

Een nieuwe ontwikkeling: automatische bosbranddetectie

H. D. Schouten en P. R. Schütz

Boschapschap en Staatsbosbeheer

In de Statistiek van branden in bos- en natuurterreinen in 1985 staat het met bijna onverholven bewondering opgeschreven. "In 1985 verbrandde bijna 14 ha bos en 20 ha natuurterrein. Het absolute minimum sinds het begin der waarnemingen in 1925." En dat terwijl er toch nog 75 branden werden geregistreerd. De afdeling Statistiek van Staatsbosbeheer concludeert dan ongetwijfeld terecht dat het mede aan de nuttige bemoeiingen van de bosbrandweren en -organisaties mag worden toegeschreven dat de meeste branden spoedig na het uitbreken konden worden geblust.

En dat is precies waar het bij alle vormen van brandbestrijding om gaat, als tenminste de preventie om wat voor reden dan ook niet gelukt is.

Voor iedere brandweerman geldt tenslotte dat het onmogelijk is om alle branden te voorkomen. Maar dat het, vaak letterlijk, een zaak van levensbelang is om zo vroeg mogelijk bij een brand te zijn. Dan is de kans ook het grootst dat hij snel wordt geblust en dat de schade beperkt blijft.

De snelheid waarmee de brandweer bij een brand kan zijn hangt van twee zaken af: de detectie en de melding van een brand.

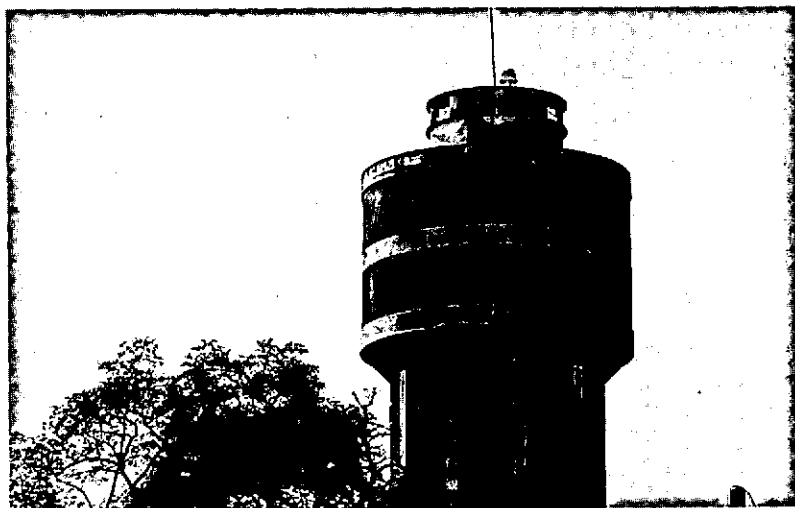
Totdat in 1976 voorzichtig begonnen werd met de bewaking van bos- en natuurterreinen met behulp van vliegtuigen werd het Nederlandse bos voornamelijk vanaf torens bewaakt tegen brand. Hoewel daarover geen cijfers bekend zijn bestaat bij brandweerinstaties de indruk dat een niet onaanzienlijk deel van de brandmeldingen via anderen dan de bewakers op torens geschiedde. Bewaking per vliegtuig, waarbij snelheid, communicatiegemak en nauwkeurigheid in de plaatsbepaling van de brand een doorslaggevende rol speelden, was een logische ontwikkeling. Inmiddels geschiedt in een groot aantal regio's van ons land de bewaking vanuit de lucht. Dit zijn de drie noordelijke gezamenlijke provincies, de Veluwe, de Utrechtse Heuvelrug, het zuidoosten van Noord-Brabant, Limburg en sinds kort ook Overijssel. Slechts hier en daar, met name in kleine geïsoleerd liggende boswachterijen of -complexen, wordt nog vanaf een toren bewaakt.

Om een indruk te geven van de kosten van bewaking vanuit de lucht, die waren voor 1986 voor het hele land begroot op f 442.000,-. Inmiddels staat, terwijl

de overgang naar vliegtuigsurveillance nog maar juist op zijn eind loopt, de volgende ontwikkeling, geautomatiseerde bosbranddetectie al voor de deur. Hoewel de voordelen van vliegtuigsurveillance ten opzichte van bewaking vanaf een vast punt op of vlak boven de grond duidelijk zijn, heeft ook deze methode nog steeds een aantal niet onbeduidende nadelen. De voordelen zijn onder andere dat branden in een zeer vroeg stadium geconstateerd kunnen worden, de aard en plaats van de brand kunnen eenvoudig bepaald worden en de communicatie met de brandweer vanuit een vliegtuig kan vrijwel altijd ongestoord verlopen. Het vliegtuig kan vervolgens tijdens het blussen gebruikt worden voor begeleiding van de brandweer naar de brand en voor het geven van aanwijzingen over het verloop van de brand. De hoge kosten van vliegen zijn er echter de oorzaak van dat niet iedere dag en op dagen waarop wel wordt gevlogen niet de hele dag vliegtuigbewaking kan plaatshebben. Als wordt gevlogen is het in de periode tussen 10.00 uur 's ochtends en 16.00 uur 's middags, met uitzondering van extreem brandgevaarlijke dagen. Een handicap is bovendien nog steeds dat niet een aan de Nederlandse omstandigheden aangepast bosbrandrisicosysteem beschikbaar is. Een bosbrandrisicosysteem is een methodiek waarmee kan worden vastgesteld of de situatie al dan niet brandgevaarlijk is. Een goed sys-

Organisatie bosbrandweer

In Nederland zijn 13 regionale bosbrandweerorganisaties werkzaam op het gebied van de bosbrandweer. In deze organisaties werken gemeenten, provincies, boseigenaren en -beheerders samen. De coördinatie van de activiteiten van deze organisaties berust bij het Boschapschap, dat hiertoe onder meer een speciaal voor bossen geldende verordening heeft uitgevaardigd, die beoogt de brandbaarheid van bossen te verkleinen en de toegankelijkheid voor brandweermateriaal te verbeteren. De financiering van de activiteiten vindt plaats door de samenwerkende instellingen in de regionale organisaties en door subsidies van de rijksoverheid. Incidenteel worden sinds een aantal jaren voor de introductie van nieuwe systemen door de Europese Commissie subsidies verstrekt.



Op de watertoren van een dorpje in de buurt van Mont-de-Marsan staat een infrarood-camera onder een plastic koepel opgesteld.

teem ter vaststelling van het gevaar van brand is tevens een betrouwbaar hulpmiddel om vast te stellen wanneer de bewaking met vliegtuigen moet beginnen of eindigen. Van oudsher gebeurt dit in Nederland op basis van de ervaring van degene die besluit tot het beginnen met bewaken, waarbij onvermijdelijk subjectieve elementen een rol spelen.

Bij de ontwikkeling naar een automatisch bosbrand-detectiesysteem zal voor op zijn minst een aantal van deze nadelen een oplossing gevonden moeten worden. In het beste geval zou een automatisch detectiesysteem zodanig moeten zijn ontworpen dat het permanent, onder alle weersomstandigheden kan functioneren, dat plaats van de brand en ontwikkeling van de brand nauwkeurig worden vastgesteld en gevolgd en dat vals alarm niet mogelijk is.

In Frankrijk zijn op dit moment experimenten met een geautomatiseerd bosbranddetectiesysteem in een vergevorderd stadium. De Parijse firma Matériels et Technologies Avancés (MTA) Laser voert deze proef in het departement Landes uit. Het onderzoek hiernaar wordt begeleid door onderzoekers van de Ecole Polytechnique te Parijs en geschiedt in nauwe samenwerking met het Bosbrandweerkorps in het département Landes. Het experiment wordt bovendien financieel gesteund door de Europese Gemeenschap. Het bosgebied dat hier op deze manier bewaakt wordt vormt een onderdeel van het uitgestrekte bosgebied van Les Landes, bij elkaar ongeveer 1½ miljoen ha aaneengesloten bos, daarmee het grootste bosgebied van Frankrijk. Dit bos bestaat voor het grootste deel uit zeer monotone opstanden van zeeden, aangelegd op vrijwel vlak terrein. Alleen in het zuidelijk deel wordt het terrein enigszins geaccidenteerd.

In dit gebied kunnen bosbranden enorme schade aanrichten. In de periode van 1937 tot 1952 zijn bij elkaar 450.000 ha verwoest door brand. In deze periode

valt het catastrofale jaar 1949 waarin 500 branden tezamen 140.000 ha bos verwoesten en waarbij op 20 augustus van dat jaar 82 doden vielen door bosbrand. Dat de strijd tegen bosbrand in dit gebied in de afgelopen jaren vrucht heeft afgeworpen moge blijken uit het feit dat in de periode van 1945 tot 1948 166.814 ha door brand werd verwoest tegen 21.020 ha in de periode van 1950 tot 1973.

In dit gebied vindt de bewaking nog steeds plaats vanaf torens, meestal bestaande bouwwerken zoals watertorens maar vaak ook vanaf speciaal aangelegde bosbrandwaarnemingstorens. De hoogte van de waarnemingsposten bedraagt over het algemeen zo'n 35 tot 42 meter. In dit deel van Frankrijk wordt niet met vliegtuigen gepatrouilleerd. Het experiment met geautomatiseerde bosbranddetectie geschiedt vanuit de stad Mont-de-Marsan, 150 km ten zuiden van Bordeaux, waar de kazerne van de departementale bosbrandweer is gevestigd. Hier bevindt zich de centrale meldkamer waar de computer, die voor het experiment wordt gebruikt, staat opgesteld.

In de omgeving van Mont-de-Marsan staan op vier punten met een onderlinge afstand van steeds ongeveer 20 km op watertorens warmte detectiecamera's opgesteld, die verbonden zijn met de centrale meldkamer. De camera's nemen objecten waar die warmer zijn dan hun omgeving. Ze werken in klein traject van het spectrum waarin zij infraroodstraling van een zekere waarde waarnemen.

Deze camera's tasten tijdens een omlooptijd van 40 seconden de hele omgeving af. Volgens de gegevens van MTA Laser is het maximale bereik van de camera's meer dan 20 km en is een camera in staat een warmtebron met een oppervlakte van 2 m² op 10 km afstand waar te nemen en te lokaliseren met een nauwkeurigheid van 10 m. De door de camera ontdekte warmtebron wordt per telefoonlijn doorgegeven aan

de computer in Mont-de-Marsan. In het geheugen van de computer zijn alle bekende warmtebronnen (permanente en aangemelde) opgenomen en de procedure is nu als volgt. De computer gaat om vals alarm te voorkomen na of de waargenomen warmtebron in het geheugen voorkomt. Indien dit niet het geval is worden achtereenvolgende waarnemingen van de warmtebron met elkaar vergeleken om de ontwikkeling, uitbreiding en verplaatsing vast te kunnen stellen. Het alarm omvat dus zowel de plaats als de ontwikkeling van de brand. Bevindt de brand zich in een bos- of natuurterrein en komt de ontwikkeling van de brand overeen met die van een terreinbrand, dan komt de brandweer in actie. De proef is zodanig opgezet dat de warmte-detectiecamera's op torens staan die ook gewoon bemand zijn met een ervaren waarnemer zodat de resultaten van de proef vergeleken kunnen worden met die van de traditionele bewaking.

Resultaten van dit experiment zijn nog niet gepubliceerd maar een delegatie van de Commissie Bosbrandweer die het systeem ter plaatse heeft bekeken in september 1985 kwam in ieder geval tot de conclusie dat er aan dit systeem een aantal evidente voor- en nadelen kleeft. Deze infraroodcamera's kunnen alleen warmtebronnen detecteren die direct in het gezichtsveld van de camera liggen. Warmtebronnen die aan het gezichtsveld van de camera worden onttrokken, bijvoorbeeld door het kronendak van een bos, worden dus ook niet gedetecteerd. Alleen branden die voor een voldoende verhoging van de temperatuur boven het kronendak zorgen kunnen waargenomen worden. Zogenaamde koude rook, de eerste rook die van een net beginnend brandje boven het bos uitkomt, wordt in ieder geval niet gedetecteerd en het is juist deze koude rook die een brandweerman graag zou willen waarnemen om inderdaad zo snel mogelijk bij de brand te kunnen zijn.

Een ander, minder groot nadeel is dat voor detectie van een brand minstens twee camera's nodig zijn omdat de plaatsbepaling via aankruispeiling gebeurt.

Hoewel volgens MTA Laser het systeem onder alle weersomstandigheden moet kunnen werken, bleek bij een demonstratie in april van dit jaar bij regenachtig weer met een zicht van een kilometer of twee dat het systeem niet meer werkt. Een voor het doel van de demonstratie aangestoken brand op een afstand van een kilometer of vijf van een toren werd niet gedetecteerd. Dit kan te wijten zijn aan kinderziektes van het systeem. Infraroodcamera's van Philips Usfa bijvoorbeeld zijn in staat om door mist heen warmtebronnen waar te nemen. De kosten van aanleg bedragen volgens MTA Laser bij een minimum bewakingsgebied van 100.000 ha circa f 17,-/ha.

Een groot voordeel van een geautomatiseerd detectiesysteem, is dat de kans op fouten in de waarneming veel kleiner is, de waarneming gebeurt 24 uur per dag en kan veel intensiever gebeuren. Typisch menselijke fouten, zoals die ontstaan door concentratie- of interpretatieproblemen komen in principe niet voor.

Naast het systeem met infraroodcamera's zijn er in Frankrijk plannen om na te gaan of bosbranddetectie ook met behulp van LIDAR (Light Detection And Ranging, een vorm van Laser) uitgevoerd zou kunnen worden. LIDAR wordt in Nederland reeds toegepast, onder meer door het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieuhygiëne, om vrij in de atmosfeer zwevende stofdeeltjes (aërosolen) te detecteren. Met LIDAR zou heel goed de eerste zogenaamde koude rook, die bestaat uit roetdeeltjes, waargenomen kunnen worden.

Inmiddels heeft de onlangs in het leven geroepen werkgroep proefneming bosbranddetectiesystemen van het Bosschap besloten door TNO in samenwerking met het bedrijfsleven een haalbaarheidsstudie te laten verrichten naar de opzet van een geautomatiseerd systeem van vroegtijdige detectie van bosbrand.

Het Bosschap heeft een aantal departementen en organisaties benaderd met verzoeken om financiële steun voor dit onderzoek. Zodra de financiering rond is zal door TNO een onderzoeksopdracht worden verleend.