

NATUURBRAND- ONDERZOEK DEURNESE PEEL



INHOUDSOPGAVE

1	Algemene informatie	3
2	Onderzoeksvragen	4
3	Het ontstaansgebied	5
4	Het vaststellen van de brandoorzaak	8
5	Het brandverloop	9
6	Droogte	20
7	Bijzonderheden	21
8	Antwoorden op de onderzoeksvragen	24

1 ALGEMENE INFORMATIE

Kerngegevens	Brand
Datum	20 april 2020
Tijdstip eerste melding	12:37
Adres	Deurnese Peel
Coördinaten (vermoedelijke) ontstaansplek	51°26'0.06"N 5°53'0.78"O
GMS/incidentnummer	121713
Oppervlakte brand	Circa 800 ha
Betrokken vegetatietype(n) (bijv. heide, gras, naaldbos, loofbos)	Veengebied met grasland (pijpenstrootje), loofbos (berk) en (adelaars)varen. De brandstofmodellen: grasland (nat) en loofbos

Kerngegevens	Onderzoek
Datum	1 mei 2020, 12 mei en 19 mei
Betrokken natuurbrandonderzoekers	Joost Ebus, Henri Schol, Hendy Stoevelaar, Henri Zeevalkink,
Betrokken brandonderzoekers VRBZO	Arjan van Beek, Harrie van Woerkum
Coördinator NBO	Joost Ebus
Volgnummer	2-2020
Opdrachtgever	VR Brabant Zuidoost

Op maandag 20 april 2020 wordt er om 12:37 uur een natuurbrand gemeld bij de meldkamer regio Oost-Brabant; enkele minuten later (12:40) uur komt er een tweede melding binnen. Er is witte, grijze en zwarte rook te zien boven natuurgebied de Deurnese Peel. Naar aanleiding van de eerste melding worden eenheden uit de regio Limburg-Noord aangestuurd; even later worden ook eenheden van de regio Brabant Zuidoost aangestuurd. Om 12:51 wordt er opgeschaald naar een 'zeer grote natuurbrand'. Het betreft een brand in een voor de brandweer moeilijk toegankelijk gebied. Er wordt uiteindelijk opgeschaald naar Grip 3. Diverse regio's boden ondersteuning bij de bestrijding van de brand en vanuit het landelijke specialisme natuurbrand zijn adviseurs op het gebied van natuurbranden, Fire Bucket Operations (blushelikopters van defensie), Handcrews en droneteams ingezet. Er is circa 800 hectare natuurgebied verbrand.

Het natuurgebied is een hoogveengebied in eigendom van Staatsbosbeheer. In het gebied zijn in het verleden voor de winning van turf watergangen (wijken) aangelegd, die verbonden zijn met het Kanaal van Deurne.

2 ONDERZOEKSVRAGEN

De veiligheidsregio Brabant Zuidoost heeft de volgende onderzoeksvragen gesteld:

- 1 Wat zijn de plaats van ontstaan en de inleider van deze brand?
- 2 Hoe heeft deze brand zich zo (onvoorspelbaar) snel kunnen ontwikkelen?
- 3 Welke van de volgende factoren hebben hierbij een rol gespeeld:
 - a. meteo
 - b. vegetatie
 - c. brandweeroptreden.
- 4 Waarom is de brand tot twee keer toe over de stoplijn gegaan?

In hoofdstuk 3 en 4 komen de gegevens aan bod die van belang zijn voor het beantwoorden van de eerste vraag. Hoofdstuk 5 biedt de informatie die nodig is om de tweede vraag te kunnen beantwoorden, en de hoofdstukken 6 en 7 gaan in op de aspecten die samenhangen met de derde en vierde onderzoeksvraag. In het 8^{ste} en laatste hoofdstuk ten slotte wordt antwoord gegeven op de vragen.

Het brandweeroptreden wordt door veiligheidsregio Brabant-Zuidoost geëvalueerd. Er is daarom door het team natuurbrandonderzoek geen onderzoek uitgevoerd naar dat thema. Het landelijke team natuurbrandonderzoek heeft voor elk natuurbrandonderzoek slechts een beperkt aantal uren beschikbaar. Er zijn in overleg met team brandonderzoek van Brabant-Zuidoost keuzes gemaakt die van invloed zijn op de diepgang van het onderzoek. De analyse van het brandverloop is daarom beperkt gebleven tot aan dinsdag 21 april 11.00 uur.

3 HET ONTSTAANSGBIED

3.1 De brandmelding

Om 12:37 is op 20 april 2020 de eerste 112-melding over de brand binnengekomen. De melder kijkt naar de Peel, richting Helenaveen. De tweede melder staat op de Kanaalweg en kijkt eveneens richting Helenaveen. Er is rook zichtbaar boven het natuurgebied.

In de dagen na de brand is er op sociale media een satellietopname gedeeld. Hierop is de brand zichtbaar, terwijl deze nog beperkt van omvang is. Er is door de natuurbrandonderzoekers contact opgenomen met het bedrijf Geoserve B.V. dat het satellietbeeld online heeft geplaatst. Geoserve B.V. heeft via een portal de satellietbeelden ter beschikking gesteld ten behoeve van dit natuurbrandonderzoek.

De eerste satellietopname waarop de brand zichtbaar is in de vorm van een rookpluim, is gemaakt op 20 april 2020 12:17 door satelliet Spot6-7. Dit is zichtbaar op afbeelding 3.1 t/m 3.3. De omvang van de brand is op basis van dit beeld geschat op circa 9 m² (3 x 3 m⁻¹). Eveneens aan de hand van dit satellietbeeld is het ontstaansgebied geïdentificeerd (zie afbeelding 3.4). Het team natuurbrandonderzoek is op 1 mei 2020 de Peel ingegaan om onderzoek te verrichten in dit ontstaansgebied.



Afbeelding 3.1: Beeldopname vanuit Spot6-7 12:17



Afbeelding 3.2: Beeldopname vanuit Spot6-7 12:17, ingezoomd



Afbeelding 3.3: Beeldopname vanuit Spot6-7 12:17, ingezoomd



Afbeelding 3.4: Plaats bepaling aan de hand van luchtfoto. Bron: Google-maps.nl

3.2 Vaststellen van het ontstaansgebied

In het veld is ruim rondom het vastgestelde ontstaansgebied begonnen met het uitvlaggen van de brand. Dat wil zeggen dat aan de hand van de verbrande vegetatie de branduitbreidingsrichting wordt bepaald, die vervolgens visueel gemaakt wordt met behulp van vlaggen. Een rode vlag staat voor een branduitbreiding met de wind mee (advancing fire), een gele vlag voor een zijwaartse branduitbreiding ten opzichte van de wind (lateral fire) en een blauwe vlag voor branduitbreiding tegen de wind in (backing fire). Door een analyse van de resultaten van het uitvlaggen is een ontstaansgebied bepaald. Op afbeelding 3.5 is het uitgevlagde gebied zichtbaar. Dit gebied dat is vastgesteld in het veld, lag binnen de grenzen van het ontstaansgebied zoals dat op het satellietbeeld te zien was. In dit ontstaansgebied is door de natuurbrandonderzoekers op locatie gezocht naar een mogelijke brandoorzaak. Hierop zal worden ingegaan in het volgende hoofdstuk.



Afbeelding 3.5: Het uitvlaggen van de brand

4 HET VASTSTELLEN VAN DE BRANDOORZAAK

Zoals eerder vermeld, is er in het ontstaansgebied gezocht naar de oorzaak van de brand (afbeelding 4.1). Er is een klein stukje glas aangetroffen (afbeelding 4.2). De vegetatie (onder andere bestaat uit gras en varens) zal echter de mogelijkheid beperkt hebben dat zonlicht bij het stukje glas heeft kunnen komen. Dit staat dan nog los van de vraag of zonlicht in combinatie met het stukje glas überhaupt voor de ontsteking van deze natuurbrand heeft kunnen zorgen, temeer daar het stukje glas niet in de juiste positie ten opzichte van de zon is aangetroffen. Het glas kan echter door de brand of de brandbestrijding zijn verplaatst, maar dit is niet vast te stellen.

Omdat er behalve dit stukje glas geen andere mogelijke oorzaken zijn gevonden die het ontstaan van de brand zouden kunnen verklaren, kan er geen brandoorzaak aangewezen worden.



Afbeelding 4.1: Op linie doorzoeken van het ontstaansgebied



Afbeelding 4.2: Het stukje glas in het ontstaansgebied

5 HET BRANDVERLOOP

5.1 Analyse van het brandverloop

Om een antwoord te kunnen geven op de vraag waarom de brand zich zo snel heeft kunnen ontwikkelen, wordt er in dit hoofdstuk ingegaan op het brandverloop. Vanwege de lange duur van de brand en de beperking in de beschikbare tijd is er voor gekozen om alleen het brandverloop tijdens de eerste uren van de brand in kaart te brengen tot aan 11.00 uur op dinsdag 21 april 2020. Hierbij is gebruik gemaakt van de beschikbare satellietopnames en de beschikbaar gestelde beeldopnames die gemaakt zijn vanuit een helikopter van de politie vanaf 13:44 uur. Dit is 1 uur en 27 minuten na het eerste satellietbeeld waarop de brand zichtbaar is.

Het eerste satellietbeeld van de brand is om 12:17 gemaakt. Zie afbeelding 5.1. De inschatting is dat deze opname enkele minuten na het ontstaan van de brand is gemaakt. De vegetatie in en rondom het ontstaansgebied bestond onder andere uit gras (pijpenstrootje), afgestorven bladeren van varens (adelaarsvaren) en kleine berken.



Afbeelding 5.1: Satelliet Spot6-7 12:17 uur

Satelliet PlanetScope heeft om 12:43 uur een opname gemaakt van het gebied. Zie afbeelding 5.2. Dit is ongeveer 6 minuten na de eerste 112-melding en 26 minuten na de eerste satellietopname van de brand. De brand heeft dan ter hoogte van het ontstaansgebied een breedte van ongeveer 70 tot 75 meter. De lengte waarover de brand zich heeft uitgebreid in westzuidwestelijke richting is door de rookwolken niet goed te zien. In het incidentrapport is om 12:50 de meteo genoteerd: wind 81 graden 9 meter per seconde en een temperatuur van 16 °C.



Afbeelding 5.2: Satelliet PlanetScope 12:43 uur

Om 12:50 uur is door Satelliet Sentinel-2 een opname gemaakt van het gebied. Zie afbeelding 5.3. Deze opname is 33 minuten na de eerste beeldopname van de brand gemaakt. Op deze opname is wederom door de rook niet goed te zien hoe ver de brand zich in westzuidwestelijke richting heeft uitgebreid.

Op basis van de beelden kan wél worden vastgesteld dat de brand zich al over meer dan 360 meter in westzuidwestelijke richting heeft uitgebreid vanaf het ontstaansgebied. Daarnaast is ook zichtbaar dat de brand zich via een verbinding in noordnoordwestelijke richting heeft verplaatst naar het aangrenzende gebied.



Afbeelding 5.3: Sentinel-2 12:50 uur

De vrij krachtige wind (9 m/s) stond voor het gebied in een ongunstige richting. Door de wind is hete rook door en langs de nog niet verbrande vegetatie geblazen. Dit heeft samen met de warmtestraling afkomstig van het vuur voor een eerste opwarming van de vegetatie gezorgd, die hierdoor waarschijnlijk sneller tot ontbranding is gekomen.

Op 28 maart 2020 is door Satelliet Superview de onderstaande opname (afbeelding 3.6) gemaakt van het gebied. Dit is de voor het onderzoeksteam beste beschikbare beeldopname waarop de vegetatie te zien is, voordat deze bereikt is door de brand. De kronkelende lijnen die zichtbaar zijn op het beeld, zijn paden die in opdracht van Staatsbosbeheer zijn gemaaid om ervoor te zorgen dat er vegetatie groeit van verschillende leeftijden. Deze paden zijn zichtbaar op afbeelding 5.4 en 5.5.



Afbeelding 5.4: Beeldopname satelliet Superview d.d. 28-03-2020



Afbeelding 5.5: Beeldopname satelliet Superview d.d. 28-03-2020, ingezoomd

Aan de hand van satellietbeelden en de beelden van de politieheliikopter is, ondersteund met Google Earth, het brandverloop tijdens de eerst twee uren geplot (zie afbeelding 5.6). Met behulp van Google Earth zijn ook de afstanden opgemeten.

De oranje lijnen geven de grenzen aan van het gebied dat in brand staat op het moment dat de politieheliikopter op de eerste dag om 13:44 uur ter plaatse komt. Als om 13:44 uur de eerste opnamen door de politie worden gemaakt, heeft de brand het Kanaal van Deurne al bereikt. De rode lijnen geven de uitbreiding weer die heeft plaatsgevonden tot 14:10 uur. Bij de ingetekende lijnen of los in het gebied staan blauwe markeringspunten ingetekend. Deze markeringspunten geven aan tot waar de brand zich op het aangegeven tijdstip heeft uitgebreid. De markeringen met een tijdstip 10:55 geven de locatie van de brand aan op dat tijdstip op 21 april 2020 een dag na het ontstaan van de brand.

Op de videobeelden bevindt de brand zich om 14:55 uur in een gebied met afgestorven adelaarsvarens. Om 15:10 heeft de brand zich circa 360 meter verplaatst. Dit is een branduitbreidingssnelheid van 24 meter per minuut.



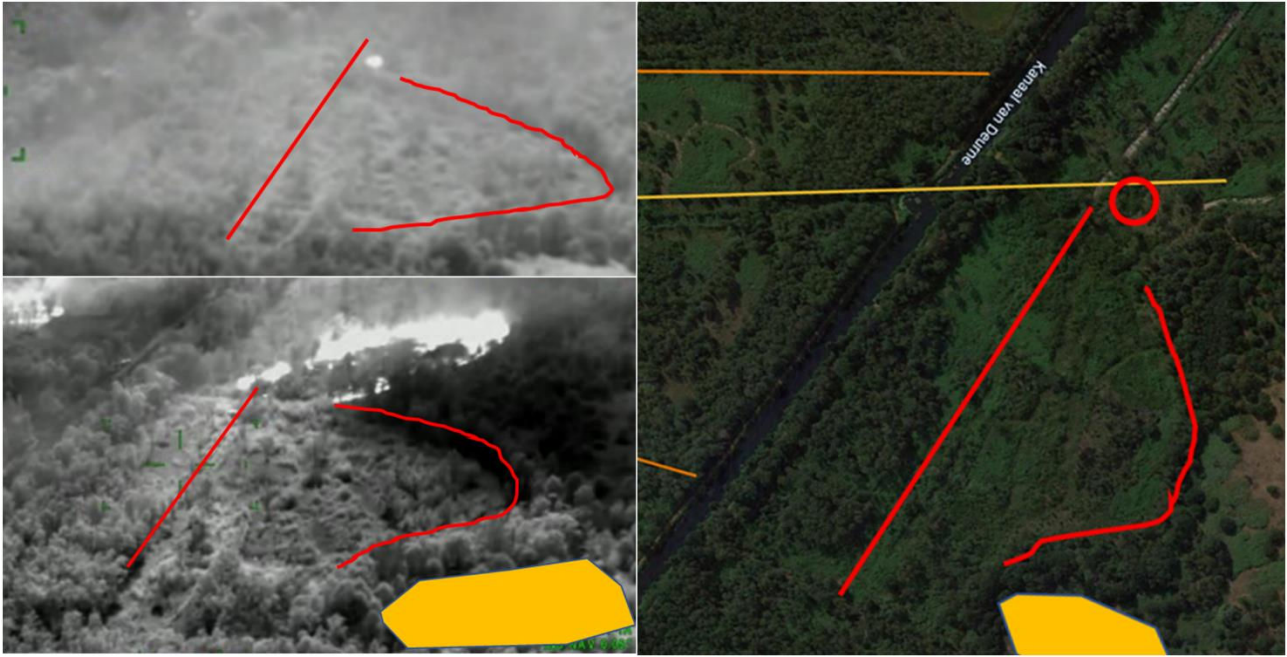
Afbeelding 5.6 Screenshot Google Earth met het brandverloop geplot in het gebied

5.2 Een nieuwe brandhaard aan de overzijde van het kanaal op de eerste dag

Op de beelden van de politieheliikopter is zichtbaar dat er om 13:44 uur een tweede brandhaard is ontstaan aan de andere zijde van het kanaal op circa 100 tot 120 meter van het vuurfront (zie afbeelding 5.7). Er is op de locatie van deze tweede brandhaard geen onderzoek uitgevoerd naar de brandoorzaak. Op de videobeelden zijn geen personen in dit gebied zichtbaar en tijdens een rondgang door het gebied bleek dat het zeer slecht begaanbaar is. Daarnaast lag het in de rook van de initiële brand. Brandstichting op deze tweede locatie is niet volledig uit te sluiten, maar is gezien de omstandigheden onwaarschijnlijk. Vandaar dat verondersteld wordt dat de tweede brandhaard is ontstaan als gevolg van vlieg vuur. De onderbouwing van deze hypothese wordt hieronder weergegeven.



Afbeelding 5.7: Screenshot beeldopname 13:44. De brand komt vanuit het noorden (links). Bron: Dienst luchtvaart politie



Afbeelding 5.8: Plaatsbepaling via herkenbare punten die met rode lijnen of geel zijn gemarkeerd. Bron: Dienst luchtvaart politie en Google Earth

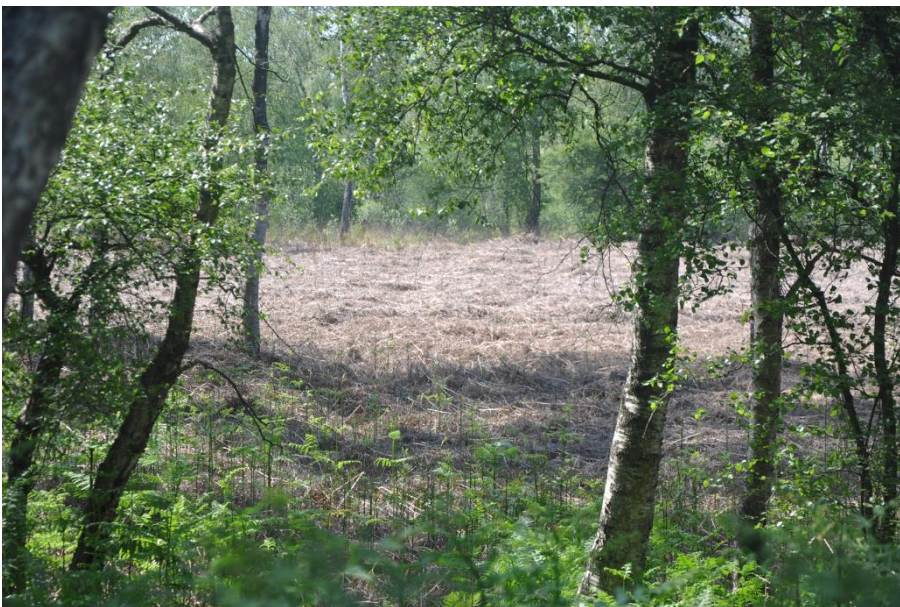


Afbeelding 5.9: Gebied waarnaar brandoverslag heeft plaatsgevonden

Door de beelden te analyseren is het gebied vastgesteld waarnaar de overslagslag heeft plaatsgevonden (afbeelding 5.8). Hier stonden afgestorven varens, graspollen en berken (afbeelding 5.9). De afgestorven bladeren van de adelaarsvaren bestaan uit dikke delen (de stam) en zeer dunne delen (blaadjes als fijn papier). Afgestorven varens vormen een bruine, soms zeer dikke, mat van slecht verteerde resten, het zogenoemde 'varenstro' (Floravannederland.nl). Dit materiaal was op de dag van het natuurbrandonderzoek volledig uitgedroogd en viel bij aanraking deels uit elkaar.



Afbeelding 5.10: Afgestorven adelaarsvarens



Afbeelding 5.11: Veld vol afgestorven adelaarsvarens

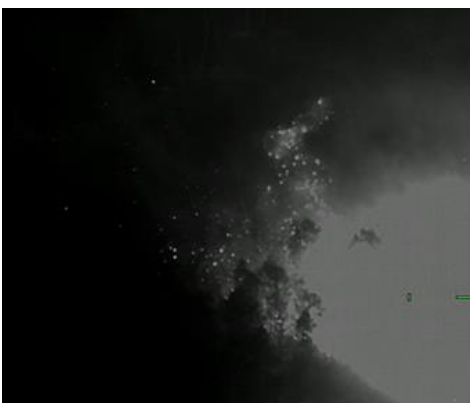


Afbeelding 5.12: Afgestorven bladeren van varens grenzend aan de oever van het kanaal.

Op de beelden, gemaakt met de warmtebeeldcamera vanuit de politiehelikopter in de ochtend van 21 april 2020 vanaf 10:55 uur, is te zien dat er vliegvuur is geweest. Het is zichtbaar dat dit vliegvuur zich in de lucht tot over het kanaal verspreidt. Aan de oevers van het kanaal stonden op diverse plaatsen ook varens (zie afbeelding 3.12). Op deze bewegende videobeelden is dit goed zichtbaar, maar niet op stilstaand beeld, en evenmin op de normale videobeelden, waar het vliegvuur door de rook niet te zien is (afbeelding 5.13 en 5.14).



Afbeelding 5.13: Normale beeldopname en opname gemaakt met een warmtebeeldcamera. Bron: dienst luchtvaart politie



Afbeelding 5.14: Vliegvuur. Bron: dienst luchtvaart politie

Op basis van de beelden gemaakt door de warmtebeeldcamera kan gesteld worden dat het waarschijnlijk is dat vliegvuur op de eerste dag de brandoverslag over het kanaal heeft veroorzaakt. Er zijn geen beelden gemaakt van de brandoverslag over het kanaal op de tweede dag van de brand. Het is aannemelijk dat ook deze brandoverslag veroorzaakt is door vliegvuur. De branduitbreiding op de tweede dag is niet verder onderzocht.

5.3 Analyse van de snelheid van de branduitbreiding

In samenwerking met het Instituut Fysieke Veiligheid (IFV) is het natuurbrandverspreidingsmodel¹ gebruikt om het brandverloop te voorspellen. Dit voorspelde verloop is vervolgens vergeleken met het daadwerkelijke brandverloop.² Het model maakt gebruik van de 'top10NL vegetatiekaart' (brandstofmodellen). Deze vegetatiekaart gaat uit van de vegetatietypen grasland, heide, naaldbos, loofbos en gemengd bos. De gebruiker kan in het model de vegetatie in een gebied aanpassen naar één van de andere vegetatietypen van de top10NL vegetatiekaart. Dit maakt het mogelijk een vegetatietype te selecteren dat het beste aansluit bij de daadwerkelijke situatie.

In de praktijk worden de grenzen van de brand ingevoerd in het model om een indicatie te krijgen van de uitbreiding van de brand. Voor de analyse is een beperkte brandomvang ingevoerd in het ontstaansgebied. Volgens de top10NL vegetatiekaart staat in het gebied het vegetatietype 'oude heide' (H3). Er zijn simulaties uitgevoerd met dit vegetatietype en met het vegetatietype grasland (pijpenstrootje, >1 meter, GR3). In het vak waar de brand zich bevond, waren grasland (pijpenstrootje), (adelaars)varen en jonge berken te vinden.

De onderstaande meteogegevens zijn gebruikt bij het invullen van het natuurbrandverspreidingsmodel, waarbij de windsnelheid is gebruikt zoals vermeld in het incidentrapport. Bij de brandbestrijding betrokken repressief personeel heeft aangegeven dat de windsnelheid ter plaatse niet stabiel was en varieerde. Het natuurbrandverspreidingsmodel rekent met een uurgemiddelde.

Dag	Temp min	Temp max	RV min	RV max
20-spr	7,3	18,8	20	47

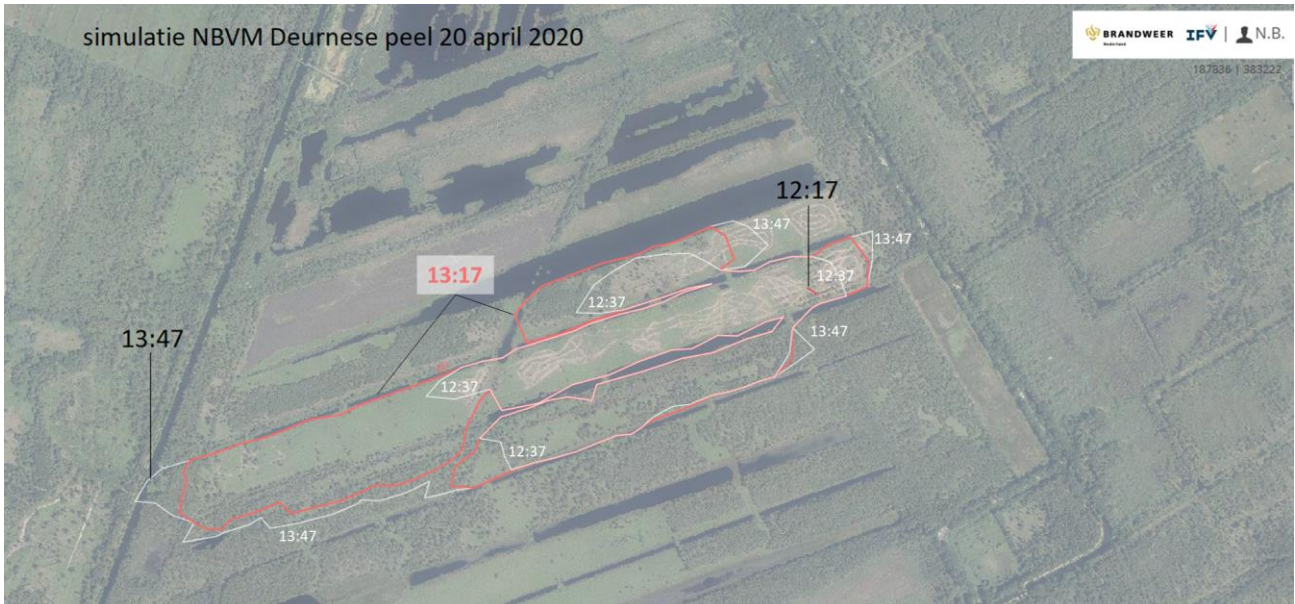
Uur	Windsnelheid m/s	Windrichting in graden
12	9	60
13	9	70
14	9	70
15	9	70
16	9	70
17	9	70
18	9	60

5.3.1 Simulatie met het vegetatietype 'oude heide'

In de onderstaande afbeelding 5.15 is de uitkomst van de simulatie van de eerste anderhalf uur weergegeven met de vegetatie zoals deze staat in de top10NL vegetatiekaart. Er staan twee witte lijnen en een rode lijn in. De eerste witte lijn is de verwachting van de branduitbreiding na een half uur, de rode is de verwachting na één uur en de tweede witte lijn is de verwachting van de branduitbreiding na anderhalf uur. Bij de witte lijnen is ter verduidelijking de tijd toegevoegd.

¹ Momenteel vindt er een aanbesteding plaats voor de ontwikkeling van een nieuw natuurbrandbestrijdingsmodel. Dit zal tot een verbetering van de nauwkeurigheid leiden en er wordt gebruik gemaakt van een nieuwe meer gedetailleerde vegetatiekaart. In deze vegetatiekaart zitten meer vegetatietypen met de daarbij behorende brandstofmodellen.

² Deze brand zal net als andere natuurbranden gebruikt worden om het natuurbrandverspreidingsmodel te valideren (versie NBVM2020).



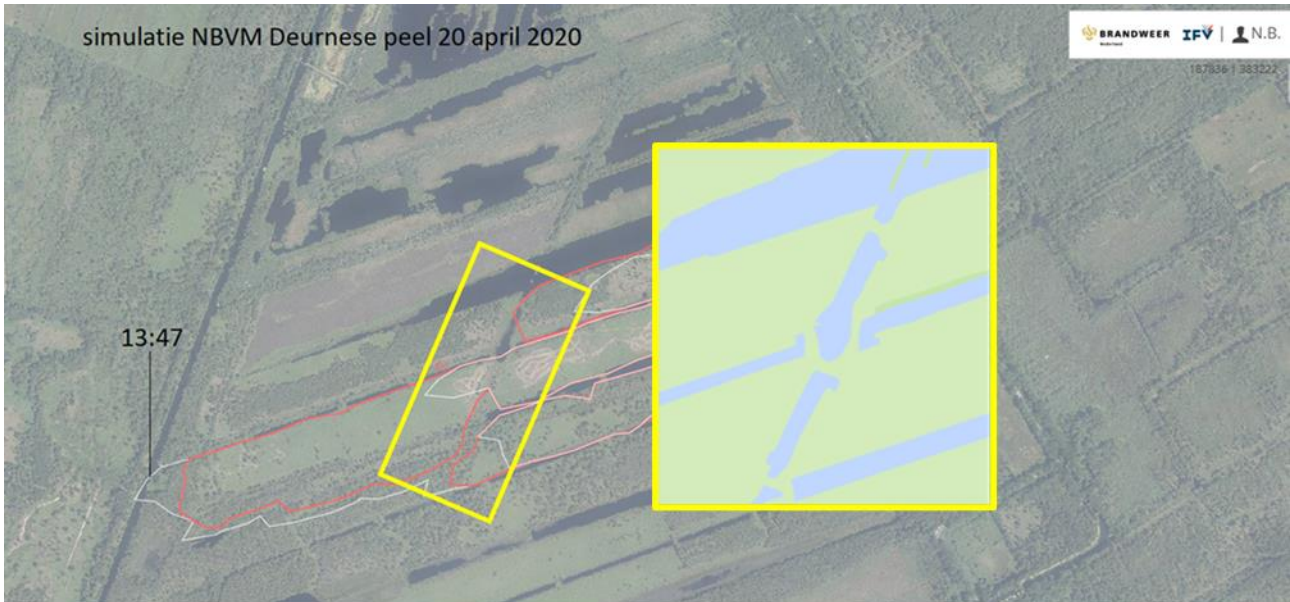
Afbeelding 5.15: Uitkomst natuurbrandverspreidingsmodel met standaard input vegetatie voor de eerste anderhalf uur

In afbeelding 5.16 is in lichtgrijs de verwachting van het model voor het eerste half uur weergegeven en in het donkergrijs de op basis van de satellietbeelden bepaalde branduitbreiding van de daadwerkelijke brand. Het model voorspelt een snellere branduitbreiding dan daadwerkelijk heeft plaatsgevonden. Een mogelijke verklaring hiervoor is het vegetatietype in het model, maar ook de banen die in de vegetatie zijn gemaaid en de branduitbreiding kunnen hebben vertraagd. Volgens de simulatie heeft de brand in het eerste uur een branduitbreiding van circa 21 meter per minuut (1260 m/uur).



Afbeelding 5.16: Vergelijking van het daadwerkelijke brandverloop (donkergrijs) en het brandverloop volgens het model

In het tweede half uur (de rode lijn) breidt de brand zich in de simulatie minder snel uit dan de daadwerkelijke brand. In afbeelding 5.17 is in het gele vlak zichtbaar dat er volgens de top10NL vegetatiekaart water aanwezig is. Hier vertraagt of stopt in de simulatie de branduitbreiding. Op de luchtfoto's gemaakt op de dag van de brand is echter te zien dat er géén water heeft gestaan in het vak waar de brand is begonnen. De daadwerkelijke brand heeft zich binnen anderhalf uur na het ontstaan al uitgebreid tot aan het kanaal met een vuurfront van circa 300 meter breed (zie afbeelding 3.8). Een mogelijke verklaring hiervoor is de aanwezigheid van de adelaarsvaren. Dit vegetatietype zit nog niet in de vegetatiekaart en er is nog geen brandstofmodel van beschikbaar.



Afbeelding 5.17: Locatie afwijking top10NL vegetatiekaart uitvergroot in geel vierkant ten opzichte van de daadwerkelijke situatie

In het eerste half uur na het ontstaan van de brand heeft de brand zich minder snel uitgebreid dan volgens de simulatie. In het half uur daarna heeft de brand zich juist sneller uitgebreid dan het model heeft berekend. Het model 'remt' aan het einde van het eerste uur op loofbos (afbeelding 5.15). Anders verwoord: aan het eind van het eerste uur branduitbreiding vertraagt de simulatie op loofbos (brandstofmodel: loofbos zonder ondergroei). Hierdoor lijkt de branduitbreiding van het tweede half uur minder snel dan in werkelijkheid het geval is, onder andere omdat er adelaarsvarens in het loofbos stonden, en er dus wel degelijk sprake was van ondergroei. De gemiddelde snelheid van de simulatie van het eerste uur is 1260 m/uur.

5.3.2 Simulatie grasland (pijpenstrootje 1 meter hoog)

De simulatie is nogmaals uitgevoerd, maar dan met het vegetatietype grasland. Ook bij deze simulatie is te zien dat een deel van het vuurfront stopt op het water in het midden van het vak. In het vak waar de brand is ontstaan, is volgens de simulatie na anderhalf uur het kanaal bereikt, waarbij de simulatie een vergelijkbare breedte van de brand laat zien als er in werkelijkheid was. In de simulatie met het vegetatietype grasland heeft de brand in het eerste half uur een snelheid van 30 meter per minuut/ 1800 m/uur en een gemiddeld branduitbreidingssnelheid in het eerste uur van 1270 m/uur of 21 m/min.



Afbeelding 5.18: Uitkomst natuurbrandverspreidingsmodel met input grasland voor het eerste anderhalf uur

5.3.3 Vergelijking van de snelheden van de branduitbreiding

In het onderstaande overzicht is de snelheid van branduitbreiding volgens de simulaties vergeleken met de daadwerkelijke snelheid van branduitbranding.

	Branduitbreiding eerste half uur (m/min)	m/uur
Simulatie oude heide	25	1500
Simulatie grasland	30	1800
Werkelijke brand	24	1440

De snelheid van branduitbreiding vanaf het ontstaansgebied tot aan het kanaal komt met de aanwezige meteo nagenoeg overeen met de uitkomst van het model. De windsnelheid was volgens het dichtstbijzijnde meetstation van het KNMI (Eindhoven) de eerste paar uur ten tijde van de brand 8 m/s. Dit is 1 m/s lager dan de windsnelheid in de kladblokregels van het incidentrapport. Dit verschil kan een mogelijke verklaring zijn voor de snellere branduitbreiding in de simulaties ten opzichte van de daadwerkelijke situatie. Daarnaast kan het vliegvuur dat op de videobeelden zichtbaar is ook bijgedragen hebben aan een snellere branduitbreiding door vóór het vuurfront voor nieuwe brandhaarden te zorgen. Dit is echter door de rook niet zichtbaar op de beelden.

Het natuurbrandverspreidingsmodel houdt geen rekening met brandoverslag als gevolg van vliegvuur.

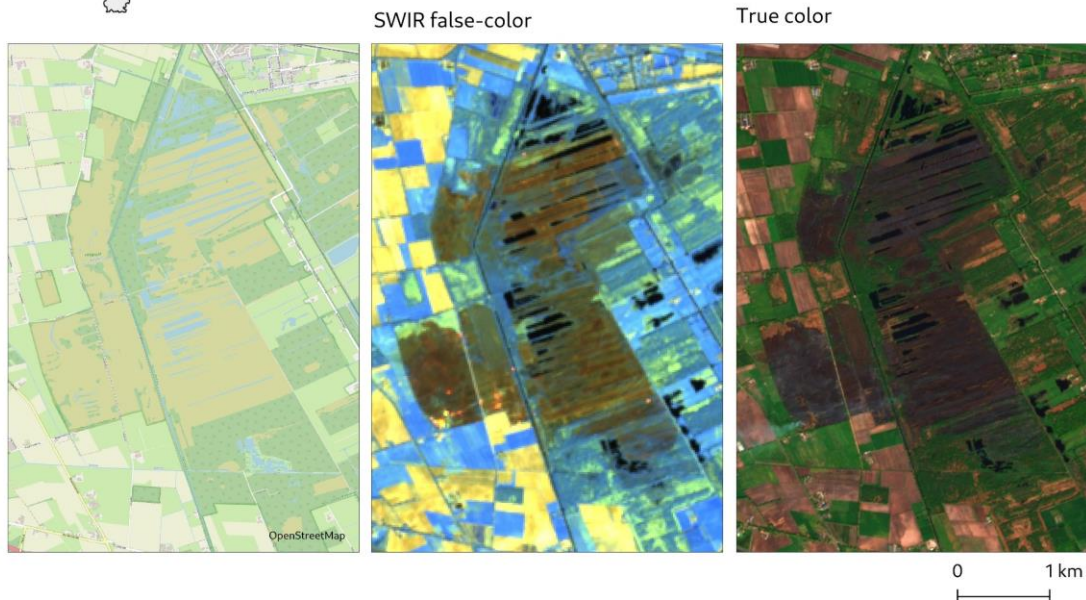
5.4 De omvang van het getroffen gebied

Door Vandersat, een partner waar brandweer Nederland en het IFV mee samenwerken is het gebied dat door de brand getroffen is op woensdag 22 april in kaart gebracht. In de onderstaande afbeelding wordt dit weergegeven.



Natuurbrand Deurnese Peel

Sentinel-2 observatie: 22 april 2020 12:36



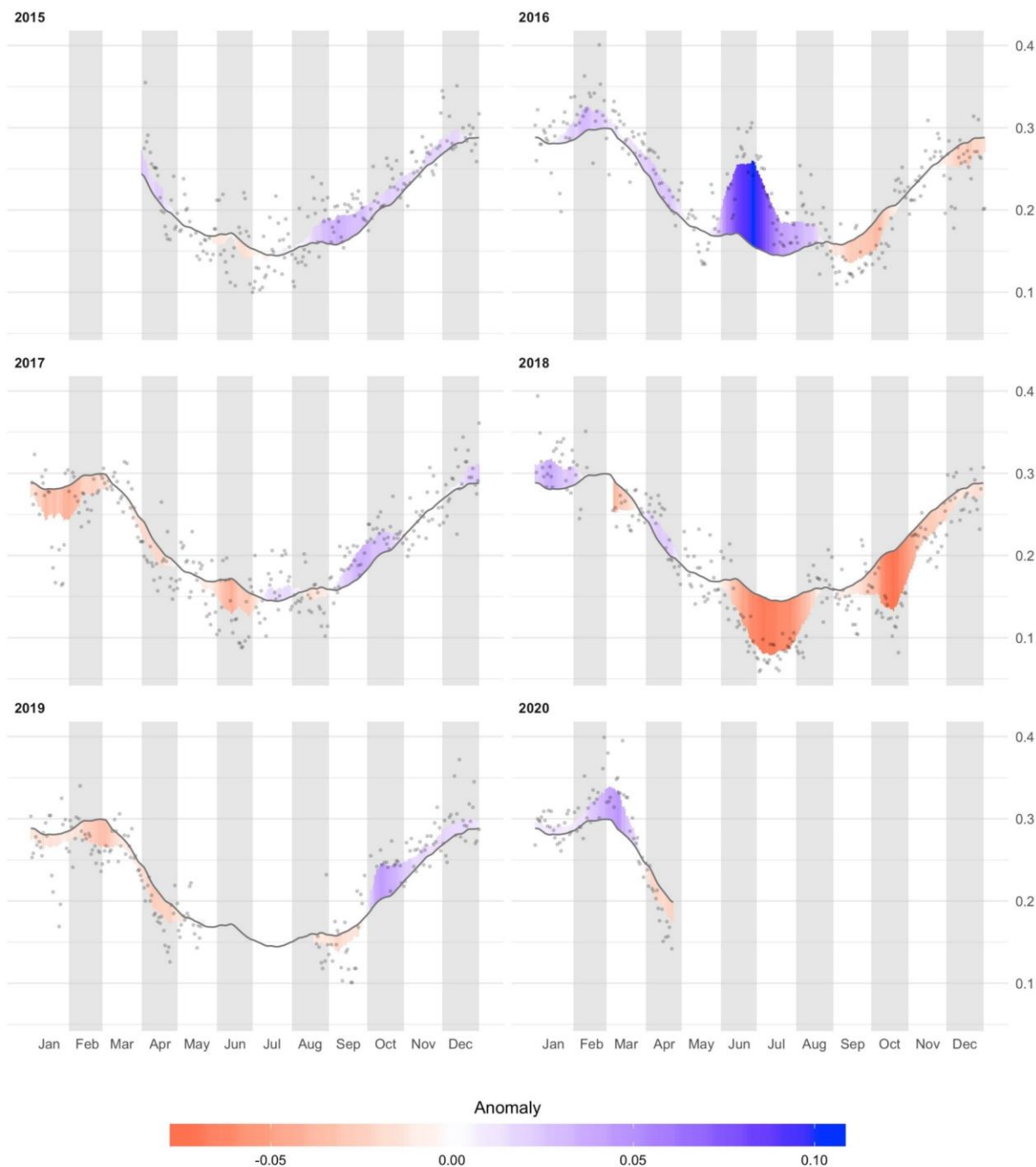
Afbeelding 5.19: Brandomvang natuurband Deurnese Peel, 22 april 2020 12:36 uur

6 DROOGTE

Door Vandersat is voor de jaren 2015 - 2020 een overzicht gemaakt van het bodemvocht in het getroffen gebied. De zwarte lijn geeft het gemiddelde aan over die betreffende jaren. In april 2020 was er duidelijk minder vocht in de bodem aanwezig dan gemiddeld. Dit is van directe invloed geweest op de droogte van het gebied en daarmee ook op de brandbaarheid daarvan. Door een medewerker van Staatsbosbeheer is bovendien aangegeven dat adelaarsvaren goed gedijt bij droogte en daardoor de afgelopen jaren meer voorkomt in het gebied dan vroeger het geval was. Bij deze brand heeft de aanwezigheid van de adelaarsvaren een grote rol gespeeld.

Deurnese Peel, 28 day averages

Soil moisture, m³/m³



Afbeelding 5.20: Analyse vochtgehalte Deurnese Peel over 2015-2020 door Vandersat

7 BIJZONDERHEDEN

Tijdens het natuurbrandonderzoek zijn enkele verschijnselen geconstateerd die naar mening van de natuurbrandonderzoekers bijzonder genoeg zijn om in dit rapport benoemt te worden. In dit hoofdstuk worden deze nader toegelicht.

7.1 Brandvoortplanting over verbindingen

De brand heeft zich naar de verschillende vlakken in het gebied uit kunnen breiden via de aanwezige verbindingen. In afbeelding 7.1 wordt met een rode pijl één van de verbindingen aangewezen. Deze uitbreiding heeft zowel plaatsgevonden bij het vuurfront dat zich in de voorwaartse richting met de wind mee uitbreidde, als bij het vuur dat zich tegen de wind in naar achter toe uitbreidde (afbeelding 7.2). Wanneer het vuur een aangrenzend vlak bereikte, ontstond er een nieuw vuurfront. Deze wijze van branduitbreiding met meerdere vuurfronten is een voor de brandbestrijding complicerende factor.



Afbeelding 7.1: Verbindingen tussen de vlakken



Afbeelding 7.2: Branduitbreiding via verbindingen tussen de vlakken

7.2 Brand in reeds verbrand gebied

Tijdens het onderzoek op 19 mei waren het losse materiaal op de grond en de onderzijde van de pollen op diverse locaties vochtig. Ook tijdens de brand was de Peel op sommige stukken natter, waardoor daar alleen de droge toplaag is afgebrand. Tijdens het onderzoek is echter geconstateerd dat elders de brand circa 50 centimeter diep onder de grond zat en op een nauwelijks zichtbaar rookpluimpje na niet zichtbaar was met het blote oog. Na het wegschuiven van as was de grond zodanig warm dat de blote hand er niet op gelegd kon worden. Er lag op dat moment nog brandstof op de grond die te vochtig was geweest om betrokken te raken bij de brand. Door het droge zonnige weer, het ontbreken van schaduw en/of windbescherming, het zwarte oppervlak en het leegzuigen van de toplaag door nieuwe vegetatie, is die onverbrande brandstof snel droog geworden. De ondergrondse smeulende brandjes kregen aan de oppervlakte de beschikking over deze nieuwe droge brandstof en konden mede door veranderde windrichtingen weer opblaaien. Ruim een week later ging daarom het vuur voor de tweede keer over het gebied heen.



Afbeelding 7.3: Links: deels vochtig, onverbrand materiaal op de bodem. Rechts: de tweede brand in het gebied

7.3 Brandbare grond

In een veengebied zoals de Peel kan een brand zich voortplanten in de grond. Er is geen onderzoek uitgevoerd naar de branduitbreidingsnelheid van een dergelijke ondergrondse brand. Naast het feit dat dit soort branden lastig te bestrijden zijn, zorgen zij er ook voor dat de grond rondom de wortels van bomen wegbrandt, waardoor deze de kans lopen om te vallen. Hierdoor ontstaat er een risico voor personen die zich in het gebied bevinden. In de Deurnese Peel zijn er inderdaad op diverse plaatsen bomen omgevallen.



Afbeelding 7.4: Weggebrande grond rondom de wortels van de bomen



Afbeelding 7.5: Brandende veenlaag onder de grond tussen de wortels

7.4 Adelaarsvarens

Zoals eerder vermeld, vormt een bruine mat met afgestorven adelaarsvarens een luchtig brandstofpakket waar een brand zich snel door kan uitbreiden (varenstro). De kleine blaadjes van afgestorven adelaarsvarens zijn zeer dun en ontbranden snel als ze droog zijn. De stengel is dikker en zal daardoor langer blijven branden. De snelheid van branduitbreiding in een gebied met varenstro lijkt overeenkomsten te hebben met die in grasland van 1 meter hoog. Door de hoogte van de afgestorven varendelen is er sprake van een branduitbreiding in alle richtingen met hogere vlammen dan bij brand in andere vegetatietypen. Dit zorgt voor meer straling en daarmee een snellere opwarming van de brandstof vóór het vuurfront. In het gebied waar de brandoverslag naartoe heeft plaatsgevonden, hebben adelaarsvarens gestaan. Door de samenstelling van de afgestorven adelaarsvarens bestaat het vermoeden dat dit vegetatietype extra gevoelig is voor vliegvuur. Er is nog geen brandstofmodel voor dit vegetatietype beschikbaar.

7.5 Brandoverslag

Tijdens de brand heeft er tot tweemaal toe brandoverslag plaatsgevonden over het kanaal, zeer waarschijnlijk als gevolg van vliegvuur.³ Branduitbreiding door vliegvuur is niet opgenomen in het huidige natuurbrandverspreidingsmodel. Het modelleren van vliegvuur is nauwelijks tot niet mogelijk.

³ Ook bij andere natuurbranden zoals in Wateren op 7 augustus 2018 heeft het team natuurbrandonderzoek branduitbreiding door vliegvuur over soortgelijke afstanden geconstateerd.

8 ANTWOORDEN OP DE ONDERZOEKSVRAGEN

In dit hoofdstuk wordt antwoord gegeven op de onderzoeksvragen.

8.1 Wat zijn de plaats van ontstaan en de inleider van deze brand?

Aan de hand van de beschikbare satellietbeelden is het ontstaansgebied vastgesteld. De coördinaten van de ontstaanslocatie zijn 51°26'0.06"N 5°53'0.78"O. Er zijn binnen het ontstaansgebied geen inleiders aangetroffen die het ontstaan van de brand verklaren.

8.2 Hoe heeft deze brand zich zo (onvoorspelbaar) snel kunnen ontwikkelen?

Uit deze analyse van de eerste anderhalf uur van de brand komt naar voren dat de snelheid van branduitbreiding vanaf de ontstaanslocatie tot aan het kanaal in grote lijnen overeenkomt met de uitkomsten uit de simulaties. De branduitbreiding blijkt daarom zeker niet *onvoorspelbaar* snel te zijn. Er zijn twee factoren geïdentificeerd die hebben bijgedragen aan een de snelle branduitbreiding.

1. Inrichting van het gebied.

De unieke inrichting van het gebied, met vlaktes die door watergangen worden onderbroken en onderling verbonden zijn door stukken grond van enkele meters breed, heeft er mede voor gezorgd dat de brand een afwijkende branduitbreiding heeft vertoond ten opzichte van die van andere natuurbranden met niet onderbroken vlaktes. Het vuur, dat zich zowel in voorwaartse en zijwaartse richting als naar achteren toe tegen de wind in heeft uitgebreid, kon bij de verbindingen oversteken naar een aangrenzend vlakte en daar voor een nieuw vuurfront zorgen, met wederom branduitbreiding naar alle richtingen en uitbreiding via verbindingen naar aangrenzende vlakten tot gevolg.

2. Brandoverslag

De brandoverslag naar een locatie op 100 tot 120 meter vanaf de brandzijde van het kanaal heeft voor een snelle branduitbreiding gezorgd.

8.3 Welke factoren hebben hierbij een rol gespeeld?

8.3.1 Meteo

Ten opzichte van 2015 tot en met 2018 is de grond zowel in 2019 als in 2020 in de maand april droger dan normaal. Dit is van directe invloed op de vegetatie (zowel de dode als de levende). Volgens Staatsbosbeheer zorgt aanhoudende droogte ervoor dat het aantal adelaarsvarens toeneemt. De wind is bij elke natuurbrand een belangrijke factor die een rol speelt bij de branduitbreiding. Er was sprake van een vrij krachtige wind (windkracht 5, 8,0 10,7 m/s), die zorgt voor een snelle branduitbreiding. Het gebied waar de brand is begonnen, kan beschouwd worden als een open vlakte, waardoor de invloed van de wind op de uitbreidingsnelheid nog groter wordt.

8.3.2 Droogte

De brand heeft plaatsgevonden tijdens een droge periode. Het bodemvochtgehalte was lager dan het gemiddelde. Droogte is van directe invloed op de brandstof en daarmee op de branduitbreidingsnelheid. Op diverse plaatsen in het gebied is de grond echter nat geweest. Een deel van de aanwezige vegetatie en strooisellaag is hierdoor te vochtig geweest om deel te nemen aan de eerste brand. Door de aanhoudende droogte is dit materiaal echter opgedroogd, zorgend voor voldoende droge brandstof om het reeds verbrande gebied nogmaals te laten branden.

8.3.3 Vegetatie

In het gebied is de adelaarsvaren op veel locaties aanwezig, zowel in het open veld als onder bomen. De structuur van deze varens met kleine blaadjes en dikke stelen zorgt ervoor dat zij snel tot ontbranding komen. De hoge vlammen zorgen voor meer straling naar, en daarmee opwarming van, de nog niet ontbrande brandstof vóór de vuurlinie. De wind

die de hitte van het vuur langs de brandstof blaast, heeft hier overigens ook aan bijgedragen. Eventueel aanwezig varenstro van de voorgaande jaren kan voor extra brandstof hebben gezorgd. In de periode dat de brand heeft plaatsgevonden, kwamen er nog nauwelijks nieuwe bladeren van de adelaarsvaren uit de grond, zodat vrijwel alleen de afgestorven varens aanwezig waren. Nieuwe loten, met vocht in het blad, hadden ervoor kunnen zorgen dat de brand vertraagde, maar hiervan was dus geen sprake.

Hoewel er nog geen brandstofmodel is voor de adelaarsvaren, laten de videobeelden zien dat bij het verbranden ervan veel energie vrijkomt, en hoge vlammen. Dit is van directe invloed op de snelheid van branduitbreiding. De vegetatie op de verbindingen tussen de vlakten heeft ervoor gezorgd dat de brand zich naar de verschillende vlakten heeft kunnen verspreiden.

De conclusie is dus, dat de plaats van ontstaan in een open veld met de droge afgestorven adelaarsvarens en gras, in combinatie met de vrij krachtige wind in een voor een hoge branduitbreidingssnelheid meest gunstige richting, heeft bijgedragen aan de snelle branduitbreiding.

8.4 Waaron is de brand tot twee keer toe over de stoplijn gegaan?

De brand heeft zich over de stoplijn verplaatst via vliegvuur. Bij de eerste brandoverslag is er een nieuwe brandhaard ontstaan op 100 tot 120 meter van het vuurfront.

8.5 Tot slot

De brand heeft plaatsgevonden in een uniek natuurgebied. De geografische inrichting van het gebied is opmerkelijk door de indeling in vlakten die onderbroken worden door water. Dit heeft, samen met de afwijkende vegetatie een grote bijdrage geleverd aan het afwijkend brandgedrag ten opzichte van natuurbranden in andere type gebieden. Tijdens het onderzoek ter plaatse is ervaren dat delen van het gebied moeilijk toegankelijk zijn en het verkrijgen van overzicht lastig is. Dat dit ook tijdens de brandbestrijding een rol heeft gespeeld is bevestigd door repressief personeel waar de onderzoekers mee hebben gesproken.

COLOFON

Dit is een rapport van het Landelijke team natuurbrandonderzoek (GBO-SO). Bij vragen kunt u contact opnemen met Joost Ebus, coördinator van het team.

Kemperbergerweg 783
6861 RW Arnhem

Postbus 7010
6801 HA Arnhem

T 026 3552222
I www.brandweernederland.nl
E natuurbranden@ifv.nl