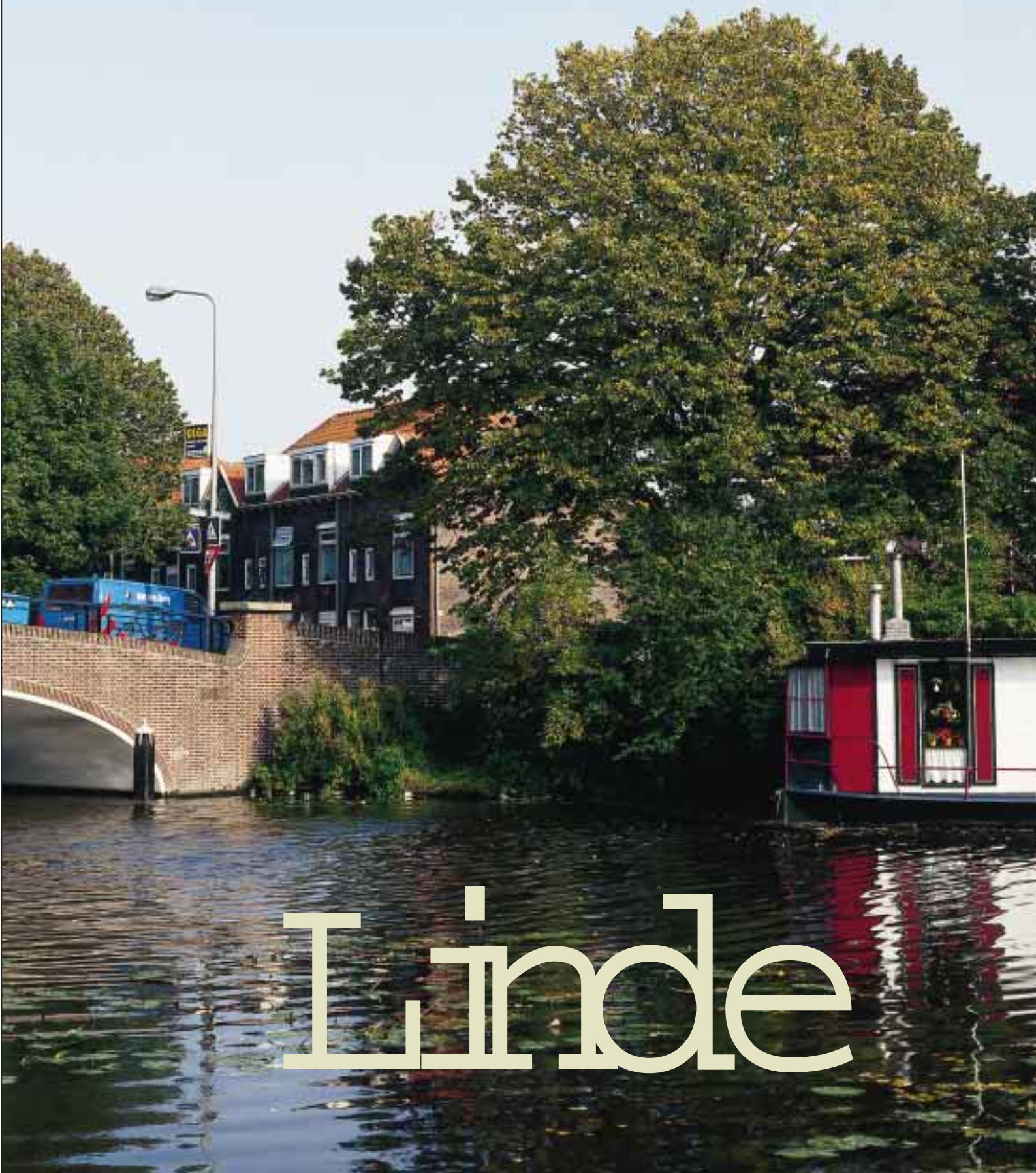


# T&thema

7 december 2000 25a



# Linde



Ed Asscheman  
Hoofdredacteur  
(071) 565 96 53



Ton Stolk  
Redacteur  
(071) 565 96 54



Jeannet Hoofman  
redacteur de-  
Boomkwekerij



Joop Alkemade  
Freelance schrijver



Bert Maes  
Ecologisch adviseur



Jacqueline van  
Wetten  
Bureau-  
redacteur  
(071) 565 96 51



Bert Hassing  
Vormgever  
(071) 565 96 44

Schipholweg 1, Postbus 9324, 2300 PH Leiden  
Secretariaat:  
Linda Laman en Alice Hoogenboom  
telefoon (071) 565 96 78, fax (070) 565 96 66  
e-mail: tuinenlandschap@hortipoint.nl

**Foto's**  
Ton Stolk, tenzij anders vermeld

**Exploitatie**  
Elsevier bedrijfsinformatie BV,  
Postbus 16502, 2500 BM Den Haag,  
telefoon (070) 441 50 00, fax (070) 441 59 96  
Uitgever: Geert van Oosterhout

**Advertenties**  
Commercieel Manager: Corrie Somers  
(070) 441 56 87  
Ronald Kooijman (070) 441 56 85  
Marlene van Kester (070) 441 56 81  
Patrick Sonneveldt (070) 441 56 83  
Michael Streef (070) 441 56 86  
fax (070) 441 56 96

**Druk: Senefelder Misset BV, Doetinchem.**

© 2000, Elsevier bedrijfsinformatie BV.  
Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vervoerd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier, zonder voorafgaande toestemming van de uitgever. Algemene voorwaarden: op alle aanbiedingen, offertes en overeenkomsten van Elsevier bedrijfsinformatie bv zijn van toepassing de voorwaarden, welke zijn gedeponeerd bij de Kamer van Koophandel te Amsterdam.  
Uitgever en auteurs verklaren dat dit blad op zorgvuldige wijze en naar beste weten is samengesteld, evenwel kunnen uitgever en auteurs op geen enkele wijze instaan voor de juistheid of volledigheid van de informatie. Uitgever en auteurs aanvaarden dan ook geen enkele aansprakelijkheid voor schade, van welke aard ook, die het gevolg is van handelingen en/of beslissingen die gebaseerd zijn op bedoelde informatie. Lezers wordt met nadruk aangeraden deze informatie niet geïsoleerd te gebruiken, maar af te gaan op hun professionele kennis en ervaring en de te gebruiken informatie te controleren.

Hollandse linde



4

De linde vormde eeuwenlang het middelpunt van het leven. Ze leverde brandhout en andere nuttige producten. Ook werd de linde magische krachten toegeschreven. Tegenwoordig is de linde vooral een boom voor de straten en lanen. Zaadgaarden moeten de inheemse linde voor uitsterven behoeden.

Bert Maes  
Ecologisch adviseur

Arboretum



8

De collectie is nog jong, toch is het aantal soorten, cultivars en selecties van *Tilia* al omvangrijk in het Nationaal Lindenarboretum in Winterswijk. Het is vermoedelijk het enige lindenarboretum op deze aardbol. Het grootste sortiment *Tilia* is haalbaar, verwacht de collectiebeheerder.

Jeannet Hoofman  
Redacteur De Boomkwekerij

Lindesortiment 1



*Tilia americana*

12



*Tilia cordata*

14



*Tilia europea*

16



*Tilia platyphyllos*

18



*Tilia tomentosa*

20

De sortimentslijst van linden geeft een overzicht wat er van deze boomsoort op kwekerijen te vinden is. Een flink aantal hiervan is nogal zeldzaam. Vijf van de meest gebruikte soorten en hun cultuurvormen staan vervolgens op een rij. Gebruikerservaringen zijn gekoppeld aan de kenmerkende en karakteristieke eigenschappen van de besproken boomvormen.

Ton Stolk  
Redacteur Tuin&Landschap

Kwaliteit tillia



22

Om een mooie, gelijkvormige lindelaan te realiseren moet bij inkoop van de bomen scherp op de kwaliteit worden gelet. Voorkom subjectieve beoordeling van de uiterlijke boomkenmerken. De hier gegeven kwaliteitscriteria voor lindebomen zijn aan het boekje 'Kwaliteitsnormering van Laan- en Parkbomen' ontleend.

Joop Alkemade  
Freelance schrijver

Voor dit Linde-thema is gebruik gemaakt van informatie uit: Nederlandse Dendrologie, Stadsbomenvademecum deel 4 (Van Acer tot Zelkova), Handbuch der Laubgehölze, Naamlijst Houtige Gewassen, Dendroflora nrs. 29, 30 en 31, Plantenvinder (2000), diverse catalogi van laanboomkwekers, Boom-Spiegel deel 5 'De Linde' en T&L thema Zuil- en Bolbomen.

Ziekten en plagen



24

Iedere boomsoort heeft zijn eigen, vaak karakteristieke schadebeelden van ziekten, plagen en aantastingen. In dit themanummer een overzicht van de meest voorkomende schadebeelden in linden, gerangschikt per boomonderdeel.

Ton Stolk  
Redacteur Tuin&Landschap

Koningsdopluisc



29

Witte wollige punten op stam en takken komen de laatste jaren veelvuldig voor op onder meer linden. Deze ei-afzettingen van de koningsdop-luis zijn op de eerste plaats vooral ontsierend voor de bomen.

Ton Stolk  
Redacteur Tuin&Landschap

Linden stonden vele eeuwen in het middelpunt van de samenleving. Ze dienden vele doelen. Ze werden gebruikt en vereerd; er werd recht onder gesproken, getrouwd en gerecreëerd. Ofschoon, over dat laatste werd vroeger nog niet zo gesproken. Bert Maes schetst een beeld van de bijna onbegrensde populariteit van de linde in voorbije tijden. Zelfs kwekers zien al eeuwen brood in deze boom. In onze Gouden Eeuw groeide de Hollandse linde uit tot een gewild exportartikel. Maar dat zijn vervlogen tijden. Uit het landschap is de linde zo goed als verdwenen. De neerwaartse spiraal van aandacht voor lindebomen is zelfs zover doorgeschoten dat de linde op de lijst staat van in Nederland met uitsterven bedreigde soorten. En dan is er het gebruik in de stedelijke omgeving. Ook hier schromen vele groenbeheerders om linden toe te passen, vanwege de honingdauw van lindebladluizen en de daarop volgende roetdauw. Voor veel lindesoorten is deze beschuldiging onjuist en onterecht. Hier geldt met recht: de juiste boom op de juiste plaats. Want ook een linde die gemakkelijk luis krijgt, kan heel goed zonder overlast in een grasstrook functioneren. Lindebladluis mag dus geen reden zijn om terughoudend in het aanplanten van linden te zijn! Sterfte van bijen veroorzaakt eveneens een niet terechte terughoudendheid ten aanzien van linden. Het verhaal gaat nog altijd dat bijen en hommels vergiftigd raken door de nectar van laatbloeiende lindesoorten als de zilverlinde. Groenbeheerders met een warm hart voor bijen planten deze daarom niet graag aan. Toch is al in 1994 aangetoond dat van giftige nectar geen sprake is. Op het moment van de late lindebloei is er een tekort aan drachtplanten en dus nectar. Het aantal zilverlinden blijkt te beperkt om dit tekort aan te zuiveren. Bijen en hommels die op de geur van de linden afkomen, vinden geen voedsel en verhongeren. De oplossing voor het probleem van bijensterfte: plant véél méér linden, en vooral de laatbloeiende soorten. Dit themanummer van Tuin&Landschap biedt u hierover veel informatie.

# Het 'eeuwige leven' van linden

Wie ooit een echt oude linde op een dorpsplein heeft zien staan, komt van dit indrukwekkende beeld niet meer los. Niet alleen door de enorme omvang van zo'n boom, maar vooral door zijn grilligheden als weerslag van zijn strijd om het bestaan door de eeuwen heen.



Langs de abdijlaan van Tongerlo staan linden uit 1675 van een lokale kloon van de Hollandse linde.



Sandalen gemaakt van lindebastvezel in een museum in Oost-Polen.

## Verdwenen lindenproducten

Vroeger was de linde economisch een belangrijke boomsoort. Tot in de Middeleeuwen, en in sommige streken zelfs tot in de 20<sup>e</sup> eeuw, deed het gedroogde loof dienst als bladhooi voor de overwintering van vee. Verder levert lindebast een uitstekende vezel die gebruikt werd voor touw, schoei en matten. Ook door archeologen opgegraven scheepstouw is meestal van lindebastvezel. Bij de in 1991 in het ijs aangetroffen man van 5.000 jaar oud, in de Ötztaler Alpen op de grens van Oostenrijk en Italië, is eveneens lindebast als touw en bindmateriaal aangetroffen.

Nog onlangs werd op de route van de Betuwelijn een lindehouten kano opgegraven van 7.000 jaar oud, een van de oudste in de wereld. Het schild van de ridder was bij voorkeur van lindehout omdat speren en pijlen het hout niet klieven. Heiligenbeeldjes werden het liefst uit lindehout, het 'lignum sacrum', gesneden. Magische krachten werden toegedicht aan het sap uit lindebast en Scytische sjamanen voorspelden de toekomst met behulp van lindebast. En nog in deze tijd zijn er geneeskrachtige lindebomen, waarin lapjes aan de takken worden gehangen of spijkers in de stam geslagen ter verdrijving van koorts en andere ziekten.

## Oude bomen omgezaagd

Jammer genoeg worden nog steeds cultuurhistorisch waardevolle, oude lindebomen om uiteenlopende redenen omgezaagd. Veel is dat uit overwegingen van (vermeend) gevaar en omwille van verzekeringen. In 1994 werd een van de laatste oude dorpslinden verwijderd uit het historisch centrum van Tilburg. Nog dit jaar is de oude dorpslinde van Soest zonder dringende redenen verwijderd. En wat langer geleden, in 1960, werd de laatste echte oude lindelaan in ons land uit de 17<sup>e</sup> eeuw, de Spanjaardslaan in Haarlem, neergehaald vanwege wegverbreding. Overigens wel na protest van de bevolking. Rond 1900 konden de oude linde in Tilburg en die van het nabij gelegen Oosterwijk, nog worden gered van de zaag na protesten van omwonenden. Beide bomen bleken tenminste nog een eeuw mee te kunnen gaan! De linde van Oosterwijk, ziet er trouwens nog steeds springlevend uit. Wie nog een 17<sup>e</sup> eeuwse lindelaan wil zien moet over de grens naar de norbertijnerabdij van Tongerlo in Vlaanderen. Van een bezoek aan deze indrukwekkende laanbomen zal men zeker geen spijt krijgen.



De linde van Tilburg in betere tijden. Deze Hollandse linde, een lokale kloon, moest het veld ruimen voor stadsvernieuwing.

De linde is bij uitstek een boom die vanouds in de directe woonomgeving van mensen te vinden is. Op stads- en dorpspleinen, voor boerderijen, in lanen en parken en op landgoederen. In al deze toepassingen was sprake van duidelijke, praktische functies. Tegenwoordig is de linde vooral een boom voor de sier. Het economisch nut van de boom is minder van belang, al zijn er zeker grote kwaliteiten aan te wijzen: de bloesem levert een heerlijke honing en geneeskrachtige thee, het hout is geschikt voor allerlei draaiwerk, beeldhouwwerk, pianotoetsen en tekenborden. In de bosbouw, met name in Duitsland, geniet de linde enige herwaardering voor de houtteelt. De linde is zeer geschikt als boomverzorgende soort in de ondergroei. De meeste nog bestaande, oude dorpslinden dateren uit de tweede helft van de 17<sup>e</sup> eeuw. Ze staan te boek als 'duizendjarige linde', maar dat is slechts een troetelnaam. De mogelijk oudste linde, met een stamomvang van bijna 8 m, staat in Sambeek op de oevers van de Maas in Noord-Brabant. In aanleg is dit een etageboom. Wellicht stamt deze boom nog uit de 16<sup>e</sup> eeuw. Dergelijke linden geven de indruk het eeuwige leven te hebben.

## Kruisingsproducten

Curieus genoeg blijken nogal wat van die linden, zoals die van Sambeek, hybride linden te zijn. Het zijn dus producten van kwekers. Dat geldt ook voor de zeer oude lindebomen, in Hilvarenbeek en Tilburg. Een zeer verrassende ontdekking. De verwachting was dat deze oude linden tot de wilde, inheemse soorten zouden behoren. De herkomst van deze gekweekte oude

linden is tot nu toe nog niet opgehelderd. Wel stellen onderzoekers uit onder meer Engeland, Zweden, Denemarken, Rusland, Estland en Vlaanderen ondertussen allerlei vragen over de herkomst van oude lindebomen in hun land.

In de 17<sup>e</sup> en 18<sup>e</sup> eeuw zijn duizenden lindebomen geëxporteerd en verscheept vanuit Nederland naar elders. Zo liet tsaar Peter de Grote vanwege zeeroverij zijn Hollandse lindebomen op hun reis naar Petersburg vergezellen door marineschepen. De bomen waren bedoeld voor de buitenplaatsen rondom de stad. Vooral in Zuid-Zweden zijn nog honderden lanen met eeuwenoude linden van Hollandse herkomst bewaard gebleven op landgoederen en buitenplaatsen. In tegenstelling met vele andere landen zijn daar de formele tuinen met strakke lanen niet omgevormd tot landschappelijke parken. Nu langzamerhand slijtage begint op te treden van de lanen, wordt bij de restauratie gezocht naar de juiste historische klonen en variëteiten. Die zorg is bepaald niet algemeen. Bij de restauratie van de beroemde lindelanen van Versailles wordt er met de Franse slag maar wat aangerommeld. Daar stond van oorsprong de inheemse winterlinde, die nog steeds veel voorkomt in de bossen rondom Parijs.

## Gespecialiseerde kwekers

Duidelijk is dat er vanaf de 16<sup>e</sup> eeuw grote en ervaren kwekers waren in de omgeving van Amsterdam en Haarlem, waar de behoefte aan laanbomen voor buitenplaatsen groot was. Ze experimenteerde met het kruisen van boomsoorten. Hun werk kan worden vergeleken met dat van bollenkwekers die talloze tulpva-

De dikste linde van Nederland te Sambeek (N.Br.) met een stamomtrek van ongeveer 8 m. Deze Hollandse linde is circa 400 jaar oud.



## Centrum van dorpsleven

Op enkele dorpspleinen in Brabant, onder meer in Oisterwijk, Nuenen, Hilvarenbeek en tot voor kort in Tilburg, staan nog eeuwenoude etagelinden. In aanleg bestaan deze gesnoeide linden uit drie, soms zelfs zeven etages, waarbij de horizontale etage stammen worden ondersteut. Op een bank onder zo'n parasol van lindebladeren is het goed toeven. Het was de centrale plek in het dorp waar de openbare berichten te lezen waren, waar markt werd gehouden en waar de rechtspraak haar beloop had. De etagelinde was ook de danslinde. Onder de boom, maar ook op een plankier in de linde, werd gedanst en stonden de muzikanten. Tot in de late 19<sup>e</sup> eeuw was deze traditie nog in Swalmen (Limburg) in zwang. Oude linden zijn ook omgeven door mythen en sagen. In de Germaanse tijd was het de boom die verbonden was met de liefde. In de Christelijke tijd werd het bij uitstek de Mariaboom. Menige oude linde kon bogen op een Mariaverschijning of bood uitzicht op genezing van allerlei ziekten.



Deze nog zeer gave etagelinde, een lokale kloon van de Hollandse linde, staat al meerdere eeuwen in het middelpunt van het leven in Westerlo.



Eeuwenoude linde bij Aken met een stamomvang van 11 m. Vermoedelijk is dit een natuurlijke hybride van de winter- en zomerlinde.



De winterlinde heeft in de hedendaagse bosbouw weer enige betekenis als verzorgende boomsoort onder eikenaanplant.

riëteiten voortbrachten.

Voor de cultivars 'Pallida' en 'Zwarte Linde' vormen het grootste aandeel van de oude hybride linden. De Zweedse dendroloog Rune Bengtsson ontdekte dat er in feite tientallen oude klonen bestaan binnen deze cultivars.

Er zijn aanwijzingen dat ook in Vlaanderen zulke gespecialiseerde kwekerscentra bestonden, die lokale lindenklonen op de markt brachten. In verschillende Vlaamse dorpen en bij wegkappelletjes treffen we ze nog aan. Met het verdwijnen van deze kwekerijen uit de gouden eeuw, is tevens een deel van hun kennis verloren gegaan.

Hybride linden worden soms ook spontaan in het wild gevonden. De reuzelinde bij Aken - van maar liefst 11 meter stamomvang - is vermoedelijk van autochtone herkomst.

### Soorten en verspreiding

Linden komen alleen op het noordelijk halfrond voor. Er worden circa 40 soorten onderscheiden in Noord- en Midden-Amerika, Europa en Azië. Veruit de meeste soorten komen in Azië voor. Europa telt slechts drie soorten. Hiervan werden de winterlinde (*Tilia cordata*) en de zomerlinde (*Tilia platyphyllos*) vroeger respectievelijk kleinbladige en grootbladige linde genoemd. In Zuid-Europa komt nog de zilverlinde (*Tilia tomentosa*) voor.

Voor de winter- en zomerlinde worden vele in het wild voorkomende variëteiten onderscheiden. Met name in Zuidoost-Europa en westelijk Azië is de variatie bijzonder groot. Dat is dan ook de bakermat van waaruit deze linden na de laatste ijstijd naar het noorden remigreerden. Ongeveer 8.000 jaar geleden kwamen linden in het grootste deel van onze Atlantische bossen weer voor, naast soorten als eik en iep. Over het geheel genomen was het klimaat toen iets warmer dan nu en de bodem rijker.

### Groeiplaatsen

In ons land komt nog slechts een schaars aantal groeiplaatsen van autochtone linden voor in Twente, de Achterhoek en op de Zuid-Limburgse mergelhellingen. Enkele exemplaren zijn te vinden in beekdalen van Brabant en op de stuwwal van Nijmegen. Het betreft in bijna alle gevallen de winterlinde.

De zomerlinde is nog veel zeldzamer en werd tot voor kort zelfs als niet inheems beschouwd. Zomerlinden zijn te vinden in de Achterhoek en in Zuid-Limburg. Het oudst bekende lindebos was het Graetbos, dat rond 900 in het bezit was van Koning Swentibold. Het bos is later gedegradeerd tot de Graetheide. Strenge straffen stonden op houtdiefstal van eik, beuk en linde uit dat bos. Desondanks bestaat het bos niet meer. Grote lindebossen vinden we wel langs de Rijn bij Bonn - het Kottenforst - en bij Chantilly ten noorden van Parijs.

## 'Duizendjarige linde'

Lindebomen kunnen onvoorstelbaar oud worden. De dikste lindeboom van Europa staat in Duitsland in het dorp Heede, net over de grens bij Bourlange: een zomerlinde met een stamomvang van maar liefst 17 meter. Het was een kasteel- en gerechtslinde. De boom is vermoedelijk 8 eeuwen of meer oud en nog steeds zeer vitaal.

Linden vormen uitlopers aan de stamvoet die weer uit kunnen groeien tot nieuwe bomen. Ook binnen holten van oude linden kunnen uitlopers ontstaan die tot nieuwe stammen kunnen uitgroeien. De linde van Sambeek heeft zo'n extra stam binnen de oude holle boom. Ouder nog dan de dorpslinden en laanbomen zijn hakhoutstoven. Deze vinden hun oorsprong in eeuwenlang gebruik ten behoeve van brandhout, veeloof, houtskool en bastvezels. Bomen die van jongs af periodiek worden teruggezet en weer uitlopen hebben vrijwel het eeuwige leven. Het hakhoutgebruik was in feite een uitgebalanceerde methode om hout te oogsten zonder deze te kappen. Lindehakhout is nog spaarzaam aanwezig in beekdalen en houtwalgebieden.



Een linde is in staat het 'eeuwige leven' te behouden door zich voortdurend te verjongen met een extra stam binnen de oude holle boom.

## Een gulle gasvrouw

De linde is een aantrekkelijke boomsoort voor tal van organismen. Holle stammen van oudere linden bieden schuil- en broedplaatsen voor vogels en vleermuizen. Het aantal insecten dat met de linde samenleeft is zelfs bijzonder groot. Opvallend is de prachtig gekleurde rups van de lindepilstaartvlinder.

Niet alle insecten worden overigens positief gewaardeerd. Vooral in het warme, stenige klimaat van de dorpen en steden gedijt de lindebladluis. Hun zoetige uitscheiding wordt als hinderlijk ervaren. Overigens heeft de inheemse winterlinde beduidend minder last van deze luis dan de hybride lindenklonen. Vervolgens groeit op het luizenzoet een roetkleurige schimmel - roetdauw - waardoor de bladeren in de nazomer een zwartpoederige oppervlakte krijgen. Een regenbui biedt soms enig soelaas.



Fraai getekende rups van de lindepilstaartvlinder.

De teloorgang van de autochtone linden in ons land, maar ook in de buurlanden, heeft als oorzaak dat vandoord de ontginning voor akkergronden op de wat rijkere bodems gebeurde. Op die plaatsen stonden juist de gevarieerde lindebossen. Daardoor zijn de linden teruggedrongen tot geriefbosjes en houtwallen, landschapselementen die het in de 20e eeuw zwaar te verduren hebben gehad. Door vervanging van houtwallen door prikkeldraad is naar schatting driekwart van die wallen gerooid. En omdat ook boerengeriefhout steeds minder nodig was, verdwenen eveneens die talloze kleine en grotere bosjes uit het landschap.

### Terug in het landschap

Sinds de jaren zestig zijn al diverse inspanningen verricht om weer landschappelijke beplantingen terug te krijgen. Zelden is echter de linde in het te planten sortiment opgenomen, laat staan autochtoon plantmateriaal. Thans loopt er een programma om populaties van oorspronkelijk inheemse linden, naast andere boomsoorten, op te nemen in de Rassenlijst Bomen. Deze Rassenlijst vermeldde tot nu toe van een aantal boomsoorten alleen waardevolle cultuurherkomsten. Autochtone herkomsten zijn vooral geschikt voor aanplant in landschappelijk waardevolle gebieden en natuurterreinen. Ten behoeve van plantmateriaal worden projecten opgezet voor de ontwikkeling van genenbanken en zaadgaarden. ■

## lindebomen in Winterswijk

Het Nationaal Lindenarboretum in Winterswijk



Foto's: Jeannet Hooftman

Sinds een jaar of tien ligt bij Winterswijk het vermoedelijk enige lindearboretum op deze aardbol. De collectie is nog jong, al staat er al veel. Het grootste sortiment Tilia ter wereld is haalbaar, verwacht Jan van den Brandhof.



*Tilia cordata* 'Winter Orange' heeft oranjegekleurd hout. De takstand is van nature vrij horizontaal. Daarom is de cultivar geschikt om als leiboom op te kweken.

Het was de Junior Kamer Oost-Achterhoek die in 1988 het idee opperde voor een lindearboretum. De Junior Kamer is een groep jonge ondernemers die onder het motto learning by doing allerhande projecten opzet en uitvoert. De motivatie voor het arboretum was: de linde is een bedreigde boomsoort en er is nog geen arboretum voor. Bovendien passen linden goed in het coulissenlandschap van de Achterhoek en staan er langs de wegen nog veel oude linden.

In 1989 is begonnen met het maken van de eerste planten. Het roer is daarna in handen gegeven aan de Stichting Lindenarboretum Winterswijk. Jan van den Brandhof kwam begin jaren negentig als bestuurslid bij deze stichting en raakte vervolgens betrokken bij het opzetten van de collectie. Bomen spelen een belangrijke rol in het leven van Van den Brandhof. Door zijn functie van keurmeester boomkwekerijgewassen bij Naktuinbouw heeft hij namelijk al 25 jaar veel met laanbomen te maken.

### Veel behulpzame kwekers

Het arboretum kreeg pas in april 1993 meer vaste vorm. Toen zijn de eerste 250 bomen geplant. Het ging om vijftien tot twintig jaar oude linden, die met subsidie werden aangekocht.

Rond die tijd zijn ook plannen gemaakt voor het opzetten van een collectie van het linden assortiment. De eerste aanplantingen in Winterswijk vonden twee jaar later in 1996 plaats. Daarmee werd de stichting onder de vlag van de Koninklijke Vereniging voor Boskoopse Cultu-



Elke lindesoort kent wel een of enkele cultivars met een compacte kroon, selecties die geschikt zijn voor kleinere tuinen. Een gezonde boom in deze categorie is *Tilia cordata* 'Green Globe'.



*Tilia europaea* 'Jubilee' is een opvallend geelbladige cultivar die niet gevoelig is voor bladverbranding in de zomer.

*Tilia europaea* 'Zwarte linde' selectie Hemmen is volgens Jan van den Brandhof veelbelovend. De groei is goed en ook de habitus is fraai.

ren (KVBC) collectiehouder voor de Nederlandse Plantencollectie Tilia. Van den Brandhof is er als bestuurslid verantwoordelijk voor.

Het verzamelen begon al eerder. Van den Brandhof kreeg daarbij hulp van een groot aantal kwekers. Zij verzamelden niet alleen, maar zetten ook de spullen op. Per soort of cultivar komen er drie exemplaren in het park te staan. Tot nu toe, vertelt Van den Brandhof, zijn er in het arboretum 142 verschillende soorten, cultivars, selecties en herkomsten uitgeplant; 46 staan er nog op de diverse kwekerijen in opkweek.

Van den Brandhof houdt nauwgezet alle gegevens bij, zoals de herkomst, maar ook de gebruikte onderstammen. Gegevens vastleggen verhoogt de waarde van een collectie. Verder zijn er plattegronden, waarop met nummers staat aangegeven wat op welke plek staat. De bomen zijn voorzien van aluminium plaatjes waarop een afkorting van de naam staat. In de toekomst wil Van den Brandhof bij elk groepje van drie bomen een bordje plaatsen. Daarop moet dan de volledige naam en een code komen, die correspondeert met het nummer op de plattegrond.

### Uit de hele wereld

De collectiehouder ervaart regelmatig dat boomkwekers heel positief staan tegenover het opzetten van zo'n verzameling. En dan niet alleen de kwekers in de Achterhoek, maar ook in Opheusden, op de Veluwe, in Brabant en in België. „Boomkwekerij Rendering BV uit Aalten doet heel veel. Ook de lindespecialist bij uit-



Tuin & Landschap 25a (2000)



stek in Engeland, dr Pigott, is enthousiast. Uit China heeft hij *Tilia chenmoui* meegenomen, waarvan ik via kweker Benoit uit België enkele nakomelingen krijg." Zo komen de selecties die Van den Brandhof verzamelt, uit de hele wereld.

Behalve dat handelaren meehelpen om het assortiment bijeen te brengen, zoekt Van den Brandhof ook zelf actief naar aanvullingen voor de collectie. In Oost-Europa zijn volgens hem interessante selecties te vinden. „Ik verwacht dat ik hier over een aantal jaren het grootste assortiment ter wereld bij elkaar heb”, zegt Van den Brandhof enthousiast. Met dat doel voor ogen is vorig jaar de naam al veranderd in Nationaal Lindenarboretum.

De collectie wordt op een natuurlijke manier in het arboretum ingepast. Cultivars van een soort komen bij elkaar in een groep te staan. „Dat maakt het gemakkelijker om het assortiment te vergelijken, want daar is veel behoefte aan”, stelt Van den Brandhof. De technische keuringscommissie van de Naktuinbouw heeft daar ook interesse voor getoond.

Behalve voor assortimentsvergelijking is de collectie volgens hem nuttig voor gebruikswaardeonderzoek. Zo kan er worden gekeken naar hoe de bomen in de loop van de jaren uitgroeien. „Erg goede, gezonde soorten en cultivars verdienen vervolgens extra promotie. Het zou kunnen dat we in de toekomst materiaal afstaan aan kwekers. Voor de wetenschap is de botanische collectie van groot belang. En het verzamelen van genetisch materiaal is belangrijk”, somt Van den Brandhof de voordelen van de collectie op. „Je hebt hier heel veel genetisch materiaal bij elkaar waar je op terug kunt vallen. Een collectie als in dit lindenarboretum fungeert daardoor als genenbank. Je kunt daarmee het assortiment behoeden voor uitsterven. Het is uniek om zo'n grote verzameling te hebben.”

### Zaadgaard

Voor de inlandse soorten heeft het arboretum een vergelijkbare functie. Daarom staat er een groot aantal van deze lindes aangeplant. Van den Brandhof: „Die kunnen tot zaadgaard uitgroeien, waarvan kwekers en afnemers van inheems plantmateriaal kunnen profiteren.”

Ook al gaat het om jonge bomen, in het lindenarboretum in Winterswijk is nu al een interessante collectie te zien. En als het aan de collectiehouder ligt, wordt die verzameling de komende jaren nog interessanter. Hoofddoel is: bijeenbrengen van alle soorten, cultivars en selecties die in Nederland winterhard zijn. ■

*Tilia henryana* heeft bijzonder blad met lange naalden aan de gezaagde bladrand. Hij bereikt in Nederland een hoogte van zeven tot acht meter. In strengere winters kan deze soort invriezen.

## Personlijke keuze van



## Jan van den Brandhof

De collectie van het Nationaal Lindenarboretum is nog jong. Te jong, om nu al uitspraken te doen over de gebruikswaarde van de aanwezige soorten en cultivars, vindt Jan van den Brandhof. Toch kan hij er uit zijn ervaring als keurmeester al wel enkele noemen die in zijn ogen het vermelden meer dan waard zijn.

Zo vindt hij *T. cordata* 'Green Globe' een goede, gezonde boom die geschikt zou zijn voor kleinere tuinen.

*T. platyphyllos* 'Compacta' heeft eveneens een heel compacte kroon, de cultivarnaam geeft dat al aan. Ook *T. cordata* 'Umbrella' is in zijn ogen het vermelden waard, deze selectie groeit juist wat platter.

*T. europaea* 'Jubilee' is een goede gele vorm van de Hollandse linde, die niet verbrandt in normale zomers. Van *T. europaea* 'Koningslinde' zegt Van den Brandhof veelbelovende selecties te hebben verzameld in de Achterhoek. „Eén type daarvan vind ik heel mooi: die heeft een goede groei en groeiwijze. Hij is duidelijk afwijkend en een erg goede laanboom.”

*T. cordata* 'Winter Orange' heeft oranje gekleurd hout in de winter. „Ik heb deze van een kweker in Twente gekregen.” 'Winter Orange' wordt tegenwoordig veel gebruikt als leiboom, de takstand is van nature vrij horizontaal. Om die reden zou deze selectie meer geteeld moeten worden, vindt Van den Brandhof.

Andere lindes die hij de moeite waard vindt, zijn: *T. europaea* 'Zwarte Linde' selectie Hemmen vanwege de goede groei en de goede habitus; *T. henryana* door zijn bijzondere blad (kan terugvriezen) en *T. platyphyllos* 'Tortuosa' om de gedraaide takken.

# ilndesortiment

## Tilia

### americana

- 'Dentata'
- 'Fastigiata'
- 'Macrophylla'
- 'Moltkei' (syn.: *T. moltkei*)
- 'Nova'
- 'Redmond' (syn.: *T. euchlora* 'Redmond')

### amurensis

- 'Koreana'

(*argentea* = *T. tomentosa*)

### begoniifolia

- 'Capriccio'

### caucasica

- 'Select'

### chenmoui

### chinensis

### chingiana

### cordata (syn.: *T. parvifolia*)

- 'Betulifolia'
- 'Böhlje' (syn.: T.c. 'Erecta'; T.c. 'Select')
- 'Chancellor'
- 'Corzam'
- 'De Groot'
- 'Dombrie'
- ('Erecta' = T.c. 'Böhlje')
- 'Green Globe'
- 'Greenspire'
- 'Haaren'
- 'June Bride'
- 'Lico'
- 'Marler'
- 'Monto'
- 'Morden'
- 'Olympic'
- 'Pyramidalis'
- 'Rancho'
- 'Roelvo'
- ('Select' = T.c. 'Böhlje')
- 'Swedish Upright'
- 'Umbrella'
- 'Van Pelt'
- 'Walt's Pride'
- 'Winter Orange'

(*euchlora* = *T. europaea* 'Euchlora')

(- 'Redmond' = *T. americana* 'Redmond')

### europaea (x) (syn.: *T. vulgaris*;

*T. intermedia*)

- 'Euchlora' (syn.: *T. euchlora*)
- 'Koningslinde' (syn.: 'Pallida')
- 'Longevirens'
- ('Pallida' = T.e. 'Koningslinde')
- 'Wratislaviensis'
- 'Zwarte Linde'

### flaccida (x)

- 'Diversifolia'

### flavescens (x)

- 'Glenleven'

(*grandifolia* = *T. platyphyllos*)

### henryana

### heterophylla

### hillieri (x)

### insularis

(*intermedia* = *T. europaea*)

### intonsa

### japonica

### kiusiana

### koreana

### ledebourii

### mandshurica

### maximowicziana

### miqueliana

(*moltkei* = *T. americana* 'Moltkei')

### mongolica

### monticola

### neglecta

### oliveri

(*orbicularis* = *T. tomentosa* 'Orbicularis')

(*parvifolia* = *T. cordata*)

### paucicostata

(*petiolaris* = *T. tomentosa* 'Pendula')

### platyphyllos (syn.: *T. grandifolia*)

- 'Aurea'
- 'Compacta'
- ('Corallina' = T.p. 'Rubra')
- 'Delft'
- 'Fastigiata'
- 'Laciniata'
- 'Louisa Life'
- 'Louisa Point'
- 'Louisa Victory Fist'
- 'Naarden'
- 'Obliqua'
- 'Örebro'
- 'Pannonia'
- 'Rubra' (syn.: T.p. 'Corallina')
- 'Tortuosa'
- 'Vitifolia'

### sibirica

### tomentosa (syn.: *T. argentea*)

- 'Bori'
- 'Brabant'
- 'Doornik' (syn.: T.t. 'Kortrijk')
- 'Grey Pillar'
- 'Hungary Globe'
- ('Kortrijk' = T.t. 'Doornik')
- 'Moreau'
- 'Nijmegen'
- 'Orbicularis' (syn.: *T. orbicularis*)
- 'Pendula' (syn.: *T. petiolaris*)
- 'Silver Globe'
- ('Sterling Silver' = T.t. 'Wandell')
- 'Szeleste'
- 'Terry'
- 'Umbraculifera'
- 'Van Koolwijk'
- 'Varsaviensis' (syn.: *T. varsaviensis*)
- 'Wandell' (syn.: T.t. 'Sterling Silver')

### tuan

(*varsaviensis* = *T. tomentosa* 'Varsaviensis')

(*vulgaris* = *T. europaea*)

# Tilia americana

## Amerikaanse Linde

### Blad

Groot en grof getand, vooral aan waterlot en jonge kwekerij bomen

### Grootte

7-20 cm

### Kleur

Donkergroen, onderzijde glanzend lichter groen

### Vorm

Ovaal tot eirond, kort toegespitst

### Bladvoet

Scheef, soms hartvormig

### Rand

Regelmatig tot onregelmatig, grof gezaagd

### Tanden

korte genaald

### Nervatuur

6-10

### Beharing

Boven- en onderzijde kaal

Vuil witte okselbaarden aan zijnerven

### Bladsteel

Lichtgroen

3-6 cm

Kaal

### Tak

### Scheut

Lichtgroen, niet behaard

### Twijg

Bruin

### Knop

Rond, spits, soms afgeplat

### Vorm

3-10 mm

2 buitenste knopschubben

### Kleur

Rood, in schaduw okergeel

### Bloem

Bloeit laat, juli

6-15 bloemen aan bloeiwijze

Schutblad 7-10 cm, langer dan bloeiwijze

Heldergele bloemen van 12-13 mm

Meeldraden korter dan bloembladen

### Vrucht

Rijpe vrucht kogelrond, 9 mm

Dikschalig en tamelijk hard

Vruchtwand grijsig, kort-wolllig behaard

### Stam

Aanvankelijk gladde en grijzige bast

Later verticaal diep gevond

Schors donkerder grauwgrijs

### Bijzonderheden

last van honingdauw door lindebladluis

### Habitus

Grote, vrij grove boom

20-25 m hoog

Eironde tot ronde, meestal losse kroon

In jeugd breed-piramidale kroon

### Herkomst

Midden- en Oost-Verenigde Staten en Zuidoost-Canada

Loofbossen in grotere rivierdalen en lagere berghegelingen

Rijkere, diep doorlatende, vochthoudende en leemhoudende gronden

### Toepassing

Laan- en Straatboom ±

Parken, brede groenstroken +

Landschappelijke beplanting -

### 'Nova'



### Redmond



## 'Nova'

### Uiterlijk

Een selectie uit Nederland die uitgroeit tot een grote boom van 20-25 m hoog. Maakt een grove indruk. De vrij losse kroon is eirond. Het blad is groot. De selectie wijkt daardoor in uiterlijk af van alle andere lindensoorten. 'Nova' is een forse park- en laanboom; voor straatbeplantingen wordt de kroon te breed. Het is een harde groeier, die vrij sterk vergaaffelt en zwaar zijhout maakt ten opzichte van de hoofdtak (spil).

In het algemeen hebben Amerikaanse linden last van druipen als gevolg van aantasting door de lindebladluis. De overlast wordt wel minder genoemd dan bij de gewone lindensoorten.

### Omgevingsfactoren

Het stugge, leerachtige blad lijkt redelijk tot goed bestand tegen zeewind. De meningen

hierover lopen uiteen. 'Nova' heeft geen last van uitbreken van takken. Ondanks de losse kroon ontstaat wel dood hout in de kroon, maar dat is overwegend dun hout. Heeft weinig last van warmte-instraling en verdraagt daardoor het stedelijk klimaat goed. Heeft geen last van verbranding van blad. Opdrukken van tegels gebeurt minder dan bij *T. cordata* en *T. europaea*.

### Bodem

Staat het liefst op een warme, voedselrijke plek. Vraagt daar een goed doorlatend bodemprofiel dat kleihoudend mag zijn. Verdraagt natte voeten slecht, zeker in het groeiseizoen. Stelt verder weinig hoge eisen aan de bodem, past zich makkelijk aan. Ook op wat armere zandgronden blijkt een redelijk goede groei mogelijk.



## Redmond

### Uiterlijk

De Amerikaanse selectie 'Redmond' (1926) groeit opgaander dan 'Nova', maar blijft kleiner. De uiteindelijke hoogte in Nederland is zo'n 12-14 m. 'Redmond' is een selectie op groeivorm: de kroon is gesloten piramidiaal tot smal kegelvormig, met een goed doorgaande spil. Door de smallere kroon en geringere hoogte is deze cultivar ook beter bruikbaar als straatboom. De betakking staat wat meer omhoog en vertoont minder zware vergaaffeling. Toch lijkt het er op dat 'Redmond' makkelijk plakoksels maakt door de vorming van dubbele koppen.

Het grote, wat lichtere groene blad is zachter maar heeft meer beharing (sterharen) dan de soort. Daardoor zou deze selectie minder last hebben van de lindebladluis en dus ook weinig last van druipen.

### Omgevingsfactoren

Het land van herkomst (Nebraska in Oost-Amerika) ligt meer landinwaarts. Daardoor is 'Redmond' gewend aan een landklimaat met koudere winters en hetere zomers. Het stedelijk klimaat met warmtereflexie sluit goed aan bij de natuurlijke groeiomstandigheden. Zeewind kan het grote, zachtere blad schade toebrengen.

### Bodem

Op wat rijkere grond vertoont deze selectie een sterke groei: groeischeuten tot 25 cm zijn geen uitzondering. De overige bodemomstandigheden zijn gelijk aan 'Nova'. Op droge, arme zandgronden laat de groei te wensen over.

# Tilia cordata

## Winterlinde of kleinbladvige linde

- Blad**  
Kleinste blad van alle lindesoorten  
Meer of minder tweezijdig gericht aan twijg  
Loopt 2 weken later uit dan *T. platyphyllos*
- Grootte**  
3-7 cm, 'Greenspire' tot 10 cm
- Kleur**  
Bovenzijde donkergroen, glimmend  
Onderzijde blauwig groen
- Vorm**  
Rond tot niervormig  
Vaak korter dan breed  
Plotseling toegespitst
- Bladvoet**  
Hartvormig
- Rand**  
Onregelmatig gezaagd  
Min of meer stompe tanden
- Nervatuur**  
4-5
- Beharing**  
Boven- en onderzijde kaal  
Okselbaarden roestbruin
- Bladsteel**  
Lichtgroen, zonzijde rood aangelopen  
1-3 cm, 'Greenspire' tot 4 cm  
Kaal
- Tak**  
Bruinig lichtgroen
- Scheut**  
Donker olijfgroen
- Twijg**  
Zijtakken min of meer in plat vlak
- Knop**  
Eirond en stomp  
2-5 mm  
2-3 knopschubben
- Vorm**  
Groot, eivormig, min of meer stomp
- Kleur**  
Groen, rode punt
- Bloem**  
Bloei eind juni, begin juli  
5-8 bloemen, goudgeel: kelk groengeel  
Opstand, boven het blad  
Schutblad korter dan bloeiwijze  
Meeldraden iets langer dan bloembladen
- Vrucht**  
Klein, eirond, 5-8 mm  
Dunschalig, vrij zacht, niet geribd  
Eerst grijsviltig, later kaal en grijs
- Stam**  
Donkerbruin, diep gespleten
- Habitus**  
Vrijstaand tot 20 m hoog  
Kroon kegelvormig, later breed-eirond  
Vormt vaak sterke vergaffeling
- Herkomst**  
Europa tot aan Oeral  
Gemengde loofbossen  
Rijkere, diep doorwortelbare, vochtige en liefst leemhoudende tot zandige gronden
- Toepassing**  
Laan- en straatboom +  
Parken, brede groenstroken +  
Landschappelijke beplanting +

'Böhlje'



'Greenspire'



'Rancho'



## 'Böhlje'

### Uiterlijk

Velen kennen de uit Duitsland afkomstige cultivar 'Böhlje' (van voor 1961) wellicht beter onder de ongeldige naam 'Erecta'. Hij wordt getypeerd als een mooie, opgaande boom met een kegelvormige kroon en in de jeugd een trage groei. Als waarschuwing geldt dat de kroon later toch wat uitzakt, waardoor de kroon breed piramidaal wordt. 'Böhlje' geeft een rechte stam en opgaande takken. De onderste takken staan bijna horizontaal uit. De boom kan een hoogte bereiken van circa 18 m en is makkelijk tot een takvrije stam van 4,5 m op te klonen. Door zijn afmetingen is 'Böhlje' ook geschikt voor straten met een wat breder profiel. Het blad is klein en donkergroen van kleur. Dat maakt de boom een beetje somber. 'Böhlje' wordt wel als beste

winterlinde beschouwd. De cultivar 'Corzam' belooft nog smaller te blijven.

### Omgevingsfactoren

De boom verdraagt wind, zelfs zeewind tamelijk goed en is bovendien geschikt om in bestrating aan te planten. Heeft weinig last van lindebladluis en geeft dus weinig honingdauw.

### Bodem

Stelt weinig eisen aan de bodem, is vrij bodemvaag. Zelfs op armere, vrij droge grond is de groei goed, ofschoon ook droogtestress kan optreden. Wordt op rijkere grond een grote boom.

## 'Greenspire'

### Uiterlijk

'Greenspire' is een in Amerika zeer positief gewaardeerde selectie (van 1961) met een snelle groei. Groeit eerst piramidaal met doorgaande stam, later wordt de kroon meer ovaal-eirond. Voor zover de ervaring nu reikt, blijft 'Greenspire' met een hoogte tot 15 m uiteindelijk kleiner dan 'Böhlje', maar wordt 'Greenspire' wel breder. De kroon is regelmatig, dicht betakt. Later zakt de kroon meer uit. Opkronen is daarom noodzakelijk. Pas op voor het ontstaan van een wanverhouding tussen kroon en stamlengte, zeker bij toepassing in straten. Voor een winterlinde heeft 'Greenspire' groot blad, dat min of meer leerachtig is en donkergroen. Door dit donkere blad is de totaalindruk misschien een beetje saai.

### Omgevingsfactoren

De boom verdraagt wind goed. Zilte zeewind kan schade veroorzaken. Aanplant in verhardingen van straten geeft weinig problemen voor de groei. Druipt weinig door geringe aantasting van lindebladluis.

### Bodem

In zijn bodemeisen is ook 'Greenspire' een echte *Tilia cordata*, dus min of meer bodemvaag. Dat betekent dat in afwijking van de natuurlijke standplaatsen op rijkere, diep doorwortelbare bodem, deze linde goed uit de voeten kan met wat drogere en armere grond.

## 'Rancho'

### Uiterlijk

'Rancho' is eveneens een Amerikaanse selectie uit 1961. De kroon heeft een regelmatige opbouw en een vrij smalle groeiwijze, maar zakt later helaas nogal sterk uit. Ook deze Amerikaan blijft kleiner dan de Europese 'Böhlje' en vermoedelijk ook kleiner dan 'Greenspire'. 'Rancho' past dus in straten met een betrekkelijk smal profiel. Als jonge boom lijken beide Amerikanen sterk op elkaar: de onderste takken staan dan onder een hoek van 45° schuin omhoog, de bovenste takken maken een hoek van 30° met de doorgaande spil. Het blad is vrij groot, stevig en glimmend donkergroen. Het blad valt doorgaans al vroeg.

### Omgevingsfactoren

'Rancho' blijft over het algemeen vrij van luis, en druipt dus redelijk weinig. De slakvormige bastaardrups, de larve van de kleine lindebladwesp, komt wel voor, maar nooit in die mate als bij de cultivars van *T. europaea*.

### Bodem

De standplaatseisen wijken niet af van de andere, hier besproken cultivars van *T. cordata*.

# Tilia europæa

## Hollandse linde

- Blad** Toont alle overgangsvormen van zomer- en winterlinde
- Grootte** 7-10 cm, even lang als breed of iets breder
- Kleur** Bovenzijde: dofglanzend, helder groen tot glanzend, donkergroen
- Vorm** Rond, geleidelijk toegespitst
- Bladvoet** Scheef, hartvormig
- Rand** Onregelmatig gezaagd
- Nervatuur** Korte, ongepunte tanden
- Beharing** 5-7 en iets verdiept in het blad
- Beharing** Onderzijde: overwegend kaal
- Tak** Okselbaarden lichtbruin tot crème
- Scheut** Kaal, olijfgroen
- Twijg** Donkerbruin
- Knop** Kaal, olijfgroen
- Vorm** Groot, eivormig, min of meer stomp
- Kleur** Roodbruin
- Bloem** Bloei juni-juli  
Enigszins overhangend: tussen opstaand en afhankelijk  
5-10 bloemen per tros, gelig-wit  
Bloeiwijze even lang als schutblad  
Schutblad 7-11 cm
- Vrucht** Kogelrond tot ovaal, onduidelijk geribd  
Harde en taaie vruchtwand, grijsviltig
- Stam** Jonge bomen met grauwgrijze, dunne en gladde bast  
Later ruwe, lichtgrijze schors  
Onregelmatige, afgeronde uitwassen
- Habitus** Grote boom tot 25-30 m hoog, zeer variabel  
Brede piramidale kroon  
Opslag aan stamvoet (veelal na beschadiging of verminderde vitaliteit)
- Herkomst** Kruising tussen *T. cordata* x *T. platyphyllos*, ook natuurlijke bastaarden  
Diverse cultivars in gebruik
- Toepassing** Laan- en straatboom -  
Parken, brede groenstroken +  
Landschappelijke beplanting +

'Euchlora' (krimlinde)



'Koningslinde'



'Zwarte linde'



## 'Euchlora' (krimlinde)

### Uiterlijk

De belangrijkste kenmerken van de krimlinde zijn sterk afhankende takken en donkergroen, glanzend blad. De kroon van deze oude selectie (circa 1860) is vrij smal en matig hoog (tot 20 m), en doet daardoor wat oosters aan. Takken bovenin de kroon staan omhoog. Bij jonge bomen is de kroon kegelvormig. De boom heeft een goed doorgaande stam, die vrij lang glad grauwgrijs blijft met wat bruin. Later ontstaan lange, verticale groeven en is de schors lichtgrijs. Door de geringe afmetingen van de kroon is de krimlinde zeer geschikt als laan- en straatboom. In straten is zeer vroeg en zeer regelmatig opkronen noodzakelijk. Bij zwaar verkeer is dat nauwelijks haalbaar. Vraagt dus veel onderhoud (kosten!).

### Omgevingsfactoren

Heeft weinig last van luis (druipen) en spint. Wel kans op vraat van de slakvormige bataardrups. Door droogtestress wel kans op luis en ook vroegtijdige bladval. Op een geschikt bodemprofiel blijft het blad lang aan de boom. Doet het ook goed in de kustzone, echter niet pal op de zeewind. Strooizout en verdichting kunnen een probleem zijn voor deze linde.

### Bodem

Lijkt tolerant voor veel bodemtypen, ofschoon de voorkeur uitgaat naar een goed doorlatende, vochthoudende en enigszins leemhoudende bodem, liefst met grondwatercontact. Op droge gronden is de groei minder.

## 'Koningslinde'

### Uiterlijk

'Koningslinde' is de officiële naam voor de Hollandse linde; ook voor wat als 'Pallida' wordt aangeboden. Er zijn vermoedelijk meerdere klonen in cultuur. De Hollandse linde is een forse boom met een breed ovale kroon met schuin opgaande takken. Het is de grootste boom onder de lindes met een hoogte tot 30 m. Jonge bomen zijn sterk piramidiaal, met een zichtbaar doorgaande spil. De twijgen zijn aanvankelijk geelbruin, later opvallend bruinrood aan de zonzijde. De bovenzijde van het blad is frisgroen van kleur, de onderzijde is lichtgroen. De Hollandse linde is uitstekend geschikt voor stedelijke toepassingen, bijvoorbeeld brede grasbermen. In verband met druipen niet toepassen op parkeer-

terreinen en terrassen. Bloeit veel rijker dan de 'Zwarte linde'. Het is een taaie boom die zich makkelijk herstelt, maar na snoeien ook makkelijk veel waterlot vormt. Geeft veel opslag op stam en stamvoet.

### Omgevingsfactoren

Goed windbestendig, ook tegen zeewind. Heeft veel last van luis met als gevolg druipen wat overgaat in roetdauw.

### Bodem

Zeer tolerant: van hoge, droge zandgronden tot vrij natte gebieden. Ook op vrij schraal duinzand nog een goede groei.

## 'Zwarte linde'

### Uiterlijk

Nederlandse linde die al heel lang in cultuur is. Vaak in cultuur onder de namen: *T. vulgaris* of *T. intermedia*. Dankt zijn naam aan de zeer donkere takken, twijgen en winterknoppen. Vormt een bredere boom dan 'Koningslinde', met een vrij ronde, losse kroon en bijna horizontaal afstaande takken. De onderste takken hebben de neiging tot doorhangen. Hoogte 30 m. Ook van 'Zwarte linde' zijn vermoedelijk meerdere klonen in cultuur. Het blad is klein, tamelijk donker en dofgroen. De schors is eveneens donker. De 'Zwarte linde' heeft last van stamschot en opslag op stamvoet. Hij groeit sneller dan de 'Koningslinde'. Vanouds werd de 'Zwarte linde' veel gebruikt als leiboom. Door de brede groei ongeschikt

als straatboom, wel geschikt voor lanen en wegen met een breed profiel.

### Omgevingsfactoren

Heeft veel last van lindebladluis (terrasleed door druipen) en spint, vooral bij stress. Door een ernstige aantasting kan vervroegde bladval optreden. Opvallend is de onverenigbaarheid met *T. platyphyllos*.

### Bodem

Goed bestand tegen stedelijke groeiomstandigheden. Verlangt verder eenzelfde bodem als 'Koningslinde'.

# Tiliaplathyllus

## Zomerlinde of grootbladige linde

- Blad**  
Loopt als eerste uit
- Grootte** 5-10 cm
- Kleur** Donkergroen, mat
- Vorm** Rond en kort toegespitst enigszins bol staand
- Bladvoet** Scheef, vlak tot hartvormig
- Rand** gezaagd, scherp getand
- Nervatuur** 5-7 en iets verdiept in het blad
- Beharing** Lichtgroen  
Boven- en onderzijde behaard  
Op nerven onderzijde blijvend
- Behaard** Bruinachtige okselbaarden
- Bladsteel** Behaard  
Geelgroen tot lichtgroen  
2-4 cm
- Tak**  
**Scheut** Lichtgroen, spoedig olijfgroen  
In de zon rood aanlopend  
Behaard
- Twijg** Grijsbruin
- Knop** Rond en lang, geleidelijk toegespitst  
4-8 mm
- Vorm** 3 buitenste knopschubben  
Groen, in zon tot rood
- Kleur**
- Bloem** Bloeit als eerste, tweede helft juni  
3 bloemen bijeen (zelden meer) in hangende trossen  
Lichtgeel  
Schutblad met duidelijke steel en behaard
- Vrucht** Eirond, met 5 ribben, 8-12 mm  
Behaarde en verhoutte vruchtwand  
Veelal spoedig afvallend
- Stam** Dik en onregelmatig  
Stamvoet op latere leeftijd sterk verbreed (lastig in straatverharding)  
Ruwe, gespleten, lichtgrijze schors
- Habitus** Dichte, bijna ronde kroon, eerst piramidaal  
25-30 m  
Herkenbaar aan wortelopslag aan stamvoet
- Herkomst** Inheems in Europa, voornamelijk Midden- en Zuid-Europa; verspreiding zuidelijker dan *T. cordata*  
Bodem niet te schraal, bij voorkeur kalkhoudend en diep doorwortelbaar  
Stelt meer eisen aan de bodem dan *T. cordata*  
Verlangt zonnige en warme standplaats
- Toepassing**  
Laan- en straatboom ±  
Parken, brede groenstroken +  
Landschappelijke beplanting +

'Delft'



'Örebro'



'Rubra'



'Delft'

### Uiterlijk

Boomkweker Piet van der Bom selecteerde vermoedelijk rond 1950 in Delft een zomerlinde die opviel door zijn vrij piramidale en opgaande kroon. Circa 1955 werd deze selectie door Van der Bom in de handel gebracht onder de naam 'Delft'. Door de uiteindelijk brede groeiwijze is het een boom voor brede groenstroken en landschappelijke beplantingen. Het heldergroene blad is aan de onderzijde behaard en blijft in het najaar lang aan de boom.

### Omgevingsfactoren

Luis, spint en andere insectenaantastingen komen weinig voor op deze linde. 'Delft' staat

daardoor bekend als een druipvrije boom. Het is daardoor een van de populairste linc cultivars, die bovendien bestand is tegen zilte zeewind. Is ook breukvast.

### Bodem

Vraagt wellicht wat meer van de bodem dan *T. cordata* en *T. europaea*. Zijn de groeiomstandigheden te minimaal dan ontstaat gemakkelijk dood hout en is terugval in de groei zichtbaar. Verder is de cultivar vrij tolerant.



'Örebro'

### Uiterlijk

De moederboom van de selectie Örebro werd al voor 1935 in een park in het Zweedse Örebro opgemerkt tussen andere zomerlinden. Opvallend bij de toen nog jonge boom was de sterk opgaande smalle groeiwijze met een kaarsrechte tot in de top doorgaande spil. Later wordt de kroon breder en verdwijnt de kopspl. Dan ontstaan meerdere schuin omhoog staande koptakken wat voor een afgeplatte kop zorgt. De gesloten kroon wordt uiteindelijk breed eivormig. Pas na 1945 kreeg deze selectie vanuit Den Haag zijn eerste verspreiding in Nederland. Het is een zeer gezonde boom, met lichter groen blad dan de soort.

### Omgevingsfactoren

Heeft soms last van luis en andere aantastingen. Doet het goed in stedelijke omstandigheden. Is geen snelle groeier en kan bij sterke snoei in groei terugvallen.

### Bodem

Er gelden dezelfde voorwaarden als bij 'Delft'. Is daardoor in het stedelijk gebied geschikt voor bredere straten, lanen, parken en plantsoenen.



'Rubra'

### Uiterlijk

Een oude selectie uit Frankrijk, vermoedelijk van rond 1755. Opmerkelijkste onderscheid is het rood in de twijgen, in de winter oranje-rood. Ook het donzig behaarde blad (onderzijde) is bij uitlopen rood getint; later aan de bovenzijde dof donkergroen. Goede herfstkleur. Is een relatief trage groeier die zich ontwikkelt tot een middelgrote boom van zo'n 18 m hoogte met een onregelmatige kroon. Takken schuin opstaand, vrij zwaar. Is geschikt voor straten met een breed profiel, lanen, plantsoenen en parken. Hoewel deze trekkelijk weinig toegepaste cultivar de

nodige zorg vereist in de jeugdfase vanwege de vorming van zware takken, wordt hij ook aangemerkt als een van de betere vormen van *T. platyphyllos*.

### Omgevingsfactoren

Door het behaarde blad heeft 'Rubra' weinig last van druipen.

### Bodem

Stelt dezelfde bodemeisen als de soort.

- Blad** Stevig blad dat in de herfst lang aanblijft
- Grootte** 5-9 cm
- Kleur** Bovenzijde mat grijs-donker groen  
Onderzijde witviltig door groot aantal sterharen
- Vorm** Rond, kort toegespitst
- Bladvoet** Scheef hartvormig
- Rand** Onregelmatig, grof gezaagd, soms iets gelobd  
Scherpe betanding
- Nervatuur** 6-7, diepliggend
- Beharing** Bovenzijde aanvankelijk behaard, later kaal  
Onderzijde viltig behaard met sterharen
- Bladsteel** 2-4 cm  
Sterk behaard met sterharen
- Tak**
- Scheut** Witviltig met sterharen  
Spoedig kaal en groen
- Twijg** Kaal, donker olijfgroen  
Stevig, tamelijk dik
- Knop** Rond, spits, soms afgeplat
- Vorm** Eivormig, 4-6 mm  
Weinig langer dan dik, stomp  
Dicht bezet met sterharen  
Donkergroen tot olijfgroen
- Kleur**
- Bloem** Bloei begin juli  
7-10 bloemen in overhangende trossen  
Wittig-gele bloemkleur  
Meeldraden korter dan bloembladen  
Bloemtros 4-6,5 cm lang  
Schutblad langer dan bloemtros
- Vrucht** Ovaal, met 5 zwakke ribben, tot 10 mm  
Grijsviltig behaard, harde schaal
- Stam** Zwaar en recht  
Blijft zeer lang glad en grijs
- Habitus** Dichte kroon, 20-25 m hoog  
Kroon van eivormig tot breed-piramidaal  
Stijve, opgaande vertakking
- Herkomst** Inheems in Zuidoost-Europa en Noord-Turkije.  
Afkomstig uit warm, continentaal klimaat  
Doorstaat droogte goed door sterke beharing
- Toepassing** Laan- en Straatboom ±  
Parken, brede groenstroken +  
Landschappelijke beplanting -

'Brabant'



'Nijmegen'



'Brabant'

### Uiterlijk

Deze zeer veel gebruikte selectie (uit Hoeven bij Oudenbosch) was al voor 1930 op kwekerijen in Oudenbosch en Zundert in cultuur. Jonge bomen hebben een breed-kegelvormige kroon met een tamelijk spitse top en een doorgaande spil. Later vormt zich een brede, ronde kroon zonder duidelijke harttak. De spitse vorm verdwijnt geheel. De boom groeit uit tot tot 25 m hoogte. Door de brede groeiwijze is 'Brabant' vooral geschikt voor aanplant in brede lanen, op pleinen en in parken. De stam is recht, met een gladde, loodgrijze bast. De dicht vertakte kroon begint met een zware vertakking, die de neiging heeft tot het vormen van plakoksels. De onderste takken gaan op den duur overhangen. Het is een snelle groeier met een beetje stijve vorm. In de jeugdfase is regelmatig snoeien noodzakelijk. Het blad blijft relatief lang aan de boom. 'Doornik' (1930) houdt meer een spit-

se vorm en doorgaande spil, maar lijkt verder veel op 'Brabant'.

### Omgevingsfactoren

'Brabant' verdraagt zilte wind, maar hoort niet direct achter de duinen thuis. Door het zilverige witviltige blad (onderzijde) is de boom onaanvaardbaar voor luizen en dus heeft de boom geen last van druipen.

### Bodem

De boom verdraagt verharding en is ook op slechtere groeiplaatsen nog een goede groeier. Wel is 'Brabant' enigszins gevoelig voor strooizout. Na verplanten is de boom soms lastig aan de groei te krijgen

'Nijmegen'

### Uiterlijk

Deze nieuwere selectie van voor 1980 wordt nog betrekkelijk weinig gebruikt. Ook 'Nijmegen' is een snelgroeiende zilverlinde met een breed-piramidale kroon. De oorspronkelijke boom aan de Hatertse weg in Nijmegen heeft een zich naar de top toe geleidelijk versmalende kroon. 'Nijmegen' staat wat kroon betreft tussen 'Brabant' en 'Szeleste' (Hongarije, vanaf 1950) in. Deze laatste is in Nederland sinds circa 20 jaar in cultuur. 'Nijmegen' vormt een meer opgaande, eivormige kroon. In eigenschappen lijkt deze selectie veel op

'Brabant' en 'Doornik'. Het is een boom voor straten met een breed profiel, lanen en parken.

### Omgevingsfactoren

'Nijmegen' heeft geen last van druipen.

### Bodem

De eisen die 'Nijmegen' stelt aan de bodem komen overeen met die van 'Brabant'.



**Naast de soortechtheid wordt de kwaliteit van bomen voornamelijk bepaald door uitwendige kenmerken. Hierbij speelt de eerste indruk, die de koper van de boom heeft, een belangrijke rol. Subjectiviteit is hierbij niet of nauwelijks te voorkomen.**



**E**en boom met een kromme stam of een dubbele kop zullen veel kopers afwijzen als niet acceptabel. Voor bepaalde plaatsen kan zo'n kromme stam of dubbele kop juist wenselijk zijn. In standaardrichtlijnen voor het aanduiden van kwaliteit passen dergelijke bomen echter niet. Om structuur in de kwaliteitsaanduidingen van laanbomen, dus ook in die van linden, te brengen, is door een werkgroep van afnemers, handelaren en kwekers het boekje 'Kwaliteitsnormering van Laan- en Parkbomen' samengesteld.

De informatie in dit boekje schept duidelijkheid voor die bomen, waarop een standaardkwaliteitsomschrijving van toepassing kan zijn. Dat zijn onder meer de bomen die terecht komen in het openbaar groen, in straten en langs wegen. Zo komt er enige eenduidigheid in de vele meningen over de kwaliteit van bomen. De belangrijkste aandachtspunten bij een kwaliteitsbeoordeling van park-, laan- en straatbomen van *Tilia* zijn: de stam, de entplaats, het wortelgestel, de vertakking, de wijze van snoei op de kwekerij en de maatnormeringen.

## De stam

De stam van een linde is recht. De kweker bereikt dit door de stam op de juiste manier en op het juiste moment aan te binden. Als de kop tijdens de teelt is ingeknipt, moet de verlenging (de nieuwe kop) recht op de stam staan.

De bast van de lindestam is onbeschadigd. Als gevolg van teelmaatregelen op de kwekerij, maar ook tijdens rooien, laden en transport, kan de stam beschadigd raken.

Bij levering moeten de stammen van lindebomen vrij zijn van groene aanslag. Bomen met een groene aanslag gaan na aanplant nogal eens moeilijk aan de groei.

Op de stam van lindebomen kan de schimmel *Cercospora microsora* groeien. Deze schimmel is herkenbaar aan de aanvankelijk rode, later grijs tot zwart gekleurde vlekken. Bomen met deze aantasting zijn onverkooptbaar en mogen niet worden afgeleverd.

Stammen moeten vrij zijn van het meniezwammetje, te herkennen aan de oranje sporenhooptjes. Deze schimmel komt meestal voor op dood hout zoals token of langs snoeiwonden.

## De entplaats

Het grootste deel van het sortiment lindebomen is door enten op een onderstam vermeerderd. In principe staat de cultivar min of meer recht op de onderstam. Een sterke verdikking op de entplaats of een duidelijk verschil in dikte tussen onderstam en ent kan duiden

op latere onverenigbaarheid.

Bij twijfel over de kwaliteit van een ent is het raadzaam om bij de leverancier te informeren op welke onderstam een bepaalde cultivar staat. Deze informatie staat ook op de plombe aan een door de Naktuinbouw gekeurde boom. De plombe geeft tevens uitsluitel over soortechtheid. Dus door bij bestellingen om Nak-gekeurde bomen te vragen, is er bij aflevering duidelijkheid over de soort en de gebruikte onderstam. Een veel voorkomend beeld bij *Tilia* is opslag uit de onderstam. Dit euvel is het gevolg van enten op de onderstam van *Tilia platyphyllos*. Deze lindesoort maakt heel makkelijk opslag uit de stamvoet.

Linden op eigen wortels zijn vrij van opslag uit de onderstam. De groei is, zoals uit onderzoek is gebleken, zeker in de kwekerijfase, gelijk aan die van geënte bomen. Bovendien is de groei uniformer omdat de cultivar niet staat op een gezaaide onderstam.

## Het wortelgestel

Een goed wortelgestel bij *Tilia* kenmerkt zich door een regelmatige wortelbezetting rondom. Zo'n wortelpruik bestaat bovendien uit grovere en fijne wortels. Door op gezette tijden te verplanten, ontwikkelt de boom een goede vertakking in het wortelgestel. Daarbij is het aantal keren verplanten de basis van een goed wortelgestel. De maat van de rooiapparatuur op de kwekerij bepaalt vervolgens de diameter van het wortelgestel! Laanbomen worden steeds meer met kluit geleverd. Zo ook lindebomen. De bomen worden machinaal gerooid en om de kluit wordt een gaaslap en vaak een draadkorf aangebracht.

Proefsgewijs kan de ontvanger van een partij linden controleren in hoeverre en vooral ook hoe het wortelgestel in de kluit is ontwikkeld. Lindebomen in containers zijn geen alledaags product. Meestal is de boom eerst in de volle grond opgekweekt en vervolgens in een container gezet om een kluit aan de boom te kweken. Een boom die meerdere groeiseizoenen in een container staat, maakt vaak ronddraaiende wortels en een te vaste kluit. Een dergelijke boom is geen goed uitgangspunt.

## De vertakking

Linde staat er om bekend dat langs de stam gemakkelijk veel takken groeien. Ook de kroon van lindebomen is doorgaans goed voorzien van takken en twijgen die op regelmatige onderlinge afstand van elkaar aan de doorgaande stam (spil) groeien.

Aan een leverbare boom vanaf de omtrekmaat 10-12 cm (gemeten op 1 m vanaf de grond), zitten minimaal drie tot vijf of meer stevige takken die gelijkmatig over de kroon zijn verdeeld. Naarmate de stam dikker is neemt het aantal takken in de kroon toe. De structuur van de latere boom is hierdoor al aan deze tijdelijke kroon te herkennen.

## Snoei

Op de boomkwekerij wordt steeds meer ook in de zomer gesnoeid. Het grote voordeel van zomersnoei is dat de boom op de gemaakte wonden kan reageren met afgrenseling en beter in staat is de wonden te overgroeien.

Bij de linde wordt niet strak langs de stam gesnoeid,

Een mooie lindelaan met uniforme bomen, strak in het gelid. Dat kan alleen door bij de inkoop van de bomen de kwaliteitseisen op de juiste manier aan te geven en vast te leggen. Alleen een bepaalde diktemaat bestellen, biedt onvoldoende kwaliteitszekerheid bij aflevering.

## Maatnormeringen bij linden

### Aantal keren verplanten

De stamomtrek, gemeten op 1 m hoogte van de grond, houdt ook verband met het aantal keren verplanten. Linden in de maten 8-10 en 10-12 zijn minimaal een keer verplant; 10-12 t/m 14-16 zijn minimaal twee keer verplant; 16-18 t/m 20-25 zijn minimaal drie keer verplant. Het aantal malen verplanten wordt geteld vanaf de opplant van de onderstam op de (laanboom)kwekerij.

### Dikte/lengteverhouding

Een ideale verhouding ontstaat door de bomen op voldoende onderlinge afstand te kweken. Als regel geldt voor *Tilia* een verhouding omtrek in cm staat tot lengte in cm als 1:30. Dit wil zeggen dat een boom met een dikte van 15 cm een lengte heeft van ongeveer 4.50 m. Bomen die lang en dun zijn, zijn op de kwekerij meestal niet regelmatig verplant en hebben te dicht op elkaar gestaan.

### Diameter wortelgestel

Bij een stamomvang vanaf 10 cm, gemeten op 1 m vanaf de grond, zal het wortelgestel een diameter moeten hebben van minimaal vijf keer de stamomvang. Een boom van 15 cm omtrek heeft dan een wortelgestel met een diameter van 75 cm. Deze norm is goed haalbaar als de bomen regelmatig verplant worden, op voldoende onderlinge afstand op de rijen en tussen de rijen op de kwekerij zijn opgegroeid en met de juiste diameter rooiapparatuur zijn gerooid.

### Kluit

Voor bomen met een kluit en een draadkorf gelden de volgende minimum normen:

- diktemaat 8-10 en 10-12, korfdiameter 50 cm: nr 2;
- diktemaat 12-14 en 14-16, korfdiameter 60 cm: nr 3;
- diktemaat 16-18 en 18-20, korfdiameter 70 cm: nr 4;
- diktemaat 20-25 en dikker, korfdiameter 90 cm: nr 5.

maar tot aan de verdikking van de takaanzet. De ervaring is dat de snoeiwonden dan het kleinst zijn en de wonden vlotter overgroeien. Af te leveren bomen hebben een opgesnoeide takvrije stam. De minimum op-snoeihoogte is 1,8 m. In overleg met de kweker kan de op-snoeihoogte bij aflevering worden bepaald. Ook de takvrije stam behoort tot de kwaliteitscriteria die bij bestelling van bomen moeten worden aangegeven.

## Leibomen

Voor leilinden hanteert de Kultuurgroep van Laan-, Bos- en Parkbomen eigen kwaliteitsomschrijvingen. Daarin staat onder meer dat de vertakking minimaal op een hoogte moet zitten van 220 cm gemeten vanaf de grond. De takken staan vervolgens nagenoeg horizontaal (hoek van 80 tot 90°) aan de stam, en de onderste takken zijn minimaal 100 cm lang. De etages zitten steeds op een onderlinge afstand van 40 tot 50 cm. Over het materiaal waaraan de leilinde is aangebonden staat niets vermeld.

In de praktijk zijn op kwekerijen, tuinen en plantsoenen veel leilinden te zien die niet aan bovenstaande normen voldoen. Die zijn dus ook van een beduidend lager prijsniveau. ■

## lindebomen

**Ziekten en plagen in bomen worden doorgaans in de vakboeken los van de boomsoorten beschreven. De praktijk leert echter dat per boomsoort vaak karakteristieke verschillen zijn waar te nemen in de schadebeelden. Een overzicht voor linden van de meest voorkomende ziekten en aantastingen.**

Ziekten en plagen veroorzaken ernstige schade of tasten de vitaliteit dusdanig aan dat tijdens boomcontroles hierop gelet moet worden. Een overzicht van de mogelijke aantastingen per boomsoort vergemakkelijkt deze controle. Bovendien komen bepaalde aantastingen bijna altijd voor in slechts een deel van de boom. Het is daardoor mogelijk om een onderscheid te maken naar boomgedeelte: bladeren en twijgen; takken en stam; stamvoet en wortels. Verder is voor de boomcontrole van belang te weten of de schadeveroorzaker de vitaliteit van de boom aantast of misschien zelfs de stabiliteit van de boom nadelig beïnvloedt en daarmee in gevaar brengt. De keuze van de hier beschreven aantastingen in linden is gebaseerd op de mate van voorkomen en belangrijkheid. Het gaat om aantastingen die min of meer ongeacht de lindesoort kan worden aangetroffen. De informatie over de aantastingen is verzameld door Thomas Kowol, Antje Wohlers en Dirk Dujesiefken van het Institut für Baumpflege in Hamburg.

## Schadebeelden aan blad en twijgen

### Bladverkleuring door lindsintmijt

Aan de bladbovenzijde kan een crèmewitte spikkeling ontstaan. In de loop van de zomer breiden die spikkels zich over het hele blad uit. Zo ontstaat langzaam een totale verkleuring naar geel, vaalgroen of bronskleurig met uiteindelijk kans op verdord blad dat voortijdig afvalt. Het schadebeeld verspreidt zich in de kroon over het algemeen van onder naar boven.

Spintmijt aan de onderzijde van de bladeren is de veroorzaker van de hiervoor beschreven schadebeelden. Om precies te zijn de lindsintmijt (*Eotetranychus tiliarum*) of gewone spintmijt (*Eotetranychus urticae*). Meestal overdekken deze diertjes de onderzijde van de bladeren met dunne spinseldraden.

De geelbruine, ongeveer 0,5 mm grote spintmijten ontwikkelen per jaar enkele generaties. De hele ontwikkeling van ei tot volwassen spintmijt duurt in de zomer ongeveer tien dagen. Van beide soorten overwinteren bevruchte wijfjes in schorsspleten en onder afgevallene bladeren. Voor de overwintering lopen de dieren langs de stam omlaag en laten daarbij talrijke spinsels achter. Vanuit de overwinterde dieren ontwikkelt zich vanaf het voorjaar weer een nieuwe populatie. Spintmijten zijn warmteminnende dieren. Tijdens een periode met droog, warm weer kan een ware spintplaag ontstaan. Straatbomen worden vaak extra door spintmijten aangetast. Door de versterkte luchtstromen tussen gebouwen droogt het blad uit en gevels en bestrating reflecteren de warmte. Zo ontstaat een optimaal klimaat voor spintmijten.

Het sterkst aangetast wordt de winterlinde, (*Tilia cordata*). De zomerlinde (*Tilia platyphyllos*) heeft er minder last van, terwijl de zilverlinde (*Tilia tomentosa*) niet wordt aangetast. Zelfs bij ernstige aantasting heeft de toegebrachte schade, ook op de lange termijn, geen invloed op de vitaliteit of de verkeersveiligheid.



Door zuigschade aan de onderzijde van de bladeren veroorzaakt lindsintmijt in de kroon bladverkleuring.

Foto's: Institut für Baumpflege

### Bruine, doorschijnende plekken



Venstervraat door de slakachtige larven van de kleine lindebladwesp. Bij ernstige aantastingen ontstaan er gaten in het blad.

Vanaf begin zomer kunnen in het blad bruin verkleurde, doorschijnende plekken ontstaan. Later rolt het blad in waarna het verdort. De verkleuring begint onderin de kroon en verplaatst zich naar boven. Jonge bomen raken helemaal aangetast, bij oudere bomen beperkt de aantasting zich in de regel tot de onderste helft van de kroon. Op de aangevreten plekken blijft doorgaans de epidermis van de bladbovenzijde behouden. Als ook die na verdorring verdwijnt, ontstaan er gaten in het blad. Dit aantastingsbeeld is een gevolg van venstervraat aan de onderzijde van het blad door de slakachtige, doorschijnende, 5 tot 10 mm lange, groene larven van de kleine lindebladwesp (*Caliroa annulipes*). Meestal zijn die larven omgeven door een helder slijm. Lindebladwespen, en de larven ervan, profiteren van een warme zomer. Er zijn meestal twee generaties per jaar. Tijdens de vlucht in mei/juni en juli/augustus (tweede generatie), worden de eitjes een voor een in een zakje aan de onderzijde van de bladeren gelegd: zes tot tien eitjes per blad. Na ongeveer veertien dagen komen de eitjes uit, waarna de vraataantasting begint. De verpopping vindt plaats in een cocon in de grond. Door de aantasting kan wellicht de vitaliteit van de boom teruglopen, maar dan vooral wanneer jonge bomen jaarlijks te lijden hebben van aantasting. Op de stabiliteit en veiligheid van bomen heeft de aantasting geen invloed.

### Bruine randen door bladrandnecrose

Gele, later in de zomer naar geelbruine tot roodbruine verkleurde en dan tevens verdorde, bladranden duiden op bladrandnecrose. In de loop van de zomer worden de aangetaste plekken groter richting hoofdnerf. Een gelijk verkleurde zone scheidt dan de verdorde plekken van het nog gezonde blad. Bij sterke aantasting rolt het verdorrende blad ineen en kan bovendien voortijdig afvallen. De eerste schadebeelden ontstaan vaak al in het voorjaar. Blad dat hartje zomer uitloopt vertoont meestal eveneens een geelbruine kleur. Bladrandnecrose treedt vooral op bij straatbomen. Aan de rijwegzijde is het schadebeeld bij straatbomen soms het ernstigst. Vermoedelijk wordt hier de bladschade in de zomer versterkt door gladheidsbestrijding in de winter. De wortels nemen namelijk het zout op, waarna het in de bladeren belandt en daar fytoxisch werkt. Alle linden zijn zeer gevoelig voor zout. Het zout tast de vitaliteit aan. De verkeersveiligheid komt pas in het geding als zware takken of kroongedeelten afsterven. Er is dan sprake van dood hout in de kroon.



Bladrandnecrose is de zichtbare schade aan de bladeren als gevolg van gladheidsbestrijding met strooizout.

## Schade aan takken en stam

Oudere geknotte linden lopen grote kans op inrotten. Zware staanders vragen extra controle vanwege de kans op afscheuren.



### Geknotte bomen

Met name linden worden nog altijd om uiteenlopende redenen volledig afgezaagd tot een soort knotboom. De bomen lopen vervolgens weer uit. Bij boomcontrole is extra aandacht nodig op inrotting, zeker als het knotten jaren geleden is gebeurd. Op het kapvlak hebben zich veelal zware takken ontwikkeld: zogeheten staanders. Worden die staanders lang en zwaar, dan kan de (deels) ingerotte stam dit gewicht niet meer dragen. Dit breukgevaar neemt toe als in de stam scheuren zijn ontstaan. Scheuren zijn een indicatie voor overbelasting en dus van ernstige, inwendige verzwakking door aantasting van de stam. Linden met deze kenmerken vereisen extra aandacht bij controle en eventueel nader onderzoek naar hun breukvastheid.

### Plakoksel

In een sterk V-vormige vergaffeling van twee gelijkwaardige stammen of van een zware zijtak en de stam kan de bast ingeklemd raken. Deze tussenliggende bast verhindert dat het hout van beide 'armen' in de plakoksel met elkaar vergroeit. Dit verzwakt de verbinding aanzienlijk. Door diktegroei worden de armen bovendien uiteengedrukt. Het gevolg is dat tijdens sterke (wind)belasting zo'n plakoksel kan inscheuren of volledig uitbreken. Plakoksels kunnen bij bijna alle loofboomsoorten ontstaan, maar komen veel voor bij de zilverlinde, *Tilia tomentosa*. Als er aanwijzingen zijn voor scheurvorming dan zijn snoeimaatregelen noodzakelijk. Snoei kan de (wind)belasting verkleinen. Verwijderen van de zware zijarm van een plakoksel levert een grote snoeiwond met kans op inwendige inrotting van de stam.



Zware vergaffeling levert al snel plakoksel op die breukgevoelig zijn. Vooral bij zilverlinden is dit een veel voorkomend euvel.

### Dood hout

Ook gezonde linden hebben soms dood hout binnen in hun kroon en in het onderste kroongedeelte. Dit is natuurlijke taksterfte, die plaatsvindt onder invloed van de schaduwwerking in de kroon en heeft dus niets met afnemende vitaliteit te maken. Daarentegen wijst dood hout in het buitenste deel van de kroon en bovenin de kroon wél op een verslechterende vitaliteit. Dode takken van meer dan 5 cm doorsnede moeten tot aan de takbasis worden verwijderd omdat ze breukgevaarlijk zijn.



Dun dood hout is een normaal verschijnsel in lindebomen. Pas als de dode takken dikker dan 5 cm zijn, levert dat bij straatbomen gevaar op voor de omgeving.

Wratachtige vergroeiingen ontstaan door wildgroei van houtcellen. Vaak groeit hierop veel waterlot.



### Wratachtige verdikkingen

Op stammen van oudere linden kunnen wratachtige bulten tot ontwikkeling komen. Meestal groeit hierop een grote hoeveelheid waterlot. Zo'n bult bestaat uit wildgroei van ongedifferentieerd houtweefsel. Er zijn verschillende oorzaken voor het ontstaan van deze plaatselijke bulten, waarvan jaarlijks verwijderen van waterlot er één is. De wratachtige bulten vallen sterk op, maar zijn over het algemeen niet van invloed op de verkeersveiligheid van de boom. Alleen als dergelijke stamuitwassen afsterven en vervolgens het hout van de stam inrot kunnen veiligheidsproblemen ontstaan.



Alleen verzwakte bomen weet de oesterzwam via wonden aan te pakken. De zwam breekt de houtstructuur af en maakt daarmee de boom breukgevoelig.

### Oesterzwam

Wonden aan stam en onderste zware zijtakken kunnen de groeiplaats vormen voor de gewone oesterzwam (*Pleurotus ostreatus*). De eenjarige vruchtlichamen komen veelal in groepen tevoorschijn in oktober en december. Ze zijn kort gesteeld, nier- tot schelpvormig en worden zo'n 15 cm breed. Jonge vruchtlichamen zijn min of meer bolvormig tot gewelfd, met een naar onderen omgebogen rand. Oudere vruchtlichamen worden vlakker van vorm. De kleur van de zwambovenzijde is zeer variabel. Jonge exemplaren zijn wittig-grijs, maar verkleuren later via leigrijs naar blauwig tot uiteindelijk olijfgroen. Verder is de bovenzijde glad, van jonge exemplaren een beetje vuil; oudere exemplaren zijn droger. De onderzijde is bezet met witte lamellen die in de steel overgaan. De steel is wit en aan de basis viltig. De oesterzwam is een zwakteparasiet op stamwonden en takstompen, die een ernstige witrataantasting veroorzaakt in het kernhout. Voordien moet de boom zijn verzwakt door externe factoren, zoals grondwaterdaling. De zwam breekt de houtstructuur af en maakt zo stam en takken breukgevoelig.

### Zadelzwam

Op grotere wonden of in de omgeving van holten of inrottingen in de stam (snoeiwonden en taklittekens) en dikkere takken kunnen nier- tot halfcirkelvormige vruchtlichamen van de zadelzwam (*Polyporus squamosus*) ontstaan. De vruchtlichamen zijn tot circa 60 cm breed en 1 tot 5 cm dik met een naar onderen gebogen, vrij scherpe rand. De gladde, licht kleverige bovenzijde van de zwam is licht geelbruin met een groot aantal, aanliggende, vlezige, helder- tot donkerbruine schubben. De onderzijde van deze buisjeszwam is crème of lichtgeel en gaat geleidelijk in de steel over. De buisjes zijn onregelmatig gevormd (0,5 - 1 buisje/mm<sup>2</sup>). De steel zit zijdelings aan de hoed en is 3 tot 10 cm lang. De eenjarige vruchtlichamen verschijnen van april tot juni en kunnen tot het najaar aanwezig blijven. Soms gaat het om een enkele zwam, maar vaker groeien ze dakpansgewijs in een groep over elkaar heen. De zadelzwam is een wondparasiet op stammen en zware zijtakken van verschillende loofboomsoorten. Naast de linde zijn dat: esdoorn, els, iep en wilg. De schimmel veroorzaakt witrut in het kernhout, wat de stam breukgevoelig maakt. Het spinthout blijft gezond.



Wonden op stam en onderste gesteltakken vormen de invalspoort voor de zadelzwam. De stam wordt breukgevoelig door witrut in het kernhout.

## Schade aan stamvoet en wortels

### Tonderzwam op stamvoet

Min of meer vlak tot half cirkelvormig zwamvruchtlichamen, met een gegolfde, vrij scherpe rand, op de stamvoet of tussen wortelaanzetten in, duiden op een aantasting door de platte tonderzwam (*Ganoderma lipsiense*). De bovenkant van deze zwam vertoont een soort jaarringen. De kleur is licht- tot roodbruin. De onderzijde van het vruchtlichaam heeft kleine sporenbuisjes (4 - 6 buisjes/mm<sup>2</sup>) en is net als de rand wit tot crèmekleurig, later donkerder. De meerjarige vruchtlichamen komen alleenstaand voor, maar ook in groepen die elkaar deels overlappen. De hoed is 10 tot 40 cm breed en haalt tegen de stamvoet aan een dikte van 6 (tot 10) cm, bij een lengte vanuit de stam tot 25 cm. In zomer en herfst verspreidt de platte tonderzwam grote hoeveelheden bruine sporen, die zich deels op de vruchtlichamen en hun naaste omgeving afzetten. Van gelijke betekenis is de dikrandtonderzwam (*Ganoderma australe*, syn. *G. adspersum*). Ook deze zwam is min of meer afgeplat, de rand is dikker, de afmetingen groter (tot 65 cm) en de dikte is tot 15 cm. Beide soorten veroorzaken als wond- of zwakteparasiet een ernstige witrataantasting in wortelaanzetten en stambasis. Niet in alle gevallen vormen aangetaste bomen ter plaatse compensatiehout. Door extra houtgroei tracht een door tonderzwam verzwakte boom de schimmel voor te blijven en zijn leven te rekken door verloren sterkte in de stamvoet terug te winnen. Een boom, die in zijn wortels en stam is aangetast door deze houtrotveroorzakende schimmels, is in toenemende mate gevoelig voor omvallen en/of breuk.



Meerjarige vruchtlichamen van de dikrandtonderzwam komen vaak alleenstaand voor op de stamvoet. Deze tonderzwam, en ook de platte tonderzwam, wijst op een ernstige witrataantasting in de stamvoet.

## Korsthoutskoolzwam op stambasis



De korsthoutskoolzwam op de stamvoet valt nauwelijks op. Ondanks een soms al vergaande aantasting is in de kroon nog weinig te zien van vitaliteitsvermindering.

Zwarte, hobbelige, korstachtige plekken aan de stambasis wijzen op vruchtlichamen van de korsthoutskoolzwam (*Ustilina deusta*). De korstplakaten zitten doorgaans vlak boven de grond, meestal tussen twee wortelaanzetten in, en zijn het hele jaar aanwezig. In de periode van april tot juni zijn er naast de zwarte korsten ook lichtere blauwgrijze plekken met een witte rand, die later door de vorming van sporen donkerder grijs kleuren. In de loop van de zomer worden deze jonge vruchtlichamen steeds donkerder tot ze uiteindelijk zwart zijn.

Een aantasting begint over het algemeen op beschadigingen aan de stamvoet, bijvoorbeeld aanrijshade. Mogelijk kan de schimmel ook gezonde bomen doordringen via wortelcontact vanuit een al eerder aangetaste boom. De korsthoutskoolzwam veroorzaakt ernstige witrot in de stamvoet. Van daaruit kunnen de wortels, maar ook de stam tot enkele meters hoogte, worden aangetast. De schimmel maakt de boom gevoelig voor stambreuk, maar ook de standvastigheid kan afnemen.

In tegenstelling tot andere schimmelaantastingen vormt een door korsthoutskoolzwam aangetaste boom over het algemeen geen compensatiehout in de stamvoet. Meestal is de stam op de aangetaste plaats opvallend vlak en zonder lichtgekleurde groeizones in de bast. Lastig bij boomcontrole is dat de vruchtlichamen weinig opvallen en vaak verscholen zijn onder beplanting, afgefallen blad of wortelopslag. Een aantasting is daardoor vaak in een vergevorderd stadium voordat deze wordt opgemerkt.

Overigens blijft de opwaartse water- en voedingsstoffenstroom lange tijd intact. Vermindering van vitaliteit is zodoende in de kroon niet of nauwelijks zichtbaar. Een aangetaste boom kan dan ook volledig in blad omvallen of afbreken.

## Schubbe bundelzwam op wortelaanzet

Tussen de wortelaanzetten en op wonden aan de stamvoet kunnen in de periode september tot november kleine tot grote groepen eenjarige vruchtlichamen optreden van de schubbe bundelzwam (*Pholiota squarrosa*). De hoed, 5 tot 10 cm breed, is eerst iets kegelvormig, later meer een halve bolvorm, met lange tijd een ingerolde rand. Uiteindelijk is de hoed vlak. De kleur ervan is geel tot geelbruin met talrijke, opstaande, roodbruine schubben. Aan de onderzijde staan de bleekgele, later bruine plaatjes dicht op een. Ze zijn min of meer in de steel vergroeid. De stevige, eveneens roodbruin geschubde stelen van de paddestoelen zijn tot 12 cm lang, bleekgeel, aan de basis roodbruin.

De schubbe bundelzwam ontwikkelt zich in hoofdzaak op de wortels en in wonden aan de stamvoet van verzwakte en oude bomen. Hij leeft dus als zwakteparasiet in wortelzone en stambasis en veroorzaakt er witrot dat zich, naar het laat aanzien, slechts langzaam uitbreidt. De vruchtlichamen worden nogal eens verwisseld met die van honingzwam. Afwijkend is echter het grote aantal schubben op hoed en steel. Maar ook de plaatjes staan aanzienlijk dichter op een, terwijl de sporen bruin zijn in plaats van wit bij de honingzwam.



De schubbe bundelzwam is een zwakteparasiet die tussen wortelaanzetten tevoorschijn komt. De aantasting ontwikkelt zich vermoedelijk slechts langzaam.

De informatie voor dit artikel is ontleend aan een publikatie van Thomas Kowol, Antje Wohlers en Dirk Dujesiefken in het Jahrbuch der Baumpflege 1999, een uitgave van Tahlacker in Braunschweig, Duitsland.

# Koningsdopluis op linde

## biologisch bestrijbaar

De koningsdopluis op linde en andere laanboomsoorten is een opvallende verschijning. De luizen vormen witte, wollige punten op stam en takken die de boom in hoge mate ontsieren. Een biologische bestrijding blijkt goed mogelijk.

Uit de jaarlijkse inventarisaties van insectenaantastingen van Alterra blijkt dat de koningsdopluis, *Pulvinaria regalis*, tot de plaaginsecten mag worden gerekend. Een van de gastboomsoorten is de linde. Ook vele esdoorns, paardekastanjes en iepen zitten soms volledig onder deze dopluis. Daarnaast kunnen linde, esdoorn en hortensia last hebben van de hydrangeaedopluis, *Pulvinaria hydrangeae*. Het grote verschil is dat de koningsdopluis zijn eieren vooral afzet op dikke takken en stammen van bomen, terwijl de hydrangeaedopluis zich beperkt tot ei-afzetting op bladeren en dunne twijgen.

### Natuurlijke vijanden

De niet inheemse koningsdopluis kon tot een plaag uitgroeien door gebrek aan natuurlijke vijanden. Het vermoeden bestaat dat de dopluis uit Japan afkomstig is. Pas in de jaren zestig werd de dopluis in Europa gesignaleerd en heeft zich sindsdien over Frankrijk, België, Duitsland, Engeland en Nederland verbreid.

De gemeente Den Haag heeft in 1999 en dit jaar samen met Entocare, een in biologische bestrijding gespecialiseerd bedrijf in Wageningen, proeven uitgevoerd om de koningsdopluis te bestrijden. Het blijkt mogelijk om de jonge dopluizen op blad en takken in voor- en najaar met verschillende soorten zeer kleine sluipwespen (1 tot 5 mm) te lijf te gaan. Bij parasitering legt een sluipwesp een ei in een dopluis. De sluipwesplarve eet vervolgens de dopluis van binnenuit op. De dopluis sterft en kan zich dus niet meer reproduceren. De nieuwe sluipwesp, die na enkele weken uit de dopluis tevoorschijn komt, gaat zelf weer op zoek naar een dopluis om die te parasiteren.

Ook zijn *Exochomus*-lieveheersbeestjes uitgezet tegen de dopluizen. De lieveheersbeestjes eten de dopluizen en leggen hun eieren in de door dopluizen afgezette wollige eimassa's. De lieveheersbeestlarven groeien op door dopluizen en hun eieren te eten, totdat ze verpoppen. Daarna herhaalt de cyclus zich.

### Veelbelovend

De resultaten in de proeven met sluipwespen noemt de gemeente veelbelovend. Er waren echter geen verschillen in dopluispopulaties tussen behandelde bomen en onbehandelde bomen. Daarvoor staan de bomen vermoedelijk te dicht tegen elkaar aan. Ook het toevoegen van het lieveheersbeestje *Exochomus* voor de bestrijding van de dopluizen dit jaar, is zinvol gebleken of-

Foto's: ENTO CARE Wageningen



Een dergelijke, zeer ernstige aantasting van koningsdopluisen heeft ook schade aan de boom tot gevolg



De door koningsdopluisen afgezette wollige eimassa's ontsieren de boom in hoge mate.

schoon niet op alle locaties volledig duidelijk is welke natuurlijke vijand of welke combinatie het beste resultaat heeft opgeleverd.

Op enkele plekken in de stad - onder meer op het Plein in het centrum van Den Haag - is in de proeven tegen bladluizen ook nog het inheemse, bladluisetende lieveheersbeestje *Adalia* uitgezet. De terrasuitbaters op het Plein ondervinden er veel last van honingdauw uit de lindebomen. De lieveheersbeestjes en hun larven wisten de bladluizenpopulatie flink terug te dringen. Wel wordt verwacht dat het uitzetten van *Adalia*-larven met een zekere regelmaat moet worden herhaald. De lieveheersbeestjes leggen hun eieren op blad, tak of stam. In bijna alle proefobjecten was de aantasting van dopluizen fors teruggedrongen. De conclusie hieruit is dat het vermoedelijk niet nodig is om in alle bomen opnieuw natuurlijke vijanden uit te zetten na het jaar dat een intensieve parasitering heeft plaatsgevonden. ■