



BOMEN EFFECT RAPPORT PROJECT BILALSCHOOL LEUSDERWEG 249 AMERSFOORT



Opdrachtgever: Gemeente Amersfoort
Onderzoeker : Mw.drs. V.G. van Amerongen
Datum : 18 april 2018

Postbus 15318
1001 MH Amsterdam

Beëdigd Boomtaxateur
European Tree Technician ETT



KvK Amsterdam: 33195108
Leveringsvoorwaarden ged. onder no. 2131
btw nummer NL 06555 99 52 B01



BOMEN EFFECT RAPPORTAGE

PROJECT BILALSCHOOL

LEUSDERWEG 249 AMERSFOORT

INHOUD

Samenvatting

1. Inleiding
 - 1.1 Aanleiding voor het onderzoek
 - 1.2 De onderzoeksvragen
2. Het onderzoek
 - 2.1 Beschrijving boombestand
 - 2.2 Visuele boomcontrole
 - 2.3 Onderzoek bodemopbouw
 - 2.4 Toekomstverwachting in onveranderde of verbeterde omstandigheden
3. Verplantbaarheid van de te verwijderen bomen
 - 3.1 Toetsingscriteria
 - 3.2 Conclusie
4. Projectinvloeden/knelpunten/oplossingen
 - 4.1 Adviezen per boom
 - 4.2 Maatregelen en randvoorwaarden ter behoud van de bomen: algemeen
5. Conclusie/discussie

Bijlagen

1. Kaarten van plangebied met boomnummers onderzochte bomen
2. Kaart met waardevolle en te verplanten bomen
3. Tabel met resultaten per onderzochte boom
4. Bodemopbouw
5. Penetrograafmetingen bij eiken langs de rijweg
6. Foto's
7. Algemene randvoorwaarden ter bescherming van de bomen (ook losse pdf)

Foto voorpagina: overzicht van het projectgebied



SAMENVATTING

De locatie van de voormalige Bilalschool aan de Leusderweg 249 te Amersfoort gaat bestemd worden voor wonen. Onduidelijk is nog of hier nieuwbouw komt of dat het oude gebouw gerenoveerd en aangepast wordt voor een woonbestemming. Dit kan invloed hebben op de 20 bomen die rond het huidige gebouw staan. Onderzoek is gedaan naar de kwaliteit van deze bomen, boven- en ondergronds.

De conditie van de onderzochte bomen is over het algemeen goed tot redelijk; van één boom (13152) moet de conditie komende zomer vastgesteld worden. De structuur is over het algemeen goed tot redelijk. Eén boom is niet aangetroffen.

Op één na hebben alle onderzochte bomen een toekomstverwachting van meer dan tien jaar; van boom 13152 is de toekomstverwachting nog niet bekend. Daarnaast heeft de boom een zwamaantasting in een oude, relatief kleine wond in de stamvoet.

Vijf van de 19 bomen zijn verplantbaar.

Daar het onduidelijk is wat er gaat gebeuren is in het algemeen beschreven hoe de bomen beschermd moeten worden tijdens de bouw of verbouw en eventuele aanpassingen van het plein. Per boom is aangegeven (1) welke zone rond de stamvoet tenminste gevrijwaard moet blijven van enige activiteit (minimale afstand tot de stamvoet), (2) of het aan te raden is de boom voorafgaande aan (graaf)werkzaamheden binnen zijn kroonprojectie te verwijderen en (3) verzorgingsadvies, indien de boom behouden blijft.

Boom 13152 is een beeldbepalende boom met cultuurhistorische waarde. Daarnaast zijn tenminste vijf andere bomen het waard gehandhaafd of (indien mogelijk) verplant te worden. Bij een aantal te handhaven bomen wordt een bodemverbetering geadviseerd.

De te handhaven bomen dienen op adequate wijze beschermd te worden voorafgaande aan-, tijdens- en na afloop van de werkzaamheden. Hiertoe dient een boombeschermingsplan te worden opgesteld.



1. INLEIDING

In opdracht van de heer B. de Brouwer (projectmanager bij de gemeente Amersfoort) is een Bomen Effect Rapportage (BER)¹ opgesteld voor de bomen op en bij het terrein van de voormalige Bilalschool aan de Leusderweg 249 te Amersfoort (afb. 1 en 2).

1.1 Aanleiding voor het onderzoek

De locatie van de voormalige Bilalschool gaat bestemd worden voor wonen. Onduidelijk is nog of hier nieuwbouw wordt gepleegd of dat het oude gebouw gerenoveerd en aangepast wordt voor een woonbestemming. Dit kan invloed hebben op de ruim twintig bomen die rond het huidige gebouw staan.



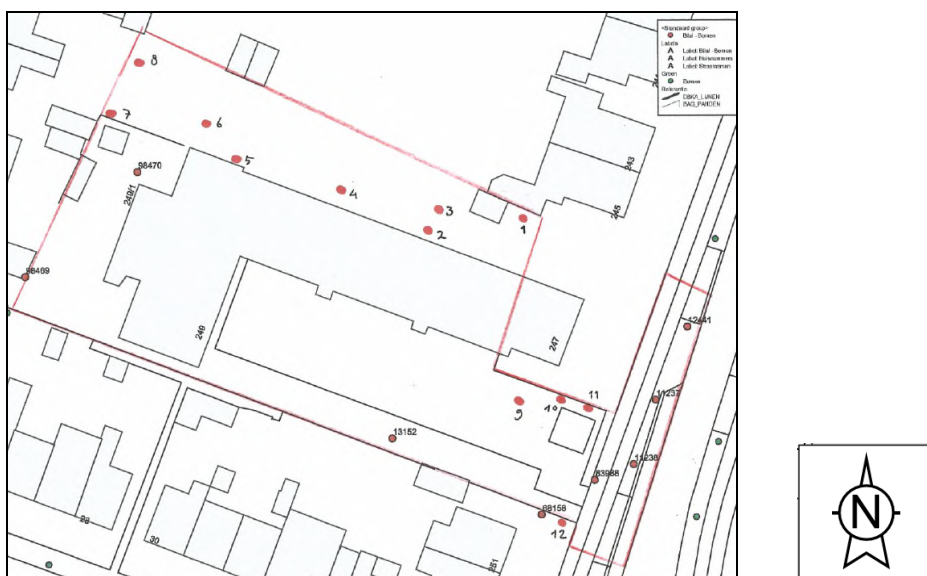
Afb.1. Afbeelding van het schoolgebouw. Binnen de rode lijnen staan bomen die (mogelijk) binnen de invloedssfeer van het nieuwe project staan. Geel gekruist is het deel dat momenteel in bruikleen bij particulieren.

1.2 De onderzoeksvragen

In dit rapport worden de volgende onderzoeksvragen beantwoord:

- Wat is de huidige kwaliteit van de bomen, die binnen de invloedssfeer van het plangebied vallen?
- Wat is de impact van de plannen op deze bomen?
- Is behoud van de bomen mogelijk, eventueel door verplanting?
- Welke maatregelen en randvoorwaarden zijn nodig om deze bomen duurzaam te kunnen handhaven?

¹ Een BER wordt opgemaakt in de initiatiefase van een project voorafgaande aan (concrete) plannen voor bouw of (her)inrichting. Het betreft een inventarisatie en beoordeling van alle bomen die binnen de invloedssfeer van het project vallen en een eerste inventarisatie van de mogelijke gevolgen.



2. HET ONDERZOEK

2.1 Beschrijving boombestand

De 20 bomen zijn onder te verdelen in de volgende boomsoorten: 4 *Quercus robur*, 3 *Acer pseudoplatanus*, 3 *Malus sp.*, 1 *Tilia x europaea*, 1 *Fagus sylvatica*, 1 *Robinia pseudoacacia*, 1 *Platanus x hispanica*, 2 *Prunus sp.*, 1 *Castanea sativa*, 1 *Picea glauca* en 1 *Betula pubescens*. Eén boom is niet aangetroffen (83968).

Van deze bomen staan acht bomen in de open grond aan de noordzijde van het gebouw, waar particulieren de grond momenteel in bruikleen hebben (1-8);³ drie bomen staan in een grasstrook langs de rijweg (11237, 11238 en 12441); twee bomen groeien aan de zuidzijde in een aangrenzende particuliere tuin (68158 en 12) terwijl de overige bomen op het oude schoolplein staan, deels in de verharding (13152, 98469, 98470, 9, 10, 11).

² VTA= *Visual Tree Assessment*. Dit is een algemeen erkende en juridisch aanvaarde visuele beoordelingsmethode van bomen, ontwikkeld door C. Mattheck, professor aan het *Karlsruher Institut für Technologie* in Duitsland. Indien noodzakelijk is gebruik gemaakt van een kunststofhamer en krabmes.

³ In deze strook staan nog enkele kleinere, vaak knotbomen, maar hun kwaliteit is zodanig slecht dat ze niet meegenomen zijn in deze inventarisatie.



Afb.3. Vooraan twee appelbomen in de bruikleenstrook.



Afb.4. Drie eiken langs de weg



Afb.5. Beuk en berk in aangrenzende particuliere tuin



Afb.6. Beeldbepalende linde uit 1920 met cultuurhistorische waarde op schoolplein



2.2 Visuele boomcontrole

De gegevens per boom staan in bijlage 3; voor extra foto's zie bijlage 6.

De meeste bomen zijn geplant rond 2000 en derhalve 15 tot 20 jaar oud. Eén beeldbepalende boom met cultuurhistorische waarde is geplant in 1920 (*Tilia* 13152), een in 1960 en twee in 1980. Van de bomen hebben 8 een stamdoorsnede van 10-20 cm, 8 van 21-30 cm, 1 van 31-50 cm en 2 van 51-100 cm. De boomhoogte varieert van 3 tot circa 20 m.

Conditie ⁴	Aantal	Structuur	Aantal
Goed	7	Goed	7
Goed/redelijk	5	Goed/redelijk	9
Redelijk	6	Redelijk	3
Redelijk?	1		

-De *Tilia x europaea* (13152) is in het verleden gekandelaberd wegens enkele afstervende takken en recent weer volledig teruggezet op de oude knotplekken. Hierdoor is het bepalen van de conditie lastig. De onderste tak zit relatief hoog. De boom heeft een zwamaantasting (zwavelzwam?-*Laetiporus sulphureus*) in een oudere wond aan de stamvoet. Het betreft een oud vruchtlichaam (zie foto 3 bijlage 6). De inrotting is beperkt.

-*Acer pseudoplatanus* (98470) heeft klimop rond de stam.

-*Malus* sp. met boomnummer 2 en 3 bewegen in hun plantgat.

-*Acer pseudoplatanus* (5) heeft een plakoksel en staat in een ophoging ('dijkje').

-*Prunus* sp. (6) en *Castanea sativa* (8) zijn knotbomen.

-*Acer pseudoplatanus* (7) heeft een klein dood toptakje.

Conditieklassen

goed (1): de boom vertoont een beeld dat van de soort verwacht mag worden onder goede groeiomstandigheden en op een goede groeiplaats.

redelijk (2): niet-optimale groei, maar de minder optimale omstandigheden hebben nog geen duidelijke negatieve gevolgen voor de verdere ontwikkeling van de boom.

matig (3): er is sprake van negatieve gevolgen voor de verdere ontwikkeling van de boom, zoals beginnende scheutsterfte.

slecht (4): duidelijk aftakelende boom, waarbij veelal sprake is van een ijle kroon met zware scheutsterfte, resulterend in veel en soms zwaar dood hout (ca. 50%).

zeer slecht (5): boom is op sterven na dood.⁵

⁴ De *conditie* van een boom is de gezondheidstoestand op een bepaald moment (tijdsafhankelijk). Onder *structuur* wordt hier de kroonvorm verstaan, en de mechanische kwaliteit van kroon, stam en stamvoet.

⁵ Bronnen: G.J. van Prooijen: *Stadsbomen Vademecum 3A, Boomcontrole en onderzoek*, (Arnhem 2002) en P.Klug: *Vitalität und Entwicklungsphasen bei Bäumen, pro BAUM 1* (2005), p. 2-5.



2.3 Onderzoek bodemopbouw

Het onderzoek is uitgevoerd op 03.04.2018. De beschrijvingen en foto's van het onderzoek staan in bijlage 4. In bijlage 5 zijn de indringingsweerstandsmetingen met de penetrograaf weergegeven. Hieronder volgt een samenvatting van de waarnemingen.

Ten westen van boom 5 en 6, die bewegen in hun plantgat, is een grondboring gedaan. De eerste 80 cm van de bodem bestaat uit matig humeuze zandgrond, daaronder bevindt zich humusloos gelig zand. Op 150 cm beneden maaiveld is nog geen grondwater aangetroffen. De bodem is dus goed doorwortelbaar en vrij diep ontwaterd. Bij de Tilia (boom 13152) is de bodemopbouw net binnen de ruime boomspiegel onderzocht, op 1,5 m van de stamvoet. Uit de grondboring bleek dat de bodem hier gelaagd is opgebouwd, hetgeen te maken kan hebben met de nabijheid van het schoolplein. Tot 90 cm beneden maaiveld is de zandgrond matig humeus, maar dit wordt onderbroken door een laag grijs zand van 25 cm dikte vanaf 15 cm diepte. Onder deze matig humeuze laag neemt het humusgehalte snel af en bestaat de bodem tenslotte alleen uit schraal gelig zand. Op 190 cm is nog geen grondwaterstand aangetroffen.

Bij de drie eiken (11237, 11238 en 12441) in de grasstrook langs de westzijde van de Leusderweg ter hoogte van nummer 249 is rond eik 11238 de bodemverdichting gemeten met een penetrograaf.⁶ In de vergelijkbare grasstrook met eiken aan de overzijde van de weg is een grondboring gedaan, waaruit blijkt dat hier de bodem bestaat uit redelijk humeus zand. Rond 40 cm beneden maaiveld is de bodem zodanig verdicht dat verder boren niet meer goed mogelijk is. De penetrograafmeting in deze oostelijke berm (zie bijlage 5, rechter kaart met weergave diverse metingen) op diverse punten rond een eik laat zien, dat de bodem soms op 40 cm, soms op 65 en soms nog dieper te zwaar verdicht is voor een goede doorworteling (>3 MPa).⁷

De penetrograafmetingen rond boom 11238, in de grasstrook aan de westzijde van de Leusderweg, laten zien dat de bodem rondom de boom al vanaf 15 tot 30 cm diepte >3 MPa verdicht is. De enige uitzondering is de bodem aan de noordzijde van de boom, waar de penetrograaf tot 80 cm diepte maximaal 1 MPa aangeeft.

2.4 Toekomstverwachting in onveranderde of verbeterde omstandigheden

In zijn algemeenheid is de toekomstverwachting (of technische levensduur) van de bomen in onveranderde omstandigheden redelijk; de meeste bomen hebben een toekomstverwachting van meer dan 10 jaar. Alleen de toekomstverwachting van de *Tilia* is lastig te in te schatten, daar de meeste (ook kleinere) takken met knoppen recent verwijderd zijn

⁶ Bij deze bomen is in december 2016 bodemverbetering aangebracht met behulp van de TFI. TFI staat voor Tree Fertilizer Injector ofwel een bodeminjectiemachine. Door nieuwe poriën in de bodem te maken en die te vullen met een speciaal ontwikkeld substraat, wordt de ontwikkeling van een natuurlijke bodemstructuur en een vitale bodem gestimuleerd, aldus de verkoper van het product. Een bodeminjectiemachine kan ook (tijdelijk) bodemverdichting opheffen, afhankelijk van de opbouw van de bodem. Met de penetrograafmetingen kan ook gecontroleerd worden wat het effect (nog) is na anderhalf jaar na de behandeling.

⁷ Een bodem die zwaarder verdicht is dan 3 MPa (Megapascal) is voor een wortel zeer lastig tot niet doorwortelbaar.



door een zware snoei. De boom moet nogmaals bekeken worden als hij weer in blad staat.

Toekomstverwachting	Aantal
>10 jaar	18
10 jaar?	1

3. VERPLANTBAARHEID VAN DE TE VERWIJDEREN BOMEN

Om te weten te komen of het zinvol is een boom te verplanten, moet gekeken worden naar de gezondheid van de boom, de ontwikkeling van het wortelstelsel en zijn structuur. Verder is de boomsoort van belang en moet er ruimte zijn om, zowel boven- als ondergronds, met zwaar materieel te kunnen werken. Indien de onderzochte boom verzwakt of beschadigd is, is verplanten niet zo zinvol. Tevens moet een geschikte nieuwe locatie aanwezig zijn met ongeveer dezelfde bodemomstandigheden.

3.1 Toetsingscriteria

Voor het verplanten van een boom dient deze in een redelijke tot goede vitaliteit te verkeren. Het wortelstelsel van een te verplanten boom dient compact te zijn, met veel haarwortels die de kluit bij elkaar houden. Oudere bomen hebben over het algemeen een vrij uitgebreid wortelstelsel; voor een eventuele verplanting is een voorbereidingstijd van twee tot drie jaar nodig om een compacte kluit te verkrijgen. Jongere bomen en niet al te oude lei- of knobomen zijn wat dat betreft gemakkelijker te verplanten. Als boomsoort is de *Platanus* goed verplantbaar, de *Quercus* en *Malus* minder goed. Met een zorgvuldige voorbereiding en een voldoende grote kluit zijn ook niet al te oude, minder goed verplantbare bomen te verzetten.

3.2 Conclusie

Het zijn hier voornamelijk de jonge, gezonde bomen en relatief jonge lei- of knobomen die verplant kunnen worden. Gemakkelijk te verplanten zijn de *Platanus x hispanica* die een leivorm heeft (1), de *Castanea sativa* die al jaren geknot wordt (8) en de *Malus sp.* op het schoolplein (9). Wat lastiger te verplanten zijn de halfwas *Quercus robur* (4) en de *Picea glauca* (10). De laatste twee moeten liefst twee jaar voorbereid worden.



4. PROJECTINVLOEDEN/KNELPUNTEN/OPLOSSINGEN

Daar het onduidelijk is wat er gaat gebeuren wordt hieronder in het algemeen beschreven hoe de bomen beschermd moeten worden tijdens de bouw of verbouw, en eventuele aanpassingen van het plein en/of de tuin.

4.1 Adviezen per boom

In de onderstaande tabel wordt per boom aangegeven (1) welke zone rond de stamvoet tenminste gevrijwaard moet blijven van enige activiteit (minimale afstand tot de stamvoet), (2) of het aan te raden is de boom voorafgaande aan (graaf)werkzaamheden binnen zijn kroonprojectie te verwijderen en (3) verzorgingsadvies, indien de boom behouden blijft.

ID	Boomsort	Plant-jaar	kroon-diam	Opmerkingen	Verpl.?	(1) min afstand tot stamvoet	(2) vooraf verwijderen?	(3) advies bij behoud
11237	<i>Quercus robur</i>	2002	4 m		nee	1,5 m	nee	standpl.verb.: 4, 5
11238	<i>Quercus robur</i>	2002	5 m		nee	1,5 m		standpl.verb.: 4, 5
12441	<i>Quercus robur</i>	2002	5 m		nee	1,5 m	nee	standpl.verb.: 4, 5
13152	<i>Tilia europaea</i>	1920	8 m		nee	3 m	nee	standpl.verb.: 1, 2, 3
68158	<i>Fagus sylvatica</i>	1960	12 m	laag vertakt (vanaf 3 m hoogte)	nee	2,5 m	nee	standpl.verb. (op terrein 249)? 1, 2. opkronen?
98469	<i>Robinia pseudoc</i>	1980	10 m	groeit met stamvoet tegen muur	nee	2 m	ja	probleem bij muur
98470	<i>Acer pseudopla</i>	1960	13 m	klimop op stam	nee	3 m	nee	evt. standpl.verb.: 2, 3
1	<i>Platanus x hispa</i>	2000	3 m	leiplataan	ja	1,5 m	nee, evt. verplanten	boomspiegel
2	<i>Malus sp.</i>	2000	3 m	beweegt in plantgat	nee	1 m	ja	vastzetten; oorzaak zoeken
3	<i>Malus sp.</i>	2000	3 m	beweegt in plantgat	nee	1 m	ja	vastzetten; oorzaak zoeken
4	<i>Quercus robur</i>	1995	6 m	staat op ruim 2 m afstand van	ja	2 m	nee, evt. verplanten	
5	<i>Acer pseudopla</i>	2005	6 m	plakoksel; staat op ophoging; ruim 1 m afstand tot gevel	nee	2 m	ja	
6	<i>Prunus sp.</i>	2005	4 m	knotboom	nee	1,5 m	ja	
7	<i>Acer pseudopla</i>	2005	6 m	dood toptakje	nee	2 m	nee	lichte snoei
8	<i>Castanea sativa</i>	1995	2 m	knotboom	ja	1,5 m	nee, evt. verplanten	
9	<i>Malus sp.</i>	2005	4 m		ja	1 m	nee, evt. verplanten	
10	<i>Picea glauca</i>	2005	4 m		ja	2 m	nee, evt. verplanten	
11	<i>Prunus sp.</i>	2005	7 m	2-stammig; plakoksel op 1 m+mv.	nee	2 m	ja	
12	<i>Betula pubescen</i>	1980	8 m	Laag vertakt (vanaf 2 m hoogte)	nee	2,5 m	nee	boomspiegel op terrein 249? Opkronen?

Algemene randvoorwaarden bij kolom (1):

- minimale afstand tot stamvoet aanhouden;
- hek om beschermde zone;
- geen enkele activiteit of opslag op beschermde zone;
- eventueel opkronen voor machines door ETW-er
- buiten beschermde zone: wortels recht afzagen.

Vooraf verwijderen? (2)

Dit betreft het vooraf verwijderen van een minder goede of te dicht op een gevel staande boom als duidelijk is dat hier intensief gewerkt gaat worden.

Standplaatsverbetering (aanvulling bij (3)):

1. Vergroten boomspiegel
2. Laagje schimmeldominante compost, afgedekt met mulch aanbrengen in zo'n groot mogelijk gedeelte van de kroonprojectie



3. Blad laten liggen binnen de kroonprojectie.⁸ Dit kan vastgehouden worden door het plaatsen van een laag haagje of een hekje rond de open standplaats. Ook het inplanten van de boomspiegel/open standplaats helpt het blad vast te houden en inheemse spontane begroeiing tegen te gaan. Zie verder 4.2 onderaan.

4. Gronduitwisseling

5. Voedingspeilers

rood: waardevolle boom, waard te behouden

groen: beeldbepalende boom met cultuurhistorische waarde

Zie ook de kaart in bijlage 2 waarop de bomen staan aangegeven die het met name waard zijn om te behouden én de bomen die verplantbaar zijn.

4.2 Maatregelen en randvoorwaarden ter behoud van de bomen: algemeen

Richtinggevend advies voor de duurzame handhaafbaarheid van de bomen in zijn algemeenheid en de daarvoor benodigde maatregelen en randvoorwaarden. Voor de plaatsing van de bomen: zie bijlage 1. Voor extra foto's: zie bijlage 6.

Algemeen, voor alle bomen geldend

-Bij graafwerkzaamheden binnen de beschermde zone van de boom mogen geen wortels >5 cm doorsnede en/of wortelklusters worden verwijderd (onderdoor werken). Dit moet heel duidelijk gecommuniceerd worden met de aannemer en schriftelijk vastgelegd, met boeteclausules. Indien, na overleg met een boomdeskundige, het toch noodzakelijk blijkt wortels te verwijderen binnen deze afstand tot de stamvoet en dit boomtechnisch mogelijk is, mogen zij niet afgerukt worden maar moeten recht afgezaagd.

-Graven met graafmachines: geen takken breken in de kronen van de bomen.

-Geen zout zand gebruiken.

-Snoeiwerkzaamheden mogen enkel door een professionele boomverzorger, bijvoorbeeld een European Tree Worker (ETW-er) uitgevoerd worden.

Open grond algemeen

Zonder een goede bescherming van de bodem mogen absoluut geen activiteiten plaatsvinden binnen de kroonprojectie van de bomen, inclusief opslag e.d.. Idealiter moet zo ruim mogelijk rond de bomen, maar liefst tenminste buiten de kroonprojectie, een aan elkaar geketend hek worden geplaatst. Het betreft namelijk de doorwortelbare ruimte van de bomen die onontbeerlijk is voor een goede toekomstverwachting. Ten overvloede: hier mag ook niet worden gegraven, opgehoogd, (vloeibaar) afval worden neergegoid etc..

N.B.: met een krans van houten latten om de stam lijkt een boom goed beschermd, maar het belangrijkste deel van de boom bevindt zich ondergronds en is veel kwetsbaarder.

⁸ De *kroonprojectie* van een boom is de oppervlakte van de loodrechte projectie van de kroon op de grond. De beworteling van een boom bevindt zich minimaal tot net buiten de kroonprojectie.



Locatie directieketen, graafmachines etc.

De locaties voor directieketen en de plaatsing van de graafmachines en ander materiaal en materieel mogen niet binnen de kroonprojecties van de bomen vallen, tenzij de bodem voldoende beschermd worden met rijplaten en de kronen onbeschadigd blijven.

Geadviseerd wordt om *permanent toezicht* te houden bij werkzaamheden rond de bomen door een boomdeskundige (ETT-er)⁹ die adequaat kan optreden.

Zie verder ook bijlage 7 voor de algemene randvoorwaarden voor het werken bij bomen.

Het belang van het beschermen van de beworteling.

Het meest in het oog vallende deel van een boom bevindt zich boven de grond. Het ondergrondse deel van een boom, de wortels, zijn echter net zo belangrijk en essentieel voor het voortbestaan van een boom. In principe wortelt een vrijstaande boom minimaal tot zijn kroonprojectie (= oppervlakte van de loodrechte projectie van de kroon op de grond).

Wortels kunnen nauwelijks tot niet leven in een bodem die meer dan 3 MPa (MegaPascal) verdicht is (= 30 kg/cm²). De bodem bevat dan onvoldoende zuurstof en de wortels sterven af. In principe moet daarom het liefst het gehele wortelpakket vrij van activiteiten blijven als het opslaan van materiaal en het berijden met materieel.

Bodemverbetering

Vrij eenvoudige maatregelen die de vruchtbaarheid en het bodemleven stimuleren is het aanbrengen van een laagje schimmelgedomineerde humuscompost (0,5 tot 1 cm), afgedekt met ca. 7 cm schimmelgedomineerde mulch. Hierdoor wordt een wat vochtig klimaat gecreëerd waarbij de werkzame stoffen langzaam, en over een langere periode, vrij komen voor de bodem/het bodemleven. Daarnaast is een simpele maar belangrijke maatregel om het blad, dat in het najaar van de bomen valt en van groot belang is als voeding voor het bodemleven, te laten liggen tussen de struiken en ook deels van de straat hier op te brengen.¹⁰ Om uitwaaien van het blad te voorkomen kan een (tijdelijk) laag hekje rondom de open standplaats of de (vergrote) boomspiegel worden aangebracht. Andere mogelijkheden om het blad vast te houden is een laag haagje, (vastgelegde) boomstammen o.i.d.. Het vasthouden van het blad kan gestimuleerd worden door het aanplanten van wat (inlandse) struiken en/of sterke planten waardoor ook een gevarieerde hoogte ontstaat. Dat is tevens bevorderlijk voor de fauna.

⁹ ETT= *European Tree Technician*.

¹⁰ Door elk jaar het blad te verwijderen onder de bomen wordt de grond steeds voedselarm en sterft het bodemleven uit. Een goed bodemleven is essentieel voor het opneembaar maken van de voedingsstoffen.



Voorbeeld van een boom die door het vergroten van de boomspiegel en een bescherming tegen het uitwaaien van het blad (hier: beukenhaagje) een sterke verbetering van zijn ondergrondse groeiomstandigheden heeft gekregen. De betreffende gemeente heeft hier gekozen voor een strakke vormgeving.

5. CONCLUSIE/DISCUSSIE

Conclusie/discussie met mogelijke varianten, keuzes etc..

De meeste bomen hebben een toekomstverwachting van meer dan tien jaar.

Acht bomen in open grond aan noordzijde van het gebouw (1-8)

Indien in, of op de grens van deze zone gebouwd gaat worden, of een gemeenschappelijke tuin aangelegd, moet van te voren duidelijk zijn welke bomen gehandhaafd blijven en welke vooraf verwijderd moeten worden. Boom 5 (*Acer*) staat vrij dicht op de gevel van de school en kan beter verwijderd worden, evenals de twee *Malus sp.* die in hun plantgat bewegen (2 en 3) en de *knotprunus* (6). Boom 4, de *Quercus*, is het zeker waard om verplant te worden als hij hier niet gehandhaafd kan blijven, evenals de leiplataan (*Platanus*, boom 1). De toekomstverwachting van enkele half dode, geknotte boompjes in de open grond aan de noordwestzijde van het gebouw, hebben een zeer beperkte toekomstverwachting. Om deze reden zijn zij niet ingetekend op de kaart. Het bodemonderzoek heeft geen uitsluitel gegeven over de reden van de matige standvastheid van boom 2 en 3. Wellicht zijn ze te diep geplant, want de bodem is stabiel (geen veengrond) en het grondwater zit diep.

Zes bomen op het oude schoolplein (13152, 98469, 98470, 9, 10, 11)

-De conditie van de beeldbepalende *Tilia* (13152) moet deze zomer bepaald worden als de boom in blad staat; momenteel is dat lastig. Indien deze redelijk tot goed is wordt aangeraden zijn standplaats uit te breiden en te verbeteren met schimmeldominante compost en mulch. Daarnaast wordt geadviseerd bij een hernieuwde snoei enkel de zwaardere



takken op de knotten te verwijderen of in te korten, en het waterlot op de stam enkel uit te dunnen, zodat de boom ook lager op de stam nieuwe takken kan vormen. Hierbij mag maximaal 35% van de blad/knopmassa verwijderd worden om de boom geen extra stress te geven. De boom heeft een (onbekende) zwamaantasting in een oude wond aan de stamvoet. De boom moet elk jaar gecontroleerd worden.

-Ook bij boom 98470, een beeldbepalende *Acer*, kan een bodemverbetering als bij de *Tilia* worden toegepast. Daarnaast wordt geadviseerd de klimop te verwijderen. Bij werkzaamheden rond het gebouw moet de kroon deskundig wat ingekort worden.

-Boom 98469, de *Robinia*, kan beter voorafgaande aan de werkzaamheden verwijderd worden vanwege de groei van zijn stamvoet tegen de muur/het schuurtje van de burens. Dit geldt ook voor boom 11, een *Prunus* met een minder goede kroonvorm.

-De *Picea* (boom 10) is het waard te behouden, maar deze kan ook verplant worden, evenals de jonge *Malus* (boom 9).

Drie eiken in grasstrook langs de rijweg (11237, 11238 en 12441)

Hier wordt een structurele bodemverbetering geadviseerd. De bodem is vanaf ca. 40 cm diepte slecht tot niet doorwortelbaar. Ook de TFI-injecties uit 2016 hebben hier niet overal geholpen, blijkt uit dit eerste beperkte onderzoek. Sowieso is de grasstrook vrij smal om hier eiken tot volle wasdom te laten komen, maar bij een gronduitwisseling tussen twee eiken in, tot de rand van de beworteling/de rand van de kroonprojectie van elke eik is structureel winst te behalen door het uitbreiden van de doorwortelbaarheid in de diepte. Daarnaast kan een laagje schimmelgedomineerde humuscompost (0,5 tot 1 cm), afgedekt met ca. 7 cm schimmelgedomineerde mulch verder helpen om de bodem te verbeteren en meer bodemleven aan te trekken. Tenslotte kunnen binnen de kroonprojectie van de bomen voedingspeilers worden aangebracht.

Twee bomen in de voortuin van Leusderweg 251, tegen de erfgrans van 249

De *Fagus* (boom 68158) en de *Betula* (boom 12) zijn samen beeldbepalend. De bomen zullen wellicht iets moeten worden opgekroond ten behoeve van de werkzaamheden. Indien het mogelijk is een strook open grond in de vorm van een klein plantsoentje of iets dergelijks aan de noordzijde van de stamvoet van de bomen, op het terrein van 249 te realiseren, betekent dat tevens een verbetering van hun standplaats en een zekere bescherming tegen ongewenste toekomstige graafwerkzaamheden langs de erfgrans.

De bescherming van de te handhaven bomen moet voorafgaande aan de werkzaamheden geregeld worden.

Geadviseerd wordt om permanent toezicht te houden bij werkzaamheden rond de bomen door een boomdeskundige (*European Tree Technician*, ofwel ETT-er) die adequaat kan optreden.

De algemene randvoorwaarden voor het werken bij bomen staan aangegeven in bijlage 7.



Bijlage 1. Kaart van plangebied met boomnummers onderzochte bomen







Bijlage 3. Tabel met resultaten per onderzochte boom

legenda

groen: beeldbepalende boom met cultuurhistorische waarde

Elementverh.=elementverharding

Stamdiam=stamdiameter

Boomho=boomhoogte

Kroon=kroondoorsnede

Cond=conditie. g=goed; r=redelijk; m=matig; s=slecht.

Kro=kroon

Sta=stam en stamvoet

TKV=toekomstverwachting

Verpl.?=verplantbaar?

Boomsoorten

<i>Acer pseudoplatanus</i>	Gewone esdoorn
<i>Betula pubescens</i>	Zachte berk
<i>Castanea sativa</i>	Tamme kastanje
<i>Fagus sylvatica</i>	Groene beuk
<i>Malus sp.</i>	Appelsoort
<i>Picea glauca</i>	Blauwspar
<i>Platanus x hispanica</i>	Plataan
<i>Prunus sp.</i>	Sierpruim
<i>Quercus robur</i>	Zomereik
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Valse acacia
<i>Tilia x europaea</i>	Hollandse linde



ID	Boomsoort	Straat	Standplaats	Plantwijz	Plantja	Stamdiam	Boomhol	kroon	Con	kr	Sta	Opmerkingen	TKV	Verpl.?
11237	<i>Quercus robur</i>	Leusderweg	grasstrook	Bomenrij	2002	11-20 cm	6-9 m	4 m	r	r	g	Groeiplaats verb. TFI 12.2016.	>10 jaar	nee
11238	<i>Quercus robur</i>	Leusderweg	grasstrook	Bomenrij	2002	21-30 cm	6-9 m	5 m	r	r	g	Groeiplaats verb. TFI 12.2016.	>10 jaar	nee
12441	<i>Quercus robur</i>	Leusderweg	grasstrook	Bomenrij	2002	11-20 cm	6-9 m	5 m	r	r	g	Groeiplaats verb. TFI 12.2016.	>10 jaar	nee
13152	<i>Tilia x europaea</i>	Leusderweg 249	Elementv erharding	Solitaire	1920	51-100 cm	18-20 m	8 m	r?	r	r	beeldbep./cult.hist.waarde; gekandelaberd en recent volledig teruggezet, waardoor conditie slecht te bepalen is; zwamaantasting (zwavelzwam?). Advies: minder zwaar terugsnijden; jaarlijkse controle stamvoet. In de zomer conditie bepalen.	10 jaar?	nee
68158	<i>Fagus sylvatica</i>	Leusderweg 251	Halfverhar	groep	1960	31-50 cm	15-18 m	12 m	g	g/r	g	laag vertakt (vanaf 3 m hoogte)	>10 jaar	nee
83968	<i>Niet aanwezig</i>	Leusderweg 249												
98469	<i>Robinia pseudo</i>	Leusderweg 249	Elementv	Solitaire	1980	21-30 cm	12-15 m	10 m	r	g	r	groeit met stamvoet tegen muur aan	>10 jaar	nee
98470	<i>Acer pseudoplat</i>	Leusderweg 249	Open gron	Solitaire	1960	51-100 cm	12-15 m	13 m	g/r	g	g	klomp op stam. Klimop verwijderen	>10 jaar	nee
1	<i>Platanus x hispa</i>	Leusderweg 249	Open gron	Solitaire	2000	11-20 cm	3 m	3 m	g/r	g	g	leiplataan	>10 jaar	ja
2	<i>Malus sp.</i>	Leusderweg 249	Open gron	Solitaire	2000	11-20 cm	4 m	3 m	g/r	r	r	beweegt in plantgat	>10 jaar	nee
3	<i>Malus sp.</i>	Leusderweg 249	Open gron	Solitaire	2000	10 cm	3 m	3 m	r	r	r	beweegt in plantgat	>10 jaar	nee
4	<i>Quercus robur</i>	Leusderweg 249	Open gron	Solitaire	1995	21-30 cm	8-10 m	6 m	g	g	g		>10 jaar	ja
5	<i>Acer pseudoplat</i>	Leusderweg 249	Open gron	Solitaire	2005	25 cm	8-10 m	6 m	g	r	g	plakoksel; staat op/in >1 m hoge 'dijk'	>10 jaar	nee
6	<i>Prunus sp.</i>	Leusderweg 249	Open gron	Solitaire	2005	20 cm	4 m	4 m	g/r	r	g	knotboom	>10 jaar	nee
7	<i>Acer pseudoplat</i>	Leusderweg 249	Open gron	Solitaire	2005	28 cm	8 m	6 m	r	r	g	dood toptakje	>10 jaar	nee
8	<i>Castanea sativa</i>	Leusderweg 249	Open gron	Solitaire	1995	16 cm	3 m	2 m	g	g	g	knotboom	>10 jaar	ja
9	<i>Malus sp.</i>	Leusderweg 249	Elementv	Solitaire	2005	12 cm	4 m	4 m	g/r	g	g		>10 jaar	ja
10	<i>Picea glauca</i>	Leusderweg 249	Open gron	groep	2005	23 cm	7 m	4 m	g	g	g		>10 jaar	ja
11	<i>Prunus sp.</i>	Leusderweg 249	Open gron	groep	2005	25 cm	9 m	7 m	g	g	g	2-stammig; plakoksel op 1 m+mv.	>10 jaar	nee
12	<i>Betula pubescen</i>	Leusderweg 251	Halfverhar	groep	1980	30 cm	12-15 m	8 m	g	g/r	g	Laag vertakt (vanaf 2 m hoogte)	>10 jaar	nee



Bijlage 4. Bodemopbouw

Boring 1.

Ten westen van boom 5 en 6

Bodemopbouw

0-80 cm-mv.: redelijk humeus, matig fijn zand.

80-120 cm-mv.: geel, matig fijn zand

120-150 cm-mv.: geel, matig grof zand; het zand wordt iets vochtiger.

Nog geen grondwater.





Boring 2.

1,5 m ten noordwesten van Tilia 13152, nog net binnen de boomspiegel

Bodemopbouw

0-15 cm-mv.: matig humeus, matig fijn zand. Op 10 cm-mv. bevindt zich een dun laagje haarwortels.

15-40 cm-mv.: grijs matig fijn zand

40-90 cm-mv.: matig humeus, matig fijn zand

90-100 cm-mv.: ijzerkleurig matig fijn zand

100-180 cm-mv.: zeer licht humeus, gelig matig fijn zand

180-190 cm-mv.: donder geel matig fijn zand. Nog geen grondwaterspiegel.



Boring 3.

Resultaat grondboring tot ca. 40 cm diepte in de grasstrook tussen de eiken aan de oostzijde van de Leusderweg, ter hoogte van 249. Dieper was met de boor nauwelijks meer de grond in te komen.





Bijlage 6. Foto's



Foto 1. Links is een deel van de beeldbepalende Tilia (13152) uit 1920 te zien, op deze foto uit 1950(?)¹¹



Foto 2. De reeds geknotte Tilia rond 2016? Foto 3. Zwamaantasting in oude wond stamvoet. Resten van de zwavelzwam (?? beetje a-typisch op deze groeiplaats, in deze vorm).

¹¹ De school heette toen nog de Lisidunaschool (genoemd naar een villa uit de achtste eeuw, die Lisiduna heette. Hiervan is de naam van Leusden afgeleid).



Foto 4. Boom 98470



Foto 5. Boom 9, *Malus* sp.



Foto 6. Boom 98469, *Robinia pseudoacacia*



Foto 7. Detail stamvoet boom 98469



Foto 8. Boom 10, *Picea glauca*



Foto 9. Boom 11, *Prunus* sp.



Foto 10. Boom 4, *Quercus robur*



Foto 11. Boom 5, *Acer pseudoplatanus*



Foto 12. Boom 6, *Prunus* sp.



Foto 13. Boom 7, *Acer pseudoplatanus*



Foto 14. Boom 8, *Castanea sativa*



Bijlage 7. Algemene randvoorwaarden ter bescherming van de bomen

-Het is van groot belang om bij werkzaamheden rond/bij de bomen permanent toezicht te laten houden door een boomdeskundige (ETT-er) die adequaat kan optreden en een goede kennis van bomen heeft. Uit de praktijk blijkt namelijk dat anders onherstelbare fouten worden gemaakt die uiteindelijk funest zijn voor de bomen.

-Na afloop van de werkzaamheden moet al het materiaal en materieel worden weggehaald, zonder dat de bewortelde zone van de bomen alsnog bereden wordt.



Voor graven, ophogen en bodembewerking gelden randvoorwaarden binnen de kwetsbare boomzone. Bijvoorbeeld minimale graafafstanden en wortelbescherming.

1 Randvoorwaarden moeten worden uitgewerkt in een goedgekeurd Werkplan!

Kabelgoten, mantelbuizen en gestuurd boren bieden soms een goed alternatief. Let bij grond- en graafwerkzaamheden ook op kabels en leidingen (KLC-melding, WOI).

6 Graafwerkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone zijn uitsluitend toegestaan met toestemming via het goedgekeurde Werkplan.

LEIDRAAD MINIMALE GRAAFAFSTANDEN (INDICATIEF)

Stam Ø	Minimale graafafstand vanuit het hart van de stamvoet	Eenzijdige wortelontwikkeling of scheefstaande boom (trekzijde)
20 cm	> 1,25 m	2,0 m
40 cm	> 1,50 m	2,5 m
60 cm	> 1,75 m	3,0 m
80 cm	> 2,25 m	3,5 m
100 cm	> 2,50 m	4,0 m
150 cm	> 3,50 m	5,0 m

1 Kwetsbare boomzone = Kroonprojectie + 1,5 meter

Kijk voor aanvullende informatie over randvoorwaarden en een goedgekeurd Werkplan op: www.bomenposter.nl

Bodemvriesmide gasen en vloeistoffen kunnen grote schade veroorzaken aan de groeiplaats van een boom.

Houd gasen en vloeistoffen, maar ook cementmolens en (water)afvoeren, op grote afstand van de kwetsbare boomzone!

SNOEI-WERKZAAMHEDEN

Het snoeien van bomen is alleen toegestaan met toestemming van de opdrachtgever of directie, ook wanneer er enkel sprake is van een getrokken of beschadigde tak.

uitgave van Stadsduurwerk ik het plant, gekleurd door Jip



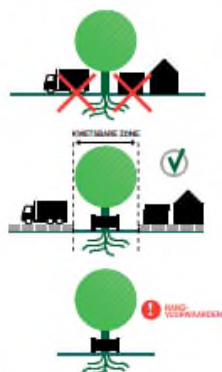
Kijk voor meer info op www.bomenposter.nl



BOMENPOSTER

WERKEN ROND BOMEN

OPSLAG, PARKEREN EN TRANSPORT

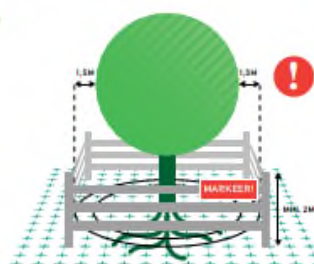


Voor opslag, parkeren en transport gelden randvoorwaarden binnen de kwetsbare boomzone. Bijvoorbeeld het plaatsen van drukverdelende rijpijlen.

1 Randvoorwaarden moeten worden uitgewerkt in een goedgekeurd Werkplan!

GRAVEN, OPHOGEN EN ANDERE BODEMBEWERKINGEN

KWETSBARE BOOMZONE

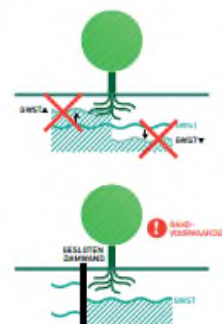


1 Werkzaamheden en de opslag van materiaal en materieel zijn binnen de KWETSBARE BOOMZONE alleen toegestaan MET TOESTEMMING (goedgekeurd Werkplan).

RANDVOORWAARDEN EN EISEN

- Plaats een niet-verplaatsbare fysieke bescherming rond de boom (vanaf 10 cm tot minimaal 2 m boven het maaiveld) en markeer deze als beschermd bomeigendom.
- Binnen elke kwetsbare boomzone zijn de uitvoering van werkzaamheden en de opslag van materiaal en materieel alleen toegestaan met toestemming van de opdrachtgever of directie goedgekeurd Werkplan.
- Binnen elke kwetsbare boomzone gelden randvoorwaarden die uitgewerkt moeten zijn in het goedgekeurde Werkplan. Deze randvoorwaarden worden in de regel opgesteld aan de hand van een Bomen Effect Analyse (BEA).
- Het Werkplan vermeldt gedetailleerd (per boom) wanneer, op welke wijze, volgens welke randvoorwaarden en met welk materieel en welke hulpmiddelen werkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone moeten worden uitgevoerd.
- Werkzaamheden mogen de duurzame instandhouding van de

BRONBEMALING EN VERANDERINGEN IN GRONDWATERSTAND



Voor bronbemalingen en veranderingen in de grondwaterstand gelden zowel binnen als buiten de kwetsbare boomzone randvoorwaarden. Bijvoorbeeld het toepassen van een gesloten bronbemaling.

1 Randvoorwaarden moeten worden uitgewerkt in een goedgekeurd Werkplan!

VLOEISTOFFEN EN GASSEN