



Gemeente Bronckhorst
De heer N. Borgerink
Postbus 200
7255 ZJ HENGELO (GLD)

Datum 18 april 2018
Ons kenmerk DD/TK/300.2810-1
Onderwerp Nader onderzoek 2 bomen

Geachte heer Borgerink,

Aanleiding en doelstelling

In opdracht van de gemeente Bronckhorst heeft Terra Nostra op 4 april 2018 nader onderzoek uitgevoerd bij 2 bomen. Het gaat om een zomereik aan het Nicodemuspad te Hengelo (GLD) en een zomereik aan de Molenweg ter hoogte van huisnummer 34 in Achter – Drempt.

Het doel van het onderzoek is vast te stellen wat de conditie en de levensverwachting van de bomen zijn. Verder of de boomveiligheid gewaarborgd is, en of beheertechnische maatregelen van toepassing zijn. Bij beide bomen is een trekproef uitgevoerd.

Situering boom Nicodemuspad

Op luchtfoto 1 is de locatie van de boom weergegeven. De boom staat op de kop van een rij zomereiken nabij de woning met huisnummer 36A.



Luchtfoto 1: situering van de zomereik aan het Nicodemuspad te Hengelo (GLD) Bron: Google Maps.

Foto 1 geeft een beeld van de zomereik en de situering aan het Nicodemuspad.



Foto 1: Beeld van de standplaats van de zomereik. Rechts een beeld van de stamvoet met oppervlakkige beschadiging (rode ovaal). Op de afbeelding rechts zijn de posities van de bij de trekproef gebruikte sensoren te zien (blauwe cirkels).

Resultaten boomcontrole

Het onderzoek is gestart met het visueel controleren van de zomereik conform de VTA-methode. De resultaten zijn weergegeven in tabel 1.

Kenmerk	Omschrijving
Boomsoort:	Zomereik (<i>Quercus robur</i>)
Stamdiameter op 1,3 m hoogte:	54 cm
Boomhoogte:	24,5 meter
Conditie kroon:	Sterk verminderd
Gebreken:	Kroonsterfte zorgt voor afgestorven takken dikker dan 4 cm en langer dan 1 meter. De kroon is open, heeft een beperkte vertwijging. Met name dun twijghout is ondervertegenwoordigd. In de stamvoet is een smalle verticale beschadiging aanwezig in de bast. Het spinthout ligt hier bloot, er kon met kloppen en prikken geen houtrot worden vastgesteld. De boom is bezig de beschadiging te overgroeien, het tempo is laag.
Onderhoudstoestand:	Achterstallig
Levensverwachting:	5-10 jaar
Opmerkingen:	De boom grenst aan een voetpad en een particulier perceel.

Tabel 1: Resultaten visuele boomcontrole.

Interpretatie visuele beoordeling en analyse

De boom verkeert in laat volwassen fase, een oorzaak voor de teruggang in conditie kon niet binnen het kader van dit onderzoek worden vastgesteld.

Samenvatting en conclusie uitslag trekproef

Bij de boom is op 4 april 2018 een trekproef uitgevoerd. De boom is beproefd in noordoostelijke richting, in het verlengde van de overheersende windrichting.

In de analyse is rekening gehouden met de windcondities van de streek en de directe omgeving van de boom. Verder is gecorrigeerd voor de proporties en kroonopbouw van de zomereik. Er wordt gerekend met de volgende boomkenmerken en windparameters;

- De weerstandscoefficiënt (CW-waarde) is verlaagd van 0,25 naar 0,20 vanwege de open kroonstructuur;
- 'Vormfactor eigengewicht' is verlaagd van 0,8 naar 0,6 vanwege de relatief beperkte massa aan aanwezig takhout;
- Bij de terreincategorie is 'buitenwijk' geselecteerd;
- Een blootstelling van de kroon aan wind van 0,85 is geselecteerd. Dit omdat de kroon grotendeels wordt afgeschermd door een naburige boom aan zuidwestzijde;
- De ontwerp windsnelheid is verlaagd van 24,5 m/s naar 22,5 m/s op basis van historische KNMI gegevens voor de streek.

In tabel 2 is een samenvatting gegeven van de berekende stabiliteit en breuksterkte van de zomereik. Bijlage 1 bevat de rapportbladen met windbelastingsprofiel en grafieken met de berekende stabiliteit en breuksterkte. Ter berekening van de kroonoppervlakte is gebruik gemaakt van een foto vanaf de noordoostzijde.

Boomsoort	Basisveiligheidsfactor	Veiligheidsfactor Stabiliteit		Veiligheidsfactor Breuksterkte	
Kleurcode sensor					
Zomereik	1,4	0,88	0,94	1,77	1,29

Tabel 2: Overzicht veiligheidsfactoren huidige situatie.

De boom voldoet op dit moment niet aan de eisen van de Nederlandse Eurocode voor windbelasting. De boom scoort op stabiliteit waarden lager dan 1,0. Dit betekent dat er een licht verhoogd risico is op windworp (omvallen van de boom) bij windkracht 12 in de bladperiode.

Te zien is ook, dat de boom wat betreft stabiliteit lager scoort dan op basis van de boomverhoudingen verwacht mag worden. Dit komt tot uitdrukking in de lagere stabiliteitsscores (0,88 en 0,94) ten opzichte van de basisveiligheidsfactor van 1,4. Een verklaring werd in het kader van dit onderzoek niet vastgesteld. Samenvattend is sprake van afnemende stabiliteit.

De breuksterkte is op 2 hoogten gemeten, beide waarden zitten boven de 1,0. Dit betekent dat er geen verhoogd risico op stambreuk werd vastgesteld. Er is sprake van een ruime breukvastheidsreserve.

Op basis van de meetresultaten kan de boom niet in de huidige omvang worden gehandhaafd. Er is daarom een scenario met kroonreductie uitgerekend. Dit is een rekenkundig model, waarbij het verkleinen van de boomomvang wordt doorerekend met betrekking tot stabiliteit en breuksterkte.



Bij het verlagen van de boomhoogte met circa 3 meter, en hierbij het innemen van toppen in de bovenzijde van de kroon, nemen de veiligheidsfactoren voor stabiliteit en breuksterkte toe (naar 1,22 en 1,29). In die situatie is de boom veiliggesteld, er is geen verhoogd risico op omvallen meer.

Bijlage 2 bevat de rapportbladen met windbelastingsprofiel en grafieken met de berekende stabiliteit en breuksterkte. De rode lijn in de boomfoto is op te vatten als een indicatie voor snoeilocaties.

Advies

Afhankelijk van de investeringsbereidheid zijn er de volgende opties:

1. Het uitvoeren van een kroonreductie binnen 8 weken, hierbij de boomhoogte met 3-4 meter verlagen. Overig tak- en twijgvolume dient intact te blijven, inclusief waterlot op gesteltakken. Eerstvolgende herhaling van de trekproef is te voorzien in 2021;
2. Het verwijderen van de boom binnen 8 weken, op deze of een alternatieve locatie herplant toe te passen.

Vanuit praktisch oogpunt heeft het de voorkeur de boom te vervangen. De boom kan weliswaar 5-10 jaar in verkleinde vorm behouden blijven, maar vraagt om een periodieke investering in de vorm van nader onderzoek. Het rendement van deze investering is, gezien de huidige conditie en verschijningsvorm van de boom, laag.

Situering boom Molenweg

Op luchtfoto 2 is de locatie van de boom aan de Molenweg in Achter – Drempt weergegeven. De boom staat ter hoogte van de woning met huisnummer 34.



Luchtfoto 2: situering van de zomereik aan te Molenweg te Achter – Drempt. Bron: Google Maps.

Foto 2 geeft een beeld van de zomereik en de situering aan de Molenweg.



Foto 2: Beeld van de standplaats van de zomereik. Rechts een beeld van standplaats.

Tijdens de storm van 18 januari 2018 heeft een breuk van de waterleiding plaatsgevonden nabij de stamvoet aan westzijde.

Resultaten boomcontrole

Het onderzoek is gestart met het visueel controleren van de zomereik conform de VTA-methode. De resultaten zijn weergegeven in tabel 3.

Kenmerk	Omschrijving
Boomsoort:	Zomereik (<i>Quercus robur</i>)
Stamdiameter op 1,3 m hoogte:	47 cm
Boomhoogte:	16,3 meter
Conditie kroon:	Normaal
Gebreken:	Parallel aan de Molenweg is in de standplaats van de zomereik een waterleiding gesitueerd in de grond. In de doorwortelde zone aan westzijde van de stamvoet heeft tijdens de storm van 18 januari 2018 breuk van de waterleiding plaatsgevonden. De breuk is hersteld, onduidelijk is of en zo ja hoeveel wortelvolumen tijdens de herstelwerkzaamheden is verwijderd. Enkele losse en door lichtgebrek afgestorven takken aanwezig in de kroon.
Onderhoudstoestand:	Achterstallig
Levensverwachting:	>15 jaar, betreft biologische levensverwachting. Mechanische aspecten m.b.t. stabiliteit zijn hier nog niet in betrokken.
Opmerkingen:	Aan oostzijde van de boom heeft maaiveldbewerking plaatsgevonden met het oog op het inzaaien van gras. Onduidelijk is, of hier ook ontgraving ten behoeve van herstelwerkzaamheden aan de waterleiding is geweest.

Tabel 3: Resultaten visuele boomcontrole.

Interpretatie visuele beoordeling en analyse

De boom verkeert in normale conditie, te beoordelen aan het huidige kroonbeeld. Eventuele wortelschade welke is ontstaan sinds 18 januari 2018 geeft op dit moment nog geen zichtbaar effect in kroonontwikkeling.

Samenvatting en conclusie uitslag trekproef

Bij de boom is op 4 april 2018 een trekproef uitgevoerd. De boom is beproefd in noordoostelijke richting, in het verlengde van de overheersende windrichting.

In de analyse is rekening gehouden met de windcondities van de streek en de directe omgeving van de boom. Er wordt gerekend met de volgende boomkenmerken en windparameters;

- De weerstandscoefficiënt (CW-waarde) is gehandhaafd op 0,25 vanwege de voor zomereik normale kroonstructuur;
- 'Vormfactor eigengewicht' is gehandhaafd op 0,8;
- Bij de terreincategorie is 'buitenwijk' geselecteerd;
- Een blootstelling van de kroon aan wind van 1,0 is geselecteerd. Afscherming voor windbelasting door naburige bomen is afwezig;
- De ontwerp windsnelheid is verlaagd van 24,5 m/s naar 22,5 m/s op basis van historische KNMI gegevens voor de streek.

In tabel 4 is een samenvatting gegeven van de berekende stabiliteit en breuksterkte van de zomereik. Bijlage 3 bevat de rapportbladen met windbelastingsprofiel en grafieken met de berekende stabiliteit en breuksterkte. Ter berekening van de kroonoppervlakte is gebruik gemaakt van een foto vanaf de oostzijde.

Boomsoort	Basisveiligheidsfactor	Veiligheidsfactor Stabiliteit		Veiligheidsfactor Breuksterkte
Kleurcode sensor				
Zomereik	1,0	0,51	0,51	1,37

Tabel 4: Overzicht veiligheidsfactoren huidige situatie.

De boom voldoet op dit moment niet aan de eisen van de Nederlandse Eurocode voor windbelasting. De boom scoort op stabiliteit waarden beduidend lager dan 1,0. Dit betekent dat er een verhoogd risico is op windworp (omvallen van de boom) bij windkracht 12 in de bladperiode.

Te zien is ook, dat de boom wat betreft stabiliteit fors lager scoort dan op basis van de boomverhoudingen verwacht mag worden. Dit komt tot uitdrukking in de lagere stabiliteitsscore (0,51) ten opzichte van de basisveiligheidsfactor van 1,0. Dit is te verklaren door het wegvallen van stabiliteitswortelfunctie aan westzijde. Uit de praktijk is bekend, dat bomen zich verankeren door wortels te laten groeien in open, vrije grond maar ook door direct onder ingegraven objecten en infrastructuur te wortelen. De wortels zoeken hierbij naar de weg van de minste weerstand. In kabeltracés is vaak sprake van een lagere verdichting van de bodem, waardoor wortels de neiging hebben zich hierin te concentreren en parallel aan de kabelrichting te groeien.

De breuksterkte is met een waarde van 1,37 ruim voldoende.

Samenvattend is sprake van sterk afgenomen stabiliteit, waar met de komst van de bladperiode een verhoogd risico van uitgaat. De boom is vanuit biologisch perspectief vitaal genoeg om stabiliteitsfunctie terug te winnen door nieuwe wortels te ontwikkelen, maar zal hier minimaal 1 tot 2 jaar voor nodig hebben.

Op basis van de meetresultaten kan de boom niet in de huidige omvang worden gehandhaafd.

Advies

Doordat de boom in de komende bladperiode onvoldoende stabiel is en er geen kans is op tijdig herstel, is het uitvoeren van een beheeringreep binnen 4 weken noodzakelijk. Dit geeft de volgende opties:

1. Kroonreductie leidt rekenkundig gezien tot een acceptabel resultaat bij verwijdering van circa 3,5 meter taklengte rondom. Bijlage 4 bevat een scenario waarin deze ingreep wordt doorgerekend. Het betekent een afname aan kroonoppervlak van circa 111 m² naar 60 m² (circa 45%). De ingreep gaat gepaard met een grote aanpassing van de verschijningsvorm van de boom. Vanuit biologisch oogpunt is volledig kroonherstel binnen 8-10 jaar mogelijk. In verband met de wortelschade en mogelijke ontwikkeling van hout-parasitaire schimmels ter hoogte van afgetrokken wortels, dient de zomereik als attentieboom beheerd te worden. Dit betekent een jaarlijkse visuele inspectie. Een eenmalige herhaling van de trekproef is dan van toepassing in 2021.
2. Vervangen van de boom. Bij herplant een voorziening treffen zodat wortels zich niet onder kabels en leidingen kunnen verankeren.

Vanuit vakmatig oogpunt gaat de voorkeur uit naar het behouden van de boom. De soorteigenschappen en conditie van de boom zijn zodanig, dat het wortelverlies gecompenseerd zal worden met nieuwe wortels. Verder is de verwachting dat de boom zijn kroonvolume volledig zal herstellen na de kroonreductie.



Vanuit praktisch oogpunt moet wel een kanttekening worden gemaakt. Bij het handhaven van de boom kan een beperkt risico op herhaling van de problematiek met de waterleiding niet worden uitgesloten.

Heeft u, naar aanleiding van dit rapport nog vragen of opmerkingen?

U kunt contact opnemen met Roel Geerts op telefoonnummer 0184 – 69 89 93 of per e-mail info@terranostra.nu.

Met vriendelijke groet,
Terra Nostra B.V.

H.H.J.M. Kuppen
Directeur