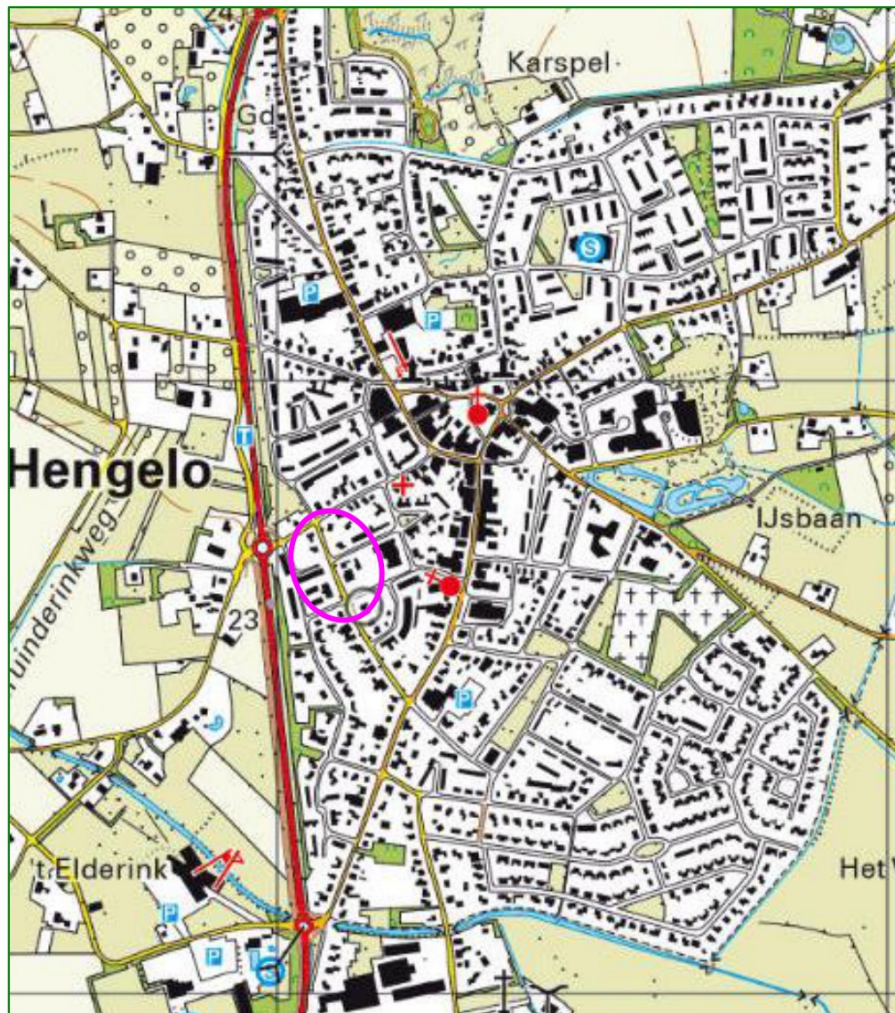


**Nader onderzoek
stabiliteit en breukvastheid
Resista-iepen Kastanjelaan Hengelo (Gld)**



Nader onderzoek stabiliteit en breukvastheid Resista-iepen Kastanjelaan Hengelo (Gld)



Opdrachtgever: Gemeente Bronckhorst
Postbus 200
7255 ZJ Hengelo (Gld)

Status: **Definitief**
Datum: 12 juli 2023

Uitvoering: Foreest Groen Consult B.V.
Van Pallandtlaan 10
6998 AW Laag-Keppel
T 0314 642221
E-mail info@foreestgroenconsult.nl
[Http://www.foreestgroenconsult.nl](http://www.foreestgroenconsult.nl)

Inhoudsopgave

1	Inleiding	2
2	Methode van onderzoek	3
2.1	VTA-methodiek	3
2.2	Stappenplan uitgestelde onverenigbaarheid	3
2.3	Wat is uitgestelde onverenigbaarheid?	4
2.4	Bewortelingsonderzoek	4
2.5	Boomnummering	4
3	Resultaten bewortelingsonderzoek	6
3.1	Herkomst Ulmus resista 'New Horizon'	6
3.2	Bewortelingsonderzoek	7
5	Conclusie	9
6	Adviezen	12

Literatuur / bronvermelding

Fotobijlage

1 Inleiding

Langs de Kastanjelaan in Hengelo (Gld) staan 35 iepen (*Ulmus resista* 'New Horizon'). Deze zijn in maart 2023 gecontroleerd op veiligheid. Veel van de iepen hebben een oppervlakkig groeiende, grove beworteling met wurgwortels. Deze kenmerken kunnen wijzen op instabiliteit of uitgestelde onverenigbaarheid. Dit is de aanleiding voor een nader onderzoek.

Instabiliteit ontstaat wanneer een normale structuur van stabiliteitswortels ontbreekt. Bij uitgestelde onverenigbaarheid kan een geënte boom op latere leeftijd afbreken op het vlak tussen onder- en bovenstam. In andere gevallen breekt de stam tussen de wortelaanzetten uit. Dit wordt de potloodiep genoemd.

Bij 31 bomen is een nader onderzoek uitgevoerd naar de bewortelingsstructuur als maatgevend voor de stabiliteit en breukvastheid van de bomen. Tussen de onderzoeken in maart en juni, is één boom (nr. 21) geveld. Uit de boom veiligheidscontrole (BVC) in maart bleek dat drie bomen vanwege mechanische mankementen, niet voldoen aan de veiligheidsnorm. De bomen staan daarom op de kaplijst. Tijdens dit nader onderzoek stonden deze drie bomen er nog. Deze drie zijn niet opnieuw onderzocht. De foto's van het vorige onderzoek zijn wel opgenomen in deze rapportage, zodat een compleet beeld ontstaat van de problematiek en de onderzoeksgegevens bij elkaar blijven.

De centrale vraag van dit onderzoek is te bepalen of de iepen duurzaam en veilig te handhaven zijn. Daarvoor zijn de stamvoeten en wortelaanzetten vrij gemaakt. De resultaten zijn opgenomen in deze rapportage. In het volgende hoofdstuk wordt ingegaan op de methode van onderzoek. Hoofdstuk 3 bevat een overzichtstabel waarin de resultaten zijn samengevat van het nader onderzoek per boom. In de fotobijlage is per boom een fotoverslag opgenomen met vier foto's en een korte toelichting. De conclusies en het advies zijn opgenomen in hoofdstuk 5 en 6.

Het onderzoek is uitgevoerd in opdracht van gemeente Bronckhorst. Het is uitgevoerd op 2 en 9 juni 2023 door ing. [REDACTED] in samenwerking met ir. [REDACTED], boomonderzoekers bij Foreest Groen Consult BV.

2 Methode van onderzoek

Zoals bij ieder boomonderzoek, is gebruik gemaakt van de VTA-methode. Van toepassing op dit specifieke onderzoek is het stappenplan van Universiteit van Wageningen, voor de visuele beoordeling van uitgestelde onverenigbaarheid.

2.1 VTA-methodiek

VTA is een afkorting voor Visual Tree Assessment. Het is een op de mechanica gebaseerde methode volgens welke de veiligheidssituatie beoordeeld wordt aan de hand van de groeikenmerken van de boom. De primaire reactie van een boom op een aantasting is de vorming van hout. Hierdoor zijn interne gebreken voor de geoefende onderzoeker aan de buitenzijde van de boom zichtbaar en te beoordelen.

2.2 Stappenplan uitgestelde onverenigbaarheid

Wat kenmerkt bomen die een verhoogde kans hebben op gevaarstelling als gevolg van uitgestelde onverenigbaarheid?

Stap 1: historie

Hoe zijn de bomen gekweekt? Staan de iepen op eigen wortelvoet of zijn deze gestekt, dan is er geen reden tot verhoogde zorg. Zijn de stammen geënt op een onderstam van een snel groeiende soort? Dan worden de stamvoet en wortelaanzetten beoordeeld of er een verhoogd risico op instabiliteit bestaat. Vooral als deze zijn geënt zijn op een zaailing of onderstam van fladderiep (*Ulmus glabra*).

Stap 2: visuele controle wortelaanzetten

Allereerst moet er verschil worden gemaakt tussen bomen met zichtbare wortelaanzetten en met niet-zichtbare wortelaanzetten. Bomen met minstens vijf duidelijke, rondom de stamvoet verspreide wortelaanzetten en een normaal groeipatroon zijn in principe stabiel. Als er echter sprake is van een eenzijdige verdeling, is er kans op instabiliteit.

Soms is er sprake van adventief beworteling. Adventiefwortels zijn jonger dan de leeftijd van de boom. Deze zijn op latere leeftijd ontstaan. Adventiefwortels vervoeren water en voeding. Adventiefwortels zijn geen stabiliteitswortels.

Bij onzichtbare wortelaanzetten is vaak sprake van ophogen óf te diep planten, óf door het achterblijven van de ontwikkeling van een stabiel wortelstelsel.

Stap 3: nader onderzoek bewortelingspatroon

Bij bomen met niet zichtbare wortelaanzetten, een eenzijdige wortelontwikkeling of slingerende adventiefwortels kunnen twee dingen aan de hand zijn. De boom is destijds te diep geplant of de boom vertoont de kenmerken van een 'potloodiep'. Daarbij is de ent breder ontwikkeld dan de onderstam. Er is dan sprake van een insnoering ter plaatse van de

ent, meestal onder maaiveldniveau. Bij deze iepen bestaat een verhoogde kans op instabiliteit door uitgestelde onverenigbaarheid.

Het karakteristieke beeld van beworteling bij iepen met uitgestelde onverenigbaarheid is:

1. eenzijdige wortelontwikkeling, adventiefwortels met een slingerend en warrig verloop en wurgwortels. Hierbij staat de richting van grove wortels soms haaks op de te verwachten van de stam aflopende richting.
2. Een normale structuur van trek- en drukwortels is afwezig.
3. Naadvorming en kurklaagvorming op het entvlak door afstoting
4. Opschot uit de onderstam komt soms voor. Dit komt niet bij onderstam van de *Ulmus glabra*.

Komt het beeld van stamvoet en beworteling overeen met het hierboven karakteristieke beeld van de potloodiep, dan moet met ervan uitgaan dat reeds op het moment van het onderzoek, dan wel na enige tijd, sprake is van instabiliteit.

2.3 Wat is uitgestelde onverenigbaarheid?

De suikers uit de kroon worden opgeslagen in de voet van de ent, waardoor deze verdikt. De ent lijkt over de onderstam heen te zakken. Daar waar deze verdikking de vochtige ondergrond weet te raken wordt een eigen wortel gevormd. Deze wortel kan in korte tijd zwaar uitgroeien en kan de hele kroon voeden en laten groeien. Omdat de onderstam afsterft en de “heipaal” onder de boom inklinkt, neemt de stabiliteit van de groeiende boom in de loop van de jaren af (Bron: Presentatie: ‘iepen op eigen wortel’ van , Noordplant Kwekerijen).

Bij uitgestelde onverenigbaarheid van een ent en een onderstam raakt de toevoer van suikers uit de kroon naar de wortels verstoord. Daardoor verhongert de onderstam en sterft (uiteindelijk) af.

2.4 Bewortelingsonderzoek

Om de bewortelingsstructuur zichtbaar te maken, is deze rondom de stamvoet bloot gelegd met behulp van de airspade. De airspade is een hogedruk-lans waarmee het zand rondom de stamvoet wordt weg geblazen, zonder schade toe te brengen aan de beworteling.

2.5 Boomnummering

Voor de onderzochte bomen is een eigen, doorlopende nummering gebruikt. Deze nummers zijn te zien op de kaart op de volgende pagina. In het Arcgis boombeheersysteem van gemeente Bronckhorst hebben de bomen een OBJECTID. Voor de herkenbaarheid, wordt dit objectid ook opgenomen in de beschrijving per boom.

De voor dit project toegekende boomnummers zijn weer gegeven op deze kaart.



3 Resultaten bewortelingsonderzoek

Stap 1 is de historie van de iep. Uit de beschikbare gegevens blijkt niet of de iepen gestekt of geënt zijn. Hieronder is het verhaal te lezen van de kweker van de *Ulmus resista* 'New Horizon' iep.

Stap 2 is de visuele controle van de stamvoeten, die is uitgevoerd in maart 2023. De resultaten daarvan worden samen met de resultaten van het nader onderzoek van de beworteling, gepresenteerd in de tabel in paragraaf 3.2.

3.1 Herkomst *Ulmus resista* 'New Horizon'

Ulmus 'New Horizon' is een kruising van de *Ulmus japonica* en *Ulmus pumila*. De resista® is een geregistreerd handelsmerk van EISELE GmbH + Co KG (Darmstadt, Duitsland) sinds 1999. De 'New Horizon' is een goed tegen iepziekte resistente boomsoort die in de jeugdfase opvallend snel groeit.

Alle resista® iepen worden in Darmstadt via stekvermeerdering gekweekt. Nadat de stekken enkele weken in een verwarmde kas onder nevel zijn geworteld, worden ze afgehard en vervolgens in de volle grond uitgeplant. De boom wordt niet in pot doorgekweekt. Dit voorkomt problemen met wurgwortels, een bekend probleem bij in pot gekweekte, snel groeiende planten.

Alle stekken worden vervolgens individueel op hun beworteling gecontroleerd. Alleen de planten met een sterke en gelijkmatige beworteling rondom, komen in aanmerking voor doorkweek. In het volgende voorjaar worden de stekken voor de tweede maal geplant in volle grond en in maximaal drie jaar tijd gekweekt tot een rechte spil met een stamomvang van 8-10cm. Deze 2x verplante spullen vinden daarna hun weg naar de geselecteerde partnerkwekerijen, waar het plantmateriaal nog enkele jaren wordt doorgekweekt tot leverbare, 3x verplante bomen vanaf 14-16 cm.

Bij levering zijn deze iepen voorzien van het originele Resista-label en wordt per partij een certificaat van echtheid geleverd. Daarnaast is elke resista® iep gechipt. Een op circa 1 meter hoogte, geïmplanteerde transponder geeft de garantie dat elke boom die de kwekerij in Darmstadt verlaat, is te identificeren. Met het uitleesapparaat kan het unieke nummer zelfs 20 jaar later uitgelezen worden door de licentiehouder (bron: www.resista-ulmen.com).

In Nederland werd in het eerste decennium van de eeuw nauwelijks gestekt. De meest gebruikte methode van vermeerderen was het enten. Als er geen certificaat van echtheid is afgegeven, is er een gerede kans dat de bomen zijn geënt op een onderstam.

3.2 Bewortelingsonderzoek

De bomen zijn beoordeeld op de volgende kenmerken die kunnen wijzen op instabiliteit of uitgestelde onverenigbaarheid.

Kenmerken:

1. verdeling wortelaanzetten rondom de stamvoet;
2. Adventiefwortel(s);
3. Beworteling met een slingerend verloop; Gestructureerd of warrig wortelstelsel;
4. Wurgwortel(s);
5. Onregelmatigheden in de schorsstructuur;
6. (Gedeeltelijke) verbreding van de stam of wortelaanzetten;
7. Houtrot in en onder de stamvoet;
8. Naden en/of kurkvorming ter hoogte van de ent;
9. Scheefstand.

In de volgende tabel zijn de aangetroffen kenmerken bij het boomnummer aangekruist.

Boomnummer	Objectid	Adventiefwortels	Wortels met een slingerend verloop	Wurgwortel(s)	Onregelmatigheden schors stamvoet en/of lage stam	Verbrede stamvoet	Houtrot	Naadvorming tussen soort en onderstam	Scheefstand	Veilig
1	29					X				
2	28									
3	33									
4	35	X	X	X	X	X				
5	36	X	X		X		X			nee, vellen
6	39			X	X		X			
7	41	X	X	X	X					nee, vellen
8	44	X		X				X		
9	45	X		X	X	X				
10	46	X	X	X	X					
11	47	X	X	X	X	X				
12	48	X	X	X		X		X		
13	2	X	X	X	X	X			X	nee, vellen
14	3	X	X	X	X	X			X	nee, vellen
15	4	X	X	X	X	X				
16	137	X	X	X	X	X				
17	6	X	X	X	X	X				
18	8	X	X	X	X	X				
19	9				X		X			nee, vellen
20	10	X	X	X	X	X	X			
21	110									geveld
22	111	X	X		X					
23	112	X	X	X	X	X				
24	7	X	X	X	X	X				
25	5	X	X	X		X				
26	1	X	X	X	X	X				
27	49	X	X	X	X	X				
28	43	X	X	X	X	X				
29	42	X	X	X	X	X				nee, vellen
30	40				X		X			nee, vellen
31	38	X	X	X	X			X	X	nee, vellen
32	37	X	X	X	X	X	X			nee, vellen
33	34	X	X	X	X	X				
34	32	X	X		X					
35	31	X	X	X	X	X				
36	30				X					

Toelichting:

X = kenmerk aanwezig

5 Conclusie

Ulmus resista 'New Horizon' is gepatenteerd. Bij aankoop is te verwachten dat het dan om een gestekte boom gaat. Het is echter niet volledig uit te sluiten dat deze resista iepen geënt zijn. Alleen gecertificeerde bomen zijn met volledige zekerheid gestekt. Tijdens dit onderzoek zijn deze iepen beoordeeld op de visuele kenmerken. Bestaat er een verhoogde kans op instabiliteit of is er een verhoogd breukgevaar door uitgestelde onverenigbaarheid?

Uit het bewortelingsonderzoek van alle individuele bomen, komt een karakteristiek beeld naar voren. De beworteling bestaat uit brede wortels met een zowel platte als cirkelvormige doorsnedes. De wortels maken dikwijls een slingerende beweging. In veel gevallen blijven de wortels aan de oppervlakte en volgen een trottoir- of opsluitband. Op deze goed doorwortelbare, zandige bodem groeien wortels normaliter haaks op de stamvoet en schuin naar beneden.

Trekwortels zijn normaliter ovaalvormig. De hoogte is groter dan de breedte. Kenmerkende trekwortels zijn niet aangetroffen. Dit betekent dat de iepen de voor stabiliteit belangrijke, trekwortels vaak niet hebben.

Samengevat bezitten alle iepen de volgende kenmerken:

- ✓ oppervlakkige adventiefwortels boven en net onder maaiveld;
- ✓ slingerende en warrige wortelstructuur;
- ✓ wurgwortel(s);
- ✓ stamverbreedingen ter hoogte van maaiveld;
- ✓ het ontbreken van trekwortels.

Enkele iepen laten de volgende kenmerken zien:

- ✓ houtrot in en onder de stamvoet: 6 exemplaren;
- ✓ naadvorming: 1 stuk met zekerheid (boom 31) en 2 iepen met een indicatie;
- ✓ scheefstand: 3 stuks.

Wat betekent dit voor de verankering? Vanuit de bovenstam zijn adventiefwortels gevormd. De onderstam ontvangt dan geen of onvoldoende suikers voor wortelgroei en de eigen instandhouding. De onderstam sterft af. Er ontstaat houtrot die zich omhoog voortzet in de bovenstam, tenzij de bovenstam het aangetaste hout goed afgrendelt van het gezonde hout. Geconcludeerd wordt dat de aanwezige kenmerken overeen komen met het karakteristieke beeld van de potloodiep. Dit zijn iepen met een verhoogde kans op breuk door uitgestelde onverenigbaarheid. Dit is de meest waarschijnlijke oorzaak van de slechte wortelstructuur.

Het tweede scenario is dat deze iepen uit een stek ontstaan zijn. Als dat het geval is, dan kan de kwaliteit van de beworteling onvoldoende zijn geweest door een kweekfout en/of zijn de bomen te diep geplant. Als bomen 10 tot 20 centimeter dieper geplant worden dan op de kwekerij, sterven de gekweekte wortels af en ontwikkelen zich hoger op de stam adventiefwortels die de boom voeden en van water voorzien. Adventiefwortels hebben echter geen stabiliserende functie. De bomen verankeren zich onvoldoende en zijn, of worden breukgevaarlijk.

Veiligheid

De resista-iepen zijn of worden op korte of iets langere breukgevaarlijk vanwege het slechte bewortelingspatroon. Er is een verhoogd risico op zowel instabiliteit door het ontbreken van stabiliteitswortels, als op stambreuk net onder maaiveldniveau, als gevolg van rotting van de onderstam. De bomen die op dit moment signalen laten zien die wijzen op instabiliteit en breukgevaar zijn de volgende.

Instabiel

Boomnummers 13, 14 en 31 zijn voorbeelden van bomen die op dit moment aan het verzakken zijn. Dat moet geconcludeerd worden op grond van de draaiwortels die niet zorgen voor stabiliteit in combinatie met de scheefstand en een aantasting in de stamvoet. Daarbij moet opgemerkt worden dat de ernst van de mechanische mankementen bij boom 31 hoog is (zie foto's). Daarom moet deze als acuut instabiel en breukgevaarlijk worden aangemerkt.

Breukgevaarlijk

De bomen met de nummers 5 en 30 zijn breukgevaarlijk als gevolg van de rotting die zich onder maaiveld bevindt, in combinatie met de onregelmatigheden in de baststructuur.

Op de stamvoeten van de iepen met de nummers 7, 19, 29 en 30 laat schors los. Dit is het gevolg van een rotting onder maaiveld. Op meer dan 1/3 van de omtrek zijn de stamvoeten beschadigd. De bomen voldoen niet aan de veiligheidsnorm. Deze zijn breukgevaarlijk.

Samenvattend: negen van de 35 onderzochte exemplaren laten signalen zien die wijzen op een verhoogde kans op instabiliteit en/of breuk op korte termijn.

Overige bomen

Tweeëntwintig bomen tonen de bekende signalen op grond waarvan geconcludeerd moet worden dat de stabiliteit op termijn niet te waarborgen is. Op dit moment is bij deze bomen nog geen sprake van zichtbare rotting in de stamvoet, loslatende schorsdelen of scheefstand. Op het moment van onderzoek kunnen deze bomen als breukvast aangemerkt worden. Verwacht wordt dat binnen 5 jaar veel van deze bomen de signalen van instabiliteit en/of breukgevaar laten zien. Hierbij moet worden opgemerkt dat deze resista-iepen geen goede verankering hebben ontwikkeld. De stabiliteit van deze bomen kan daarom nooit volledig gewaarborgd worden, tenzij deze onderzocht zijn met behulp van een trekproef.

Vier bomen laten tot een diepte van 10 centimeter onder maaiveld geen signalen van verstoorde groei zien. Dit zijn de bomen met de nummers 1 tot en met 3 en 36. Deze bezitten meerder wortelaanzetten en vertonen geen signalen van verstoorde groei. Op grond daarvan wordt geconcludeerd dat deze vier bomen op dit moment breukvast zijn. Het is niet uit te sluiten dat deze bomen op termijn breukgevaarlijk worden omdat de kwaliteit van de beworteling dieper dan 10 centimeter anders kan zijn en deze dezelfde afkomst hebben als de overige resista-iepen.

Kortom

- ✓ De kans is groot dat de negen breukgevaarlijke bomen bij breuk een ongeluk of schade veroorzaken. Deze kunnen niet veilig gehandhaafd worden.
- ✓ Boom 31 is acuut breukgevaarlijk;
- ✓ Op korte termijn hebben 22 stuks een kleine kans op instabiliteit of breuk. Als deze gehandhaafd worden, wordt er een klein risico genomen ten aanzien van de veiligheid.
- ✓ Vier bomen zijn op dit moment veilig te handhaven.

6 Adviezen

Om te achterhalen of de herkomst van een stek of ent afkomstig is, kunnen de stamvoeten opgerooid worden. Zaag de stobbes in de lengterichting door. Tevens is het aan te bevelen te achterhalen of deze resista-iepen gecertificeerd zijn door middel van archiefonderzoek.

Om de veiligheid te waarborgen wordt geadviseerd de negen iepen met signalen van instabiliteit / breukgevaar op korte termijn te vellen. Daarbij hebben de drie bomen die sinds maart op de kaplijst staan (met de nummers 7, 19 en 30) en de bomen met de nummer 31 prioriteit. Geadviseerd wordt deze binnen 1 maand te verwijderen met als doel de veiligheid te waarborgen.

De bomen met de nummers 5, 13, 14, 29 en 32 wordt geadviseerd binnen 3 maanden te vellen. Geadviseerd wordt de 22 bomen met kenmerken van onverenigbaarheid eveneens te vellen met als doel de veiligheid in de toekomst te waarborgen. Als ervoor gekozen wordt deze bomen nog enige tijd te laten staan, is het noodzakelijk twee keer per jaar én na een storm een boomveiligheidscontrole uit te voeren.

De vier bomen met de nummers 1 tot en met 3 en 36 laten op dit moment geen signalen zien die wijzen op instabiliteit of breukgevaar. Deze kunnen veilig gehandhaafd worden. Overwogen kan worden deze te laten staan. In dat geval wordt geadviseerd de bomen jaarlijks visueel te controleren op veiligheid. Op het moment dat er signalen ontstaan die kunnen wijzen op instabiliteit of breukgevaar is een nader onderzoek van de beworteling noodzakelijk. Ook kan ervoor gekozen worden deze vier bomen gelijktijdig met de overige bomen in de Kastanjelaan, preventief te vellen.

Literatuur / bronvermelding

Literatuur

Richtlijnen voor de beoordeling van de stabiliteit van iepen in het kader van boomveiligheidscontroles, Universiteit Wageningen, [redacted] en [redacted], 2009

Presentatie

Iepen op eigen wortel, [redacted], Noordplant Kwekerijen, 2018

Internet

www.resista-ulmen.com

www.boomzorg.nl/article/36235/iepen-op-eigen-wortel-of-geent

www.boomzorg.nl/article/36227/onderkant-iep-minstens-zo-belangrijk-als-bovenkant

www.boomzorg.nl/upload/artikelen/bz421uitgesteldeonverenigbaarheid.pdf

www.boomzorg.nl/upload/artikelen/bz612uitgesteldeonverenigbaarheid.pdf

Artikel

Ulmus, Gebruikswaarde en sortimentsonderzoek in de praktijk, Dendroflora 56, 2020

Fotobijlage

Boom 1 / objectid 29



Foto: boom 1



Foto: stamvoet met vier wortelaanzetten



Foto: verdikking



Foto: de stamvoet loopt breder uit

Boom 2 / objectid 28



Foto: boom 2



Foto: regelmatig gevormde stamvoet



Foto: de stamvoet heeft vier wortelaanzetten.
De wortelaanzetten groeien schuin naar beneden



Foto: brede wortelaanzet

Boom 3 / objectid 33



Foto: boom 3



Foto: de stamvoet bevat rondom vijf normaal uitziende wortelaanzetten op 10 centimeter onder maaiveld



Foto: regelmatig gevormde stam en goed aangehechte schors



Foto: onder maaiveldniveau is de schors zacht (enigszins vervoosd)

Boom 4 / objectid 35



Foto: boom 4



Foto: jonge adventiefwortels op een verbrede stambasis



Foto: wurgwortel



Foto: klompvoet met ingevallen zones tussen wegdraaiende wortelaanzetten

Boom 5 / objectid 36



Foto: boom 5



Foto: wilgenhoutrups (*Cossus cossus*) komt uit de stamvoet, ter hoogte van de holte (zie 4^e foto). Het aangetaste hout heeft een zure geur.



Foto: oppervlakkig groeiende adventiefwortel met een slingerend verloop



Foto: holte van 30 cm diep, op 20 cm onder maaiveld van. Daarboven bevindt zich lijnvormige versterkingsgroei (rode pijl)

Boom 6 / objectid 39



Foto: boom 6



Foto: vervoosde schors aan de zuidwestzijde



Foto: wurgwortel knelt de stam af



Foto: loslatend schorsdeel boven wurgwortel

Boom 7 / objectid 41



Foto: boom 7



Foto: de schade beslaat meer dan 1/3 van de stamomtrek



Foto: oppervlakkige adventiefwortel



Foto: draaigroei; cilindrische stam; normale structuur van trek- en drukwortels ontbreekt

Boom 8 / objectid 44



Foto: boom 8



Foto: cilindrisch vormige stamvoet met hier en daar een lichte verdikking



Foto: insnoering als gevolg van wurgwortel; de zwarte bast is enigszins vervoosd



Foto: recent gevormde adventiefwortel; zwart kleurige, licht vervoosde bast

Boom 9 / objectid 45



Foto: boom 9



Foto: verbrede stam met adventiefwortels



Foto: wurgwortel daarachter is de bast op de stam, licht vervoosd; verdikking rechts daarvan



Foto: zone met versterkingsgroei op de stam

Boom 10 / objectid 46



Foto: boom 10



Foto: oppervlakkige wortels met een slingerend verloop



Foto: adventiefwortels die in leeftijd variëren van jong tot oud



Foto: onregelmatige schorsstructuur door diktegroei op de zones boven de wortels en ingevallen zones daartussen

Boom 11 / objectid 47



Foto: boom 11



Foto: oppervlakkige, grove wortel



Foto: verbrede voet met draaiwortels



Foto: weg draaiende wortelaanzet

Boom 12 / objectid 48



Foto: boom 12



Foto: verbrede voet met adventiefwortels



Foto: adventiefwortels variërend in leeftijd



Foto: wurgwortel; naadvormige verdikking, mogelijke overgang tussen soort en onderstam

Boom 13 / objectid 2



Foto: boom 13 hangt licht in zuidwestelijke richting, tegen de heersende windrichting in



Foto: zuidoostzijde, warrig wortelstelsel met jonge adventief- en wurgwortels



Foto: zuidzijde, naar het westen draaiende wortel



Foto: westzijde met twee tegen elkaar in draaiende grove wortels

Boom 14 / objectid 3



Foto: boom 14 helt licht richting de weg tegen de heersen de windrichting in



Foto: oostzijde, op de stam bevinden zich verticale groeibanen met daartussen ingevallen zones; brede wortelaanzet



Foto: zuidzijde met adventiefwortels. Deze wortel is breder dan hoog



Foto: zuidzijde, duwzijde met loslatende schors; draaiwortel

Boom 15 / objectid 4



Foto: boom 15



Foto: noordzijde met adventief en wurgwortel



Foto: oostzijde met brede, oppervlakkig groeiende en slingerende, grove wortels



Foto: westzijde, verdikking met onregelmatige schorsstructuur

Boom 16 / objectid 5



Foto: boom 16



Foto: zuidzijde, oppervlakkige, langs het trottoir groeiende grove wortel



Foto: noordzijde, adventiefwortels



Foto: oostzijde met de naar het zuiden lopende verbrede wortel en ingevallen zone op de stam

Boom 17 / objectid 6



Foto: boom 17



Foto: adventiefwortels



Foto: wurgwortel



Foto: verbrede stamvoet

Boom 18 / objectid 8



Foto: boom 18



Foto: westzijde, de wortel buigt af en slingert verder langs de trottoirband



Foto: oostzijde, stijl nat beneden lopende stam met ingevallen zone en vervoosde bast



Foto: noordzijde, brede platte wortelaanzet

Boom 19 / objectid 9



Foto: zeer transparante kroon



Foto: loslatende schorsdelen op meer dan 1/3 van de stamomtrek; voldoet niet aan veiligheidsnorm

Boom 20 / objectid 10



Foto: boom 20



Foto: noordzijde, aangetast bloot liggend kernhout



Foto: zuidzijde, afbuigende wortel



Foto: westzijde, slingerend wortelverloop

Boom 22 / objectid 111



Foto: boom 22



Foto: noordzijde met adventiefwortels en licht vervoosde schors



Foto: detail van de vervoosde schors aan de noordzijde



Foto: westzijde, afbuigende beworteling

Boom 23 / objectid 112



Foto: boom 23



Foto: oostzijde met eenzijdige wortel ontwikkeling



Foto: zuidzijde, wurgwortel vanaf de westzijde



Foto: detail van licht vervoosde bast aan de westzijde van de stamvoet

Boom 24 / objectid 7



Foto: boom 24



Foto: wortel in de goot



Foto: eenzijdige wortelontwikkeling



Foto: wurgwortel (mogelijk vanuit de onderstam) met wortelopslag van de iep

Boom 25 / objectid 5



Foto: boom 25



Foto: noordzijde, oppervlakkig slingerende wortels



Foto: noordzijde, adventiefwortels; wortelbroed van iep



Foto: oostzijde, geen goede wortelaanzetten, wel adventiefwortels

Boom 26 / objectid 1



Foto: boom 26 is in maart 2023 onderzocht

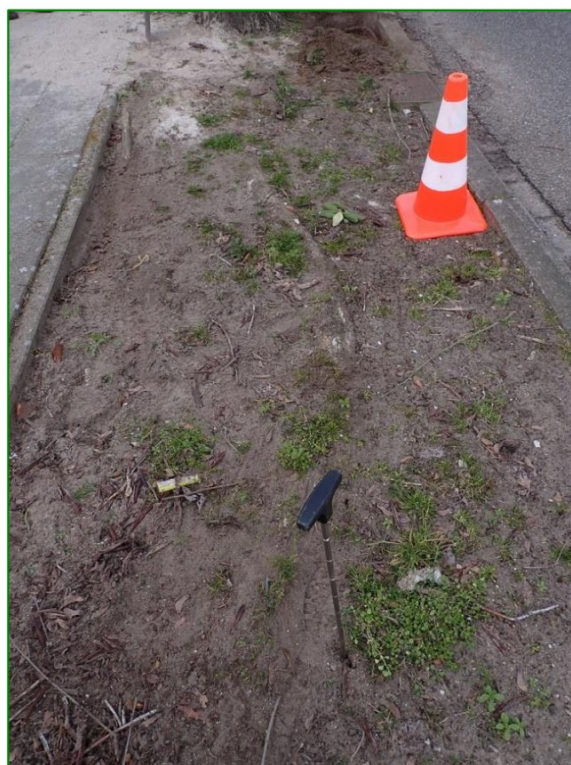


Foto: oppervlakkig slingerende wortels aan de zuidzijde



Foto: noordzijde, oppervlakkige beworteling. De grove wortel langs het trottoir is in het verleden geamputeerd

Boom 27 / objectid 49



Foto: boom 27



Foto: westzijde, onregelmatig gevormde stam met zones waarop versterkingsgroei plaatsvindt en daartussen ingevallen zones



Foto: zuidzijde, een in westelijke richting groeiende wurgwortel



Foto: noordzijde, enigszins verbrede stamvoet

Boom 28 / objectid 43



Foto: boom 28



Foto: langs het trottoir groeiende, 4 meter lange, grove wortel



Foto: adventief wortels van verschillende leeftijden



Foto: ook aan de andere zijde, groeit een oppervlakkige wortel langs de opsluitband

Boom 29 / objectid 42



Foto: boom 29



Foto: zuidzijde, afgestorven oppervlakkige wortel



Foto: noordzijde, oppervlakkig groeiende wortels



Foto: westzijde, de bast is afgestorven op 30% van de omtrek van de stamvoet

Boom 30 / objectid 40



Foto: boom 30 is in maart onderzocht



Foto: bij het verrichten van een grondboring onder de stam, wordt gerot hout gevonden



Foto: detail van het aangetast hout van de onderstam

Boom 31 / objectid 38



Foto: boom 31 heeft een lichte scheefstand in zuidwestelijke richting



Foto: zowel in noordelijke als zuidelijke richting slingeren er meters lange, grove wortels langs de opsluitband



Foto: noordzijde met een duidelijke naad tussen de onder- en bovenstam



Foto: aan de zuidwestelijke duwzijde bevinden zich nauwelijks wortelaanzetten. Hier heeft de stam een piramide vormige wond

Boom 32 / objectid 37



Foto: boom 32



Foto: noordzijde, piramidevormige wond tussen wortelaanzetten



Foto: zuidzijde, bruinrot hout met zure geur, op 10 centimeter onder maaiveld; rechtsboven: detail bruinrot hout



Foto: zuidoostzijde, oppervlakkige, brede beworteling en een wurgwortel (rode pijl)

Boom 33 / objectid 34



Foto: boom 33



Foto: gelijkmatig verdeelde wortelaanzetten aan de oostzijde



Foto: naar het westen draaiende, brede wortel aan de noordzijde



Foto: oppervlakkige, brede beworteling en een jongere wurgwortel aan de zuidzijde

Boom 34 / objectid 32



Foto: boom 34



Foto: meters lange, langs het trottoir
slingerende grove wortel



Foto: wortelaanzetten met regelmatig
gevormde schors



Foto: gelijkmatig verdeelde grove wortel; jonge
wurgwortel

Boom 35 / objectid 31



Foto: boom 35



Foto: brede wortelaanzetten en een jonge adventiefwortel



Foto: oppervlakkige, langs de banden slingerende beworteling



Foto: verbrede stamvoet

Boom 36 / objectid 30



Foto: boom 36



Foto: regelmatig gevormde bast op naar beneden groeiende wortelaanzetten



Foto: cilindrische stamvoet

Toelichting grondslagen

In dit document kunt u secties vinden die onleesbaar zijn gemaakt. Deze informatie is achterwege gelaten op basis van de Wet open overheid (Woo). De letter die hierbij is vermeld correspondeert met de bijbehorende grondslag in onderstaand overzicht.

J Art. 5.1 lid 2 sub e

Het belang van de openbaarmaking van deze informatie weegt niet op tegen het belang van de eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer van betrokkenen