



Bomen niet meer naar de bliksem

Wat zijn überhaupt de gevolgen van blikseminslag in bomen? Deze zijn afhankelijk van aspecten zoals de conditie van de boom, de weerstand van het aardoppervlak, de kracht van de hoofdontlading en de weersgesteldheid. De hoge temperatuur tot wel 30.000°C in het binnenste van een bliksemstraal zorgt ervoor dat de lucht in de directe omgeving van de bliksem als het ware explodeert. De schokgolf die hiervan het gevolg is kan grote schade aan bomen aanrichten. Meestal zien wij dat bomen die geraakt zijn bast schade ondervinden langs het kanaal van de ontleding. Dit kan komen door de elektrische energie die de sapstroom doet veranderen in stoom. Het is ook mogelijk dat door de schokgolf de stam wordt ingedeukt en bij het terugveren naar de normale positie de bast eraf werpt. Hierbij wordt vaak ook de inwendige houtstructuur van de boom beschadigd. Vergelijk het met een auto die een boom raakt en terugkaatst van de boom. Bij sommige bomen kan de bliksem gemakkelijker naar binnen dringen. Dit zijn bomen met een grove bast of met metalen voorwerpen zoals oude boomankers. Ook allerlei soorten inrottingen nodigen bliksem uit om naar binnen te dringen. Bij deze bomen heeft bliksem een afschuwelijk gevolg: het laat de boom of tak barsten als een bom. Met alle gevaar voor passanten en omliggende gebouwen.

Rondvliegend hout ongewenst

Een bliksemafleider kan een boom behouden. Met name bij monumentale bomen en bomen die dicht bij gebouwen staan, waar rondvliegend hout ernstige gevolgschade kan veroorzaken,

heeft een bliksemafleider een nuttige functie. Pius Floris Boomverzorging heeft de eerste bliksemafleiders gerealiseerd in Sittard. Wanneer een boom beschermd moet worden tegen blikseminslag met een bliksemafleider, moeten met de volgende punten rekening gehouden worden:

- Afhankelijk van de boomsoort en kruingrootte zullen er één of meerdere *airterminals* moeten worden geplaatst. Deze uiteinde van het bliksemafleidersysteem zijn bedoeld om de bliksem op te vangen. Vanaf deze *airterminals* wordt elektrische lading via massief koperen leidingen naar beneden geleid en zo nodig gekoppeld aan de centrale downconductor. De downconductor of bliksemgeleidingsdraad heeft een kwadratuur van 50 MM². Dit in tegenstelling tot de Amerikaanse systemen, die een stuk dunner zijn en hierdoor onder andere niet aan de Europese standaard voldoen.
- Wanneer zich ijzeren objecten in de boom bevinden, dienen ook deze te worden gekoppeld aan de bliksemgeleidingsdraad. Dit om te voorkomen dat er overslag van de elektrische stroom plaatsvindt tussen de bliksemgeleidingsdraad en het ijzer in de boom.
- Het bevestigen van de 50 MM² dikke in de boom gebeurt met behulp van de Arborbolt®. De Arborbolt® is een speciale schroef die zodanig is ontworpen dat deze niet in het hout groeit. De Arborbolt® is speciaal ontwikkeld voor de bevestiging van de bliksemgeleidingsdraad in bomen, maar kan

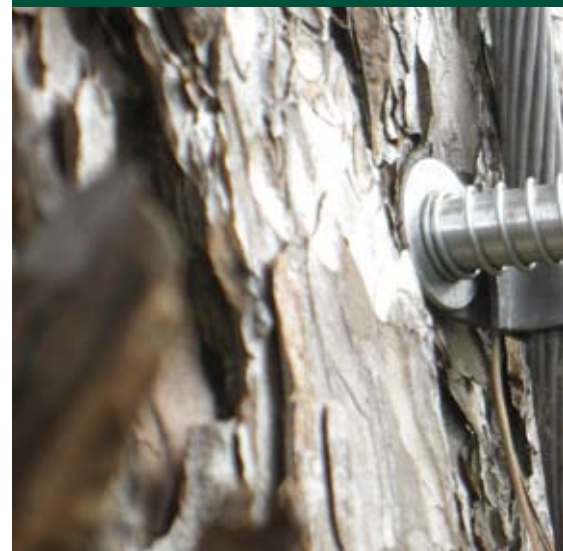
Bescherming tegen hemelvuur

Bliksem kan een boom flink beschadigen. Doorgaans is de ergste schade aan de buitenkant op de bast te vinden, maar bomen met een grove bast, met metalen voorwerpen zoals oude boomankers, met snoeiwonden of inrottingen hebben grote kans dat de bliksem naar binnen schiet. Wanneer dit gebeurt, kunnen de gevolgen vele malen groter zijn. Een boom of tak kan 'exploderen', met mogelijk een hoop gevolgschade door het rondslingerende hout. Bliksemafleiders in bomen kunnen dit gevaar voorkomen.

Auteur: Karlijn Raats



Bliksemafleider in de boom met Arborbolt en downconductor.



De Arborbolt

Ontstaan van bliksem

Bliksem is een elektrische ontlading in de atmosfeer. Hoe ontstaat bliksem? Het begint bij de temperatuurverschillen in de wolken, de luchtlagen dicht bij de aarde zijn warmer dan op een hoogte vanaf 3 kilometer. De warmere lucht stijgt naar boven en bevriest, waardoor ijsvorming ontstaat. Tijdens dit proces en deze circulatie ontstaat een verschil van lading in de wolk, onderin negatief en bovenin positief. Doordat de onderkant van de wolk negatief is geladen zal het de positieve delen op het aardoppervlak aantrekken en negatieve delen wegduwen. Hierdoor wordt de oppervlakte van de aarde positief. Denk hierbij aan de werking van een magneet. De elektrische spanning in het ontstane veld is echter veel te klein om een ontlading mogelijk te maken. In zeer zeldzame gevallen is het ook mogelijk dat er een positieve lading aan de onderzijde van de wolk en een negatieve lading aan het aardoppervlak ontstaat. Mocht er dan een ontlading optreden, spreekt men van een 'positieve bliksem'. Deze is zeer krachtig en kan grote gevolgen hebben.

Omdat de elektrische spanning te klein is om een ontlading mogelijk te maken, ontstaat er een 'voorontlading' van de wolk naar de aarde. Deze groeit stootsgewijs in stappen van enkele tientallen meters. Een of meer takken van deze voorontlading, die slechts een doorsnede van enkele centimeters hebben en niet sneller groeien dan 1.500 kilometer per seconde, komen dicht bij de aarde. Op dat moment ontstaan er vanaf bomen, gebouwen, etc. 'vangontladingen' die van de aarde richting de wolk reiken. Een vangontlading zal nooit meer dan een 75 meter lengte bedragen. Denk hierbij maar aan een heliumballon met een lint van maximaal 75 meter lengte.

Zodra de voorontlading en de vangontlading contact maken, ontstaat een soort kortsluiting tussen de wolk en de aarde, de 'hoofdontlading' of ook wel 'terugslag' genoemd. Dit is tevens het moment dat wij de bliksemflits waarnemen. Dit verschijnsel, dat met hevige oplichten gepaard gaat, verplaatst zich met een snelheid van 120.000 kilometer per seconde van de aarde naar de wolk en kan vele kilometers lang zijn. De elektroden gaan van plus naar min,

tegengesteld aan de elektronen. Meestal zal dit zich een paar maal herhalen binnen hetzelfde kanaal, dat zijn de zogenaamde 'deelbliksems'. Vrijwel alle dingen geleiden beter dan de lucht. Daarom zal de bliksem bijvoorkeur via bijvoorbeeld bomen stromen. Gemiddeld vinden er per jaar vijf tot acht ontladingen per vierkante kilometer in Nederland plaats.



Een monumentale plataan bij het voormalige kasteel van Willem II in Tilburg. Het kasteel, waarin een deel van het Tilburg stadhuis is geplaatst, is perfect beschermd tegen bliksem met op alle hoeken van het gebouw bliksemafleiders. Het feit dat het kasteel beschermd is, geeft de boom geen enkele bescherming tegen blikseminslag.

ook gebruikt worden voor andere doeleinden. Het unieke van de Arborbolt is dat deze niet ingroeit, maar door een veermechanisme juist meegroeit met de diktegroei van de boom. Dit voorkomt vervanging van de bevestigingspunten in de toekomst waardoor de boom, zoals met de systemen uit de USA, naast de extra beschadigingen, een verhoogd risico op overslag van de elektrische stroom loopt.

- De plaats waar de bliksem zich mag ontladen moet in ieder geval buiten de kroonprojectie

van de boom liggen en de stroom moet hierdoor goed weggeleid kunnen worden. De diepte die hiervoor nodig is, is erg afhankelijk van de grondsoort ter plaatse. Zand is bijvoorbeeld een zeer slechte geleider en klei een uitstekende. De waterspiegel heeft geen invloed op de weerstand van het ontladingspunt; water geleidt niet, het zijn de mineralen die de geleiding veroorzaken! Om zeker te zijn van de juistheid van het ontladingspunt wordt tijdens het maken van dit punt de weerstand diverse malen gemeten.

Wanneer een weerstand van minder dan 10 Ohm is bereikt, is dit voldoende voor de bescherming van de boom.

- Zodra het ontladingspunt en de bliksemgeleidingsdraad aan elkaar gekoppeld zijn, is het systeem klaar.
- Een bliksemafleider in een boom moet een minimale levensverwachting hebben van 30 jaar. Desondanks is een reguliere inspectie van het systeem en de weerstand van het ontladingspunt wel nodig. Pius Floris Boomverzorging kiest ervoor om de controle eenmaal per elf of dertien maanden uit te voeren. Op deze manier is het systeem na twaalf jaar in elk seizoen een keer getest. Indien de boom een goede groeikracht heeft, dan moet er rekening mee gehouden worden dat de bliksemafleider en de Arborbolt in de loop der jaren verlengd moet worden.



Nicolaas Verloop: "Wij zien wel toekomst in bliksem-bescherming van bomen. Het gaat daarbij vooral om monumentale bomen en bomen in stadscentra, die vaak dicht bij gebouwen staan. Een inslag in de boom zorgt dan ook voor schade aan omliggende gebouwen."