

# Natuurbrandrisico in Duinpolder

## Onderzoeksrapportage



Drs. A.T.W. van Gulik MPS

26 maart 2014

In opdracht van:

Veiligheidsregio Zeeland & Gemeente Schouwen Duiveland

## Inleiding

In 2012 is een algemene risicoanalyse voor natuurbranden uitgevoerd voor de duingebieden van de gemeente Schouwen Duiveland. Deze analyse, uitgevoerd volgens de methodiek RIN (risico-identificatie natuurbranden) liet zien dat er een aanzienlijk aantal gebieden is waar het risico zeer groot is op het ontstaan van in beginsel onbeheersbare natuurbranden waar een directe repressieve oplossing niet direct voorhanden is.

Een natuurbrand op zich hoeft geen directe veiligheidsrisico's met zich mee te brengen. Deze risico's ontstaan zodra menselijke activiteiten of de aanwezigheid van mensen zin de natuur aanwezig is.

De RIN Schouwen Duiveland laat een aantal gebieden zien waar deze urban-rural interface nadrukkelijk aanwezig is. Dit hoeft, in combinatie met aanvullend natuurbrandbeheersingsbeleid, nog steeds geen direct probleem op te leveren. Echter, ontbreekt dit beleid en concrete uitvoeringsmaatregelen, zoals op dit moment in Nederland, en dus ook in Schouwen Duiveland het geval is, dan is de impact van een natuurbrand afhankelijk van toeval.

Het bestuur van de gemeente Schouwen Duiveland heeft kennis genomen van de conclusies van de eerste risico-analyse, en heeft de wens het maximale te doen wat in haar mogelijkheid ligt om haar inwoners en gasten zo veel als mogelijk te beschermen tegen de mogelijke gevolgen van een natuurbrand.

In het in 2013 vastgestelde bestemmingsplan voor de Kop van Schouwen wordt nadrukkelijk melding gemaakt van het risico op natuurbrand als onderdeel van het afwegingskader.

Echter, met name in het gebied ten zuidwesten van de woonkern Nieuw Haamstede, in het gebied dat bekend staat als Duinpolder, is er bij de gemeente zorg over de veiligheidssituatie. In tegenstelling met het bestemmingsplan is hier sprake van bewoning en/of recreatief verblijf in het natuurgebied. Dit verblijf is met name geconcentreerd op en nabij diverse aanwezige stacaravans. Bij controle's is daar door de gemeente geconstateerd dat het moeilijk is om deze percelen te bereiken, en er in veel gevallen sprake is van verhoogd risico op het ontstaan van brand door (onveilige) toepassing van gas-, benzine- en dieselgestookte voorzieningen tbv elektra, verwarming en koken.

Zij heeft daarom Veiligheidsregio Zeeland verzocht om een aanvullende risico-analyse van dit gebied, en een advies over de wijze waarop zij haar verantwoordelijkheid voor de veiligheid van mensen in dit gebied, en de daaraan grenzende omgeving, kan realiseren.

Hieraan wordt middels dit rapport invulling gegeven.

De volgende vragen zullen in dit rapport worden beantwoord:

1. Wat is het risico op een onbeheersbare natuurbrand in het duingebied, en wat is het meest waarschijnlijke scenario dat door deze brand kan ontstaan?
2. Welke factoren zijn, in onderlinge afhankelijkheid, bepalend voor dit meest waarschijnlijke scenario?
3. Op welke wijze kunnen deze factoren worden beïnvloed zodat het risico kan worden verlaagd?
4. Welke mogelijkheden heeft de gemeente Schouwen Duiveland om een natuurbrand te kunnen voorkomen of de impact van een natuurbrand te minimaliseren?

Het risico op natuurbrand wordt langs systematische wijze benaderd. Hiertoe wordt gebruik gemaakt van een aantal analyse methodieken die een nadere kwantificering en kwalificering mogelijk maken.

Het rapport is als volgt opgebouwd. Ten eerste zal een korte achtergrondbeschouwing worden gegeven van het gebied en het fenomeen natuurbrand, en de potentiële effecten hiervan in de urban-rural interface.

Hierna wordt de analyse methodiek uitgewerkt en toegelicht. De resultaten worden gepresenteerd en op basis hiervan worden de conclusies en aanbevelingen geformuleerd.

In deze rapportage wordt gebruik gemaakt van een eerdere studie naar de waarschijnlijkheid en impact van natuurbrand in Nederland, gericht op het Veluwe-massief (van Gulik, 2008). Deze studie was aanleiding om het natuurbrandrisico op de nationale bestuurlijke agenda te plaatsen, en het maatgevend scenario op te nemen in de Nationale Risicobeoordeling van het ministerie van Veiligheid en Justitie.

De methode die hierin wordt gebruikt is in algemene zin ook toepasbaar voor duinbrandrisico.

## Natuurbrand in Nederland

Waar natuurlijke vegetatie is, is ook natuurbrand. Een verschijnsel van alle tijden en veelal een natuurlijke vorm van brandstofbeheer.

In de uitgestrekte bossen van Canada, de bergen van de Sierra Nevada of de grasvlaktes van Australië geen ongewoon verschijnsel en vanuit het oogpunt van het stimuleren van biodiversiteit en verjonging van vegetatie volgens veel natuurbeheerders zelfs gewenst.

Anders wordt het als de natuur een gebruiksfunctie krijgt. In economisch rendabele natuur vanuit sectoren als recreatie en toerisme, houtproductie of imago-versterkende en cultureel-historische functionaliteiten past geen vernietigende dynamiek die de natuurbrand met zich mee brengt.

In de Nederlandse natuur is per definitie sprake van meervoudig ruimtegebruik. Elke vierkante kilometer natuur wordt doorkruist met gebruiksfuncties waarbij wonen, werken en recreëren centraal staan naast de stimulering van natuurwaarden middels bijvoorbeeld de Natura2000 projecten in de ecologische hoofdstructuur.

Elke grote natuurbrand in Nederland, waarbij een brand van 100 hectare als groot wordt beschouwd, leidt dan ook direct tot maatschappelijke verstoring. Het afgelopen decennium is een aantal grotere branden voorpaginanieuws geweest, waarbij in het kader van dit onderzoek de duinbranden in Schoorl een saillant voorbeeld zijn.

In Schoorl was sprake van een brand in een gebied dat qua bereikbaarheid vergelijkbaar was met het Duinpolderterrein. De vegetatie in duinpolder is echter brandgevaarlijker. In Schoorl was al in korte tijd na het begin van de brand sprake van een onbeheersbare situatie, die slechts onder controle kon worden gebracht aan de rand van het natuurterrein bij de overgang naar de bebouwde kom. De ruimtelijke ordening in combinatie met de opbouw van de vegetatie is voor beide gebieden vergelijkbaar.

Nederland kent geen natuurbrandbeheersingstraditie. Echter, recent onderzoek toont aan dat het risico dat natuurbranden met zich mee brengen in vergelijking met de overige risico's in de openbare ruimte, aanzienlijk groter is dan gedacht. De afgelopen jaren is dan ook vanuit het ministerie van V&J en enkele veiligheidsregio's veel aandacht besteedt aan onderzoek en projecten om het risico en mogelijke beheersmaatregelen beter in kaart te brengen.

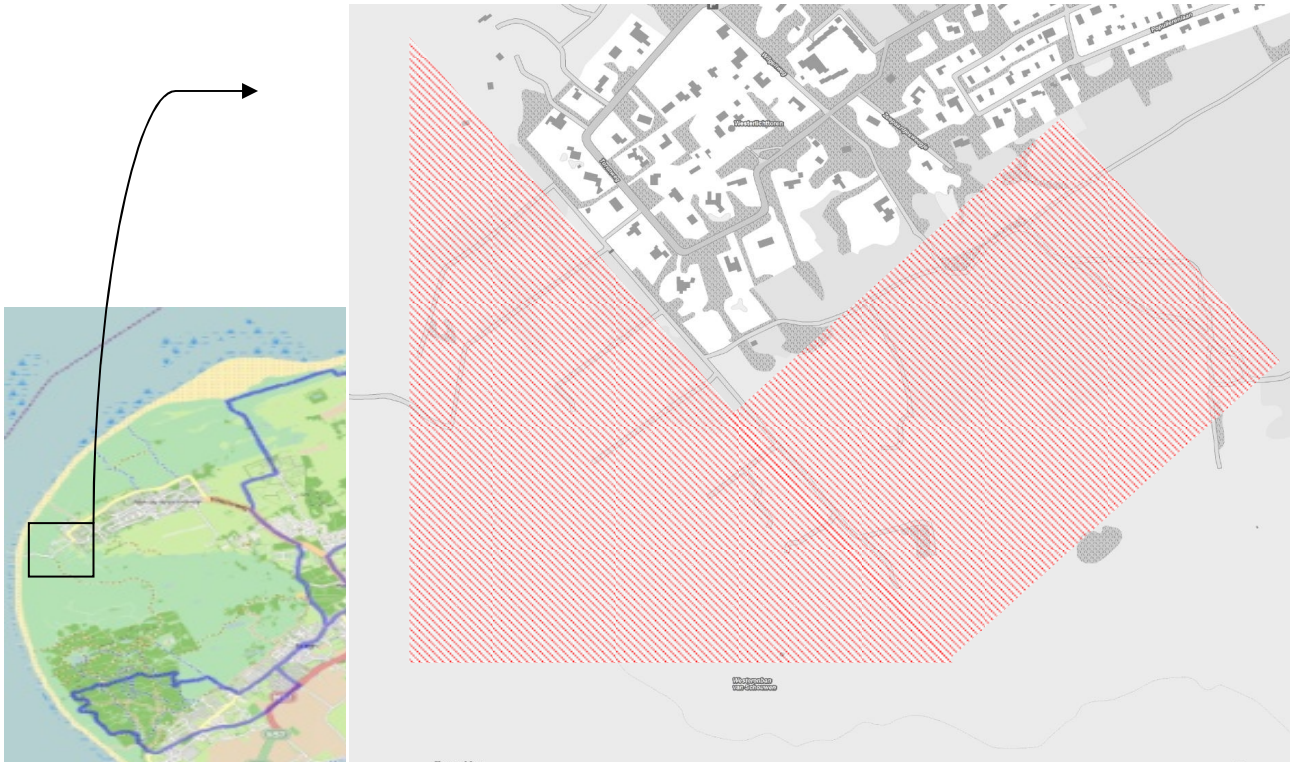
De scenario's van diverse branden op de Veluwe, de Strabrechtse heide in Brabant, de duinbranden in Noord-Holland en de heidebranden in Twente en Drenthe zijn maatgevend voor de waarschijnlijkheid van optreden en de omvang van natuurbranden in de huidige klimatologische omstandigheden in Nederland. Toekomstvoorspellingen van o.a. het KNMI en de NASA laten zien dat in het komend decennium met meer regelmaat sprake zal zijn van langdurige periodes van droogte, wat het risico op natuurbrand in Nederland zal vergroten.

Uit onderzoek (van Gulik, 2008) blijkt dat het beperken van de omvang en de impact van natuurbranden sterk afhankelijk is van het beheer van de vegetatie (brandstofbeheer) en het beschermen van menselijke activiteiten in de natuurgebieden (grensgebiedbescherming), het stimuleren van zelfredzaamheid en het terugdringen van potentiële ontstekingsbronnen.

Vegetatiebeheer (brandstofbeheer) is hierin de sleutel tot effectieve risicobeheersing. Zonder brandstof geen brand. Door slim om te gaan met de architectuur van het landschap kunnen terreinen zo worden ontworpen dat natuurlijke barrières van onbrandbare beplanting de bestrijding van een natuurbrand effectief en veilig laten verlopen.

## Urban Rural Interface

Zoals gezegd, een natuurbrand hoeft geen probleem te veroorzaken al de brand en de effecten daarvan (rook) zich beperken tot natuurlijk gebied. De problemen worden pas zichtbaar als de effecten zich manifesteren in het grensgebied met de menselijke activiteiten, de zogenaamde Urban Rural Interface (URI). Dit is de reden dat in Nederland een kleine natuurbrand al binnen korte tijd grote impact kan hebben. Bescherming van de URI tegen de effecten van natuurbrand, samen met een voorspelbaar natuurbeheer waarin natuurbrand in het beleid is meegenomen, is dan ook in Nederland het belangrijkste doel.



## Het gebied

Het Oude Vuur (Duinpolder) is een gebied direct grenzend aan de woonkern Nieuw-Haamstede (rood gearceerd). Voorafgaand aan het opstellen van dit rapport heeft een uitgebreide schouw van het terrein door de auteur van dit rapport plaatsgevonden.

Opvallende relevante kenmerken voor dit gebied zijn:

- Sterk geaccidenteerd terrein, met een vegetatie die voornamelijk bestaat uit het in droge periodes uiterst brandbare duindoorn. Er is geen sprake van mogelijke “natuurlijke” barrières die in het gebied zelf als mogelijk brandvertragend of potentieel door de brandweer als stoplijn te gebruiken kunnen zijn. De hoeveelheid brandstof in droge periodes is hierdoor zeer hoog, zonder mogelijkheid om passief (defensief) dan wel actief (offensief) repressief op te treden.
- De zeer sterke accidentatie (kort op elkaar volgende steile duinheuvels) maken de verspreiding van een natuurbrand, zowel qua snelheid als qua richting, uiterst onvoorspelbaar, zelfs voor ervaren natuurbrandbestrijders.
- Het eigendom van het terrein is volledig in handen van particulieren, waarschijnlijk is dit de reden van een gebrek aan (gecoördineerd) natuurbeheer. In dit rapport staat natuurbeheer synoniem aan brandstofbeheer.
- Verspreid over het terrein staan verschillende stacaravans, in veel gevallen omgeven door kleine aanbouwsels. Door de afwezigheid van een elektriciteits-, en gasnetwerk is hierin bij veel stacaravans op veelal provisorische wijze voorzien door gasflessen, generatoren, zonnepanelen, geiserapparatuur etc.

- De inrichting van de particuliere verblijfsterreinen is niet ingericht op het voorkomen van natuurbranden. Er is geen sprake van de mogelijkheid tot schuilen voor rook of een passerend vuurfront.
- De stacaravans staan willekeurig in het terrein opgesteld, op een enkele uitzondering na slechts bereikbaar via onverharde paden, die veelal bestaan uit uitgesleten bandensporen. De caravans worden bijna zonder uitzondering omgeven door het uiterst brandbare duindoorn. Deze combinatie van factoren maakt de caravans zo goed als onbereikbaar voor hulpverleningsdiensten tijdens een natuurbrand. Belangrijker nog, door de dynamiek van een zich verspreidende natuurbrand is veilige ontvluchting van deze verblijfsplaatsen zeer moeilijk.
- In het gehele terrein is sprake van uiterst beperkte toegankelijkheid, zowel voor blusvoertuigen als voor brandweerpersoneel te voet. Door de combinatie van slechte toegankelijkheid, verhoogd brandbare vegetatie en onvoorspelbare brandverspreiding is de bestrijding van natuurbrand in dit gebied slechts door helikopters uit te voeren, met uitzondering van zeer kleine beginnende branden.
- De doorloop van brandbare vegetatie naar de natuurgebieden ten noorden en zuiden van het gebied zijn niet voorzien van (brandvertragende) loofsingels. Hierdoor is er geen beletsel voor snelle branduitbreiding van een natuurbrand vanuit het gebied in deze richtingen, of vice versa.
- De doorloop van vegetatie naar het bebouwde gebied van Nieuw Haamstede kent wel onderbreking door loofsingels en relatief brede verharde wegen. Hier is door een gerichte repressieve inzet (met eventuele participatie van bewoners) wel een effectieve stoplijn te realiseren.

## De analyse en resultaten

De RIN methodiek is met name geschikt voor de identificatie van risicogebieden over een aanzienlijke oppervlakte en brengt prioritering aan middels een kleurindex waarbij deze oppervlakte wordt verdeeld in vakken van een vierkante kilometer. Deze analyse heeft in 2012 plaatsgevonden en geeft een sterk verhoogd risico aan voor het Duinpolder-gebied.

Deze methode is minder geschikt voor de uitwerking van specifieke scenario's in kleiner gebied. Hiervoor wordt de zogenaamde vlinderdasanalyse gebruikt.

Bij een dergelijke analyse wordt in kaart gebracht wat factoren zijn die kunnen leiden tot een ongewenste gebeurtenis (incidentscenario: in dit geval een natuurbrand) en in welke onderlinge afhankelijkheid die factoren met elkaar staan. Door faalkansen aan deze factoren te koppelen ontstaat een modelmatige foutenboom-analyse (fault-tree) die de waarschijnlijkheid van een incidentscenario weergeeft. Deze analyse bevindt zich aan de linkerkant van de vlinderdas.



De scenario's die vervolgens kunnen optreden worden voorspeld in het rechter gedeelte van de vlinderdas, de gebeurtenissenboom. Hiermee worden in een tijdlijn een aantal vragen gesteld waarvan het antwoord de ontwikkeling van een natuurbrand beïnvloed (kan de brand zelf geblust worden, is de brand goed bereikbaar voor de brandweer, is ontvluchting mogelijk enz.).

Het voordeel van de opbouw van een dergelijk model is dat er dynamiek in de analyse gebracht kan worden. Anders gezegd: de effectiviteit van een beheersmaatregel kan direct in het model worden getoetst.

In dit onderzoek worden de volgende scenario-uitgangspunten gehanteerd:

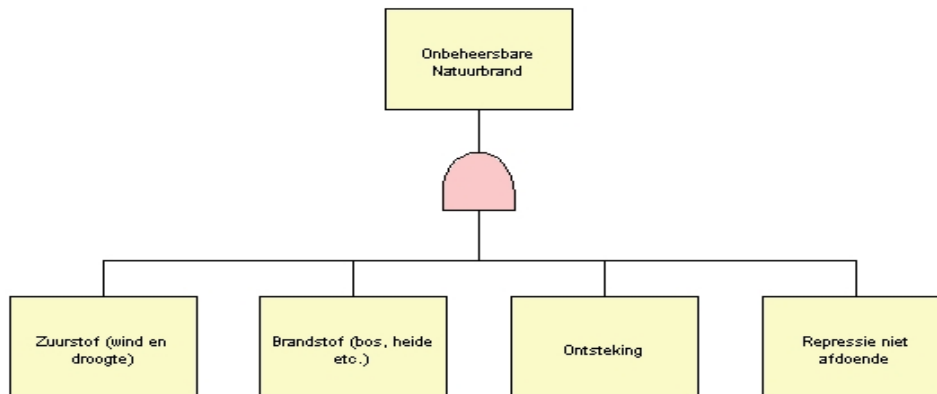
- Er wordt uitgegaan van de daadwerkelijke terreinvegetatie. Helmgras en duindoorn worden als hoog-brandbaar geclassificeerd. De overige vegetatie als verminderd brandbaar.  
Vegetatie opbouw:
  - 90% hoog brandbaar
  - 10% verminderd brandbaar
- Ontstekingskans is 100%, er wordt uitgegaan van een daadwerkelijke ontsteking. Er wordt immers antwoord gezocht op de vraag wat de mogelijkheden zijn om brand te voorkomen of beperken. Ontsteking kan alleen volledig worden voorkomen door alle potentiële bronnen te verwijderen, inclusief de kans op opzettelijke brandstichting
- Er is sprake van een verhoogd natuurbrandverspreidingsrisico: code oranje of rood.

## De foutenboom

De meest eenvoudige wijze van het beschrijven van een brandproces is via de branddriehoek.

Een brand kan zich alleen ontwikkelen als ten minste aan drie voorwaarden wordt voldaan, namelijk de aanwezigheid van voldoende brandstof, voldoende zuurstof (droog weer en wind) en een ontstekingsbron. Omdat in dit onderzoek gesproken wordt over een onbeheersbaar scenario wordt de poging tot beheersing, de (falende) repressie door de brandweer aan dit model toegevoegd. Hierdoor ontstaat de top van de foutenboom (figuur 1).

Figuur 1



De zuurstofcomponent is bij natuurbrand afhankelijk van meteorologische omstandigheden en de uitdroging van de brandstof. In Nederland wordt dit met geautomatiseerde meetstations gemeten. Deze meetindex geeft een waarde af tussen de 0 en 100, en wordt gekoppeld aan het risico op een snelle uitbreiding van een beginnende natuurbrand. Hierop volgt in veel regio's een droogte-codering, in combinatie met handelingsperspectieven. Onderstaande tabel geeft hierop een toelichting.

Index	Mate van Droogte	Droogte-codering
0-45	Nat, geen kans op uitbreidende natuurbrand	Code Groen
45-55	Lichte droogte, kans uitbreiding natuurbrand aanwezig	Code Geel
55-75	Droog, uitbreiding natuurbrand zeer waarschijnlijk	Code Oranje
>75	Zeer droog, natuurbrand direct zeer gevaarlijk.	Code Rood

Voor de brandstofcomponent is het percentage brandbare oppervlakte in het gebied maatgevend. In de bestaande situatie is dit 90%. De ontsteking van natuurbranden kent diverse oorzaken. Onderzoek toont aan dat verreweg het meeste aantal natuurbranden (90-95%) ontstaan door menselijk handelen, in of nabij de URI. Natuurlijke oorzaken (bijv. droge bliksem) worden niet uitgesloten, maar komen in Nederland weinig voor.

De repressieve component (de kans op onvoldoende effectieve brandweerinzet) wordt door meerdere componenten opgebouwd. Het is een combinatie van de inzet van materieel, geoefendheid en ervaring van het brandweerpersoneel, bereikbaarheid en toegankelijkheid van het terrein en de beschikbaarheid van voldoende bluswater. De ervaring in Nederland leert dat voor een effectieve beheersing van een beginnende natuurbrand in een droge periode met windsnelheden van 3bft of meer, een inzet van minimaal twee voertuigen binnen een half uur noodzakelijk is. Een belangrijke component die op dit moment verantwoordelijk is voor de faalkans van de



repressie is de slechte bereikbaarheid en toegankelijkheid van het gebied (50% ontoegankelijk), waardoor een repressieve inzet op de grond hier niet mogelijk is.

De volledige uitwerking van de foutenboom staat weergegeven in figuur 2.



**Figuur 2**

In de huidige situatie is, gegeven de omstandigheden in een droge periode, en de sterke aanwezigheid van potentiële ontstekingsbronnen in het gebied, de kans op het ontstaan van een onbeheersbare natuurbrand ongeveer 75%. Dat wil zeggen: 3 van de vier branden die in het natuurgebied "Duinpolder" ontstaan zijn in eerste aanleg onbeheersbaar als er niet direct wordt ingegrepen door de veroorzaker van de brand.

Dit is met name te wijten aan de aanwezigheid van veel brandbare vegetatie zonder "natuurlijke" brandsingels, de sterke ontoegankelijkheid van het gebied (in onderlinge samenhang met de eerste oorzaak), en het ontbreken van snel beschikbare bluswatervoorzieningen.

Op korte termijn is hierin slechts verandering te brengen door een tweetal maatregelen:

1. Verwijdering en/of beheersing van de ontstekingsbronnen. Deze brandoorzaak van eerste orde heeft direct gevolg voor de ontstaanskans van natuurbranden. Geen ontsteking betekent immers geen brand. In combinatie met een droge periode (code Oranje of Rood) kan dit worden gerealiseerd door gedurende de droge periode een strikt verbod te handhaven op open vuur, barbecue, roken en beheersbare toepassing van aggregaten, geisers en overige aanwezige technische bronnen.
2. Een actief natuurbeheer waarbij de terreineigenaren worden verplicht rondom de verblijfplaats een brandstofarme zone in te richten. Hiermee wordt voorkomen dat een brand in of nabij een stacaravan kan overslaan naar de brandbare vegetatie (Firewise-principe).

Op langere termijn is de kans op onbeheersbare natuurbranden met name effectief te voorkomen door in te grijpen in de opbouw van de brandstof in het gebied en het gebruik van het gebied.

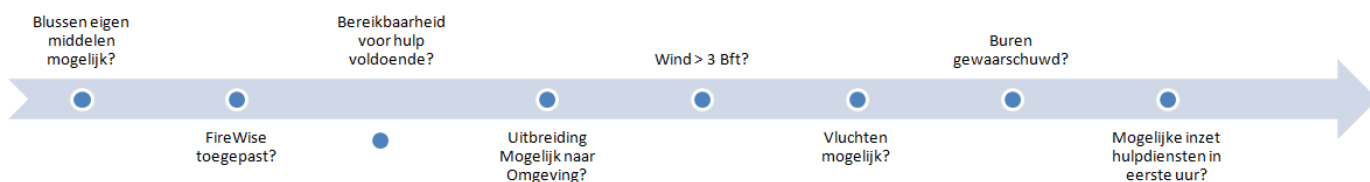
Het onlangs vastgestelde bestemmingsplan en de aanwijzing tot Natura2000-gebied bieden hiervoor goede mogelijkheden. De menselijke activiteiten worden dan teruggedrongen. Aangezien minimaal 90% van de natuurbranden in Nederland ontstaat door menselijk handelen is de beperking van menselijke aanwezigheid in droge periodes (toegangsverbod), in combinatie met een preventief natuurbeheer (terugbrengen open duingebieden) een zeer goede mogelijkheid om de kans op onbeheersbare natuurbranden tot een minimaal niveau terug te brengen.

Met de foutenboom, de linkerkant van de vlinderdas, wordt, zoals gezegd, de kans op het ontstaan van een brand beschreven, en dus ook de mogelijkheden tot het voorkomen van een natuurbrand aangereikt. Maatregelen die na het ontstaan van een brand kunnen worden genomen om de impact te beperken worden aangereikt door de analyse van de gebeurtenissenboom, ofwel de rechterkant van de vlinderdas.

## De gebeurtenissenboom

Een scenarioanalyse van de gebeurtenissen na het ontstaan van een natuurbrand in de Duinpolder wordt gemaakt via een tijdslijn, waarbij het eerste uur van de ontwikkeling van een natuurbrand wordt bekeken vanuit het perspectief van een direct betrokkene.

Deze fictieve betrokkene wordt een aantal vragen gesteld. De waarschijnlijkheid van het antwoord op deze vraag is maatgevend voor de ontwikkeling van het scenario.



1. Is het mogelijk de brand met eigen middelen te blussen? De kans hierop wordt bepaald door de alertheid en voorbereiding van de veroorzaker van de brand. Zonder effectieve risicocommunicatie mag op dit moment niet worden verwacht dat dit waarschijnlijk is. (10%)
2. Firewise is een methodiek die vanuit Amerika en Australië wordt ingericht voor toepassing in Nederland. Door de eigenaren zelf mogelijkheden te geven aan preventie en goede voorbereiding te doen wordt de kans op het voorkomen, maar ook het overleven van een natuurbrand, sterk verhoogd. Hierbij moet worden gedacht aan brandstofbeheer in de directe omgeving van de verblijfplaats (verwijderen vegetatie aanplant brandvertragende vegetatie, verwijdering potentiële ontstekingsbronnen, aanleg en beschikbaarheid blusvoorzieningen etc.). In deze methodiek wordt een sterk beroep gedaan op het faciliteren door de overheid van de het nemen van eigen verantwoordelijkheid van de terreineigenaren. Op dit moment is deze methode niet toegepast, maar is zeer beperkt een zekere mate van voorbereiding te veronderstellen (10%)
3. Is de plek van ontstaan van de brand en de directe omgeving goed toegankelijk voor hulp door burenen/of hulpdiensten? Op dit moment is de toegankelijkheid en bereikbaarheid van de stacaravans in zeker 80% van de gevallen slecht tot zeer slecht.
4. Kan de brand makkelijk uitbreiden? Dit is volledig afhankelijk van de vegetatie in de directe omgeving. Door het ontbreken van gericht brandstofbeheer wordt deze kans op minimaal 80% gesteld. In werkelijkheid zou dit nog hoger kunnen liggen. Hier is gedetailleerd onderzoek voor nodig.
5. Bij een windsnelheid van meer dan 3Bft is de uitbreiding van een natuurbrand vanaf het ontstaan dusdanig snel dat een effectieve inzet van de brandweer binnen 10minuten noodzakelijk is om de brand nog te kunnen controleren. Gedetailleerde data ontbreken, hierdoor wordt deze kans geschat op 60%.
6. Voor het bepalen van het slachtofferbeeld is de vraag gesteld of de ontvluchting voor een snel en onvoorspelbare brand mogelijk is. De slechte toegankelijkheid en bereikbaarheid van het gebied, in combinatie met de slechte risicoperceptie maakt ook de kans op een snelle en goede (dwars-windse) ontvluchting laag. Toch wordt een zekere mate van zelfredzaamheid wel verondersteld. Hierdoor wordt de kans op ontvluchting op 50% gesteld.
7. De onvoorspelbaarheid en snelheid van de verspreiding van de brand maakt een snelle waarschuwing van de mensen in het bedreigde gebied noodzakelijk zodat zij zich op tijd kunnen voorbereiden. Dit voorkomt

slachtoffers door insluiting. Op dit moment is een dergelijk waarschuwingssysteem niet aanwezig en is de kans dus klein dat de mensen elkaar op tijd kunnen waarschuwen (10%).

8. Als de hulpverleningsdiensten in het eerste uur na het ontstaan van een natuurbrand een effectieve inzet kunnen organiseren wordt de omvang van de brand mogelijk nog beperkt. De ontoegankelijkheid van het terrein maakt dit op dit moment niet waarschijnlijk (maximaal 20%). Een inzet met helikopters is in dit terrein het meest effectief. In Nederland duurt het na alarmering minimaal twee uur voordat helikopterondersteuning kan worden ingezet. Bovendien zullen deze met zout water blussen. Dit maakt dan de nevenschade groot, het gebied is een waterwinningsgebied voor drinkwater.

De gebeurtenissenboom in vereenvoudigde weergave staat afgebeeld in figuur 3.

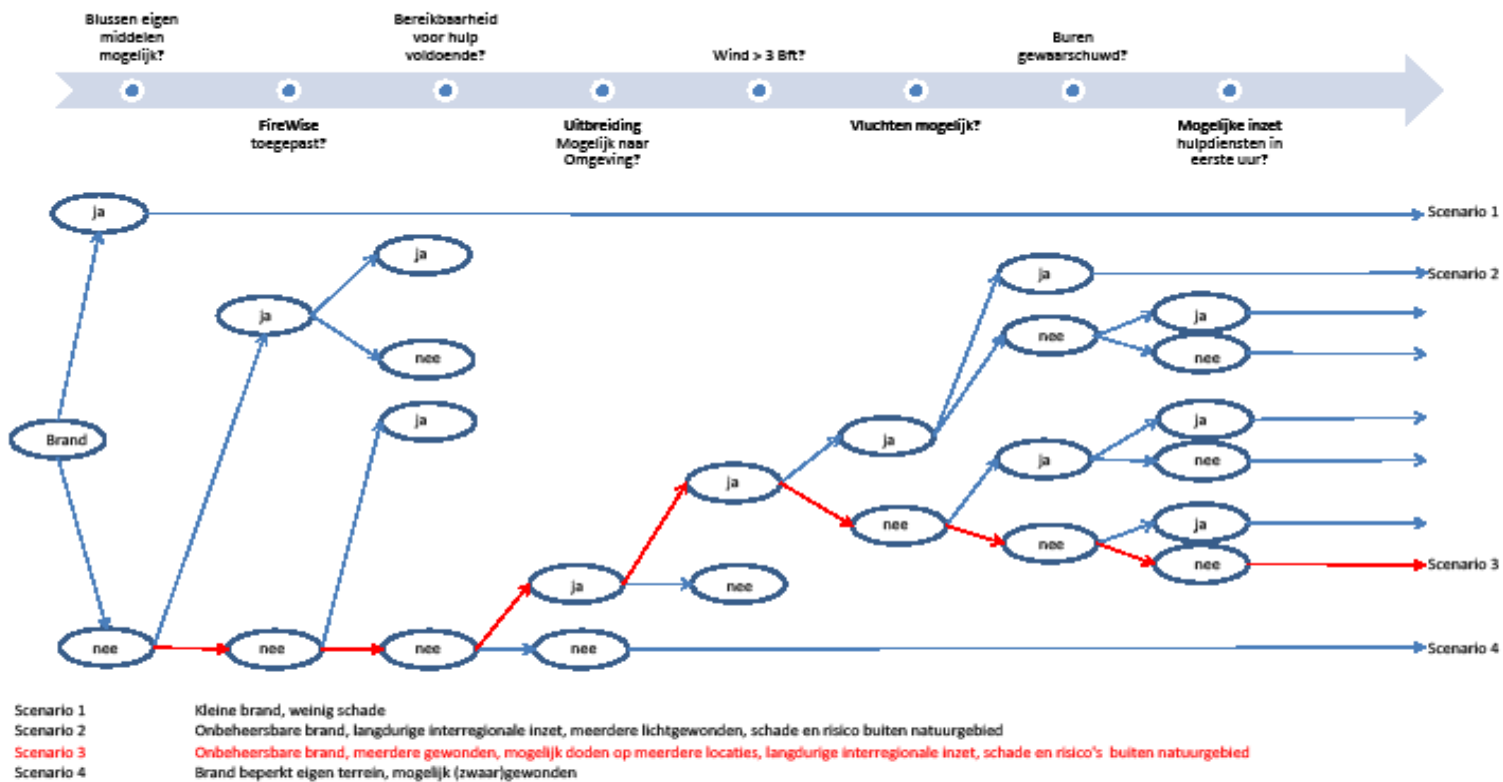
De 256 scenario's die op deze manier door het model worden ontwikkeld kunnen worden teruggebracht tot een viertal basisscenario's, die op hoofdlijnen als volgt zijn samen te vatten:

Scenario	Kans nulmeting	Kans met Firewise	Kans met Firewise+ geen uitbreiding	Kans met vluchten, Firewise& burenalarm&geen uitbreiding
1. Kleine brand, beperkt tot bron van ontstaan;	12%	26%	26%	26%
2. Zeer grote brand, mogelijke lichtgewonde slachtoffers, langdurige inzet hulpdiensten, interregionale bijstand ;	30%	55%	15%	16%
3. Zeer grote brand, mogelijk (zwaar) gewonde en dodelijke slachtoffers, langdurige inzet hulpdiensten, interregionale bijstand;	24%	3%	1%	0,1 %
4. Middelbrand, ingrijpen brandweer noodzakelijk en mogelijk, omvang beperkt tot relatief klein oppervlak, slachtoffers mogelijk door beperkte voorbereiding betrokkenen.	34%	16%	58%	58%

Scenario 3 is het Worst-Case scenario, en wordt in figuur 3 met de rode lijn weergegeven. In de resultaten van de berekening van de waarschijnlijkheid van de basisscenario's worden vier voorbeelden gegeven.

Ten eerste een nulmeting, die een weergave is van de huidige situatie. Dit laat zien dat op dit moment, na het ontstaan van de natuurbrand die in de foutenboom naar voren kwam met een waarschijnlijkheid van 75%, 1 op de vier van deze branden zich tot een rampscenario zal ontwikkelen. In combinatie geeft dit aan dat drie van de zestien natuurbranden in een droge periode zich in dit gebied tot een dergelijk scenario zullen ontwikkelen. Door echter actief in te grijpen in de voorbereiding op een dergelijk scenario ontstaan mogelijkheden om dit scenario te voorkomen. De effectiviteit van deze aanpak laat zich zien in de andere drie berekende situaties.

Een structurele toepassing van het FireWise-principe door de terreineigenaren kan de kans op een rampzalig scenario met een factor 10 verkleinen. Als daarnaast het terreinbeheer in brede zin vanuit het oogpunt van natuurbrandbeheersing wordt doorgevoerd, de invoering van een burenalarming, en de ontvluchtingmogelijkheden sterk verbeterd worden, is de kans op een natuurbrand met dodelijke slachtoffers tot bijna nul te reduceren. Ook wordt dan de kans dat de brand beperkt kan blijven tot een relatief kleiner oppervlak, dus zonder uitbreiding naar de naastgelegen natuurgebieden of het woongebied, aanzienlijk vergroot.



## Conclusies en Aanbevelingen

De resultaten van de vlinderdas analyse voor het ontstaan en het optreden van een natuurbrand in de “Duinpolder” laten een duidelijk beeld zien. De volgende conclusies kunnen worden getrokken:

1. Drie van de vier branden die in een droge periode (code Oranje of Rood) in het gebied zullen ontstaan zijn in principe onbeheersbaar voordat de brandweer in staat is een effectieve inzet te doen. Van deze onbeheersbare branden zal in de huidige situatie één op de vier uitgroeien tot een scenario waarbij slachtoffers onder de aanwezige mensen in het gebied te betreuren zullen zijn. Bovendien groeit deze brand uit tot een omvang waarbij niet alleen een groot deel van de Duinpolder verloren zal gaan, maar de kans ook erg groot is dat de omliggende natuurgebieden hierin zullen worden betrokken. De conclusies van de in 2012 uitgevoerde risico-inventarisatie ondersteunen dit.
2. Het versterken van de repressieve capaciteiten van de hulpverleningsdiensten biedt onvoldoende mogelijkheden om dit risico op korte termijn terug te dringen.
3. Het terugdringen van de aanwezigheid van mensen en een verbod op ontstekingsbronnen in het gebied, tijdens droge periodes, zijn de enige mogelijkheden om op korte termijn branden van een dergelijk omvang en impact te voorkomen.
4. Indien ondanks deze maatregelen, of doordat deze niet handhaafbaar blijken te zijn, toch sprake is van het ontstaan van een natuurbrand, is het verhogen van het risicobewustzijn en het versterken van handelingsperspectieven voor de terreineigenaren een alternatief waarmee de kans op slachtoffers ten gevolge van deze brand, sterk beperkt kan worden.
5. De FireWise-methodiek is een instrument waarmee zelfredzaamheid van de aanwezige mensen in het gebied en de bewoners van de woonkern “Nieuw-Haamstede” kan worden versterkt.
6. De enige mogelijkheid in de “Duinpolder” om de potentiële omvang van een natuurbrand, naast de toepassing van FireWise, te beperken is door actief natuur (lees: brandstof) beheer toe te gaan passen.
7. Door de beperkte repressieve mogelijkheden ten aanzien van grote natuurbranden in Nederland zijn interdisciplinaire en interregionale afspraken noodzakelijk.

Deze conclusies leiden tot de volgende aanbevelingen:

1. Start op korte termijn een gemeentelijk “duinpolder”-programma, waarbij samen met de provincie Zeeland (partner in relatie tot natuurontwikkeling en Natura2000), de eigenaren van de percelen in de Duinpolder, de natuurbeheerders van de omliggende terreinen en de bewoners van “Nieuw-Haamstede” vanuit deze risicoanalyse wordt gewerkt aan het verhogen van risicobewustzijn, het versterken van zelfredzaamheid en het bieden van handelingsperspectieven om natuurbranden in droge periodes te voorkomen.  
Richt dit programma faciliterend in, met de nadruk op de eigen verantwoordelijkheid van met name de eigenaren van de percelen in de “Duinpolder”.  
Laat de uitkomsten van dit programma in een convenant opnemen, waarmee de ondertekenaars zich verbinden aan de gezamenlijke doelen en acties.
2. Richt, samen met de provincie Zeeland, specifiek natuurbrandpreventie-beleid in voor het gebied “Duinpolder” en de direct aangrenzende natuurgebieden. Maak hierbij onderscheid in korte- en lange-termijn beleid.
3. Gebruik onder meer de APV en het ontheffingsbeleid Open Vuur om nadere gemeentelijke regels te formuleren voor het beperken en verbieden van ontstekingsbronnen in de periode dat Code Oranje en Code Rood wordt ingesteld door de Veiligheidsregio.
4. Onderzoek in welke mate bestuurs-, en strafrechtelijke instrumenten ter beschikking staan bij het niet nakomen van de afspraken die in het “duinpolder”-programma met de partners worden gemaakt.

5. Maak gebruik van risicocommunicatie instrumenten om de bewoners en gebruikers van de gebieden voor maar vooral tijdens droge periodes te informeren over natuurbrandrisico's, en wat de mogelijkheden zijn om deze terug te dringen. Er zijn landelijke modellen beschikbaar die hierbij als voorbeeld kunnen dienen.