaliteit, is een hoge plantdichtheid gewenst zodat de groei van takken geremd wordt of is vroeg opsnoeien aan te raden. Beide soorten ontwikkelen uiteindelijk een brede kroon en om deze goed te kunnen ontwikkelen dienen de soorten de ruimte te krijgen waarbij er in enkele dunningsrondes tot een eindooft van 100 bomen per hectare gekomen wordt.

In het natuurlijk verspreidingsgebied van Atlasceder wordt aanbevolen om te werken met groepenkap, met middelgrote groepen.

Om de groei van Libanonceder te bevorderen, moet vanaf 5 tot 6 jaar een overstaand scherm verwijderd worden. Op deze leeftijd zet namelijk de hoogteconcurrentie in met hoge sterfte tot gevolg voor de weinig concurrentiekrachtige Libanonceder.

De lichtbehoevende Libanonceder heeft een brede kroon. Om een diepe kroon te behouden, is matige tot stevige dunning noodzakelijk om regelmatig concurrerende bomen te verwijderen. Ook is het van belang hier tijdig mee te beginnen, vanaf het moment dat over een stamstuk van 20% van de te verwachten eindhoogte de takken dood zijn. Per hectare moeten er dan niet meer dan 100 toekomstbomen staan. Een sterke dunning bevordert bovendien de diktegroei.



Ervaringen en herkomstenproeven Atlas- en Libanonceder

Duitsland

Teeltproeven Atlas- en Libanonceder, Noordrijn-Westfalen [7]

In Noordrijn-Westfalen zijn zo'n tien jaar lang teeltproeven aan de gang met Atlas- en Libanonceder. In drie gebieden is Atlas- en/of Libanonceder geplant in verschillend plantverband en van verschillende leeftijd en hoogte.

Uitkomsten:

- In alle gebieden heeft er veel uitval plaatsgevonden van beide ceders, met uitvalspercentages variërend van 11 tot 64%. Het hoge aandeel uitval is voornamelijk toe te schrijven aan ernstige aantasting door muizen. Daarnaast vormde ook honingzwam (*Armillaria mellea*) een bedreiging voor de ceders. In het droge jaar 2018 werd er bij Atlasceder bij enkele bomen een ingedroogde topscheut waargenomen waar de groei mogelijk tijdelijk onder te lijden had. Deze bomen herstelden hier wel goed van. Bij Libanonceder werd geen invloed waargenomen van de droogte.
- Vorstschade werd amper waargenomen bij de ceders. Waar andere boomsoorten in het proefvlak door late voorjaarsvorst tekenen van vorstschade vertoonden, was dit bij de daar aanwezige Libanonceder niet het geval.
- Atlasceder vertoonde een snellere hoogtegroe.

Herkomstenproef Libanonceder, Bayreuth (noorden van Beieren) [8]

De groei van vier 32-jarige opstanden Libanonceder in het noorden van Beieren is onderzocht. Het gebruikte zaadgoed vindt zijn herkomst in Antalya in het westelijke Taurusgebergte in Turkije, van Elmali opstanden. De gemiddelde hoogtegroei bedroeg 0,5 meter per jaar en in de laatste 10 jaar bedroeg de gemiddelde groei van de DBH 1 centimeter per jaar.

Libanonceder in de onderzochte opstanden liet een hoge mate van droogtetolerantie zien en was tolerant voor perioden met lage temperaturen (minima lagen rond de -25 °C) en veelvuldig voorkomende vroege en late vorst.

Frankrijk

Herkomstenproef Libanonceder [9]

Vier Turkse en vijf Libanese herkomsten van Libanonceder zijn vergeleken in het derde jaar van groei. De hoogste groeisnelheden werden gemeten bij de Libanese herkomsten. De Turkse herkomsten hadden een hogere droogtetolerantie.

Overige ervaringen Atlas- en Libanonceder [10]

De meeste teeltproeven wijzen uit dat de hoogtegroe van Atlasceder hoger is en dat de soort later uitloopt dan Libanonceder. Atlasceder is daarmee beter bestand tegen late vorst. Daarentegen is de Libanonceder beter bestand tegen zomerdroogte.

Atlasceder

Herkomsten uit Algerije vertonen betere weerstand tegen droogteperiodes in de zomer dan herkomsten uit Marokko.

Libanonceder

Teelt- en herkomstenproeven in Turkije, Frankrijk en Italië lieten in alle gevallen en betere groei zien bij herkomsten uit Turkije ten opzichte van herkomsten uit Libanon. De herkomsten uit Turkije waren beter bestand tegen droogte. Daarnaast liepen de Turkse herkomsten 20 dagen eerder uit dan de Libanese herkomsten en waren hierdoor gevoelig voor late vorst.



Verjonging

Zaden van beide ceders dienen te worden gestratificeerd of meteen te worden uitgezaaid. Ze kennen een korte periode van kiemrust, tot maximaal een jaar.

Op vruchtbare groeiplaatsen kan Atlasceder al na 15 tot 20 jaar manbaar zijn. Voldoende zaadzetting voor regeneratie vindt echter pas na 40 jaar plaats. De zaden hebben 18 maanden nodig om te rijpen. Atlasceder heeft elke 3-5 jaar een mastjaar. Zaden kunnen zich 30-60 meter rond de moederboom verspreiden. In Frankrijk is er ervaring met Atlasceder in menging met zwarte den waarbij Atlasceder zich rijkelijk verjongt.

Libanonceder is manbaar vanaf 30 jaar en kent eens in de drie jaar een goede vruchtaanzet. De zaden hebben 18 maanden nodig om te rijpen. Libanonceder kan opslag vormen na beschadiging, maar kan zich niet vegetatief vermeerderen.

Risico's en bedreigingen

Potentiële invasiviteit

In het natuurlijk verspreidingsgebied is zowel Atlas- als Libanonceder weinig concurrentiekrachtig ten opzichte van de andere van nature voorkomende boomsoorten. Atlasceder wordt in Duitsland als niet invasief beschouwd en er zijn nog geen verhalen bekend waar ceders in Europa sterk invasief zijn. In combinatie met de gevoeligheid van beide soorten voor concurrentie is het risico op invasiviteit in Nederland naar verwachting laag.

In Zuid-Frankrijk is er echter wel een voorbeeld bekend waar Atlasceder zich snel verspreidt in hakhoutbossen van donzige eik, terwijl de Atlasceder daar aan het einde van de negentiende eeuw in relatief lage aantallen is aangeplant.

Wildschade

Jonge ceders zijn erg gevoelig voor (bast)vraat door muizen en door andere dieren, waaronder konijnen en voor vegen en schillen van de bast door reeën en herten.

Voor Libanonceder wordt vraat aan kegels en zaden door eekhoorns vermeld.

Ziekten en plagen

Echte honingzwam (*Armillaria mellea*) vormt een gevaar voor ceders en slaat vaak toe als de boom verzwakt is door andere stressfactoren, zoals plantshock of watertekort. De soort is algemeen in Nederland. Bij teeltproeven in Duitsland is honingzwam waargenomen bij Atlas- en Libanonceder wat vermoedelijk bijgedragen heeft aan uitval van beide ceders (zie tekstvak '*Ervaringen en herkomstenproeven Atlas- en Libanonceder*').



Atlasceder is gevoelig voor de dennenmoorder (*Heterobasidion annosum*). De schimmel *Sphaeropsis sapinea* kan zaailingen of oude bomen aantasten. De schimmel komt ook in Nederland voor en tast hier vooral jonge scheuten van dennen aan. De schimmels *Trametes pini* en *Ungulina officinalis* veroorzaken roodrot in het hout, maar zijn voor zover bekend niet in Nederland aanwezig.

Jonge Atlasceders zijn zeer gevoelig voor de in Nederland aanwezige grote dennensnuitkever (*Hylobius abietis*), waardoor een pauze van 1 tot 3 jaar tussen de kap (van naaldhoutopstanden) en herplant met Atlasceder raadzaam is. *Epinotia cedricida*, een vlinder uit de bladrollerfamilie, kan ontbladering in de herfst en winter veroorzaken. Deze vlinder is in Europa aanwezig in Spanje, Oostenrijk en Frankrijk.

De dennenprocessierups (*Thaumetopoea pityocampa*), die vooral bij dennen voor ontbladering zorgt, kan ook bij Atlasceder schade veroorzaken. De rups komt nog niet in Nederland voor, maar is bezig met een opmars naar het noorden vanuit Spanje en Frankrijk.

In het natuurlijk verspreidingsgebied komt een groot aantal schimmels en insecten voor op Libanonceder, maar er zijn er weinig die grote schade veroorzaken. De paarse dennenzwam (*Trichaptum abietinum*) kan wortels en hout aantasten. Potentiële stamrotveroorzakers zijn de dennenmoorder en de dennenvuurzwam (*Phellinus pini*). Laatstgenoemde is zeer zeldzaam in Nederland, maar de paarse dennenzwam en de dennenmoorder zijn in Nederland zeer algemeen. Het belangrijkste schadeveroorzakende insect aan Libanonceder is *Cephalcia tannourinensis*, een houtwesp die hoofdzakelijk in Libanon voorkomt en in Libanon in de jaren '90 een groot deel van de cederbossen vernietigde. De kever *Orthotomicus tridentatus* is een endemische Turkse keversoort die alleen op Libanonceder voorkomt en wordt beschreven als de belangrijkste plaag voor cederopstanden in Turkije. Bij een uitbraak is de kever in staat om nog relatief vitale bomen aan te tasten en zelfs te doden. De kever komt hoofdzakelijk voor in Turkije maar is ook in Oostenrijk waargenomen.

Libanonceder is vraatgevoelig voor de *Acleris undulana*, een bladroller, die kaalvraat kan veroorzaken. In Europa komt de soort voor in Spanje. Ook verschillende bastkevers, boktorren en prachtkevers kunnen schade veroorzaken.

Overige info

Atlasceder is ten opzichte van Libanonceder beter bestand tegen luchtverontreiniging in steden. Atlasceder is gevoelig voor takbreuk door wind of sneeuw.

Atlas- en Libanonceder, een aanrader?

Beide ceders zijn aan te raden door de verwachte goede groei en houtkwaliteit. De ceders stellen weinig eisen aan de bodemvruchtbaarheid en vooral Libanonceder kan droogte in de zomer goed verdragen. Gekeken naar de zuurgraad van de bodem is de Atlasceder meer aan te raden dan de



Libanonceder doordat Atlasceder beter thuis is op zuurdere bodems. Daarnaast heeft Atlasceder betere bosbouwkundige eigenschappen dan Libanonceder.

De lage biodiversiteitswaarde, het stugge strooisel en de gevoeligheid voor late nachtvorst zijn echter minpunten van beiden soorten. Atlasceder is daarbij iets beter bestand tegen late nachtvorst en is wat dat betreft meer aan te raden dan Libanonceder.

Van beide soorten is nog onbekend hoe ze in Nederland presteren en of ze in Nederland van meerwaarde zijn. Er wordt aanbevolen om de resultaten van aangelegde herkomstenproeven in Nederland af te wachten voordat de ceders in Nederlandse bossen worden aangeplant.

Toch Atlas- en/of Libanonceder 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 goed te herleiden is welke herkomsten het beste hebben gepresteerd (en welke niet).

Ervaringen met Atlas- en/of Libanonceder? Deel deze ervaringen via het Boomsortenportaal op de Gereedschapskist Klimaatlim Bos- en Natuurbeheer⁹. De gedeelde ervaringen in het Boomsortenportaal zijn voor iedereen te raadplegen zodat van de ervaringen geleerd kan worden.

Droogtetolerantie	Schaduwtolerantie	Bijdrage aan CO ₂ -vastlegging	Bijdrage aan biodiversiteit	Risico op invasiviteit
Gemiddeld tot laag	Gemiddeld tot laag	Hoog	Laag	Laag
Gemiddeld	Laag	Hoog	Laag	Laag

Samenvatting scores Atlasceder (boven) en Libanonceder (beneden). 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.

Bronnen¹⁰

[1] De Avila, A.L. H. Häring, B. Rheinbay, F. Brüchert, M. Hirsch, A. Albrecht. 2021. *Artensteckbriefe 2.0. Alternative Baumarten im Klimawandel. Eine Stoffsammlung*. Emmerdingen, Habé Offset GmbH.

⁹ [Boomsortenportaal | Klimaatlim Bos- en Natuurbeheer \(vbne.nl\)](https://boomsortenportaal.klimaatlimbos.nl)

¹⁰ 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.



[2] Kleber, A., Reiter, P., Ehrhart, H.P., Matthes, U. 2020. *Steckbriefe Ergänzende Baumarten, Libanonzeder*. Landesforsten Rheinland-Pfalz.

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

[4] 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 14 februari 2022.

[5] Register of UK Basic Materials.

<https://www.arcgis.com/apps/dashboards/abbcfd582e5846b4943c717b21d5fd94>, geraadpleegd op 14 februari 2022.

[6] Ebert, H.P. 2009. *Die Behandlung seltener Baumarten*. Rottenburg, HR Hochschule für Forstwirtschaft.

[7] Hanke, J.M., Tennhoff, N., Pitzer, M., Lagas, E., Leder, B. 2001. *Die Libanon- und die Atlaszeder in der Kulturphase*. AFZ DerWALD; Waldverjüngung – Libanon- und Atlaszeder: 39-43.

[8] Messinger, J., Güney, A., Zimmermann, R., Ganser, B., Bachmann, M., Remmele, S., Aas, G. 2015. *Cedrus libani*: A promising tree species for Central European forestry facing climate change? *European Journal of Forest Research* 134(6): 1005-1017.

[9] Ducrey, M., Huc, R., Ladjal, M., Guehl, J.-M. 2008. Variability in growth, carbon isotope composition, leaf gas exchange and hydraulic traits in the eastern Mediterranean cedars *Cedrus libani* and *C. brevifolia*. *Tree Physiology* 28: 689-701.

[10] Huber, G., Storz, C. 2014. Zedern und Riesenlebensbaum – welche Herkünfte sind bei uns geeignet. *LWF-Wissen* 74: 63-71.

Verder lezen

Courbet, F., Lagacherie, M., Marty, P., Ladier, J., Ripert, C., Nivert, P. R., ... & Paillassa, E. 2012. *Atlas cedar and climate change in France: assessment and recommendations*.



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 1 tot 5. Score 1 = zeer intolerant (>50% zonlicht nodig), score 2 = intolerant (25-50% zonlicht nodig), score 3 = gematigd tolerant (10-25% zonlicht nodig), score 4 = tolerant (5-10% zonlicht nodig) en score 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 1 = zeer intolerant, score 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 1 tot 5. Op deze schaal staat een score 5 voor 'zeer tolerant' (verdraagt langdurige overstroming van meer dan één groeiseizoen), een score 4 voor 'tolerant' (verdraagt overstroming voor één groeiseizoen), een score 3 voor 'gematigd tolerant' (verdraagt in het groeiseizoen overstroming van 30 aaneengesloten dagen), een score 2 voor 'intolerant' (verdraagt 1 tot 2 weken overstroming in het groeiseizoen) en een score 1 voor 'zeer intolerant' (verdraagt in het groeiseizoen maximaal enkele dagen overstroming).

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

Jasprina Kremers (Stichting Probos)
Martijn Boosten (Stichting Probos/Staatsbosbeheer)
Gera op den Kelder (Stichting Probos)
Sven van Best (Stichting Probos)
Casper de Groot (Staatsbosbeheer)

Vormgeving

Probos en WUR

Fotorechten

Zeynel Cebeci, [CC BY-SA 4.0](#), via [Wikimedia Commons](#), bewerkt door: Probos.

Coauteurs

Joyce Penninkhof (Stichting Probos)
Paul Copini (Centrum voor Genetische Bronnen Nederland)
Leo Goudzwaard (WUR)
Hinke Wiersma (Centrum voor Genetische Bronnen Nederland)
Lammert Kragt (Staatsbosbeheer)
Dennis Lindenbergh (Bosgroep Midden Nederland)

Publicatiedatum: maart 2022

Deze factsheet is uitgebracht in kader van het project 'Vergroten kennis en beschikbaarheid klimaatslimme boomsoorten'. Dit is één van de Bos- en Klimaatpilots die worden gefinancierd door het ministerie van LNV.