

Toolbox

Gebiedsgerichte aanpak
Natuurbrandbeheersing



Toolbox

Gebiedsgerichte aanpak Natuurbrandbeheersing



Voorwoord

Deze toolbox gebiedsgerichte aanpak natuurbrandbeheersing geeft informatie en voorbeelden op basis waarvan risicoreducerende maatregelen getroffen kunnen worden. Deze maatregelen zijn bedoeld ter voorkoming van onbeheersbare natuurbranden en om de impact daarvan te verkleinen. Overeenkomstig het voorstel gebiedsgerichte aanpak natuurbrandbeheersing, is de toolbox beschikbaar voor de diverse (veiligheids)adviseurs en de daarin genoemde stakeholders. Ook is de toolbox beschikbaar voor onderwijsinstellingen en instituten ten behoeve van natuurbeheersing.

De toolbox is tot stand gekomen met medewerking vanuit de deelprojectgroep gebiedsgerichte aanpak natuurbrandbeheersing:

Yvo Gelsing, Yvo Gelsing, Hiswa-Recron

John Raggars, Van Hall Larenstein

Marcel Geluk, VRU (district Midden)

Ron Roomer, VMWB (District Zuid 6)

Berend Stenveld, VRD (Noord 3)

Nienke Brouwer, IFV

Astrid van Schaijk, VGGM

Mark Brunsveld, VBNE

Edwin Kok, IFV

Constantijn Kok, VNOG

Amber Janssen (secretaris), Instituut Fysieke Veiligheid

Klaas Noorland (deelprojectleider), VNOG

Daarnaast is dank verschuldigd aan de brede inspiratiegroep natuurbeheerders (zie paragraaf 4.1.1), die in de praktijk experimenteren met natuurbrandbeheersingsmaatregelen. In deze groep zijn Staatsbosbeheer, Natuurmonumenten, het Geldersch Landschap & Kastelen, het Kroondomein, een gemeentelijk natuurbeheerder en de Veiligheidsregio vertegenwoordigd. Tevens gaat dank uit naar verschillende beheersorganisaties uit het land, die veel informatie voor deze toolbox hebben verschaft.



Gebruiksaanwijzing

De Toolbox is een verzameling van informatie en best practices. Dit kan gebruikt worden om maatregelen te adviseren en te realiseren bij een gebiedsgerichte aanpak. De toolbox is een gereedschapskist, van en voor gebruikers, om van elkaar te leren en ontwikkelingen te delen. Door in de inhoudsopgave op een paragraaf of hoofdstuk te klikken, wordt je naar de betreffende tekst geloodst. Hierdoor kun je gericht zoeken. Daarnaast zijn diverse tabellen en afbeeldingen zo ontworpen, dat deze uitklappen en vergroten als je erop klikt.

Disclaimer

In deze toolbox is als één van de belangrijkste natuurbrandbeheersingsmaatregelen beschreven dat loofhout en loofhoutachtigen gebruikt kunnen worden. De argumentatie hierachter is, dat deze minder brandgevaarlijke vegetatie een natuurbrand kan remmen en een kroonvuur kan stoppen als zij in het blad staat. Hierdoor kan een onbeheersbare natuurbrand voorkomen worden of de impact ervan verkleind worden. Daarnaast krijgt de brandweer hierdoor meer mogelijkheden om een natuurbrand adequater te bestrijden. Onbekend is wat de langetermijneffecten zullen zijn van de klimaatverandering op de loofbomen en loofhoutachtige heesters en hun brandremmende blad. Het planten van bomen heeft niet alleen een positieve bijdrage in het beperken van het natuurbrandgevaar. Loofbomen dragen ook bij aan het verminderen van verdamping, waardoor verdroging tegen wordt gegaan. Ze leveren ook een hogere biodiversiteit.

Inhoud

Voorwoord	3
1 Inleiding	8
1.1 Gebiedsgerichte aanpak natuurbrandbeheersing	8
1.2 Doelgroep	9
1.3 Leeswijzer	9
2 Algemene informatie met betrekking tot natuurbranden	10
2.1 Wat is een natuurbrand?	10
2.2 Ontstaansoorzaken	10
2.3 Factoren die een natuurbrand beïnvloeden	11
2.3.1 Factor 1: brandstof/vegetatie	11
2.3.2 Factor 2: weersomstandigheden	11
2.3.3 Factor 3: terreinkenmerken	12
2.4 Ontwikkeling van een natuurbrand	13
2.4.1 Vegetatie in relatie tot een natuurbrand	13
2.4.2 Vormen van een natuurbrand	14
2.5 Natuurbrand-tools	15
2.5.1 Risico-index natuurbranden/RIN	15
2.5.2 Natuurbrandverspreidingsmodel	16
2.5.3 Natuurbrandrisico.nl	16
2.6 Gebiedsgerichte aanpak natuurbrandbeheersing	17
2.6.1 Beheersing door natuurbrandbeheersingsmaatregelen	17
2.6.2 Beheersing door compartimenteren met natuurbrandbeheersingsmaatregelen	18
2.6.3 Beheersing realiseren door Natuurbrandbewuste aanpak	19
2.6.4 Bereikbaarheid, berijdbaarheid en toegankelijkheid	20
2.6.5 Bestrijdbaarheid	20

2.7	Vorbereidingen op een natuurbrand	21
2.7.1	Beschikbaarheid, vindbaarheid en bereikbaarheid bluswater	21
2.8	Bestrijden van een natuurbrand	22
2.8.1	Repressieve inzet: offensief en defensief optreden	22
2.8.2	Repressieve inzet : technieken	23
2.8.3	Repressieve inzet: tactieken	24
2.8.4	Brandvisualisering	24
2.8.5	Samenwerking bosbouwaannemingsbedrijven en agrarische loonwerkers	24
3	Natuurbrandbeheersingsmaatregelen	25
3.1	De 4 hoofd natuurbrandbeheersingsmaatregelen	25
3.1.1	Brandsingel	28
3.1.2	Brandgang	32
3.1.3	Brandcorridor	34
3.1.4	Brandstrook	35
3.2	Toepassingen vegetatie afhankelijk van grondsoort	39
3.3	Brandbevorderende, dan wel brandremmende landschapskenmerken	41
3.3.1	Brandbevorderende landschapskenmerken	41
3.3.2	Brandremmende maatregelen	44
3.4	Brandbaarheid vegetatie	46
3.5	Eigenschappen brandbaarheid vegetatie	48
4	Gebiedsgerichte aanpak Natuurbrandbeheersing	56
4.1	Gebiedsgerichte aanpak natuurbeheer	59
4.1.1	Best Practices Natuurbeheer	61
4.2	Gebiedsgerichte aanpak natuurinrichting infra (vitale en mobiliteitsinfra)	62
4.2.1	Best practices infra	63
4.3	Gebiedsgerichte aanpak recreatieterreinen	63
4.3.1	Handelingsperspectieven gebruiksfunctie recreatie	65
4.3.2	Inrichting terreinen in relatie tot natuurbranden	69
4.3.3	Ontruimingsplattegronden	70
4.3.4	Vuistregels voor ontruiming	70
4.3.5	Best practices recreatie	72

4.4	Gebiedsgerichte aanpak zorg	72
4.4.1	Handelingsperspectieven gebruiksfunctie zorg	74
4.4.2	Vuistregels voor ontruiming	76
4.4.3	Best practices	77
4.5	Handelingsperspectieven gebruiksfunctie wonen/werken	77
4.5.1	Handelingsperspectieven gebruiksfunctie wonen/werken	78
4.5.2	Best Practices	82
4.6	Format Best Practices	82
	Colofon	83

Inleiding

Gebiedsgerichte aanpak natuurbrandbeheersing

Nederlandse natuurgebieden zijn essentieel voor natuurwaarden en natuurbeleving. In deze gebieden treffen we de nodige vitale- en mobiliteitsinfra. Deze natuurgebieden worden ook intensief gebruikt door de gebruiksfuncties recreatie (dag- en verblijfsrecreatie), zorg en wonen/werken. Daarnaast zijn er diverse natuurterreinen aangewezen als militair oefenterrein. Onze natuurgebieden hebben dus meerdere gebruiksfuncties en daardoor kunnen er diverse belangen spelen.

In droge periodes kunnen branden in de natuur veelvuldig voorkomen, waarbij er sprake kan zijn van onbeheersbare branden en van een grote impact op natuur, infra en gebruikers. Mede als gevolg van de klimaatveranderingen (vaker droge, hete perioden afgewisseld door extreme buien) zal het risico op onbeheersbare natuurbranden toenemen, zeker als er geen natuurbrandbeheersingsmaatregelen worden getroffen. Deze natuurbrandbeheersingsmaatregelen zullen vooral gericht moeten zijn op het reduceren van het risico en het beperken van de impact van de branden. Daarnaast zijn maatregelen nodig ter verbetering van de bestrijding van natuurbranden.

Om adequate natuurbrandbeheersingsmaatregelen te realiseren, is het noodzakelijk dat de organisaties die verantwoordelijk zijn voor het beperken van het natuurbrandrisico en zij die de impact van een natuurbrand zullen ervaren, in gezamenlijkheid komen tot natuurbrandreducerende maatregelen voor een gebied. Hiervoor moeten alle partijen allereerst bewust gemaakt worden van het risico en van hun verantwoordelijkheden. Daarnaast moet het openbaar bestuur mede op basis van wet- en regelgeving toezien op het maatschappelijk verantwoord houden van het natuurbrandrisico. Dit kan door binnen de gebiedsgerichte aanpak natuurbrandbeheersing de diverse stakeholders met elkaar te verbinden en samen te werken bij het inventariseren, analyseren en oplossen van knelpunten en dilemma's .

Voor het maken van deze verbinding tussen de diverse risicohoudende functies en organisaties onderling en met de risicoregulerende bestuurslagen, is door een landelijke deelprojectgroep een **voorstel** gemaakt voor een gebiedsgerichte aanpak natuurbrandbeheersing.

Klik op de afbeelding voor een vergroting van

Afbeelding 1: Overzicht stakeholders natuurbrandbeheersing

In dit voorstel zijn de volgende zaken beschreven:

- Het belang van een integrale gebiedsgerichte aanpak natuurbrandbeheersing en de noodzaak tot samenwerking.
- Structuuropties om de gebiedsgerichte aanpak vorm te geven.
- Een plan van aanpak om de gebiedsgerichte aanpak natuurbrandbeheersing te realiseren.

Daarnaast is deze toolbox ontwikkeld om alle betrokkenen die in de gebiedsgerichte aanpak natuurbrandbeheersing een rol krijgen handvatten te bieden om hieraan invulling te geven.

1.2 Doelgroep

De toolbox is gemaakt voor een grote diversiteit aan stakeholders die bij natuurbrandbeheersing betrokken zijn. Dit zijn natuurbeheerders, infrabeheerders, recreatieondernemers, zorginstellingen, eigenaren van woningen en eigenaren van bedrijven, zover zij liggen of direct grenzen aan een natuurbrandgevaarlijk natuurgebied. Daarnaast is de toolbox bedoeld voor adviseurs van de brandweer, voor onderwijsinstellingen op het gebied van natuurbeheer en voor aannemers die in het natuurbeheer/de bosbouw werkzaam zijn.

De toolbox moet dan ook gezien worden als een gereedschapskist waaruit men, naar behoefte informatie kan halen. Ook wordt er in de toolbox doorverwezen naar documenten van onder andere de Vereniging Bos en Natuureigenaren (VBNE), de Recron en andere instanties.

1.3 Leeswijzer

In de toolbox is de informatie als volgt opgebouwd:

- In hoofdstuk 2 wordt algemene basiskennis verstrekt over wat een natuurbrand is, welke factoren een natuurbrand beïnvloeden, welke ontstaansoorzaken zijn van een natuurbrand en hoe een natuurbrand zich ontwikkelt.
- In hoofdstuk 3 worden de vier belangrijkste natuurbrandbeheersingsmaatregelen beschreven en uitgewerkt. De vegetatie die kan worden gebruikt om deze maatregelen uit te voeren, wordt eveneens beschreven. Ook de natuurbrandbevorderende en -remmende landschapkenmerken die men kan tegenkomen dan wel kan benutten, zijn uitgewerkt in dit hoofdstuk.
- In hoofdstuk 4 wordt de gebiedsgerichte aanpak natuurbrandbeheersing uitgelegd. In een processchema is de aanpak per functie nader uitgewerkt. Per functie is een werkwijze beschreven, worden handreikingen gedaan en zijn een aantal best practices benoemd. Het is een levend document dat kan worden aangevuld met nieuwe best practices. Doordat dit document zowel in aparte hoofdstukken als in zijn geheel gelezen kan worden, zijn bepaalde gedeeltes van de tekst dubbel opgenomen.

2 Algemene informatie met betrekking tot natuurbranden

Natuurbranden komen regelmatig in het nieuws. Vaak gaat het dan om heel grote branden in landen met een warmer en droger klimaat dan Nederland. Maar ook Nederland is vatbaar voor natuurbranden: in het droge seizoen van 2018 kreeg de brandweer maar liefst 950 meldingen van een natuurbrand binnen.



In veel gevallen zijn dit kleine branden die kunnen worden geblust. Toch komt het steeds vaker voor dat een natuurbrand zich weet te ontwikkelen tot een grote brand die zich snel uitbreidt.

Natuurbranden hebben een potentieel grote impact. Omdat we wonen, werken en recreëren in en om natuurgebieden, kunnen natuurbranden leiden tot slachtoffers en economische schade aan eigendommen en vitale infrastructuur.

2.1 Wat is een natuurbrand?

Natuurbranden zijn branden die in natuurgebieden en/of landbouwgebieden woeden in natuurlijke vegetatie.

Een natuurbrand kan voorkomen in gebieden met bos, heide, gras, veen, duinvegetatie, akkers en riet. Natuurbranden beperken zich niet alleen tot natuurgebieden, maar kunnen overal voorkomen waar brandbare droge vegetatie is. De risico's die deze branden met zich meebrengen en de mogelijkheden van bestrijding van deze natuurbranden zijn afhankelijk van de situatie en kunnen verschillend zijn.

2.2 Ontstaansoorzaken

Voor het ontstaan van een brand moeten alle zijden van de branddriehoek aanwezig zijn: brandstof, zuurstof en temperatuur. Dit geldt ook voor natuurbranden.

Klik [hier](#) om afbeelding 2: Oorzaken natuurbranden te bekijken.

Voorbeelden van deze oorzaken zijn:

- Onvoorzichtigheid van mensen: weggegooide en niet goed gedoopte sigarettenpeuk, onkruidbranden door een brander, weggegooide houtskoolresten van barbecueën, weggegooid glas (kan brandglas worden met zonlicht), kampvuren (risico vliegvluur), omvallen van een hete kookgelegenheid, etc.
- Brandstichting: kwaadwilligheid van mensen of vanuit een bepaalde geestelijke gesteldheid en roep om aandacht.
- Technische/mechanische oorzaken: de hete katalysator van een auto die in hoog dood gras geparkeerd wordt en het dode gras ontsteekt, de klapband van een vrachtwagen waarbij hete rubberdelen dan wel roodgloeiende onderdelen van een lager wegspringen in de berm, vastgelopen remmen die een vonkenregen veroorzaken, hete delen van een remschijf van een trein, etc.
- Omgevingsfactoren: brandoverslag door woningbrand, caravanbrand, autobrand, industriebrand. Directe aanstraling door bijvoorbeeld: een auto die tegen een boom botst in een natuurgebied en in brand vliegt, bijvoorbeeld door ontploffende fietsaccu's.
- Natuurinvloeden: droge blikseminslag (bijv. inslag in een boom waarna het bij de wortels in de humuslaag begint te branden vanwege de hitte, of een inslag in het vrije veld die rechtstreeks de vegetatie ontsteekt).
- Onbekend: door meer onderzoek hopen we dat percentage te verkleinen.

2.3 Factoren die een natuurbrand beïnvloeden

De intensiteit, voortplantingssnelheid en het effect van een natuurbrand worden bepaald door een combinatie van onder andere de factoren die in de volgende paragrafen worden toegelicht.

2.3.1 Factor 1: brandstof/vegetatie

Het type vegetatie dat in brand staat heeft een sterke invloed op de ontwikkeling van de brand. Bepaalde typen vegetatie zijn gevoelig(er) voor snelle uitdroging, zoals grassen, heide, naaldhout en dun tak- & top hout. Deze soorten zijn door snelle uitdroging al vrij snel erg brandbaar.

Ieder type vegetatie heeft eigen kenmerken voor wat betreft het brandgedrag en zelfs binnen één vegetatietype kan het brandgedrag verschillen: zo brandt laag gras of jonge heide minder hard dan hoog gras (zoals het pijpenstrootje) of oude heide. Een loofbos is koeler en vochtiger dan een naaldbos. Hierdoor is een loofbos brandbestendiger dan een naaldbos. Het brandrisico van naaldbomen is groter, mede door de aanwezigheid van hars.

Groeiseizoen in relatie tot natuurbrand

Heide- en grassoorten zijn in het vroege voorjaar doorgaans erg brandbaar, door droogvriezen tijdens vorst en omdat de sapstromen nog niet op gang zijn gekomen. De vegetatie lijkt dan dood door het lage vochtpercentage. In het voorjaar komen de sapstromen op gang en kleuren het gras en de heide groen. Bij langere perioden van droogte, droogt de vegetatie weer snel uit.

De brandbaarheid van vegetatie, mede in relatie tot het groeiseizoen, is nader uitgewerkt in tabel 1 en 2 van paragraaf 3.4.

2.3.2 Factor 2: weersomstandigheden

Ook de weersomstandigheden spelen een belangrijke rol als het gaat om de ontwikkeling en verplaatsing van een natuurbrand.

Hoeveelheid neerslag

Hoe langer de periode dat het niet regent, des te droger de vegetatie. Hierdoor kan een natuurbrand makkelijker ontstaan en zich sneller ontwikkelen.

Temperatuur

Bij hogere temperaturen verdampt er meer vocht uit de vegetatie en zal de vegetatie droger zijn. Bovendien is de omgevingstemperatuur hoger, waardoor omliggende vegetatie minder opgewarmd hoeft te worden om te kunnen ontbranden.

Luchtvochtigheid

Ook de luchtvochtigheid heeft invloed op de ontwikkeling van een natuurbrand. Een lagere luchtvochtigheid zorgt ervoor dat een brand makkelijker ontstaat en zich sneller kan ontwikkelen.

Windrichting en windsnelheid

De windsnelheid is de belangrijkste factor voor de snelheid van de branduitbreiding en de richting daarvan. Hoe harder het waait, hoe sneller een brand zich uitbreidt. Op open vlakten kan een brand zich bij windkracht 4-5 meer dan 2 kilometer per uur uitbreiden. De windrichting bepaalt in welke richting dit gebeurt.

De wind bepaalt het vochtgehalte en dus de brandbaarheid van vegetatie. Een straffe wind met een lage luchtvochtigheid (veelal oostenwinden) vergroot de afvoer van vocht uit de vegetatie naar de lucht en versterkt zo een snellere uitdroging van de vegetatie.

Een eenvoudige manier om ongeveer te bepalen hoe snel een brand zich uitbreidt, is de windsnelheid in meters per seconde te vermenigvuldigen met 100. Dat getal is de te verwachten voorwaartse branduitbreiding in meters per uur.

Bijvoorbeeld: 5 m/s wind x 100 = 500 meter uitbreiding per uur.

Let op: in open terrein (zoals duin, grasland en heide) moet de uitkomst verdubbeld worden, omdat een brand zich sneller uitbreidt.

Bijvoorbeeld: 5 m/s wind x 100 = 500 x 2 = 1000 meter uitbreiding per uur.

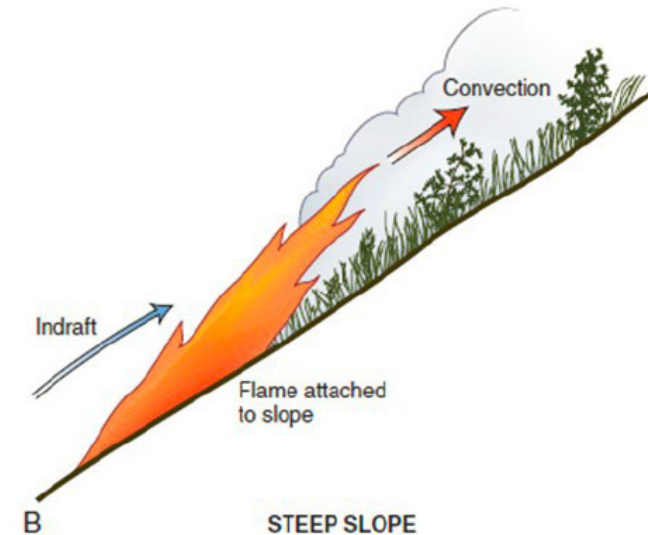
2.3.3 Factor 3: terreinkenmerken

Open of begroeid

In open terreinen zoals bijvoorbeeld een heideveld, is sprake van een snellere branduitbreiding dan in een dichtbegroeid bos. De wind heeft in het open terrein vrij spel, waardoor de brand zich sneller uitbreidt.

Vlak of heuvelachtig terrein

Een brand breidt zich ook sneller uit op een helling. De vlammen liggen daar als het ware over de vegetatie heen en zorgen er zo voor dat het vuur zich sneller ontwikkelt dan op vlak terrein. Helling af geldt het tegenovergestelde: de brand breidt zich dan juist langzamer uit. Hierdoor is het goed mogelijk om een brand te stoppen als deze de helling af gaat.



Toegankelijk of ontoegankelijk

De toegankelijkheid van het terrein is een belangrijke factor die van invloed is op een effectieve bestrijding van een natuurbrand en heeft daarmee dus (indirect) invloed op de uitbreiding van de brand zelf.

In een dichtbegroeid bos met bosschages kunnen brandweervoertuigen niet komen. Daar kunnen alleen handstralen worden afgelegd. Veen- en moerasgebieden en terreinen met diepe kuilen zijn niet toegankelijk voor brandweervoertuigen en te gevaarlijk voor personen om te betreden. In die gevallen kan de brandweer slechts voor een defensieve tactiek kiezen.

Ook bij een brand op een toegankelijk heide- of schraal graslandterrein kan in overleg met de natuurbeheerder gekozen worden voor een defensieve tactiek om rijtschade aan

de natuur te voorkomen. De omstandigheden moeten dan wel beheersbaar zijn en de natuurbrandbeheersingsmaatregelen op orde. Standaard uitgangspunt is de brand zo klein mogelijk houden en afhankelijk van de mogelijkheden op de paden te blijven.

2.4 Ontwikkeling van een natuurbrand

Zoals hiervoor al beschreven is, verplaatst de natuurbrand zich onder invloed van de wind, het type vegetatie en de terreinkenmerken. Maar hoe ziet een normaal verloop van een natuurbrand er nu eigenlijk uit?



Hierboven staat een afbeelding van een natuurbrand. Vanaf het ontstaan van de brand ontwikkelt de brand zich met de wind mee en wordt het vuurfront steeds breder. Een brand kan zich ook tegen de wind in ontwikkelen, alleen gaat dat vanzelfsprekend veel langzamer dan met de wind mee.

2.4.1 Vegetatie in relatie tot een natuurbrand

De ontwikkeling van een natuurbrand is afhankelijk van veel variabelen, zoals: het seizoen, de soort vegetatie, de vochtigheid van de vegetatie, de windsnelheid, de

temperatuur, de luchtvochtigheid, etc. Voor algemene kennis over vegetatie is het onderstaande vooral van belang:

- De brandbaarheid van de vegetatie wordt onder andere bepaald door het groeiseizoen, de soort vegetatie en het percentage vocht daarin.
- Voor wat betreft de vegetatie kan op hoofdlijnen gesteld worden dat de naaldhoutachtigen brandbaar tot zeer brandbaar zijn en de loofhoutachtigen minder brandbaar. Als het loofhout in blad staat, kan dit blad een natuurbrand remmen.
- Dode vegetatie is altijd brandbaarder dan levende vegetatie. De hoeveelheid vocht die er nog inzit (afhankelijk van de dikte en het rottingsproces door schimmels) bepaalt de brandbaarheid. Let op: dit geldt ook voor afgevallen bladeren en bladeren aan een boom die droog en verkleurd zijn!
- Dode vegetatie droogt sneller uit dan levende vegetatie en de uitdroging gebeurt door zon, hoge temperaturen en een lage luchtvochtigheid. De wind heeft effect op het drogen van vegetatie na neerslag en de afvoer van verdampingsvocht.
- Levende vegetatie kent een vegetatiespecifieke groei- en bloeyencyclus, gerelateerd aan jaargetijden. Zo gaan onder andere bomen en planten in een soort winterslaap. Sapstromen komen in de herfst over het algemeen tot stilstand en bladeren en soms ook naalden vallen van de boom. Daardoor is in het voorjaar, als de sapstroom na de winter nog niet opgang gekomen is, bijvoorbeeld heide uiterst brandbaar. Maar ook lagen verdroorde en verdroogde bladeren en naalden zijn dan extra vatbaar voor brand.
- Dit betekent onder andere:
 - dat eiken en berken, en in mindere mate beuken, goede natuurbrandremmers zijn als ze in blad staan.
 - dat grove dennen en fijnsparren, zeker in augustus en september als er veel hars gevormd is, uiterst brandbaar zijn.
 - dat een coniferen haag uiterst brandbaar is. Alternatieven voor hagen die het hele jaar groen blijven, zijn ligusterhagen en hagen van hедера.Let op: niet overal groeit iedere vorm van vegetatie (dit is afhankelijk van grondsoort en de stand van het grondwater, zie tabel 3.4 op pagina 46).

Voor meer informatie over vegetatie, de brandbaarheid daarvan en de toepassing in natuurbrandbeheersingsmaatregelen, zie hoofdstuk 3.

2.4.2 Vormen van een natuurbrand

Loopvuur

Loopvuur is een brand in de onderste vegetatielaag, dat wil zeggen: de laag direct boven de grond. Denk hierbij aan gras en struiken, maar ook aan dood of afgefallen materiaal zoals blad, tak- en tophout. Bij een krachtige wind kan het vuur zich razendsnel over de grond verplaatsen.

Vooraf in oudere bosgebieden heeft zich in de loop der jaren op de grond brandbaar materiaal verzameld, zoals takken en strooisel, en is vaak gras gaan groeien.



Afbeelding loopvuur

De vlammen kunnen bij loopvuur een hoogte bereiken van meerdere meters. Het gevolg is, dat het vocht uit de naalden van de erboven gelegen kroon verdampt. Op die manier kunnen ook (naald)bomen bij de brand betrokken raken en is het mogelijk dat zich een kroonvuur ontwikkelt.

Vliegvuur

Brandende en gloeiende vegetatiedeeltjes worden meegenomen door de wind. Deze deeltjes veroorzaken nieuwe brandhaarden (spotfires). Een vliegvuur kan zich honderden meters tot soms wel kilometers verspreiden en ook over snelwegen heengaan.



Afbeelding vliegvuur



Afbeelding grondvuur

Grondvuur

In gebieden met een dikke humuslaag kan het vuur ondergronds voortwoeden. Dit noemen we grondvuur of smeulbrand. Grondvuur komt met name voor in veengebieden en gebieden met een dikke humuslaag van bladeren, naalden en takken.

Het gevaar van grondvuur schuilt in het verbranden van de ondergrondse brandbare delen. Hierdoor wordt de compacte humuslaag luchtig, wat ervoor kan zorgen dat de brand in het vlammenstadium komt en zich verder uitbreidt. De warmte in de grond en de ondergrondse brandhaarden zijn zichtbaar te maken met een warmtebeeldcamera.

Let op!

Als gevolg van het gebrek aan zuurstof is er bij grondvuur vaak sprake van onvolledige verbranding. Hierdoor komt er veel koolmonoxide (CO) vrij. Draag dus ook ademlucht bij grondvuur.

Wist je dat de gangenstelsels van konijnen er ook voor kunnen zorgen dat een brand zich ondergronds verder verspreidt?

Kroonvuur

Als loopvuur voldoende ontwikkeld is, dan kan het zich via de dode takken aan en via harsvlekken op de stammen naar de kronen van de bomen uitbreiden. Hierdoor ontstaat het zogenaamde kroonvuur.

Bij kroonvuur baant het vuur zich een weg door de boomkronen en -toppen van voornamelijk naaldhout. Door de wind worden brandende deeltjes meegenomen (vliegvuur), waardoor nieuwe brandhaarden (spotfires) kunnen ontstaan.



Afbeelding kroonvuur

In oudere naaldbospercelen kan het voorkomen dat het vuur zich door de kronen voortplant, terwijl brandbaar materiaal op de bodem (nog) niet ontvlamt.

Als er sprake is van kroonvuur, kunnen zelfs brede wegen niet voorkomen dat het vuur naar naastgelegen percelen overslaat.

Kroonvuur is in de meeste gevallen heel moeilijk te blussen vanwege de hevigheid van de verbranding en de slechte bereikbaarheid voor de brandweer. Kroonvuur zorgt bovendien vaak voor nieuwe vuurhaarden, wat de bestrijding bemoeilijkt.

Vuurstorm

Een vuurstorm ontstaat doordat bij een groot brandoppervlak grote hoeveelheden lucht naar de brand worden gezogen; hierdoor krijgt de brand een eigen winddynamiek en kan deze mede hierdoor van richting veranderen.



Afbeelding vuurstorm

2.5 Natuurbrandtools

Voor de risico-inventarisatie van het natuurbrandgevaar, het inzicht krijgen in de ontwikkeling van natuurbranden, het duiden van het uitbreidingsgevaar en de visualisatie van natuurbranden is een aantal tools ontwikkeld en afspraken gemaakt.

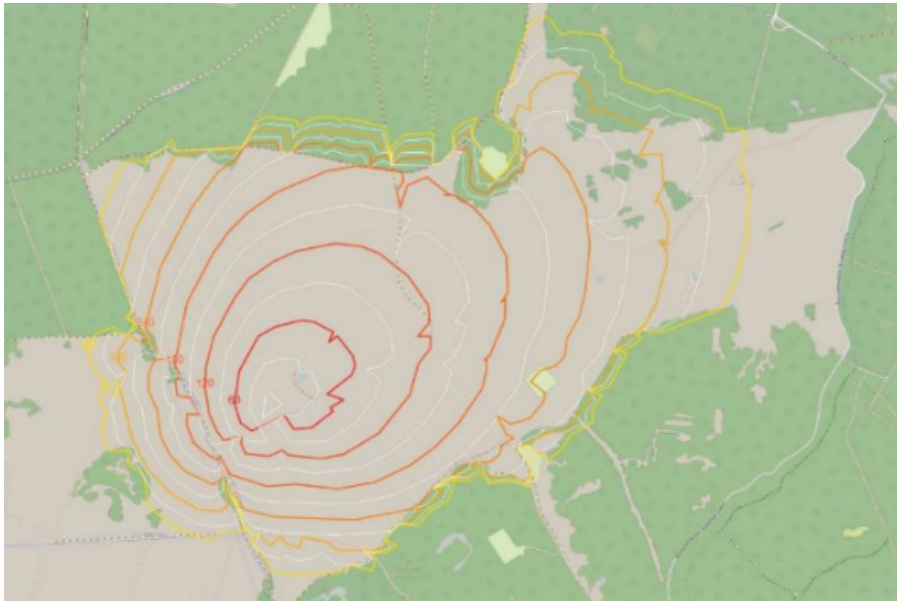
2.5.1 Risico-index natuurbranden/RIN

De risico-index natuurbrandgevaar (RIN) heeft als doel om de risico's van een onbeheersbare natuurbrand in natuurgebieden zichtbaar te maken. De definitie van het begrip 'risico' binnen de RIN is: "de kans dat een eenmaal ontstane natuurbrand zich ontwikkelt tot onbeheersbare proporties". Er wordt dus alleen gekeken naar

de effecten en uitbreidingsmogelijkheden en niet naar de ontstaansansen. Zodra inzichtelijk is wat de mogelijke risico's zijn in een bepaald gebied, is het van belang dat in onderling overleg tussen veiligheidsregio, terreinbeheerders (natuur- en infra-) en vertegenwoordigers uit verschillende gebruiksfuncties maatregelen worden besproken om het risico in risicogebieden te verlagen. Zie [landelijke Handreiking RIN](#).

2.5.2 Natuurbrandverspreidingsmodel

Het natuurbrandverspreidingsmodel is een computerprogramma dat op basis van geodata, en met de invoer van verschillende parameters (zoals type vegetatie en weersomstandigheden) een berekening maakt van de verwachte uitbreiding van een natuurbrand. Dit programma wordt steeds meer gebruikt, zowel bij risicobeheersing in het kader van de gebiedsgerichte aanpak als bij de daadwerkelijke bestrijding van natuurbranden. Hieronder is in de afbeelding een voorbeeld te zien van een verwachte branduitbreiding.



2.5.3 Natuurbrandrisico.nl

In een groot aantal veiligheidsregio's staan meetstations in natuurgebieden. Deze meten tal van factoren, zoals windsnelheid, temperatuur, droogte, luchtvochtigheid etc. Op basis van deze metingen wordt een indexwaarde berekend. Die geeft het actuele risico op het ontstaan en de mogelijke uitbreiding van een natuurbrand.

Op basis van al deze gegevens wordt de fase voor het natuurbrandgevaar in een veiligheidsregio bepaald. De fase wordt, indien nodig, rond middernacht aangepast. Er zijn 2 fasen. Op de site [natuurbrandrisico.nl](#) kun je daar het onderstaande over lezen.

Fase 1

Natuurbeheerders en brandweer zijn altijd voorbereid op een natuurbrand. Zij hebben in deze fase (nog) geen extra maatregelen getroffen. Wel geldt altijd dat voorzichtigheid met vuur in de natuur geboden is.

Fase 2

Het is al langere tijd droog in de natuur. Het risico dat een natuurbrand ontstaat is groter. Een natuurbrand kan zich in droge periodes snel en onvoorspelbaar ontwikkelen, zeker bij harde wind. Terreineigenaren, natuurbeheerders en hulpdiensten zijn in deze periode extra alert, maar vragen ook uw medewerking om de gevolgen van natuurbrand te voorkomen of te beperken.

Tijdens deze fase kun je natuurlijk nog steeds gerust de natuur intrekken. Maar wees extra alert, gebruik het gezonde verstand en meld vooral in deze fase verdachte zaken meteen via 112.

Klik op de afbeelding voor een vergroting

Sommige - gemeentelijke of provinciale - vergunningverleners gebruiken de fase-indeling om een vergunning voor het verbranden van schoon afval onder andere afkomstig van natuuronderhoud en vuurwerkshows niet te verlenen of in te trekken.

Natuurbrandrisico.nl wordt naast het aanduiden van de op dat moment actuele droogte en van het natuurbrandrisico ook gebruikt om voorlichting te geven aan bezoekers van de website, bijvoorbeeld door middel van deze afbeelding.

2.6 Gebiedsgerichte aanpak natuurbrandbeheersing

Omdat de effecten van een natuurbrand omvangrijk kunnen zijn en wij de risico's beter willen beheersen, trekt de brandweer samen op met natuurbeheerders en overige stakeholders die intensief gebruik maken van de natuur. Gezamenlijk proberen we te komen tot een zo slim mogelijke inrichting van de natuur, met als doel om de kans op een onbeheersbare natuurbrand te verkleinen. Dit noemen we de gebiedsgerichte aanpak natuurbrandbeheersing

Bij de gebiedsgerichte aanpak draait het om drie belangrijke aspecten:

- Beheersing
- Bereikbaarheid, bereikbaarheid en toegankelijkheid
- Bestrijdbaarheid

Een natuurgebied is bereikbaar via openbare wegen. Mogelijk door onder andere slagbomen en hekwerken is een gebied afgesloten of (beperkt) toegankelijk voor voetgangers en auto's. Middels wandelpaden en (on)verharde wegen is het ontsloten. De bestrijdbaarheid van een brand in een dergelijk gebied is onder meer afhankelijk van de padenstructuur, de soort vegetatie, de getroffen natuurbrandbeheersingsmaatregelen, de bluswatervoorzieningen en het beschikbare blusmateriaal.

2.6.1 Beheersing door natuurbrandbeheersingsmaatregelen

Hieronder zie je preventieve maatregelen die genomen kunnen worden om de kans op een onbeheersbare brand in de natuur zo klein mogelijk te houden. We onderscheiden vier natuurbrandbeheersingsmaatregelen binnen de gebiedsgerichte aanpak: de brandsingel, de brandgang, de brandcorridor en de brandstrook. Daarnaast worden de natuurgebieden doorsneden door paden. Deze paden kunnen verhard zijn en berijdbaar voor brandweervoertuigen. De natuurbrandbeheersingsmaatregelen kunnen toegepast worden in diverse varianten. In paragraaf 3.1 wordt hier verder op ingegaan. Bij het beheersen van het natuurbrandrisico is het ook belangrijk om brandbevorderende elementen zoveel mogelijk te voorkomen of weg te nemen en te doen aan bosrandbeheer.

Brandsingels

Een brandsingel bestaat uit een kern van loofhoutbomen die lijnvormig zijn aangeplant op een compartimentsgrens (zie paragraaf 2.6.2) om brandoverslag te voorkomen. De brandsingel is meestal gecombineerd met een berijdbaar pad. De breedte is afhankelijk van de vuurlast die opgevangen dient te worden. De breedte dient minimaal één keer de lengte van de achterliggende, hoogste bomen te zijn. De brandsingel dient breder te zijn dan de ernaast groeiende naaldbomen en dient gecombineerd te worden met een mantel van loofhoutachtige heesters en een periodiek gefreesde ondergrond om ervoor te zorgen dat een brand zich niet onder de kronen uitbreidt.

Brandgangen

De brandgang is een open ruimte. Deze is onder andere bedoeld voor bijvoorbeeld mobiliteitsinfra/vitale infrastructuur, en is afhankelijk van de ligging in de natuur aan beide zijden ofwel aan één zijde voorzien van een brandsingel.

Brandcorridor

De brandcorridor is een verbrede brandgang met verminderd brandbare vegetatie, met aan weerszijden of aan één enkele zijde een brandsingel.



Afbeelding brandstrook



Afbeelding brandtrap



Afbeelding brandtrap



Afbeelding tunneleffect

Brandstrook

Een brandstrook is een zichtbare strook met lage vegetatie in een heide of grasgebied. De brandstrook is bereikbaar voor natuurbrandbestrijdingsvoertuigen. Deze maatregel is er om een natuurgebied te compartimenteren in meer beheersbare oppervlakte.

Randbeheer

Bij randbeheer wordt gras en andere lage begroeiing kort gehouden door regelmatig maaien of door een strook te frezen. Randbeheer wordt toegepast bij bermen langs parkeerplaatsen, spoorbermen en wegen in natuurterreinen. Randbeheer zorgt voor een lagere vuurbelasting waardoor de brandweer de brand beter kan beheersen en de brand minder snel overslaat naar nabijgelegen natuur. Randbeheer kent een tweetal uitvoeringsvormen: 1) lage vegetatie in combinatie met opgekroonde stammen of 2) lage vegetatie die overgaat in loofhoutachtige heesters met daarachter een kern van loofhout.

Voorkomen van brandbevorderende landschapselementen zoals trapvorming, natuurlijke springers en tunneleffecten.

Door een oplopende hoogte in vegetatie kunnen "natuurladders" ontstaan waarbij een loopvuur omhoog kan kruipen vanuit de lagere vegetatie naar de kronen. In zo'n geval is sprake van trapvorming. In een loofbos kunnen solitaire naaldbomen fungeren als brandladder van een loopvuur. (zie ook paragraaf 3.5)

Het voorkomen van trapvorming kan door het weghalen van een laag begroeiing. Hierdoor kan de brand zich moeilijker ontwikkelen, omdat het vuur een grotere afstand moet overbruggen om bij een laag nieuwe vegetatie te komen. Ook randbeheer en het plaatsen van loofhout tussen naaldbomen kan trapvorming voorkomen. In het bos kan

trapvorming worden voorkomen door tak- en tophout niet te hoog op te stapelen of – beter nog – te verwijderen aan de randen waar de uitdroging het grootst is.

2.6.2 Beheersing door compartimenteren met natuurbrandbeheersingsmaatregelen

Compartimenteren middels natuurbrandbeheersingsmaatregelen is noodzakelijk om onbeheersbare natuurbranden te voorkomen en de impact van een natuurbrand op kwetsbare natuur, objecten en infra te beperken. Zo wordt voorkomen dat er slachtoffers vallen en er maatschappelijke ontwrichting optreedt.

De maatregelen die voortkomen uit de gebiedsgerichte aanpak (zoals de aanleg van brandsingels (loofhoutsingels), brandgangen brandcorridors en brandstroken) dragen bij aan het vormen van compartimenten.

De doelen van compartimentering kunnen zijn:

- Het indelen van een natuurgebied in kleinere beheersbare brandvakken.
- Een natuurbrand beperken tot een van tevoren afgesproken deelgebied, waarbij de slagkracht van de veiligheidsregio('s) in overweging genomen wordt.
- Kwetsbare natuur beschermen tegen brand.
- Kwetsbare objecten (infra, zorginstellingen, recreatieondernemingen, woningen) en hun gebruikers/bewoners beschermen tegen brand.
- Kapitaal (zoals gebouwen, waardevol hout) beschermen tegen brand.
- Schade aan terreinen of infrastructuur beperken (dat kan ook rijshade zijn door bluswerkzaamheden!).

Een compartiment kan in omvang verschillen. De grenzen van een compartiment kunnen op verschillende manieren worden gevormd (brandsingel, brandgang, brandstrook).

Compartimentering draagt bij aan het beheersen van de brand, doordat de brand vertraagd wordt of zelfs stopt op de compartimentsgrenzen.

De compartimentsgrenzen kunnen ons dus ondersteunen bij het voorkomen van het overslaan van vuur naar een naastgelegen compartiment en het onbeheersbaar worden van een natuurbrand.

2.6.3 Beheersing realiseren door Natuurbrandbewuste aanpak

In Nederland krijgen we in toenemende mate te maken met klimaatverandering. Dit leidt er volgens klimatologen toe dat we meer hete en droge perioden krijgen, afgewisseld door tijden met stevige buien: meer extremen dus. Hierdoor neemt de kans op onbeheersbare natuurbranden toe. Om deze onbeheersbare natuurbranden zo veel mogelijk te voorkomen en de effecten ervan te beheersen, heeft brandweer Nederland een voorstel gemaakt om te komen tot een gebiedsgerichte aanpak natuurbrandbeheersing. Deze aanpak is gemaakt voor de vijf in de natuurgebieden te onderscheiden hoofdfuncties: 1) natuurbeheer, 2) infrabeheer (mobiliteit: snelwegen, spoorwegen, vaarwegen en vitaliteit: elektriciteit, gas, water, communicatie) en drie gebruiksfuncties: 3) recreatie, 4) zorginstellingen en 5) wonen/werken. Voor de drie gebruiksfuncties is een natuurbrandbewuste aanpak ontwikkeld en zijn handelingsperspectieven opgesteld. Deze zijn opgebouwd overeenkomstig het bij de brandweer gebruikte kenmerkenschema (dit is bijgevoegd in paragraaf 4.3, 4.4 en 4.5). De natuurbrandbewuste aanpak biedt mensen een handelingsperspectief op basis waarvan zij preventief maatregelen kunnen treffen, waarmee zij hun levens of gebouwen/objecten kunnen beschermen of waardoor zij tijdig kunnen vluchten of verantwoord kunnen schuilen. Tevens zijn tips opgenomen hoe men, indien nodig, de brandbestrijding kan ondersteunen.

Let op: in Nederland mag je niet zomaar bomen kappen. Binnen de bebouwde kom is veelal een vergunning nodig van de gemeente en buiten bebouwde kom is toestemming van de provincie vereist. Goede argumenten, waaronder het vergroten van de brandveiligheid, helpen bij het verkrijgen van vergunningen. Veelal wordt omvorming van naald- naar loofhout gestimuleerd, omdat loofhout over het algemeen over een heel jaar minder water verdampt, meer fijnstof afvangt, zorgt voor meer biodiversiteit, meer CO₂ afvangt, meer schaduw geeft en ook nog eens brandveiliger is!

Klik op de afbeelding voor een vergroting

2.6.4 Bereikbaarheid, berijdbaarheid en toegankelijkheid

Bij een incident in een natuurgebied geldt dat de incidentlocatie bereikt moet kunnen worden conform het regionale dekkingsplan. Hiervoor dienen natuurgebieden vrij toegankelijk te zijn voor de hulpdiensten. Daarnaast dienen de hoofdroutes binnen een

natuurgebied geschikt te zijn voor de inzet van hulpdienstvoertuigen. Met de VBNE (Landelijke Vereniging voor Bos en Natuureigenaren) zijn ten behoeve van de praktische uitvoering en om beheerkosten te besparen de volgende afspraken gemaakt:

- Primaire hoofdwegen (houttransportwegen) zijn 6 meter breed en stronkvrij bij 6 meter hoog takvrij aan de stam (is 4,2 meter vrije hoogte op het pad).
- Secundaire wegen zijn 4,5 meter breed en hebben een takvrije zone van 6 meter hoog aan de stam (is 4,2 meter vrije hoogte op het pad).
- Op kruispunten van paden en wegen moet er voldoende ruimte zijn om een bocht te kunnen maken met grote brandweervoertuigen. Dit zijn zogenaamde bochtstralen.

Een slimme padenstructuur zorgt ervoor dat de brandweer een natuurbrand snel kan bereiken. Bij de gebiedsgerichte aanpak wordt er ook gekeken naar de bereikbaarheid en berijdbaarheid.

Bij de inrichting van het terrein moet er rekening mee worden gehouden dat de wegen en paden berijdbaar zijn voor grote (brandweer)voertuigen en dat er in een circuit gereden kan worden. De wegen en paden moeten dus voldoende breed zijn en aangepast aan voertuigen met een grote draaicirkel. Er moet worden uitgegaan van de inzet van vierwielgedreven (brandweer)voertuigen.

Omdat een natuurgebied vanuit natuurwaarde vaak verkeersvrij moet zijn, worden wegen en paden frequent afgesloten, vaak met afsluitingen voorzien van sloten. Voor de toegankelijkheid van de brandweer is het belangrijk dat deze afsluitingen in de vorm van afsluitbomen, hekwerken, paaltjes en dergelijke voorzien zijn van gelijksluitende sloten die bij de brandweer in gebruik zijn en die eenvoudig te bedienen zijn. Dit laatste geldt natuurlijk ook voor de toegang tot terreinen van zorginstellingen en recreatieterreinen gelegen in, dan wel aangrenzend aan, natuurgebieden.

2.6.5 Bestrijdbaarheid

Enmaal aangekomen bij een natuurbrand moet de brand ook goed bestreden kunnen worden. Het belangrijkste middel daarbij is bluswater, maar dat is schaars in natuurgebieden. In de in januari 2020 vastgestelde handreiking bluswatervoorziening en bereikbaarheid is voor natuurgebieden het volgende opgenomen.

Bluswatercapaciteit

De hoeveelheid benodigd bluswater ter bestrijding van een natuurbrand is vooral afhankelijk van de soort vegetatie die brandt, het brandvermogen dat hierbij vrijkomt, de omvang van de brand, de uitbreidingsnelheid en de tactische keuzes die men maakt. Bij een kleine, bereikbare brand zal de brand wellicht als een oppervlaktebrand bestreden worden en bij meer ontwikkelde branden zal men in eerste instantie vooral het voortschrijdende vuurfront bestrijden. Een uitbereidingsontwikkeling is daarbij moeilijk aan te geven, omdat in natuurgebieden compartimenteringen zoals in de gebouwde omgeving grotendeels ontbreken, een compartiment een groot aantal hectaren kan beslaan en de compartimentsgrenzen kilometerslang kunnen zijn.

Op basis van beperkt (experimenteel) onderzoek (Lemaire en Van Mierlo, 2014) kan in combinatie met professionele ervaringen de volgende gemiddelde bluswatervraag worden aangehouden:

Voor een defensieve bestrijding (het aanbrengen van natte stoplijnen) bij heide- en grasbranden naast een zandpad of verharde weg, is een te organiseren bluswatercapaciteit nodig van circa 4 l/m² met een diepte van minimaal 5 meter, welke periodiek moet worden onderhouden (15-30 minuten). De noodzakelijke hoeveelheid water is dan vooral afhankelijk van de lengte van de te maken stoplijnen en het tijdverloop.

De benodigde bluscapaciteit moet gerealiseerd worden via de tankinhoud van de eigen TS'en en via de aanwezige bluswatervoorzieningen, in combinatie met de hierbij binnen de brandweer gebruikelijk toegepaste waterlogistieke systemen: WTS 1000-2500-systemen, waterwagens en/of het pendelen met tankautosputten. Veiligheidsregio's hebben, afhankelijk van de omvang en het natuurbrandrisico's van natuurgebieden, geïnvesteerd in specifiek blusmaterieel en waterlogistieke systemen. Zo zijn bijvoorbeeld natuurbrandbestrijdingsvoertuigen uitgerust met een minimale tankinhoud van 3000 l/min en worden 4*4 aangedreven.

Een eenvoudig te gebruiken methode om lacunes in een adequate bluswatervoorziening te bepalen, is het trekken van cirkels met een diameter van 2 km om bluswatervoorzieningen van circa 90 m³/h en groter. Hiermee kunnen lacunes in de bluswatervoorziening worden opgespoord en komt er een verantwoorde bluswatercapaciteit beschikbaar, waardoor een goede basis gelegd wordt voor een adequate bestrijding van beheersbare natuurbranden. Hierbij is tevens een relatie gelegd met het instrument Risico-Index Natuurbranden (RIN), waarin bij onderlinge afstanden van bluswatervoorzieningen van meer dan 2 km op bluswaterbeschikbaarheid de hoogste risicoscore op dit onderdeel wordt toegekend.

Bij de positionering en realisatie van bluswatervoorzieningen in en rond natuurgebieden is het goed om met het volgende rekening te houden:

- Een groot aantal bluswaterbronnen (in de vorm van brandkranen, geboorde putten en open water) bevinden zich in de gebouwde omgeving van de natuurgebieden, zoals bij recreatieondernemingen, bedrijven, zorginstellingen en woningen. Daarnaast worden bij steeds meer infrastructurele kunstwerken zoals viaducten bluswaterbronnen aangelegd. Op basis van de aanwezige bluswaterbronnen in de gebouwde omgeving en het als bluswater beschikbare open water in een natuurgebied, moet beoordeeld worden of er binnen een afstand van 2 km voldoende bluswater te organiseren is.
- Het is belangrijk dat de bluswatervoorzieningen op logische punten worden aangebracht. Hierbij moet rekening gehouden worden met de opstelplaatsen, met de mogelijkheid tot het kiezen van meerdere rijrichtingen en met een zo veilig mogelijke opstelling met betrekking tot de brandbaarheid van de omliggende vegetatie. Dit gaat altijd in overleg met het bevoegd gezag. Voor een natuurgebied is dat de eigenaar/beheerder ervan.

2.7 Voorbereidingen op een natuurbrand

De preparatie op natuurbranden is van groot belang voor het succesvol bestrijden ervan. Aangepaste brandweervoertuigen en een doordachte bluswatervoorziening zijn bijvoorbeeld nodig om een natuurbrand te kunnen bestrijden.

2.7.1 Beschikbaarheid, vindbaarheid en bereikbaarheid bluswater

Een van de grootste uitdagingen bij een natuurbrand is de bluswaterwatervoorziening (zie paragraaf 2.6.5). Vaak is de brand op een plaats waar geen bluswatervoorziening (in de buurt aanwezig) is. Voor een effectieve bestrijding van een natuurbrand is een goede en continue waterlevering echter essentieel.

In steeds meer regio's wordt gewerkt met watertankwagens. Afhankelijk van het type, hebben deze wagens ongeveer 6.000 tot 25.000 liter water bij zich.

In een aantal veiligheidsregio's wordt er samengewerkt met agrariërs en loonwerkers voor de bluswatervoorziening.

In tegenstelling tot in stedelijk gebied zijn er in of nabij de natuur nauwelijks openbare bluswatervoorzieningen. Bovendien hebben de meest voorkomende bluswatervoorzieningen in het buitengebied (brandkranen aangesloten op de drinkwaterleiding) vaak een lagere capaciteit en zijn ze minder goed vindbaar. Om de bluswatervoorziening te verbeteren, zijn en worden er in natuurgebieden (al dan niet als aanvulling) geboorde putten en bluswatervijvers aangelegd.

Geboorde putten

Een geboorde put is een speciaal voor de brandweer aangelegde verticale buis/pijp die tot onder het niveau van het grondwater komt en waaruit grondwater kan worden opgepompt. Geboorde putten zijn er in diverse vormen, zoals zuigputten, pompputten, en gesloten of open geboorde putten. Voor sommige geboorde putten is specifiek materieel nodig. Soms kan gebruik gemaakt worden van putten die door agrariërs geslagen zijn ten behoeve van de beregening. Bij geboorde putten is het belangrijk om verlaging van grondwaterstanden, door droogte te monitoren.

Bluswatervijvers

Een bluswatervijver is een bassin dat speciaal is aangelegd om als extra watervoorraad te dienen. De hemelwaterafvoer is vaak aangesloten op de vijver om zodoende het tekort dat ontstaat door verdamping weer aan te kunnen vullen.

De werking, vindbaarheid en aanduiding van de bluswatervoorziening en het waterlogistieke proces, zijn zaken waarop de brandweer zich met natuurbeheerders kan voorbereiden. Bij kwetsbare objecten wordt veelal vanuit andere invalshoeken al in bluswatervoorzieningen voorzien.

2.7.2 Kaartmateriaal

Voor de bestrijding van natuurbrand is goede (digitale) geografische informatie van groot belang.

Duidelijk en actueel kaartmateriaal is nodig om met elkaar goede afspraken te kunnen maken over de inzet en is belangrijk voor een snelle oriëntatie tijdens een natuurbrand en voor het kunnen maken van een inschatting van de risico's.

Het kaartmateriaal moet:

- Voldoen aan de landelijk vastgestelde **legenda**
- Actueel zijn (en voorzien van een versienummer)
- Voldoende gedetailleerd zijn
- Relevante informatie bevatten voor de brandweer.

2.8 Bestrijden van een natuurbrand

Ondanks de preventieve en preparatieve voorzieningen die getroffen kunnen worden om natuurbranden te beperken, zullen er toch altijd natuurbranden voorkomen. In deze paragraaf worden de aandachtspunten beschreven die voor de brandweer bij de bestrijding belangrijk zijn. Wellicht zitten hier ook belangrijke aandachtspunten voor de doelgroepen vanuit de gebiedsgerichte aanpak bij.

Als er een natuurbrand is, hoe kunnen we deze beheersen en hem uit krijgen? Een goede verkenning is hiervoor van belang. Daarbij gelden de volgende aandachtspunten:

- 1 Maak een inschatting van de grootte van de brand en bepaal waar de brand zich het snelste uitbreidt. Dit wordt de kop van de brand genoemd. De kop bevindt zich aan de zijde waarheen de wind waait.

- 2 Let op risico's in het terrein, zoals onbegaanbare delen en uitbreidingsmogelijkheden. Zo kan een heidebrand bijvoorbeeld overslaan naar een naaldbos.
- 3 Houd rekening met de weersomstandigheden en schaal indien nodig snel op (door het oproepen van meerdere eenheden). Een natuurbrand kan zich snel en onverwacht uitbreiden!
- 4 Koppel de bevindingen terug naar eventueel andere aanrijdende eenheden en geef deze waar mogelijk een (voorlopige) inzetopdracht en aanrijdroute mee.

2.8.1 Repressieve inzet: offensief en defensief optreden

De eerst aankomende eenheden maken bij een natuurbrand een afweging tussen offensief en defensief optreden. Het liefst gebeurt dit in overleg met de natuurbeheerder. In grote lijnen kan de afweging over offensief of defensief optreden gebaseerd worden op de slagkracht, bereikbaarheid, toegankelijkheid, berijdbaarheid, aanwezigheid risico objecten en advies natuurbeheerder.

Slagkracht

Is de brand met de aanwezige en aanrijdende eenheden volledig te blussen? Hierbij moet rekening worden gehouden met de uitbereidingskansen van de brand, zijn ontwikkelsnelheid (meteo en vegetatie afhankelijk) en de getroffen natuurbrandbeheersingsmaatregelen. Gezien het dynamisch karakter van een natuurbrand en de beperkte beschikbaarheid van bluswatervoorzieningen vraagt een natuurbrand veel materiele en organisatorische capaciteit.

Bereikbaarheid, toegankelijkheid en berijdbaarheid

Is de brand goed te bereiken door blusvoertuigen en/of voor het afleggen van handstralen? In de meest ideale situatie is een natuurbrand met voertuigen te bereiken en kan er offensief worden opgetreden. Dit kan gedaan worden door het rijdend blussen of het afleggen met handstralen. Als de brand niet met voertuigen te bereiken is, kan er gekozen worden voor de inzet van handstralen gekoppeld aan het aflegsysteem. Houd er rekening mee dat door de inzet van stralen vanaf het voertuig de bewegingsvrijheid, en dus ook de mogelijkheid om snel weg te rijden in het geval van bedreiging van het voertuig, ernstig wordt beperkt.

Indien de brand niet te bereiken is of de terreinomstandigheden gevaarlijk zijn (denk aan veel diepe kuilen waardoor letsel bij brandweerpersoneel kan ontstaan) wordt de brand opgewacht op een stoplijn. Er is dan dus sprake van een defensieve tactiek. Een stoplijn kan alleen functioneren als er, gelet op de ontwikkelsnelheid en de omvang van de natuurbrand, voldoende adequate natuurbrandbeheersingsmaatregelen getroffen zijn. Zorg dus altijd voor voldoende slagkracht bij de stoplijn(en).

Bij het bestrijden van een natuurbrand is het zeer belangrijk vooruit te kijken en prioriteiten te stellen, waarbij de aanwezigheid van risico-objecten wordt meegewogen. Ook afstemming met de natuurbeheerder is van essentieel belang.

Aanwezigheid risico-objecten

Zijn er in het natuurgebied risico-objecten aanwezig die bedreigd worden door de brand? Binnen de gebiedsgerichte aanpak maken we onderscheid tussen risico-objecten in het kader van vitale dan wel mobiliteitsinfra en de drie gebruiksfuncties:

- 1 Recreatie (dat is dagrecreatie: parken en openbare ruimten en verblijfsrecreatie: hotels, bungalowparken en campings)
- 2 Zorginstellingen
- 3 Wonen en werken

Ook kan het voorkomen dat de mogelijkheid dat bepaalde typen natuur vanwege het zeldzame karakter ervan, nader bescherming vereisen.

Advies natuurbeheerder

De natuurbeheerder is de 'bedrijfsdeskundige' in natuurgebieden en kan veel informatie geven over:

- Type vegetatie
- Berijdbare paden
- Aanwezigheid van risico-objecten
- Informatie over het aantal aanwezige personen (inschatting)
- Ecologische zwaartepunten

Een natuurbeheerder kan dus optreden als adviseur van de brandweer. Zo kan het de voorkeur hebben om een brand in een gebied gecontroleerd uit te laten branden, omdat de zware brandweervoertuigen meer schade aanrichten dan dat de brand veroorzaakt.

Ook kan een natuurbeheerder belang hebben bij het instandhouden van bepaalde typen vegetatie met een hoge ecologische waarde zoals de jeneverbes. In deze gevallen vraagt de natuurbeheerder om de brandweerinzet te richten op het beschermen daarvan.

De brandweer blijft altijd verantwoordelijk voor de eigen inzet: als een advies van een natuurbeheerder tot mogelijke extra risico's kan leiden maakt de brandweer de keuze voor verantwoord optreden. Daarnaast kan de natuurbeheerder gevraagd worden om meer mensen te leveren voor begidsing en de inzet van bosbouw en agrarische loonbedrijven.

2.8.2 Repressieve inzet: technieken

Afhankelijk van het repressief materieel en de gebiedsomstandigheden worden in Nederland verschillende technieken toegepast om een natuurbrand te bestrijden.

Rijdend blussen

Rijdend blussen vindt plaats vanuit de TS met behulp van dak- en/of bumpermonitoren. Indien het mogelijk is om rijdend te blussen, heeft deze techniek de voorkeur bij een inzet.

HD/LD afleggen

Het afleggen van hoge druk (HD) en lange druk (LD) is een optie als een voertuig niet beschikt over de mogelijkheid tot rijdend blussen of de brand met een voertuig niet te bereiken is.

Klepelen

De brandweer kan zelf niet klepelen, maar wel gebruik maken van de mogelijkheden van een natuurbeheerder of loonwerker. Met zware machines wordt een deel van de vegetatie weggehaald om branduitbreiding te kunnen stoppen.

Werken met handgereedschappen

Bij veel natuurbranden, zeker waar grondvuur optreedt, is het werken met handgereedschappen noodzakelijk. Vuurzweepen kunnen worden gebruikt om de vlammen van een vuurfront te 'vegen'. Met schoppen, batsen en rieken kan vegetatie uit elkaar worden gehaald om smeulende resten af te dekken en te blussen.

Voorbranden

Binnen de brandweer wordt het voorbranden als repressieve techniek nader onderzocht op toepasbaarheid tijdens brand. Hierbij wordt onderzocht wat de benodigde operationaliteit moet zijn en hoe dit over Nederland te spreiden.

2.8.3 Repressieve inzet: tactieken

Een natuurbrand kan met de volgende tactieken worden bestreden:

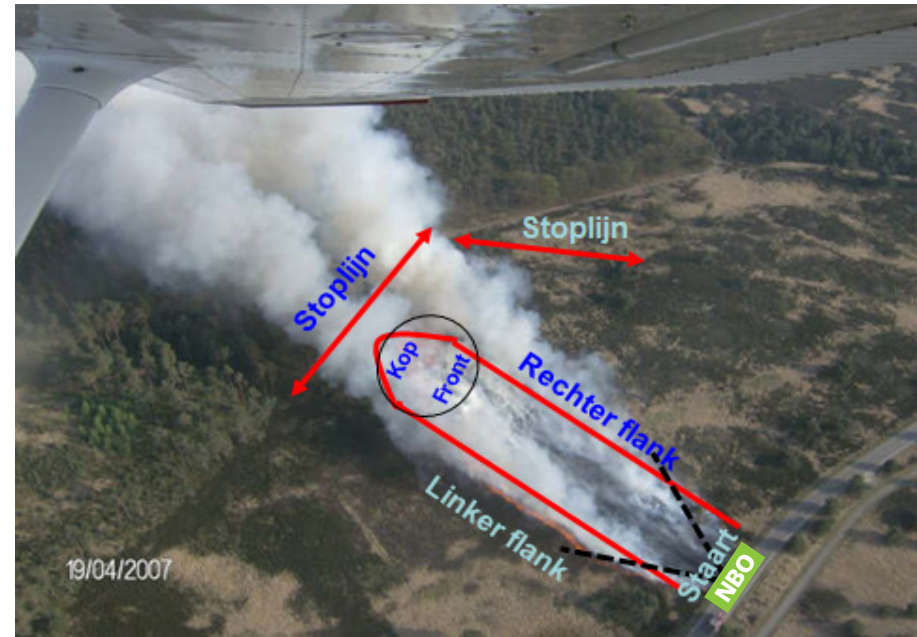
- Het creëren van een stoplijn
- Het bestrijden van het vuurfront vanaf een berijdbaar pad
- Een flankaanval vanuit het verbrande gedeelte
- Een flankaanval vanuit het niet-verbrande gedeelte
- Een frontaanval vanuit het verbrande gedeelte
- Een frontaanval vanuit het niet-verbrande gedeelte.

2.8.4 Brandvisualisering

Om een brandweertactiek goed vorm te geven, is het belangrijk om heldere afspraken te maken over de vraag hoe een natuurbrand gevisualiseerd wordt en hoe de tactische afspraken worden weergegeven.

Kop, staart en flanken van de brand

De staart van de brand is de ontstaanslocatie van de brand. De kop is de richting waarin de brand zich verplaatst. De flanken zijn de zijanten.



2.8.5 Samenwerking bosbouwaannemingsbedrijven en agrarische loonwerkers

Tijdens de bestrijding van natuurbranden werken verschillende partijen met elkaar samen. Eerder hadden we het al over de samenwerking met de natuurbeheerder. Een andere groep waar bij de bestrijding van natuurbranden mee wordt samengewerkt, zijn agrariërs en loonwerkers.

Doordat agrariërs en loonwerkers beschikken over tractoren, grote (gier)tanks en ander bijzonder materieel, kunnen zij een belangrijke rol vervullen in de bestrijding van natuurbranden. Zo kunnen zij de tankautospuiten voeden met bluswater (wel met een risico op het verstopt raken van de bluspomp) en berm/stroken nathouden, en beschikt een aantal ondernemers over materieel om brandgangen en stoplijnen te maken (klepelmachines, diepfrezen, boomzaagmachines, et cetera).

3 Natuurbrandbeheersingsmaatregelen

Om vegetatieve natuurbrandbeheersingsmaatregelen te kunnen adviseren, is het nodig om inzicht te krijgen in de brandbaarheid van de vegetatie. Daarnaast is kennis nodig van de typen natuurbrandbeheersingsmaatregelen die toegepast kunnen worden om het natuurbrandrisico te verminderen. Hierbij is het van belang te weten op welke grondsoorten deze vegetatie groeit, gedijt en aangeplant kan worden. In dit hoofdstuk wordt hierover meer inzicht gegeven.



3.1 De 4 hoofd natuurbrandbeheersingsmaatregelen



In onderstaande tabel worden de vier te onderscheiden hoofd natuurbrandbeheersingsmaatregelen beschreven die binnen de natuur toegepast kunnen worden (zie ook paragraaf 2.6.1). Deze maatregelen kunnen in diverse varianten worden uitgevoerd. Het doel van deze maatregelen is enerzijds om een natuurgebied te compartimenteren

in meer voor de brandbestrijding beheersbare natuurvakken, en anderzijds om de impact van een natuurbrand op vitale en mobiliteitsinfra en kwetsbare objecten te verminderen.

De uitvoering van onderstaande natuurbrandbeheersingsmaatregelen is maatwerk en wordt in gezamenlijkheid met de beheerder en de adviseur Brandweer bepaald.

Natuurbrandbeheersingsmaatregel	Toepassing	Doel	Variante(n)	Voorbeeld
<p>Brandsingel (loofhoutsingel) Regulier natuurbeheer.</p> <p>Vuistregel: maatwerk diepte brandsingel: minimaal een boomlengte (circa 30 meter inclusief mantel). Hoe dieper de brandsingel, des te beter het is.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conform compartimentenkaart • Provinciale wegen • Boswegen • Strook in het bos nabij bebouwing • Toepassing bij overgang heide/bos met behulp van randbeheer 	<p>Compartimenteren van een bosvak om een natuurbrand te stoppen mét of zonder hulp van de brandweer</p>	<p>A Kern van loofhout aan één zijde of beide zijden van de weg/het pad en een mantel van loofhoutachtige heesters aan weerszijden van de weg/het pad</p> <p>B Een loofhoutstrook in het bos met kruidachtige, minder brandbare onderbegroeiing</p> <p>C Een loofhoutstrook met een door bijvoorbeeld frezen van brandbare vegetatie ontdane onderlaag</p> <p>D Een combinatie van A en B en C</p>	 <p><i>Afbeelding 1, VNOG</i></p>

Natuurbrandbeheersingsmaatregel	Toepassing	Doel	Variant(en)	Voorbeeld
<p>Brandgang: brede strook met lage vuurlast gecombineerd met een brandsingel.</p> <p>Afmetingen 30-50 meter en circa 70 meter bij een hoogspannings-tracé.</p> <p>Geen herplantplicht overeenkomstig de wet Natuurbescherming.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Spoortracé • Snelwegtracé • Hoogspanningstracé • Gastracé 	<p>Uitval infra voorkomen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brandoverslag voorkomen • Valschade voorkomen • Smelten van draden voorkomen (spoor en HS en bij extreme droogte voorkomen dat droge bladeren en/of naalden ontbranden door inductiespanningen) • Branduitbreiding van een beginnende natuurbrand richting een bosgebied voorkomen 	<p>A Kern van loofhout aan één zijde en mantel van loofhoutachtige heesters aan weerszijden, buitenzijde brandgang gecombineerd met snelweg- of spoorwegtracé, dan wel met lage begroeiing in het midden van (HS)-tracé</p> <p>B Kern aan beiden zijden en mantel aan weerskanten buitenzijde tracé (snel-spoorwegen)</p> <p>C Een combinatie van A en B</p> <p>Bij tracébeperkingen kan de kern ook in overleg met andere natuurbeheerders buiten het tracé raster geplaatst worden.</p>	 <p><i>Afbeelding 2, website Tennet</i></p>
<p>Brandcorridor (verbrede brandgang).</p> <p>Afmetingen: 70-125 (of groter) meter Herplantplicht met verminder brandgevaarlijke mantelvegetatie dan wel loofbomen in gebied breder dan de brandgang.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Gecombineerd spoor- en snelwegtracé • Andere combinaties infra • Ecologische corridor 	<p>Uitval infra voorkomen (inclusief brandgang):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brandoverslag voorkomen • Valschade voorkomen • Smelten van draden voorkomen (spoor) • Branduitbreiding richting bos voorkomen (buitenzijde corridor) 	<ul style="list-style-type: none"> • Kern in tussenstrook infra en mantel aan buitenzijden tracé (snel- en spoorweg, 2-4 mantelstroken) • Kern aan buitenzijden tracés en hoog-lage begroeiing in een tussenstrook • Een combinatie van A en B uit het onderdeel brandgang 	 <p><i>Afbeelding 3, IENE</i></p> <p><i>Afbeelding 4, VNOG</i></p>

Natuurbrandbeheersingsmaatregel	Toepassing	Doel	Variant(en)	Voorbeeld
<p>Brandstrook (wandelend/meanderend). Heidebeheer.</p> <p>Strook zichtbaar en berijdbaar voor natuurbrandbestrijdingsvoertuigen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Heidegebieden (C) • Schraalgraslanden (C) 	<p>Subcompartimentgrens in heide/schraalgrasland ten behoeve van het maken van een repressieve stoplijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aaneengesloten strook van heidebeheermaatregelen • Tijdelijke lage vuurlast <ul style="list-style-type: none"> – Beheerbranden inclusief begrazing – Maaien inclusief begrazing – Chopperen inclusief begrazing – Drukbegrazing – Kleinschalig plaggen 	<p>A Meanderende aangesloten reeks van heidebeheermaatregelen</p> <p>B Meanderende heidebeheermaatregel met een beheermethode</p> <p>C Een combinatie van A en B</p>	 <p>Afbeelding 5, VNOG</p>
<p>Brandstrook (combinatie met zandpad).</p> <p>Pad/strook zichtbaar en berijdbaar voor natuurbrandbestrijdingsvoertuigen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Heidegebieden (C) • Schraalgraslanden (C) 	<p>Subcompartimentgrens in heide/schraal grasland ten behoeve van het maken van een repressieve stoplijn van een natuurbrand met hulp van de brandweer/loonwerker</p>	<p>Zandpad-strook combinatie niet frezen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Draagvlak voertuigen wordt verkleind • Zand neemt geen water op • Vernietiging van bodeminsecten • Brandoverslag voorkomen door breedte pad circa 8 keer de vegetatiehoogte • Maaien/klepelen van de vegetatie 6 meter van het pad 	 <p>Fotoreportage: www.dixrande.nl</p> <p>Afbeelding 6, VNOG</p>

In de volgende paragrafen worden de natuurbrandbeheersingsmaatregelen verder uitgewerkt en worden een aantal varianten beschreven.

3.1.1 Brandsingel

Doel	Werkingsprincipe	Toepassing	Vormen	Werkwijze	Varianten	Diepte
Brand stoppen (met of zonder hulp brandweerloonwerker).	Het vocht uit het blad verdampt door de warmtestraling van de natuurbrand. Hierdoor daalt de temperatuur en kan een brand gestopt worden	<ul style="list-style-type: none"> • Compartimentsgrens ter opdeling van een natuurgebied • Natuurbrand bewuste aanpak (grens met risico object) • Compartimentering Infra-tracés 	Gesloten brandsingel Brandsingel met bosrand (mantel) Half open brandsingel nabij bijvoorbeeld heideranden Brandsingel met geïsoleerde dennen Brandsingel uitrasteren en beplanten	Op advies van de natuurbeheerder in één keer of overeenkomstig de 30%-30%-40%-regel voor het dunnen en omvormen van natuur	A Kern van loofhout aan één zijde of beide zijden van de weg/het pad en een mantel van loofhoutachtige heesters aan weerszijden van de weg/het pad B Een loofhoutstrook in het bos met kruidachtige, minder brandbare onderbegroeiing C Een loofhoutstrook met een door bijvoorbeeld frezen van brandbare vegetatie ontdane onderlaag D Een combinatie van A en B en C	Minimaal één boomlengte, afhankelijk van de op te vangen vuurlast

Een brandsingel bestaat uit een kern van loofhoutbomen die lijnvormig zijn aangeplant op een compartimentsgrens om brandoverslag te voorkomen (zie paragraaf 2.6.2). Een brandsingel is meestal gecombineerd met een berijdbaar pad. De diepte is afhankelijk van de vuurlast die opgevangen dient te worden. Deze dient minimaal één keer de lengte van de achterliggende hoogste bomen te zijn. De brandsingel dient breder te

zijn dan de ernaast groeiende naaldbomen en dient gecombineerd te worden met een mantel van loofhoutachtige heesters dan wel een onderbegroeiing van bosbes of een periodiek gefreesde ondergrond, om ervoor te zorgen dat een brand zich niet onder de kronen van de bomen uitbreidt.

Brandsingels zijn er in verschillende vormen:

- **Gesloten brandsingel met takken tot aan de grond**

Een loofhoutsingel aan een bosrand (langs een open gedeelte zoals een weiland) heeft vaak takken tot aan de grond. Hierdoor kan een natuurbrand nauwelijks onder de brandsingel door lopen. Om te zorgen dat de brand niet via de droge bladeren doorloopt, is het veelal noodzakelijk om onder de brandsingel de ondergrond nat te maken. (Opmerking: frezen beschadigt de wortels en is duur; een mantel groeit hier nauwelijks door te weinig licht.)



Afbeelding 6, VNOG



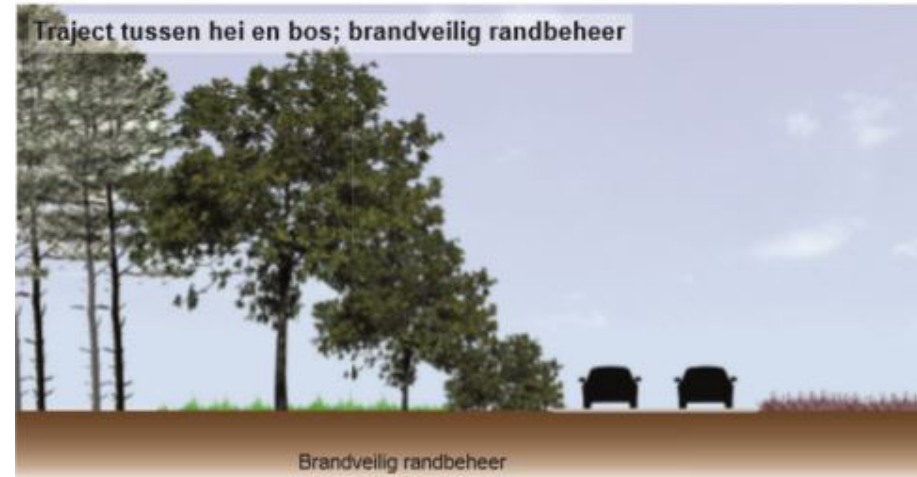
Afbeelding 6a, VNOG

- **Brandsingel met bosrand:** de brandsingel met een kern van loofhout en daarvoor mantel vegetatie is om te voorkomen dat een brand onder de kronen doorloopt.

Bos



Afbeelding 7: Vlinderstichting



Afbeelding 8: Mantel-kern heiderand, Provincie Gelderland



Afbeelding 9: Mantel-heide bernrand, VNOG

Deze brandsingels zijn te realiseren aan de buitenranden van een bos, naast een pad of naast een provinciale weg.

Halfopen brandsingel nabij bijvoorbeeld een heiderand of een infratracé (Figuur 10) De vuurlast van een heidebrand is lager dan die van een bosbrand. Hierdoor is een gesloten brandsingel van aaneengesloten loofbomen niet noodzakelijk rondom een heideveld. In een halfopen brandsingel dienen alle naaldbomen verwijderd te worden om een 'springfunctie' te voorkomen zie paragraaf 3.3 en artikel "**Vertraag het lopend vuurtje**" Vakblad Natuur, bos en Landschap mei 2016. Indien er mogelijkheden zijn voor het creëren van een mantel, verdient dit de voorkeur.



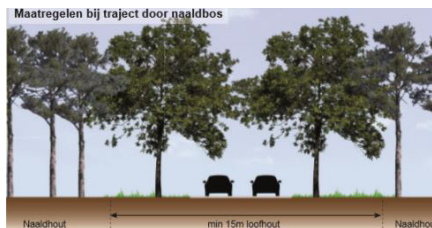
Afbeelding 10: Half open brandsingel nabij bijvoorbeeld een heiderand of een infratracé, VNOG



Afbeelding 11: Provinciale weg. Hoover over de afbeelding voor een vergroting, IENE

- **Brandsingel met geïsoleerde dennen**

In een brandsingel mogen enkele dennen staan, mits deze geïsoleerd worden door loofbomen, zie artikel: "Vertraag het lopend vuurtje" Vakblad Natuur, Bos en Landschap mei 2016. Ook hier verdient het de voorkeur om een mantel te creëren.



Afbeelding 12: Open brandsingel zonder mantel met kans op onderdoorlopen brand, Provincie Gelderland. Hoover over de afbeelding voor een vergroting.



Afbeelding 13: Open brandsingel van naaldbos zonder mantel aan beide zijden van een provinciale weg

Werkwijze aanleg brandsingel:

Ten aanzien van de aanleg van een brandsingel adviseert de brandweer en maakt de natuurbeheerder een voorstel over wat in die situatie mogelijk is. Een beheerder kent zijn terrein met daaraan gekoppeld de natuurdoelstellingen, de beheerwijze en de beheercyclus. Indien het preventiedoel duidelijk is, moet in de gemaakte afspraken vastgelegd worden op welke wijze de omvorming plaatsvindt. Hierbij moeten ook de tijdsduur van de omvorming en de uiteindelijke vorm van de brandsingel worden vastgelegd.

- **In één keer**

Een beheerder kan kiezen om de omvorming in één keer te doen. Hier kleven wel een paar nadelen aan: 1) overgebleven loofhout staat nu vrij in de wind waardoor het bij een storm om kan waaien, 2) jonge bomen buigen door winddruk waarbij de kans op breukschade groot is en 3) zaailingen kunnen verbranden of uitdrogen bij een langdurige periode van droogte.



Afbeelding 14, VNOG

- **Conform de 30-30-40% regel**

Afhankelijk van de dunningscyclus kan een beheerder kiezen voor de 30%-regel (opmerking: 40% wordt als laatste gedaan in verband met het voorkomen van stormgaten). Dit is een veel voorkomende dunningsmethode, waarbij circa 30% hout binnen het bosvak wordt verwijderd om de groei van toekomstbomen of zaailingen te bevorderen. In de laatste dunningsfase wordt gekeken of 40% naaldbout verwijderd dient te worden. Incidenteel kunnen dennen geïsoleerd tussen het loofhout blijven staan. Een variant hierop is om aan de beheerder te vragen om langs de compartimentsgrens 30% naaldbout te verwijderen, zodat het loofhout wordt vrijgezet en zaailingen eerder kunnen ontkiemen.



Afbeelding 15, VNOG

- **Brandsingel uitrasteren**

Op arme zandgronden of naaldbossen is het haast onmogelijk om een brandsingel te realiseren. Op deze plaatsen dient de compartimentsgrens uitgerasterd te worden om wildvraat te voorkomen. Dit is een dure oplossing, maar biedt kansen om op deze plaatsen de biodiversiteit te vergroten via het stimuleren van de groei van gemengde bossen.



Afbeelding 16, VNOG

- **Bijplanten loofhout**

Een andere manier om snel een brandsingel te creëren, is door bij teveel open gaten extra bomen bij te planten met afzonderlijke bescherming zoals uitrasteren (afbeelding 17). Dit is wel een dure en tijdrovende oplossing.

Varianten

Welk variant er gekozen wordt is aan de beheerder. A t/m D zijn afhankelijk van vele factoren zoals: de ruimte, tijdsduur van de omvorming en huidige situatie ter plekke en het natuurdoel. De beheerkosten zijn over het algemeen de bepalende factor, zeker bij het frezen van de onderstrook.

Voor toe te passen boomsoorten in een brandsingel zie paragraaf 3.2. Door het veranderende klimaat worden er proeven gedaan met klimaatbestendige boomsoorten.



Afbeelding 17, VNOG

3.1.2 Brandgang

Doel	Werkingsprincipe	Toepassing	Vormen	Werkwijze	Varianten	Diepte
Bescherming	Uitval infra door valschade voorkomen. Warmtestraling opvangen om brandoverslag te voorkomen.	<ul style="list-style-type: none"> • Infratracés. • Corridors. 	Meanderend door het landschap.	Brandgangen en/of corridors worden over het algemeen in één keer gecreëerd via projecten.	<p>A Kern van loofhout (één zijde) en mantel van loofhoutachtige heesters aan weerszijden, buitenzijde van de brandgang gecombineerd met snelweg- of spoorwegtracé, dan wel met lage begroeiing in het midden van een (HS)-tracé.</p> <p>B Kern (beide zijden) en mantel aan weerskanten van de buitenzijde van het tracé (snel- en spoorwegen).</p> <p>C Een combinatie van A en B.</p>	Een gemiddelde brandgang is 50 meter. Bij Hoogspannings-tracés 70 meter.

Een brandgang is een brede strook met een lage vuurlast die gecombineerd is met een brandsingel. Bij hoogspanningstracés wordt een brandgang aangelegd om uitval te voorkomen, zie afbeelding 19. Een bijzondere vorm van een brandgang kan een corridor zijn. Deze kan ingericht worden als brandgang, zie artikel "[Multifunctionele heidecorridor op landgoed Ullerberg](#)", vakblad Natuur, Bos en Landschap, juni 2017.

Lage vuurlast:

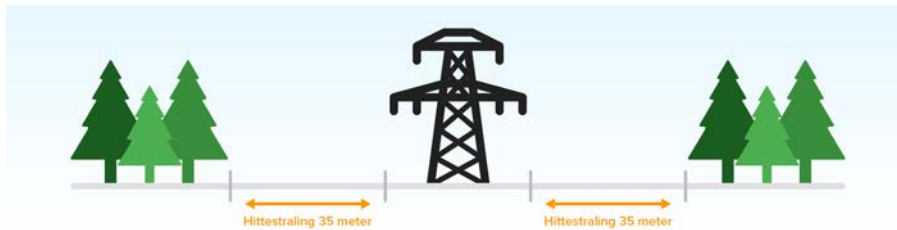
De vegetatie onder een hoogspanningstracé kan bestaan uit kruidachtige vegetatie of lage nauwelijks brandbare heesters. De keuze hertussen is afhankelijk van de aanwezige flora- en faunadoelstellingen. De terreinbeheerder is hiervoor de deskundige.

Werkwijze

Infratracs worden door hun impact op de omgeving veelal op projectmatige wijze gerealiseerd. Natuurmonumenten heeft een overeenkomst gesloten met Tennet om uitval van HS-tracés in een natuurgebied te voorkomen. Bekijk het op www.natuurmonumenten.nl/nieuws/tennet-en-natuurmonumenten-duurzaam-landschap-onder-hoogspanning.

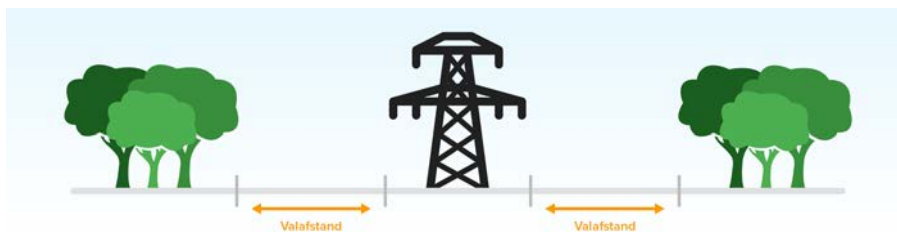
Brandgang om valschade te voorkomen

Om brandoverslag te voorkomen dient een afstand van minimaal 70 meter aangehouden te worden: Blust, de, G; (2014); *Beheerplan Vlaams Natuurreservaat: De Kalmthoutse heide Brandpreventie*; INBO.



Afbeelding 18: HS-tracé naaldbos, Tennet

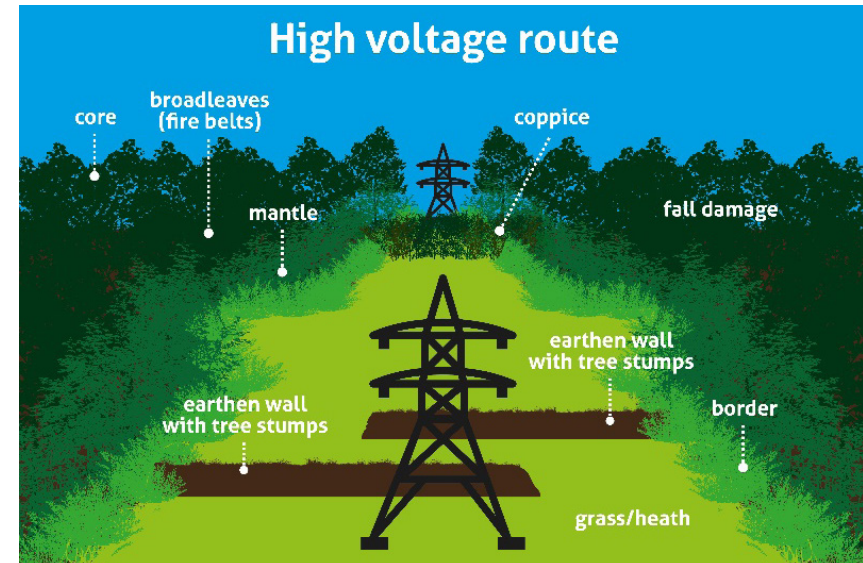
Indien aan een of aan beide zijden loofhout aanwezig is, is een brandgang vanuit natuurbrand oogpunt niet nodig. De onderhoudsbeheermaatregelen worden uitgevoerd om uitval van het tracé door valschade te voorkomen.



Afbeelding 20: Valafstand HS-Tracé, Tennet

Brandgang met maatregelen om windtunneleffect te voorkomen

Let op: Zorg dat er ruimte rond een mastvoet aanwezig blijft om onderhoud aan de mast mogelijk te maken.



Afbeelding 19a, IENE



Afbeelding 19: Brandgang met brandremmende maatregelen, Tennet

Vormen en voorbeelden

Brandgangen en corridors dienen meanderend aangelegd te worden om een 'windtunneleffect' te voorkomen, zie paragraaf 3.3.1.

Voorbeeld filmpje: www.life-elia.eu/nl/ hoogspanning en natuurzone

Herplantplicht

Conform landelijke afspraken die beschreven zijn in de Wet natuurbescherming artikel 4.4.1c. is er voor een brandgang een ontheffing voor de herplantplicht. De provincie Gelderland heeft in haar wetgeving nadere eisen gesteld aan de afstand tot welke de ontheffing voor de herplantplicht geldt om handhavend op te kunnen treden. De overige provincies hebben nog geen nadere eisen gesteld aangaande de maximale afstand.

3.1.3 Brandcorridor

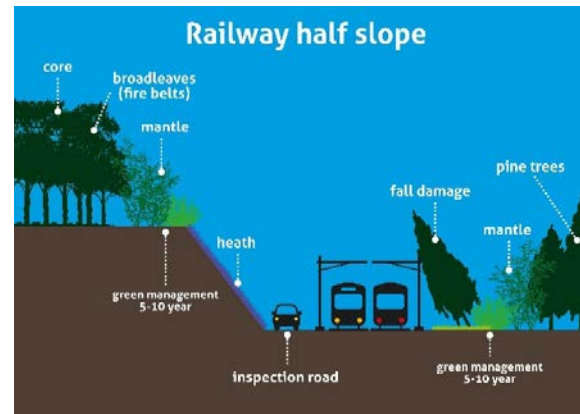
Een brandcorridor is een verbrede brandgang, die wel tot meer dan 125 meter breed kan zijn om brandoverslag via warmtestraling te voorkomen. De brandcorridor wordt toegepast bij gecombineerde brede infratraces. In de corridor mogen enkele naaldbomen staan, mits deze niet voor branduitbreiding zorgen. Voor omvorming buiten de 70 meter is een herplantplicht aanwezig en is er geen ontheffing conform Wet natuurbescherming artikel 4.4.1c.



Afbeelding 21: Branduitbreiding via een solitaire naaldboom, VNOG



Afbeelding 22: Brandgang trein-snelweg, IENE



Afbeelding 23: Verdiepte spoorbaan met brandgang en valschade voorkomen, IENE



Afbeelding 24: Verdiept liggende snelweg met brandgang-brandcorridor (brandsingel + mantel), IENE

3.1.4 Brandstrook

Een brandstrook is een overrijdbare groene strook in een heideveld met heidebeheermaatregelen of een strook naast een pad die door die heide heen loopt. Op deze wijze wordt heidebeheer geïntegreerd met natuurbrandpreventie. Alle beheermaatregelen zijn uitgebreid beschreven in: Smits, J; en Noordijk, J; (2017); *Heidebeheer*; Uitgeverij KNNV.

Iedere heidebeheermaatregel werkt op een eigen specifieke manier. Door een combinatie van heidebeheermaatregelen binnen een heideveld toe te passen, ontstaat er een grote diversiteit aan microbiotopen en worden de beste voorwaarden met veel variatie geschapen (Smits, J; Noordijk, J; (2017); *Heidebeheer*; blz. 37 Uitgeverij KNNV).

Doel	Werkingsprincipe	Toepassing	Vormen	Werkwijze	Varianten	Diepte
Subcompartment maken om een brand te vertragen en te stoppen met behulp van de brandweer/ een loonwerker. Rijschade voorkomen (afbrandscenario brandvak).	Brandstrook met lage vegetatie nat maken, zodat de brand hierop doodloopt.	(Blauw)heischrale graslanden.	Meanderende strook door een heideveld. Naast een pad.	Conform beheerplan.	Via: <ul style="list-style-type: none"> • Beheerbranden. • (Druk)begrazing. • Maaien. • Klepelen/chopperen. 	8 x vegetatiehoogte. 6m maaien/klepelen naast het pad.

Meanderende, 'wandelende' natuurlijke brandstroken

Door verschillende beheermaatregelen aaneengesloten in het veld toe te passen wordt de biodiversiteit vergroot, evenals de mate van brandpreventie. Zo kan bijvoorbeeld door begrazing een strook van korte vegetatie worden gecreëerd, die brandvertragend werkt. Door een strook meanderend aan te leggen en verschillende beheermaatregelen op elkaar aan te sluiten ontstaat er een natuurlijke brandstrook. Deze natuurlijke brandstrook kan door het in de loop der jaren opschuiven van beheermaatregelen (wandelen) in het terrein blijvend vormkrijgen.

De korte vegetatie in deze strook kan tijdens een brand met behulp van loonwerkers en agrariërs of door de brandweer nat gemaakt worden, waardoor de brand bij normale omstandigheden met niet te veel wind doodloopt. Bij windsnelheden van meer dan 5 meter per seconden is de kans echter groot dat de brand over de stoplijn heen slaat. Het voordeel van meanderende brandstroken is dat er een natuurlijk subcompartment in het veld ontstaat waar de brandweer zich tijdens een brand op kan richten en waarmee het totale verbrande oppervlakte beperkt blijft. Kwetsbare en hoogwaardige vegetatie zoals de jeneverbes kan zo beschermd worden. Ook rijschade buiten de strook wordt zoveel mogelijk voorkomen.



Afbeelding 25: Brandstrook-maanvormige brandbaan om gradiënten (zonnehoeken) te creëren voor ongewervelde soorten, vlinders, reptielen, et cetera.

Meanderend (sinusbeheer)

Betekent een strook van (meerdere aangesloten) beheermaatregelen, slingerend door een gebied.

Wandelend

Betekent dat een strook na 5-8 jaar zodanig begroeid is dat deze niet meer functioneert als brandstrook. Dan kan een strook voor of achter de oude strook opnieuw beheerd worden op de manier die boven is aangegeven. Indien er jaarlijks beheer plaatsvindt op dezelfde strook om de vegetatie in de strook laag te houden is er sprake van een vaste brandstrook.

Brandstroken worden bij voorkeur gerealiseerd door de diverse beheermaatregelen te combineren, waardoor er meer variatie ontstaat:

A) Beheerbranden

Hoe een beheerbrand op verantwoorde wijze uitgevoerd kan worden en welke voorbereidingen noodzakelijk zijn, staat beschreven in (Smits, J; Noordijk, J; (2017); *Heidebeheer*; blz. 56 t/m 59 Uitgeverij KNNV). Beheerbranden hebben ecologisch alleen zin indien er na het branden begrazing plaatsvindt.

B) Maaien

Samen met de brandweer kan op tactische plaatsen deze beheermaatregel geïntegreerd worden met bijvoorbeeld een beheerbrand en ingezet worden als (tijdelijke) preventiemaatregel:

- Meanderend maaien langs een bosrand
- Subcompartiment realiseren in het veld: in het veld haaks op een pad en/of bosrand een strook meanderend maaien, variërend tussen de 15 en 30 meter (dit is een soort sinusbeheer), zie foto 26.



Afbeelding 26, VNOG

C) (Druk)begrazing in een open veld

(Druk)begrazing kan ingezet worden op tactisch hiervoor geschikte plaatsen. Door begrazing ontstaat er een strook met korte vegetatie, die brandvertragend werkt. Deze strook kan om de x jaar dichterbij of verder van een bosrand af komen te liggen. Tijdens een brand kan een loonwerker/agrariër en/of de brandweer de strook met korte vegetatie nat maken, waardoor de brand normaliter doodloopt, zie foto 27.



Afbeelding 27, VNOG

D) Combinatie van (visgraat)maaien en/of (druk)begrazing naast een pad

Een pad kan functioneren als stoplijn, mits de naastgelegen vegetatie laag is of het een breed pad betreft, zie foto 28. Er zijn verschillende methoden om een stoplijn te maken:





Afbeelding 29, VNOG



Afbeelding 30, VNOG



Afbeelding 33: Maaistrook voor een bosrand haaks op een pad (subcompartment), VNOG



- (Een) beheermaatregel(en) net naast een pad (afbeelding 29)
- (Een) beheermaatregel(en) een aantal meters van het pad (afbeelding 30)
- Door het toepassen van sinusbeheer ontstaat er (als bijvangst) een brandvertragende strook, zie afbeelding 31 en ontstaan er meer gradiënten in het veld. Voorbeeld: een heidebrand stopt met behulp van brandweer op de brandstrook, zie afbeelding 32.

Breedte beheermaatregel

De breedte (diepte) van de beheermaatregel is afhankelijk van de vuurlast van de vegetatie, de afstand tussen het pad en de mogelijkheden van de brandweer. De hoofd baan bij visgraatmaaien of plaggen is 10 – 12 meter; de zijarmen zijn 6 meter.

Tip: plaats de hoofdarm aan de meest risicovolle zijde, zoals de rand van een naaldbos.



Afbeelding 31, VNOG



Afbeelding 32, VNOG



Afbeelding 34a: Visgraatmaaien voor een bosrand, VNOG

- Beheermaatregel: overrijdbare brandstrook 6 meter vanaf een pad om de afstand te vergroten en om de brandweer de mogelijkheid te geven om een natte stoplijn te maken. (afbeelding 30). Zandpad (4M) + 6 meter + brandstrook (6m) = circa 16 meter diep.



Afbeelding 30, VNOG



Afbeelding 33, VNOG

- Een beheermaatregel circa 10 meter voor een bosrand om afstand te vergroten en om de brandweer de mogelijkheid te geven om een natte stoplijn te maken. (Figuur 33). Brandstrook 6 meter (maaibreedte van 6 meter + natte strook van 6 meter = 12 meter). Tip: denk om de vlamlengte! Een brandstrook aanleggen met een vlamlengte van 8 - 10 meter heeft geen zin.

Afbeelding 35: Brandstrook heide langs weg, Provincie Gelderland



3.2 Toepassingen vegetatie afhankelijk van grondsoort

Afhankelijk van de grondsoort zal bepaalde meer brandveilige vegetatie wel of niet aangeplant kunnen worden. In onderstaande tabel wordt voor de meest voorkomende grondsoorten aangegeven welke vegetatie geschikt is

voor natuurbrandbeheersingsmaatregelen. Omdat de in 3.1 genoemde vier hoofd natuurbrandbeheersingsmaatregelen allemaal uitgaan van de brandsingel als basis, is hier volstaan met het beschrijven van de vegetatie die voor de kern dan wel de mantel van de brandsingel bruikbaar is.

Type maatregel Grondsoort		Brandsingel (Firebelt)	
Zandgronden	Verbijzondering	(Kern): Loofhoutbomen	Mantel: Loofhoutachtige heesters
	Leemarm (heide- en stuifzandbebossing)	Betula pendula (ruwe berk) Quercus robur/Quercus petraea (zomer-/wintereik)	Sorbus aucuparia (wilde lijsterbes) Sambucus nigra (vlier) - alle gronden Lonicera periclymenum (wilde kamperfoelie) Rhamnus frangula (sporkehout) Euonymus europaeus (wilde kardinaalsmuts) Prunus padus (inlandse vogelkers) Amelanchier lamarckii (krent)
	Lemige zandgronden (loofbos op oude bosbodem, loofbos op cultuurgrond, donker naaldbos)	Betula pendula (ruwe berk) Quercus robur/Quercus petraea (zomer-/wintereik) Tilia cordata (boslinde) Alnus incana (witte els) Populus alba (witte abeel) Populus X canescens (grauwe abeel) Quercus rubra (Amerikaanse eik, ap. exoot) Robinia pseudoacacia (valse acacia ap, exoot) Castanea sativa (tamme kastanje) Acer pseudoplatanus (gewone esdoorn) Carpinus betulus (haagbeuk) Salix caprea (boswilg)	Carpinus betulus (haagbeuk) Euonymus europaeus (wilde kardinaalsmuts) Pyrus communis (wilde peer) Rosa canina (hondsroos) Lonicera Periclymenum (wilde kamperfoelie) Rhamnus frangula (sporkehout) Corylus avellana (hazelaar) Euonymus europaeus (wilde kardinaalsmuts) Amelanchier lamarckii (krent) Mispulis germanica (mispel)
	Duinen (duinbebossingen)	Betula pendula (ruwe berk) Quercus robur/Quercus petraea (zomer-/wintereik)	Sorbus aucuparia (wilde lijsterbes) Sambucus nigra (vlier) - alle gronden Crataegus monogyna (eenstijlige meidoorn) Euonymus europaeus (wilde kardinaalsmuts) Rosa canina (hondsroos) Prunus padus (inlandse vogelkers) Lonicera periclymenum (wilde kamperfoelie) Myrica gale (wilde gagel) -alleen in duinvalleien Salix (wilgachtigen)

Leem	Beekdalen en lössgebieden (Zuid-Limburg)	<p>Betula pendula (ruwe berk) Carpinus betulus (haagbeuk) Fagus sylvatica (gewone beuk) Acer platanoides (Noorse esdoorn) Corylus colurna (boomhazelaar) Alnus glutinosa (zwarte els) Acer pseudoplatanus (gewone esdoorn) Fraxinus excelsior (gewone es) Juglans nigra (zwarte walnoot, (ap.exoot) Juglans regia (gewone walnoot) Salix alba (schietwilg) Tilia platyphyllos (zomerlinde) Ulmus glabra (ruwe iep - iepenziekte) (Ulmus laevis) (fladderiep)</p>	<p>Carpinus betulus (haagbeuk) Sorbus aria (meelbes) Acer campestre (veldesdoorn) Prunus spinosa (sleedoorn) Crataegus monogyna (éénstijlige meidoorn) Corylus avellana (hazelaar) Sorbus aucuparia (wilde lijsterbes) Sambucus nigra (vlier - alle gronden) Mispulis germanica (mispel) Salix (wilgachtigen)</p>
Klei	Rivier en zeekleigronden	<p>Betula pendula (ruwe berk) Fagus sylvatica (gewone beuk) Acer platanoides (Noorse esdoorn) Corylus colurna (boomhazelaar (ap. exoot) Alnus glutinosa (zwarte els) Acer pseudoplatanus (gewone esdoorn) Fraxinus excelsior (gewone es, ap. (essentaksterfte) Juglans nigra (zwarte walnoot) (ap. exoot) Juglans regia (gewone walnoot) Salix alba (schietwilg) Salix caprea (boswilg) Ulmus glabra (ruwe iep), (ap. iepenziekte) Ulmus laevis (fladderiep) Prunus avium (zoete kers)</p>	<p>Sorbus Aria (meelbes) Acer campestre (veldesdoorn) Prunus spinosa (sleedoorn) Crataegus monogyna (eenstijlige meidoorn) Crataegus dilatata (tweestijlige meidoorn) Euonymus europaeus (wilde kardinaalsmuts) Corylus avellana (hazelaar) Cornus Mas (kornoelje) Malus sylvestris (wilde appel) Cornus sanguinea (rode kornoelje) Viburnum opulus (Gelderse roos) Salix viminalis (katwilg)</p>
Veen	Hoogveen, laagveen	<p>Betula pubescens (zachte berk) Alnus glutinosa (Zwarte els) Salix alba (schietwilg) Salix cinerea (grauwe wilg) Salix aurita (geoorde wilg) Salix viminalis (katwilg)</p>	<p>Salix cinerea (grauwe wilg) Salix aurita (geoorde wilg) Salix viminalis (katwilg) Salix triandra (amandelwilg) Myrica gale (wilde gagel) Lonicera periclymenum (wilde kamperfoelie)</p>

3.3 Brandbevorderende, dan wel brandremmende landschapskenmerken

In de natuur komen diverse brandbevorderende, dan wel brandremmende landschapskenmerken voor. In het kader van natuurbrandbeheersing is het verstandig de brandbevorderende landschapskenmerken te minimaliseren en zeker niet te laten bestaan in de buurt van risicovolle objecten. Er moeten voor gezorgd worden brandremmende landschapskenmerken zoveel mogelijk te bevorderen om natuurgebieden te compartimenteren, dan wel risicovolle objecten en vitale en mobiliteitsinfra te beschermen.

3.3.1 Brandbevorderende landschapskenmerken

Van de verschillende brandbevorderende landschapskenmerken zijn vooral de brandladder, de windtunnel en de springer van belang; deze zullen hieronder dan ook besproken worden. Naast deze elementen zijn ook een hoge vuurbelasting ten gevolge van tak- en tophout afkomstig van dunningen, storm en sneeuwschade belangrijke oorzaken van heftige, zich snel ontwikkelende natuurbranden.



Afbeelding 36, VNOG



Natuurlijke ladders en springers

Door een oplopende hoogte in brandbare vegetatie kunnen 'natuurladders' (brandtrappen) ontstaan waarbij een loopvuur omhoog kan kruipen vanuit de lagere vegetatie naar de kronen. Tegen de bosrand aan kunnen zaailingen een zogenaamde brandladder vormen, zie onderstaande afbeeldingen. Het weghalen van een dergelijke brandtrap is noodzakelijk indien erachter geen loofhout aanwezig is dat een kroonvuur kan stoppen. Door in één van de treden van de trap het naalddhout om te vormen naar loofhout, kan verdere brandspreiding worden voorkomen. Een andere mogelijkheid is om een mantel te ontwikkelen van bloeiende heesters in de eerste lagen van de brandtrap.



Afbeelding 37, VNOG



De springer (solitaire naaldboom)

Om brandoverslag over een pad te voorkomen, is het noodzakelijk om solitaire naaldbomen zover mogelijk (geadviseerd wordt circa 30 meter) van het pad te verwijderen. Een in brand staande solitaire naaldboom geeft veel warmtestraling en vlieg vuur, waardoor de kans op brandoverslag over een pad wordt vergroot, zie afbeelding.

Wanneer naast een pad een solitaire naaldboom gespaard dient te worden, is het noodzakelijk om de brandweer/een loonwerker de mogelijkheid te bieden om rond de naaldboom een zogenaamde natte stoplijn aan te leggen, waardoor de heide- of grasbrand de naaldboom niet kan ontsteken, zie figuur 22. Een solitaire naaldboom kan bij onvoldoende afstand een andere solitaire naaldboom aansteken. Een minimale afstand tussen verschillende solitaire naaldbomen of een solitaire naaldboom en een boomgroep moet 15 meter zijn.



Afbeelding 21: Warmtestraling van een solitaire den, VNOG

Hoover op de kleine afbeelding in de rechter benedenhoek voor een schematische uitleg

De windtunnel, het windtunneleffect en oplossingen

Een windtunnel is een open strook gevormd door rechte vrij lange en brede bospaden, spoor- of snelwegen, hoogspanningstracés en corridors met aan weerskanten rechttopgaande bosranden waarbinnen het windtunneleffect kan optreden. De wind heeft in dat geval vrij spel om als het ware door een koker te blazen waardoor de winddruk toeneemt. Het ondoordacht uitvoeren van natuurbrandbeheersingsmaatregelen kan het windtunneleffect bevorderen.

Gevaren van een windtunnel

Een windtunnel brengt diverse minpunten en gevaren met zich mee. Een windtunnel:

- is ongunstig voor warmteminnende kleine dieren.
- geeft een snelle brandvoortplanting bij brandbare onderbegroeiing.
- geeft risico op een grotere schade bij storm: windbreuk en windworp op overblijvende bomen bij een te rigoureuze kap.
- kan leiden tot ernstiger gevolgen van sneeuwschade voor de overgebleven bomen, vooral jonge berken.

Natuurbrandpreventie is **maatwerk**. Maatregelen zijn afhankelijk van een groot aantal variabelen. In een aantal veiligheidsregio's is er een samenwerking met agrariërs en loonwerkers voor de bluswatervoorziening.

Voorkomen van windtunnels

Windtunnels moeten dus zoveel als mogelijk voorkomen worden. Hierom is het volgende bij advisering van natuurbrandbeheersingsmaatregelen van belang:

- Analyseer het mogelijke windtunneleffect in relatie tot de gehele omgeving voordat wordt overgegaan op een advies en let hierbij op het volgende:
 - De brandbaarheid van de vegetatie in de windtunnel (bosbes als onderbegroeiing, loofhout, et cetera)
 - De impact van een snelle branduitbreiding op de omgeving als gevolg van het windtunneleffect
 - De beheersbaarheid van de brand in de windtunnel
 - Het aanbrengen van aarde wallen of hakhoutwallen in een windtunnel

- In de praktijk betekent dit op hoofdlijnen het volgende:
 - Voer geen grootschalige ingrepen uit aan de zuidwestrand (zuidwesterstorm)
 - Creëer geen lange aaneengesloten bosranden maar breng variatie aan.
 - Spreid de aanleg van bosranden in de tijd.
 - Pas de 30% regel toe, door per dunning maximaal 30% te dunnen en bij de laatste dunning 40%.

Voorkomen van het windtunneleffect

Het windtunneleffect is te voorkomen door onder andere:

- het aanleggen van meanderende corridors, zie afbeelding.
- het creëren van inhammen in bospaden en van forse open plekken op kruisingen, zie onderstaande afbeeldingen, door een mantelvegetatie of door het ombuigen van rechte paden naar een meanderende padenstructuur.
- indien mogelijk en waar nodig de aanleg in spoor-, snelweg- en hoogspanningstracés van een meanderende zoom, een mantel en kernvegetatie, zie afbeelding 19.



Voorbeelden van brandremmende maatregelen

- Het golvend aanleggen van een mantel, zie afbeelding 7 op pagina 29 (bosrandbeheer voor vlinders en andere ongewervelde, 2004).
- Het aanbrengen van een hakhoutwal nabij een HS-mast.
- Het aanbrengen van wallen en/of reptielenrillen in corridors haaks op de lengterichting, zie afbeelding 38.
 - Boomstronken gebruiken voor het creëren van een wal/reptielenril, met daaroverheen takken, blad en daar weer overheen zand/grond; zo ontstaan er na verloop natuurlijke hopen.
- Variëren met de plaats van inhammen. Let hierbij goed op het zonlicht. Kijk of er mogelijkheden zijn om verschillende inhammen in eigen beheer te nemen (1-, 2- en 3-jarig maaibeheer). Zo ontstaat de grootste variatie.
- Laat solitaire dennen of dennengroepen staan in brede corridors. Kijk dan wel uit voor het springeffect.



Afbeelding 39, VNOG



3.3.2 Brandremmende maatregelen

Naast de natuurbrandbeheersingsmaatregelen besproken in 3.3, 3.3.1 en verder in 3.3.4, is er nog een aantal elementen die brandremmend zijn. Deze worden hieronder beschreven.

Zandpaden

Een pad kan functioneren als brandstrook, mits de vegetatie aan één of aan weerszijden laag gehouden wordt, circa achtmaal de aangrenzende vegetatiehoogte [Blust, de, G; (2014); *Beheerplan Vlaams Natuurreservaat: De Kalmthoutse heide Brandpreventie*, 6.2.1 Extra beheer]. Het klepelen van begroeide zandpaden heeft daarom weinig zin. Klepelen vernietigt de leefomgeving van bodemgebonden insecten, Jap Smits. Er dient goed gekeken te worden naar de begroeiing die naast het pad groeit en de te verwachten vlamlengte. Als de vlamlengte langer is dan de breedte van een pad, is het klepelen van deze paden een zinloze en dure maatregel.



Afbeelding 36: Windtunnel effect, VNOG



Afbeelding 41: Bodeminnende insecten op een zandpad, Jap Smits



Afbeelding 42: Geklepeld pad, Jap Smits



Afbeelding 43: Dichtgegroeid pad, Jap Smits

Opkronen van dennen aan een bosrand met een onderbegroeiing van bosbes

Bij een open (oud) naaldbos met een onderbegroeiing van onder andere blauwe bosbes kan ervoor gekozen worden om de naaldbomen aan de bosrand op te kronen. De ladder wordt hierdoor weggehaald, zodat het vuur de kronen niet kan bereiken. De blauwe bosbes bevat relatief veel vocht, waardoor het loopvuur daarop doodloopt. Voorwaarde is wel dat dood materiaal (ladder effect) tot circa 25 meter diep het bos in wordt getrokken.

Loofbos

Loofbomen groeiend in een heideveld dienen juist niet opgekroond te worden. De laaghangende takken tot aan de grond voorkomen namelijk dat een natuurbrand zich via het blad dieper het bosgebied in verbreidt, zie afbeelding 8 en 9 op bladzijde 29.

Loofbos naast heideveld en de mogelijkheid tot branddoorslag

Een heidebrand kan via het droge blad vanuit een volgroeid loofbos - hoge kroonprojectie - overslaan naar een achterliggend dennenbos, Bosbrand KDHL, Uddel 2006. Dit is te voorkomen door het aanleggen van een mantel of door de loofbomen aan de heiderand niet op te kronen. Repressief kan dit voorkomen worden door het blad onder de bomen nat te maken. In het voorjaar is hierbij vooral aandachtspunt de hoeveelheid looizuur in het blad wat brand bevorderend werkt en langzaam verteerd.



Afbeelding 44, Jap Smits

Ringen of kandelaberen van dennen naast een brandstrook (subcompartimentsgrens) ter voorkoming van de springfunctie

Om brandoverslag te voorkomen, moeten brandgevaarlijke bomen nabij een pad verwijderd worden. Soms is dit voor bepaalde bomen niet gewenst. Om toch effect te hebben, kunnen bomen geringd worden, waarmee het brandgevaar op termijn verminderdt. Bijkomend voordeel is meer staand dood hout in het bos wat gunstig is voor insecten.

Ringen (naald)bomen (afbeelding 45 en 45a)

Bij het ringen van naaldhout dient er rekening mee gehouden te worden dat er een brandgevaarlijke situatie ontstaat die circa 2 jaar duurt, doordat de droge verdorde naalden aan de boom blijven zitten. Indien het gevaar te groot is, kan men ervoor kiezen om een boom te kandalaberen.

Kandalaberen naaldbomen (afbeelding 44)

Kandalaberen is een boom terugsnoeien naar de stam. Kandalaberen heeft de voorkeur, omdat hiermee de vorming van droge brandbare naalden voorkomen wordt in tegenstelling tot het ringen.



Afbeelding 45, Jap Smits



Afbeelding 45a, Jap Smits

3.4 Brandbaarheid Vegetatie

In de tabellen hieronder en op de volgende pagina is de brandbaarheid van een aantal vegetatiesoorten gedurende de jaarcyclus weergegeven. De eerste tabel kan vooral gebruikt worden voor repressieve toepassing, omdat hierin de hoofsoorten van de

vegetatie in Nederland beschreven worden. In de tweede tabel wordt een uitgebreidere beschrijving gegeven van een groter aantal vegetatiesoorten in verband met advisering van natuurbeheerders. De vegetatie uit tabel 1 is in paragraaf 3.2 verder uitgewerkt.

Brandbaarheid Vegetatie: Herkenning Repressieve toepassing hoofsoorten															
Uitgangspunt: waardering is droge periode	Begroeiingscyclus									Restproduct		Opmerkingen			
	maart-mei			juni-september			oktober - februari			Naald / blad	Tak & Tophout		Humus		
	Sapstroom in werking			Omzetting in hars			Hars of vallen van naalden								
	< 15 jaar	15-30 jaar	> 30 jaar	< 15 jaar	15-30 jaar	> 15 jaar	< 15 jaar	15-30 jaar	> 15 jaar						
Naaldhout															
Zilver spar (Abies grandis)												Komt minder vaak voor in Nederland. Naalden en stam extreem harsig!			
Japane larix (Larix kaempferi)	Naaldverliezend / jonge naalden						Tot vallen naalden					Wordt steeds vaker gebruikt ivm duurzaam productiehout, Exoot.			
Fijnspar (Picea abies)												Vurenhout! Kerstboom			
Grove den (Pinus sylvestris)												Meest voorkomende naaldboom. Grenenhout! Lange naalden in V-vorm.			
'Vliegden' (Solitaire Pinus sylvestris)												Is een solitaire grove den in bijv de heide. Volwassen boom heeft takken tot aan de grond.			
Gewone douglas (Pseudotsuga menziesii)												Exoot. Naalden ruiken bij wrijven naar citroenlucht!			
Loofhout															
(Rode) Beuk (Fagus sylvatica)	/anwege bruinblad aan jonge boom						/anwege dorblad aan jonge boom			Dorblad		Looizuur in het blad. Droogt in winter aan de jonge boom door de wind snel uit.			
Amerikaanse eik (Quercus rubra)	/anwege bruinblad aan jonge boom						/anwege dorblad aan jonge boom			Dorblad		Looizuur in het blad. Droogt in winter aan de jonge boom door de wind snel uit. Exoot NIET aanplanten.			
Ruwe berk (Betula pendula)												Wordt gebruikt in brandsingel!			
Bos & Haagplantsoen															
Haagbeuk (Carpinus betules)							Dorblad			Dorblad	Dorblad	Toplaag	Looizuur in het blad. Droogt in winter aan de jonge boom door de wind snel uit.		
Beuk (rode) (Fagus sylvatica (Purpurea))							Dorblad			Dorblad	Dor blad	Toplaag	Looizuur in het blad. Droogt in winter aan de jonge boom door de wind snel uit.		
Laurierstruik (Prunus laurocerasus)												Toplaag	Zeer brandbaar door wasachtige stoffen		
Wintereik (Quercus petrea)												Toplaag	Heeft een remmende factor op een natuurbrand!		
Drents krentboomje (Amalanchier lamarckii)												Toplaag	Heeft een remmende factor op een natuurbrand!		
Kruidachtige gewassen															
Struikheide (Caluna vulgaris)						Let op bloeitijd					NVT		Bloeitijd: juli tot herfst. Droogt snel uit. Zeer brandbaar. Arme grondsoort.		
Buntgras (Corynephorus canescens)												NVT	Bloeitijd: juni - juli. Droogt snel uit. Zeer brandbaar. Arme grondsoort.		
Pijpenstrootje (Molinia caerulea)						Let op bloeitijd							NVT	Bloeitijd: juli-september. Droogt snel uit. Zeer brandbaar. Arme grondsoort.	
Adelaarsvaren (Pteridium aquilinum)					Let op het dode dore blad			Let op het dode dore blad					NVT	Dorblad	Is brandbaar als de bladeren verdorren. De wortels zijn ook brandbaar lastig te blussen.
Braam (Rubus fruticosus)													NVT	Dore stengels zijn brandbaar tussen herfst en voorjaar	
Blauwe bosbes (Vaccinium myrtillus)													NVT	Bloeitijd: april - juni. Brandbaar in herfst. In het voorjaar, bij brand remmende factor!	
	nauwelijks brandbaar														
	iets brandbaar														
	brandbaar														
	zeer brandbaar														

Tabel 1 Repressieve toepassing

[Klik hier om de tabel te openen](#)



Brandbaarheid vegetatie: Uitgebreide lijst tbv toepassing preventie

Uitgangspunt is: waardering in droge periode	BEGROEIJINGSCYCLUS									REST PRODUCTEN		
	maart - mei sapsroom in werking			juni - augustus omzetting in hars			september - februari hars OF vallen van naalden			NAALDEN en/of BLADEREN op de grond	TAK & TOPHDOUT	HUMUS
	< 15 jaar	15 - 30 jaar	> 30 jaar	< 15 jaar	15 - 30 jaar	> 30 jaar	< 15 jaar	15 - 30 jaar	> 30 jaar			
Vegetatie												
Naaldhout												
Abies alba (gewone zilverspar)												
Abies normandii (nordmann zilverspar)												
Abies grandis (zilverspar)												
Cedrus deodara (ceder)												
Larix decidua (europese larix) naaldverlies	naaldverliezend jonge naalden	naaldverliezend jonge naalden	naaldverliezend jonge naalden						vallen naalden	vallen naalden	vallen naalden	
Larix kaempferi (japanse larix)	naaldverliezend jonge naalden	naaldverliezend jonge naalden	naaldverliezend jonge naalden						vallen naalden	vallen naalden	vallen naalden	
Pinus alba (flitspar)												
Pinus nigra nigra (oosterrijks den)												
Pinus nigra maritima (oostzeedse den)												
Pinus pinaster (zeedden)												
Pinus strobus (weymouthaden)												
Pinus sylvestris (grove den)												
Pinus sylvestris (solitaire 'vliegende')												
Pseudotsuga menziesii (gewone douglas)												
Thuja plicata (reuzen levensboom)												
Tsuga heterophylla (westerse hemlockspaar)												
Loofhout												
Acer platanoides (noorse esdoorn)												
Acer pseudoplatanus (gewone esdoorn)												
Betula pendula (ruwe berk)												
Corylus avellana (kannepoot)												
Fagus sylvatica (gewone beuk)	dorblad aan jonge boom	dorblad aan jonge boom	dorblad aan jonge boom						dorblad aan jonge boom	dorblad aan jonge boom	dorblad aan jonge boom	
Fraxinus excelsior (gewone es)												
Juglans regia (walnoot)												
Populus alba (witte populier)												
Platanus x hybrida (gewone plataan)												
Robinia pseudoacacia (acacia)												
Quercus rubra (amerikaanse eik)	dorblad aan jonge boom	dorblad aan jonge boom	dorblad aan jonge boom						dorblad aan jonge boom	dorblad aan jonge boom	dorblad aan jonge boom	
Quercus petraea (winter eik)	dorblad aan jonge boom	dorblad aan jonge boom	dorblad aan jonge boom						dorblad aan jonge boom	dorblad aan jonge boom	dorblad aan jonge boom	
Quercus robur (zomereik)	dorblad aan jonge boom	dorblad aan jonge boom	dorblad aan jonge boom						dorblad aan jonge boom	dorblad aan jonge boom	dorblad aan jonge boom	

Opmerkingen:

- Groei seizoen is afhankelijk van de temperatuur in het voorjaar en de droogte in de zomer.
- Bij een temperatuur van ongeveer 10° C begint de sapsroom in het voorjaar opgang te komen.
- Bij een droge zomer verloopt de omzetting van vocht naar hars sneller. Hierdoor zijn de naalden van het naaldhout sneller brandbaar.

Zeer brandbaar, harsdruppels op de stam

Is een solitaire grove den in bijv. de heide. Volwassen boom heeft takken tot aan de grond.

Loofzuur in het blad. Droogt in winter aan de jonge boom door de wind snel uit.

Loofzuur in het blad. Droogt in winter aan de jonge boom door de wind snel uit.

Loofzuur in het blad. Droogt in winter aan de jonge boom door de wind snel uit.

Droogte gevoelige boom. Blad verdort bij droogte en is dus brandbaar

Loofzuur in het blad. Droogt in winter aan de jonge boom door de wind snel uit. Excort niet aanplanten.

Droogte gevoelige boom. Blad verdort bij droogte en is dus brandbaar

Loofzuur in het blad. Droogt in winter aan de jonge boom door de wind snel uit.

Loofzuur in het blad. Droogt in winter aan de jonge boom door de wind snel uit.

Tabel 2 Preventieve toepassing

[Klik hier om de tabel te openen](#)



3.5 Eigenschappen brandbaarheid vegetatie

In deze paragraaf wordt dieper ingegaan op de vegetatie genoemd in de eerste tabel van paragraaf 3.1 rondom de repressieve toepassing en herkenning van vegetatie. Deze uitwerking is te vinden in de onderstaande tabel 3.

Brandbare naaldhoutsoorten

Fijnspar	<p>Algemene kenmerken:</p> <ul style="list-style-type: none">• Naaldboom• De fijnspar wordt o.a. gebruikt als kerstboom• Uit de harsblaren op de stam en takken wordt terpentijn gewonnen• De kegels zijn circa 1,5 tot 3 cm lang en zitten aan het eind van hangende twijgen• De mannelijke kegels (april tot mei) zijn cilindervormig en zijn in de hele kroon aanwezig• De letterzetter (een kever), die zijn leefgebied t.g.v. de klimaatverandering heeft uitgebreid, bedreigt de fijnspar in de Nederlandse bossen <p>Kenmerken brandbaarheid:</p> <ul style="list-style-type: none">• Brandbaar, vooral in juli, augustus en september door harsvorming uiterst brandbaar• Opmerking: jonge fijnsparren bevatten in het vroege voorjaar veel vocht als gevolg van de sapstroom die weer op gang komt; op dat moment zijn fijnsparren wat minder brandbaar.	
Grove den	<p>Algemene kenmerken:</p> <ul style="list-style-type: none">• Naaldboom• Twee naalden per bundel• Komt met name voor op de droge zandgronden• Van oudsher een belangrijke leverancier van terpentijnolie <p>Kenmerken brandbaarheid:</p> <ul style="list-style-type: none">• Zeer brandbare naaldboom• Opmerking: Jonge grove dennen bevatten in het vroege voorjaar veel vocht als gevolg van de sapstroom die weer op gang komt; op dat moment is de grove den wat minder brandbaar.	

Verminderd brandbare naaldhoutsoorten

Douglas	<p>Algemene kenmerken:</p> <ul style="list-style-type: none">• Naaldboom, exoot• Op de onderzijde van de naalden staan twee witte strepen• De knoppen zijn bleekbruin en spoelvormig• De knoppen worden tot 7 mm lang en zijn niet harsachtig• De karakteristieke kegels zijn dofbruin en rolrond• De kegels zijn 5-8 cm lang en circa 2,5 cm breed• Elke dekschub heeft drie tanden die naar buiten en in de richting van de top wijzen• Hoge bomen van 20 tot 100 meter <p>Kenmerken brandbaarheid:</p> <ul style="list-style-type: none">• Het gehele jaar door matig brandbaar• Opmerking: Onder volwassen bomen is het donker en vochtig; loopvuur kan hierop doodlopen	
Lariks	<p>Algemene kenmerken:</p> <ul style="list-style-type: none">• Naaldboom• De enige algemeen in West-Europa voorkomende soort die in de winter zijn naalden laat vallen• Lariksen worden zo'n 15-30 m hoog• Lariksen hebben een open kroon en knobbelige takken• Bedreigd door de lariksbastkever <p>Kenmerken brandbaarheid:</p> <ul style="list-style-type: none">• Brandbaar, vooral brandbaar in juli, augustus en september• Tijdens het uitlopen van de naalden minder brandbaar	

Loofboomsoorten met matige eigenschappen ten behoeve van natuurbrandbeheersing

Amerikaanse Eik	<p>Algemene kenmerken:</p> <ul style="list-style-type: none">• Kan tot ca. 35 meter hoog worden• De stam is recht en glad• Brede kroon met langwerpige spitse bladlobvormige bladeren <p>Kenmerken brandbaarheid:</p> <ul style="list-style-type: none">• Nauwelijks tot verminderd brandbaar• Loopvuur gaat bij volwassen bomen onder de kroon door, via het droge blad. Het voorgaande jaar gevallen bladlaag is brandbaar.• De strooisellaag bestaand uit het gevallen blad van Amerikaanse eiken is een brandremmer• De bast is dun, waardoor de boom bij plotselinge blootstelling aan zonlicht gevoelig is voor een soort hittestressreactie, waardoor het droge blad bij droogte lang aan de boom blijft zitten, wat de boom erg brandbaar maakt.	
Beuk	<p>Algemene kenmerken:</p> <ul style="list-style-type: none">• Loofboom• De beuk kan tot 45 m hoog worden <p>Kenmerken brandbaarheid:</p> <ul style="list-style-type: none">• Nauwelijks tot verminderd brandbaar• De van het voorgaande jaar gevallen bladlaag is brandbaar en kan als een lont fungeren• De strooisellaag van het gevallen blad is een slechte brandremmer• De stam is glad en grijs en is eerder dun waardoor de boom bij plotse blootstelling aan zonlicht gevoelig is voor schorsbrand, met als gevolg dat het droge blad bij droogte lang aan de boom blijft zitten, wat de boom erg brandbaar maakt• Loopvuur gaat bij volwassen bomen onder de kroon door, via het droge blad	

Loofboomsoorten met goede eigenschappen ten behoeve van natuurbrandbeheersing

Zomereik	<p>Algemene kenmerken:</p> <ul style="list-style-type: none">• Loofboom• Gelobd blad• De eik verliest heel laat in het jaar zijn bladeren• Jonge eiken houden vaak gedurende de hele winter hun verdorde blad vast• De knoppen zijn kort en stomp, glanzend lichtbruin en meestal kaal, maar dit is erg variabel• De eikels zijn lang gesteeld <p>Kenmerken brandbaarheid:</p> <ul style="list-style-type: none">• Nauwelijks tot verminderd brandbaar• De van het voorgaande jaar gevallen bladlaag is beperkt brandbaar• Opmerking: de zomereik wordt veel toegepast worden in een brandsingel, ten behoeve van een natuurlijke stoplijn	
Berk	<p>Algemene kenmerken:</p> <ul style="list-style-type: none">• Loofboom• Witte bast• Pionier soort voor droge zandgronden <p>Kenmerken brandbaarheid:</p> <ul style="list-style-type: none">• Nauwelijks tot verminderd brandbaar• De van het voorgaande jaar gevallen bladlaag is beperkt brandbaar• Opmerking: de berk wordt veel toegepast in een brandsingel, ten behoeve van een natuurlijke stoplijn• Opmerking: de bast van de berk is als deze geschild is, prima te gebruiken als aanmaakblokjes	
Tamme Kastanje	<p>Algemene kenmerken:</p> <ul style="list-style-type: none">• Loofboom• Lange, grof gezaagde lancetvormige bladerende eik• Rode knoppen• Stekelige bolsters. Gedraaide schors die in de lengte is opgedeeld in lange banen• Eetbare vruchten <p>Kenmerken brandbaarheid:</p> <ul style="list-style-type: none">• Nauwelijks tot verminderd brandbaar• Opmerking: de tamme kastanje kan goed toegepast worden in een brandsingel, ten behoeve van een natuurlijke stoplijn	

Walnoot	<p>Algemene kenmerken:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Loofboom • Oneven geveerd blad • Vrucht in groene bolster • Geladderd merg • Eetbare vruchten <p>Kenmerken brandbaarheid:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nauwelijks tot verminderd brandbaar • Opmerking: de walnoot kan goed toegepast worden in een brandsingel, ten behoeve van een natuurlijke stoplijn 	
Boslinde	<p>Algemene kenmerken:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Loofboom • Blad onder wittige haartjes bij nerf vertakking • Rode bladknoppen • Groeit nauwelijks op arme zandgronden <p>Kenmerken brandbaarheid:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nauwelijks tot verminderd brandbaar • Opmerking: de boslinde kan goed toegepast worden in een mantel van een brandsingel, ten behoeve van een natuurlijke stoplijn 	
Wilde Lijsterbes	<p>Algemene kenmerken:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kleine loofboom tot 20 meter hoog • Samengesteld blad met 9 – 15 deelblaadjes • Witte bloemen en oranje vruchten <p>Kenmerken brandbaarheid:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nauwelijks tot verminderd brandbaar • Opmerking: de wilde lijsterbes kan goed toegepast worden in een mantel van een brandsingel, ten behoeve van een natuurlijke stoplijn 	

Krentenboompje	<p>Algemene kenmerken:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Struik tot 12 meter hoog • Blad in de herfst geel tot oranjekeurig • Vruchten roodachtig tot paars • Groeit goed op zanderige bodems <p>Kenmerken brandbaarheid:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nauwelijks tot verminderd brandbaar • Opmerking: het krentenboompje kan goed toegepast worden in een mantel van een brandsingel, ten behoeve van een natuurlijke stoplijn. Als een blad kan het de branduitbreiding van een loopvuur stoppen 	
-----------------------	--	---

Haagbeuk	<p>Algemene kenmerken:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kleine loofboom tot 20 meter hoog • Blad met dubbelgezaagde rand <p>Kenmerken brandbaarheid:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nauwelijks tot verminderd brandbaar • Opmerking: de haagbeuk kan goed toegepast worden in een mantel van een brandsingel, ten behoeve van een natuurlijke stoplijn • Opmerking: het droge blad blijft 's winters aan de boom, waardoor de brandbaarheid op dat moment vergroot 	
-----------------	---	---


Bos- en haagplanten en -struiken (mantel) met goede eigenschappen voor natuurbrandbeheersing





Struik hazelaar	<p>Algemene kenmerken:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Struik tot 6 meter hoog • Blad eirond • Eetbare vruchten <p>Kenmerken brandbaarheid:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nauwelijks tot verminderd brandbaar • Opmerking: de struik hazelaar kan goed toegepast worden in een mantel van een brandsingel, ten behoeve van een natuurlijke stoplijn. Als een blad kan het de branduitbreiding van een loopvuur stoppen 	
------------------------	---	---

<i>Vuilboom</i>	<p>Algemene kenmerken:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Struik tot 7 meter hoog • Blad eirond met toegespitste top • Typische amandelgeur bij het beschadigen van de bast <p>Kenmerken brandbaarheid:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nauwelijks tot verminderd brandbaar • Opmerking: de vuilboom kan goed toegepast worden in een mantel van een brandsingel, ten behoeve van een natuurlijke stoplijn. Als een blad kan het de branduitbreiding van een loopvuur stoppen 	
-----------------	---	---

<i>Sleedoorn</i>	<p>Algemene kenmerken:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Struik tot 6 meter hoog • Blad ovaal met heldere nerf • Opvallende bloei met blauwe vruchten • Takdoorns <p>Kenmerken brandbaarheid:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nauwelijks tot verminderd brandbaar • Opmerking: de sleedoorn kan goed toegepast worden in een mantel van een brandsingel, ten behoeve van een natuurlijke stoplijn. Als een blad kan het de branduitbreiding van een loopvuur stoppen 	
------------------	--	---

Kruidachtigen met brandbaarheidseigenschappen natuurbrandbeheersing

<i>Braam</i>	<p>Algemene kenmerken:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vijftalig blad met kleine stekels • Eetbare vruchten • Stekelige takken <p>Kenmerken brandbaarheid:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Als de braam verdroogd en verdord is dan is deze uiterst brandbaar 	
--------------	---	--

<p><i>Bosbes</i></p>	<p>Algemene kenmerken:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kruidachtige plant in open naaldhoutbossen • Donkergroen blad met in het najaar blauwe bessen <p>Kenmerken brandbaarheid:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Goede brandstopper, die veel vocht bevat; loopvuur loopt hierop dood • Tijdens langdurige droogte kan de brand enkele meters doorlopen via de droge humus. In extreem droge en hete zomers kan de bosbes verbranden, waardoor de verdorde plant brandstof wordt 	
<p><i>Adelaarsvaren</i></p>	<p>Algemene kenmerken:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Forse plant • Blad vertakt en dubbelgeveerd <p>Kenmerken brandbaarheid:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uiterst brandbaar in de winter tot het uitlopen van de nieuwe bladeren 	
<p><i>Struikheide</i></p>	<p>Algemene kenmerken:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zomerheide is een laag blijvende struikheide • Kan 50 cm hoog worden • Het blad is donkergroen en in september bloeit de plant met fel paarse bloemen. <p>Kenmerken brandbaarheid:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uiterst brandbaar buiten bloeitijd (september) 	
<p><i>Pijpenstrootje</i></p>	<p>Algemene kenmerken:</p> <ul style="list-style-type: none"> • De plant wordt 30-120 cm hoog en vormt dichte pollen • Het pijpenstrootje bloeit van juli tot september met een 5-40 cm Lange, smalle pluim met opstaande, soms meer uitgespreide, zijtakken • Pijpenstrootje is één van de soorten die een rol speelt bij de vergrassing van heidevelden <p>Kenmerken brandbaarheid:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uiterst brandbaar met uitzondering van de bloeitijd 	

4. Gebiedsgerichte aanpak Natuurbrandbeheersing

In de Nederlandse natuurgebieden, die uiteraard van belang zijn voor het instandhouden van diverse natuurwaarden en voor de mogelijkheid tot natuurbeleving van bezoekers, treffen we de nodige vitale- en mobiliteitinfra. Daarnaast worden ze intensief gebruikt voor de functies recreatie (dag- en verblijfsrecreatie), zorg, wonen en werken (dit noemen we 'gebruiksfuncties'). Ook zijn er diverse natuurterreinen aangewezen als militair oefenterrein. Onze natuurgebieden dienen dus meerdere doelen, met het bijbehorende grote aantal, soms tegenstrijdige, belangen.

In de hiernavolgende paragrafen 4.1 t/m 4.5 worden op hoofdlijnen de benodigde stappen beschreven die in de plannen van aanpak voor de diverse risico-houdende functies van belang zijn.

In de paragrafen 4.1 en 4.2 worden stappen voor plannen van aanpak beschreven voor natuurbeheer, respectievelijk infrabeheer. In de paragrafen 4.3 t/m 4.5 worden de gebruiksfuncties recreatie, zorg en wonen/werken gelegen in het natuurgebied, dan wel aangrenzend er aan beschreven. Voor deze gebruiksfuncties is gebruik gemaakt van het binnen brandweer Nederland toegepaste kenmerkenschema. Dit kenmerkenschema biedt een geordende manier voor het beoordelen van risico's en kijkt naar menskenmerken, gebouwkenmerken (object), omgevingskenmerken, brandkenmerken en interventiekenmerken. Deze kenmerken zijn in onderstaande tabel, gebruiksfuncties natuurbranden, uitgewerkt. In de paragrafen 4.3 t/m 4.5 zijn rond deze kenmerken in een sub-paragraaf handelingsperspectieven beschreven per gebruiksfunctie.

In droge periodes kunnen onbeheersbare branden in de natuur veelvuldig voorkomen en een grote impact hebben op natuur, infra en gebruikers. Mede ten gevolge van de klimaatveranderingen (droge, hete perioden afgewisseld door extreme buien) zal het risico op een onbeheersbare natuurbrand verder toenemen, zeker als er geen natuurbrandbeheersingsmaatregelen worden getroffen. Deze natuurbrandbeheersingsmaatregelen moeten vooral gericht zijn op het reduceren van het risico op brand (preventie), dan wel het beperken van de impact daarvan, door een verbetering van de brandbestrijding (repressie).

Om adequate natuurbrandbeheersingsmaatregelen te realiseren, is het noodzakelijk dat de organisaties van de vijf functies die met name verantwoordelijk zijn voor het natuurbrandrisico, dan wel de impact van een natuurbrand zullen ervaren, in gezamenlijkheid komen tot natuurbrandreducerende maatregelen voor een gebied. Hiervoor moeten deze personen en/of organisaties bewust gemaakt worden van het risico. Daarnaast moet het openbaar bestuur mede op basis van wet- en regelgeving toezien op het maatschappelijk verantwoord houden van het natuurbrandrisico en stakeholders met elkaar verbinden bij het inventariseren, analyseren en oplossen van knelpunten en dilemma's.

Kenmerkschema gebruiksfuncties natuurbranden

Kenmerken		Gebruiksfuncties			
		Recreatie	Wonen/Werken		Zorg
			Wonen	Werken	
Mens	Doelgroep	<ul style="list-style-type: none"> - Eigenaar - Personeel - Gasten - Bezoekers 	<ul style="list-style-type: none"> - Bewoners/huis-eigenaren 	<ul style="list-style-type: none"> - Eigenaar - Personeel - Klanten - Bezoekers 	<ul style="list-style-type: none"> - Eigenaar - Personeel - Senioren - Patiënten - Bezoekers
	Verblijfsduur	<ul style="list-style-type: none"> - Lang verblijf - Kort verblijf - Dagverblijf 	<ul style="list-style-type: none"> - Permanent 	<ul style="list-style-type: none"> - Dagverblijf - Continue 	<ul style="list-style-type: none"> - Permanent - Tijdelijk
	Verblijfsomstandigheden <i>(wakend/slapend)</i> <i>(Bezettingsgraad)</i> <i>(Bekendheid met omgeving)</i> <i>(Mate van zelfredzaamheid)</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Wakend en slapend - Hoge bezetting - Beperkt bekend of onbekend - Zelfredzaam en verminderd zelfredzaam 	<ul style="list-style-type: none"> - Wakend en slapend - Lage bezetting - Bekend - Zelfredzaam 	<ul style="list-style-type: none"> - Wakend - Zowel lage als hoge bezetting mogelijk - Bekend - Zelfredzaam 	<ul style="list-style-type: none"> - Wakend en slapend - Hoge bezetting - Onbekend - Niet-zelfredzaam
Gebouw	Terreinen	<ul style="list-style-type: none"> - Recreatieterreinen - Verblijfsparken - Dagrecreatieparken 	<ul style="list-style-type: none"> - Erven en tuinen 	<ul style="list-style-type: none"> - Bedrijfsterrein 	<ul style="list-style-type: none"> - Terrein zorginstellingen
	Gebouwen en objecten	<ul style="list-style-type: none"> - Ontvangstgebouw - Bungalows/Chalets - Caravans - Tenten - Propaantanks - Hotels - Overig 	<ul style="list-style-type: none"> - Woningen - Bijgebouwen 	<ul style="list-style-type: none"> - Bedrijfspanen - Opslagen (gevaarlijke stoffen) - Propaantanks 	<ul style="list-style-type: none"> - Ziekenhuizen - Hospices - Verzorgingshuizen - Dagopvanglocaties
Omgeving	Ligging	<ul style="list-style-type: none"> - Te midden van bos en natuur - Aan rand van natuur - Omringd door andere gebouwen/objecten en terreinen - Vrijstaand 			
	Ontsluiting	<ul style="list-style-type: none"> - Verhard - Onverhard - Een mogelijkheid - Meerdere mogelijkheden - Afsluitingen (slagboom/hekwerk) 			
	Mogelijkheden (vaste) bluswatervoorziening	<ul style="list-style-type: none"> - In de openbare ruimte - Eigen bluswatervoorziening binnen de gebruiksfuncties - Eigen bron voor bluswater (Zwembad, vijver etc.) 			
	Begroeiing	<ul style="list-style-type: none"> - Brandbare vegetatie - Onbrandbare vegetatie 			

Vervolg kenmerkschema gebruiksfuncties natuurbranden

Kenmerken		Gebruiksfuncties			
		Recreatie	Wonen/Werken		Zorg
			Wonen	Werken	
Brand	Risico's natuurbrand	<ul style="list-style-type: none"> - Rook - Vuur 			
	Invloedfactoren brandontwikkeling natuurbrand	<ul style="list-style-type: none"> - Hoeveelheid vuurlast en biomassa - Brandbaarheid vegetatie - Weersomstandigheden (Meteositatie) 			
	Oorzaken brandoverslag natuurbrand	<ul style="list-style-type: none"> - Convector - Vliegvlur - Hittestraling 			
	Invloedfactoren brandoverslag natuurbrand	<ul style="list-style-type: none"> - Vlamhoogte - Aanwezige afscherming - Toegepaste bouwmaterialen - Brandbaarheid van vegetatie 			
	Brandverloop	<ul style="list-style-type: none"> - Van binnen (vanaf eigen terrein) naar buiten (natuurgebied) - Van buiten (natuurgebied) naar binnen (vanaf eigen terrein) 			
Interventie	BHV	Ja	Nee	Ja	
	Ontruimingsplan	Ja	Nee	Ja	
	Interventiemogelijkheden	<ul style="list-style-type: none"> - Ontruimen - Evacueren - Schuilen 			

Stakeholders NBB	
Risico-houdende functies in de natuur	Risico-regulerende bestuurslagen m.b.t de natuur
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Natuureigenaren/beheerders</i>: Landelijke en provinciaal georiënteerde terreinbeheerorganisaties, particuliere terreineigenaren waaronder landgoederen en Defensie • <i>Infra-beheerders</i>: mobiliteitsinfra en vitale infra • <i>Recreatie</i>: dag- en verblijfsrecreatie • <i>Zorg</i>: verblijfszorg en dagbesteding • <i>Wonen/Werken</i>: bedrijvenkringen, (dorps) gemeenschappen/wijken 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Rijk</i>: Natuurbeschermingswet 2017, nationale omgevingsvisie en decentralisatie provincies • <i>Provincies</i>: provinciale natuurvisie, provinciale omgevingsvisie, provinciale natuurbeheerplannen, vergunningen en Subsidies Natuur en Landschap (SNL) • <i>Gemeenten</i>: gemeentelijke omgevingsvisie, vergunningen • <i>Waterschappen</i>: vergunningen, waterschapselementen

Voor het maken van de verbinding tussen de diverse risico-houdende functies onderling en met de risico-regulerende functies is door een landelijke deelprojectgroep een voorstel gemaakt voor de gebiedsgerichte aanpak natuurbrandbeheersing.

In dit voorstel zijn de volgende zaken beschreven:

- Het belang van een integrale gebiedsgerichte aanpak natuurbrandbeheersing en de noodzaak tot samenwerking.
- Structuuropties om de gebiedsgerichte aanpak vorm te geven.
- Een plan van aanpak om de gebiedsgerichte aanpak natuurbrandbeheersing te realiseren.
- Een bijlage hoofdrapport met daarin de (juridische) verantwoordelijkheden en bestuurlijke bevoegdheden van de in bovenstaande tabel weergegeven stakeholders.

Daarnaast is er deze toolbox ontwikkeld om alle betrokkenen die in de gebiedsgerichte aanpak natuurbrandbeheersing een rol krijgen handvatten te geven om hieraan invulling te geven.

4.1 Gebiedsgerichte aanpak natuurbeheer

De Nederlandse natuurgebieden zijn essentieel voor de natuurwaarden en natuurbeleving. In deze gebieden treffen we de nodige vitale- en mobiliteitsinfra en ze worden intensief gebruikt door de gebruiksfuncties recreatie (dag- en verblijfsrecreatie), zorg en wonen werken. Daarnaast zijn er diverse natuurterreinen aangewezen als militair oefenterrein. Onze natuurgebieden meerdere doelstellingen en zijn er diverse stakeholders aan verbonden, met elk verschillende belangen. In deze paragraaf wordt informatie gegeven over en voor de stakeholder natuurbeheer.

Afhankelijk van de omvang, de grootte van een natuurgebied, de aanwezige vegetatie en de aanwezigheid van kwetsbare objecten en infra, is het nodig om met de desbetreffende natuurbeheerder(s) het natuurbrandrisico te inventariseren en bij knelpunten en dilemma's te komen tot gebiedsgerichte maatregelen.

Bij deze aanpak kan gebruikt gemaakt worden van diverse ondersteunende instrumenten zoals de Risico Index Natuurbranden (RIN), het Natuurbrandverspreidingsmodel (NBVM) en de satelliet-vegetatiekaart (Zie paragraaf 2.5).

De risico-inventarisatie

Hiervoor is het belangrijk om een natuurgebied te bekijken en daarbij rekening te houden met de aangrenzende gebieden. Hiervoor kan gebruik gemaakt worden van de RIN:

- De Risico Index Natuurbranden (RIN): met dit instrument wordt het risico van het natuurgebied in beeld gebracht per vierkante kilometer. Binnen de RIN wordt gekeken naar de volgende onderdelen:
 - type vegetatie.
 - de grootte van het gebied.
 - risicovolle objecten in het gebied, dan wel in aangrenzende gebieden.
 - de bereikbaarheid/toegankelijkheid van het gebied.
 - de bestrijdbaarheid van een natuurbrand.

De risicoanalyse

De risico's uit de risico-inventarisatie van stap 1 kunnen nader worden geanalyseerd met onder andere het Natuurbrandverspreidingsmodel. Met dit analysemodel kan:

- vanuit de diverse windrichtingen een inschatting gemaakt worden hoe een natuurbrand zich in de tijd ontwikkelt als deze ergens in het gebied ontstaat. Deze kennis geeft dan ook zicht op eventueel te treffen natuurbrandbeheersingsmaatregelen die deze ontwikkeling kunnen remmen, dan wel helemaal stoppen.
- beoordeeld worden of een natuurbrand te bestrijden is.
- de natuurbranduitbereiding richting kwetsbare objecten en infra inzichtelijk gemaakt worden.

Problemen en knelpunten

Uit de analyse komen al dan niet problemen naar voren. Deze problemen kan de natuurbeheerder zelf verhelpen of, indien dit niet mogelijk is, door hulp van anderen in te schakelen. In die situatie spreken we van een knelpunt. Zowel knelpunten als problemen worden geformuleerd en erover vindt besluitvorming plaats.

Oplossingen, aanbevelingen en besluitvorming

Mogelijke oplossingen waaraan bij problemen en knelpunten gedacht kan worden staan verwoord in hoofdstuk 3 van deze toolbox en zijn:

- Het compartimenteren van een natuurgebied door toepassing van onder andere brandsingels, brandgangen, brandcorridors en brandstroken (compartimenteren kan overigens ook helpen tegen de verspreiding van boomziekten).
- Het weerbaarder maken van natuurgebieden tegen het risico op natuurbrand door onder andere het mengen van naald- met loofhout en of aanplanten/stimuleren van een minder brandgevaarlijke kruidachtige vegetatie en/of loofhoutachtige heesters.

Voor problemen en knelpunten uit de analyse worden oplossingen bedacht. Voor bij problemen en knelpunten wordt een plan gemaakt waarin is opgenomen binnen welke tijd deze opgelost zouden moeten zijn; hierover wordt intern binnen de natuurbeheerorganisatie besloten. In geval van een knelpunt wordt dit in de gebiedscommissie geagendeerd, dan wel opgeschaald naar provinciaal niveau.

Bij oplossingen en oplossingsvarianten moet goed rekening gehouden worden met juridische (vergunningverlening) en financiële randvoorwaarden, alsmede met draagvlak in de omgeving.

Natuurbrandbeheersingsplan

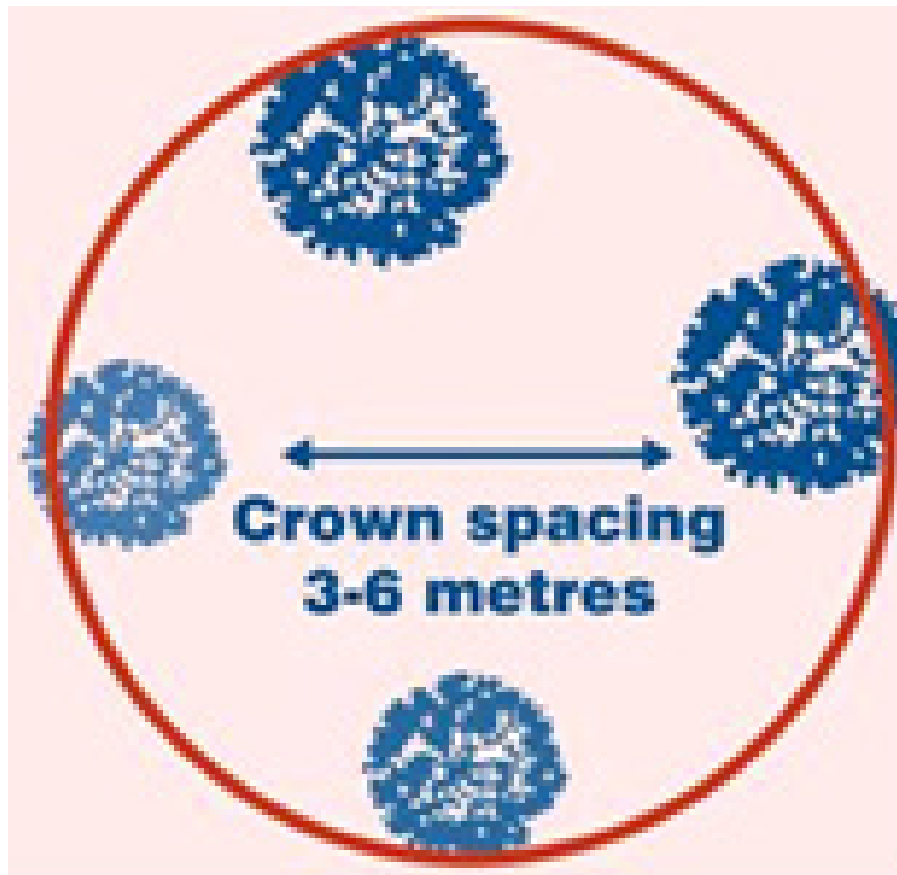
Op basis van de besluitvorming rond problemen en knelpunten zal een natuurbrandbeheersingsplan worden opgesteld waarin de problemen en knelpunten verwoord zijn en de gekozen oplossing en de tijd waarbinnen deze gerealiseerd wordt. Oplossingen die liggen in het omvormen van natuur nemen een lange periode in beslag (12-18 jaar). In het natuurbrandbeheersingsplan wordt daarom een verantwoordingsdocument met de juiste kaarten van het gebied opgenomen, waarin de realisatie van de oplossingen wordt bijgehouden.

Het oplossen van problemen en knelpunten in de natuur vraagt om maatwerk, omdat diverse lokale factoren een rol spelen, zoals het type vegetatie dat er groeit of kan groeien, de grondwaterstand en de vuurlast. Aandachtspunten bij het adviseren van oplossingen zijn onder andere de volgende:

De ontwikkeling van een natuurbrand voorkomen

- Omvormen van brandbare vegetatie (met name naaldhout) naar minder brandbare vegetatie (loofhout) zoals : beuk, berk, esdoorn, eik (met uitzondering van Amerikaanse eik), kastanje, walnoot, populier en robinia (zie hoofdstuk 3)
- Treffen van natuurbrandbeheersingsmaatregelen: een vuistregel voor de breedte van een loofhoutsingel is minimaal 1 boomlengte met een mantel of brandremmende onderbegroeiing; de optimale breedte van een stoplijn is 2,5x boom- of struiklengte
- Aanleggen van een brandstofarme zone (natuurlijke of voorbereide repressieve stoplijn)
 - *Natuurlijke stoplijn:*
Afhankelijk van de mogelijkheden die passen in de visie van de terreineigenaren kan gedacht worden aan: stukken geklepelde grond, zandverstuivingen, bermten langs paden, stroken loofhout, vernattingszones, kappen van bepaalde bomen of bosschages om te voorkomen dat een brand over kan slaan.

- *Vorbereide stoplijn:*
Het in overleg met terreineigenaren vastleggen van een strook op de kaart waar mag worden geklept, voorgebrand of natgehouden bij een natuurbrand.
- Beheersen van de vuurlast bestaande uit tak- en tophout in het bos en of uit oude heidevegetatie.
- Voorkomen van brandoverslag door circa 3 meter afstand te houden tussen de kronen van (clusters van) naaldbomen (bron: Firewise USA).



Kans op branduitbreiding voorkomen

Voorkom brandtrapjes door: mantelzoomvegetatie te verloven of te verwijderen. De bosbes kan gebruikt worden als brandvertragende struik.

Snoeien van takken tot op 2 meter (of als richtlijn 4x hoogte van de ondergroei) van brandbare bomen of het weghalen van lage brandbare vegetatie eronder.

Mogelijkheden tot bestrijding en het bevorderen van zelfredzaamheid

- Zorg voor voldoende paden en vluchtwegen. Paden zijn voor brandweervoertuigen berijdbaar als ze minimaal 3,5 m breed en 4,2 m in de hoogte vrij zijn van obstakels en belemmeringen. Deze paden kunnen gebruikt worden als stoplijn. De paden/vluchtwegen moeten op elkaar aansluiten en niet doodlopend zijn.
- Houd paden en vluchtwegen toegankelijk door hierop jaarlijks (in het voorjaar) te controleren.

Borgen van maatregelen

Neem brandpreventieve maatregelen zoveel mogelijk op in beheerplannen en deel deze met de brandweerkorpsen.

4.1.1 Best Practices Natuurbeheer

Best practices worden aan het dynamisch document gekoppeld en in de toekomst uitgebreid.

Voor een sjabloon zie paragraaf 4.6. Bekijk hier het inspiratieboek Natuurlijke natuurbrandprevetie met voorbeelden toepasbaar in regulier beheer

Bekijk [hier](#) de brochure natuurbranden (VBNE, 2018).



4.2 Gebiedsgerichte aanpak natuurinrichting infra (vitale en mobiliteitsinfra)

In de Nederlandse natuurgebieden, die uiteraard van belang zijn voor het instandhouden van diverse natuurwaarden en voor de mogelijkheid tot natuurbeleving van bezoekers, treffen we de nodige vitale- en mobiliteitsinfra. Daarnaast worden ze intensief gebruikt voor recreatie (dag- en verblijfsrecreatie), zorg, wonen en werken (dit noemen we 'gebruiksfuncties'). Ook zijn er diverse natuurterreinen aangewezen als militair oefenterrein. Onze natuurgebieden hebben dus meerdere doelstellingen, met het bijbehorende grote aantal, soms tegenstrijdige, belangen. In deze paragraaf wordt informatie gegeven over vitale en mobiliteitsinfra, omdat in principe alle infra het risico lopen door een natuurbrand bedreigd te worden.

Binnen de (vitale en mobiliteits-) infra wordt onderscheid gemaakt tussen tracés van leidingen, weg- dan wel railverbindingen en infra-objecten. Ook is infra onder te verdelen te verdelen in rijksinfra, provinciale infra, gemeentelijke infra en private infra.

Van de vitale infra zijn vooral hoogspanningstracés (HS) (Tennet en regionale netbeheerders), hogedruk gasracés (Gasunie) en datamasten kwetsbaar voor een natuurbrand als zij door een natuurbrandrisicogebied lopen. Daarnaast zijn de objecten van HS-trafostations, bovengrondse gasdrukregelstations en drinkwaterleidingstations kwetsbaar als deze in dan wel aangrenzend aan een natuurgebied liggen. De mobiliteitsinfra van wegen en spoorverbindingen op landelijk niveau en de wegen op provinciaal en gemeentelijk niveau lopen vaak door natuurgebieden, en vormen juist vanwege deze ligging een risico voor het ontstaan van een natuurbrand.

De volgende aanpak is belangrijk:

De risico-inventarisatie

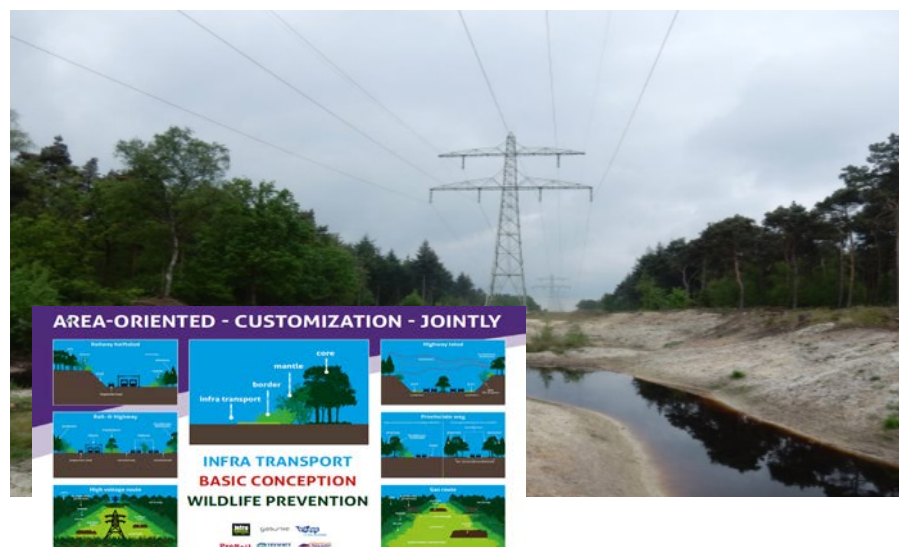
Het is belangrijk om een infratracé dan wel infra-object van een infrabeheerder te schouwen en daarbij acht te nemen van de aangrenzende gebieden. Hiervoor kan gebruik gemaakt worden van de RIN en de satellietvegetatiekaart.

- De Risico-index natuurbranden (RIN): met de uitkomsten van de RIN kan beoordeeld worden welk gevaar de infra loopt en bijdraagt, dan wel aan welk ontstaansrisico van een natuurbrand de infra bijdraagt. Hierbij wordt gekeken naar:
 - type vegetatie
 - de grootte van het gebied met hierbinnen, dan wel aangrenzend, risicovolle objecten
 - de bereikbaarheid/toegankelijkheid van het tracé (slagbomen?)
 - de bestrijdbaarheid van een natuurbrand op het tracé (tijd-tempo inzet brandweer en de bluswatervoorziening)

De risicoanalyse

De risico's uit stap 1 kunnen nader worden geanalyseerd met onder andere het natuurbrandverspreidingsmodel (NBVM). Met dit analysemodel kan:

- Vanuit de diverse windrichtingen een inschatting gemaakt worden hoe een natuurbrand zich in de tijd ontwikkelt als deze ergens in het gebied ontstaat. Deze kennis geeft dan ook zicht op eventueel te treffen natuurbrandbeheersingsmaatregelen die deze ontwikkeling kunnen remmen, dan wel helemaal stoppen. Ook kan ingeschat worden in welke mate een natuurbrand de continuïteit van vitale infra bedreigt.
- Beoordeeld worden of een natuurbrand te bestrijden is
- Het risico van een natuurbrand voor kwetsbare (eigen)objecten in omgeving van de infra beoordeeld worden.



Problemen en knelpunten

Uit de analyse komen al dan niet knelpunten naar voren. Deze knelpunten kan de infrabeheerder zelf verhelpen of, indien dit niet mogelijk is, door hulp van anderen in te schakelen. In die situatie spreken we van een probleem. Zowel problemen als knelpunten worden geformuleerd en erover vindt besluitvorming plaats.

Oplossingen, aanbevelingen en besluitvorming

Mogelijke oplossingen waaraan bij problemen en knelpunten gedacht kan worden staan verwoord in hoofdstuk 3 van deze toolbox en zijn:

- Het compartimenteren van een infratracé door toepassing van onder andere brandsingels, brandgangen, brandcorridors en brandstroken (compartimenteren kan overigens ook helpen tegen de verspreiding van boomziekten).
- Het weerbaarder maken tegen natuurbrandgevaar van brandgevaarlijke natuurgebieden nabij het infratracé door onder andere het mengen van naald- met loofhout en of aanplanten/stimuleren van een minder brandgevaarlijke kruidachtige vegetatie en/of loofhoutachtige heesters .
- Het inrichten van een natuurbrandtracé overeenkomstig de uitgangspunten van INFRA-Natuur. Deze staan uitgewerkt in 4.1.2 'Best practices infra'.

Voor problemen en knelpunten uit de analyse worden oplossingen bedacht. Voor problemen maakt men een plan waarin is opgenomen binnen welke tijd deze opgelost zouden moeten zijn; hierover wordt intern binnen de infra-organisatie besloten. In geval van een dilemma wordt dit in de gebiedscommissie geagendeerd, dan wel opgeschaald naar provinciale niveau. Bij oplossingen en oplossingsvarianten moet goed rekening gehouden worden met juridische (vergunningverlening) en financiële randvoorwaarden, alsmede met draagvlak in de omgeving.

Natuurbrandbeheersingsplan

Op basis van de besluitvorming rond de problemen en knelpunten zal een natuurbrandbeheersingsplan worden opgesteld voor de desbetreffende infra en infra-objecten, waarin de problemen en knelpunten verwoord zijn, de gekozen oplossing en de tijd waarbinnen deze gerealiseerd wordt. Oplossingen middels het omvormen van natuur nemen een lange periode in beslag (12-18 jaar). In het natuurbrandbeheersingsplan wordt

daarom een verantwoordingsdocument met de juiste kaarten van het gebied opgenomen, waarin de realisatie van de oplossingen wordt bijgehouden.

4.2.1 Best practices infra

Best practices worden aan het dynamisch document gekoppeld en in de toekomst uitgebreid. Voor een sjabloon zie paragraaf 4.6

In de afbeelding hieronder staan de best practices voor infra-tracés beschreven, overeenkomstig de uitgangspunten van infranatuur als onderdeel van de 'green deal' die door een grootaantal infrabeheerders en ministeries is ondertekend.

Een uitwerking hiervan is het [hoogspanningstracé](#) in de Soesterduinen in de provincie Utrecht.

4.3 Gebiedsgerichte aanpak recreieterreinen

In de Nederlandse natuurgebieden, die uiteraard van belang zijn voor het instandhouden van diverse natuurwaarden en voor de mogelijkheid tot natuurbeleving van bezoekers, treffen we de nodige vitale- en mobiliteitinfra. Daarnaast worden ze intensief gebruikt voor recreatie (dag- en verblijfsrecreatie), zorg, wonen en werken (dit noemen we 'gebruiksfuncties'). Ook zijn er diverse natuurterreinen aangewezen als militair oefenterrein. Onze natuurgebieden hebben dus meerdere doelstellingen, met het bijbehorende grote aantal, soms tegenstrijdige, belangen. In deze paragraaf wordt informatie gegeven over recreatie.

Er wordt onderscheid gemaakt tussen verblijfsrecreatie (campings, bungalowparken, hotels, et cetera) en dagrecreatie (parken, dierenruinen, recreatieplassen, et cetera). Recreatie in een natuurbrandgevaarlijk gebied kan zowel zorgen voor het ontstaan van een natuurbrand, als bedreigd worden door een brand die elders in het gebied is ontstaan. Het is belangrijk hierbij het recreieterrein in zijn aangrenzend natuurgebied als samenhangende gebied te beschouwen. Als er meerdere recreieterreinen aan elkaar grenzen en deels gebruik maken van dezelfde ontsluitingswegen en paden, is het verstandig om ze als één geheel, als een cluster, te beschouwen. De volgende aanpak is belangrijk:

1. De risico-inventarisatie

Het is belangrijk om een recreatieterrein te schouwen, waarbij gekeken wordt naar het terrein zelf, de vegetatie en de bebouwing erop, de aangrenzende terreinen/natuurgebieden. Bij de risicobeoordeling van het aangrenzend natuurgebied kan gebruik gemaakt worden van de RIN. Bij de risico-inventarisatie kan onder andere gebruik gemaakt worden van tabel op bladzijde 57 en 58 voor de recreatie, die opgebouwd is conform het bij de brandweer bekende kenmerkenschema in paragraaf 4.3.1. In dit kenmerkenschema komen de kenmerken van het gebouw/object, omgeving, interventiemogelijkheden en de mens aan bod.

In ieder geval moeten bij de schouw de volgende zaken duidelijk worden:

- Het soort gebruik van het terrein en de omvang daarvan
- Het brandgevaar van de vegetatie op aangrenzend terrein en de eventuele aanwezigheid van subcompartimentering middels natuurbrandremmende vegetatie
- De soort gebouwen op het terrein en de plaats van eventuele opslag van gevaarlijke stoffen (bijvoorbeeld propaantanks)
- De ontsluiting van het terrein
- De bereikbaarheid/toegankelijkheid van het terrein en de berijdbaarheid van paden op het terrein (zijn er slagbomen?)
- De bestrijdbaarheid van een natuurbrand op het terrein (hoe zit het met de tijd en het tempo van de inzet van de brandweer en de bluswatervoorziening?).

2. De risicoanalyse

Op basis van de inventarisatie zal geanalyseerd moeten worden wat het recreatief gebruik van het terrein betekent en of risico's op het ontstaan van een natuurbrand zoveel als mogelijk zijn uitgesloten. Ook moet bekeken worden of er, als een natuurbrand op het recreatieterrein afkomt, voldoende maatregelen getroffen zijn waardoor mensen veilig kunnen schuilen, dan wel tijdig veilig kunnen vluchten.

3. Problemen en knelpunten

Uit de analyse komen al dan niet problemen en knelpunten naar voren. Deze problemen kan de recreatieondernemer zelf verhelpen of, indien dit niet mogelijk is, door hulp van

anderen in te schakelen (bijvoorbeeld die van de natuurbeheerder bij de aanleg van een subcompartiment bij een aangrenzend brandgevaarlijk natuurgebied). In die situatie spreken we van een knelpunt. Zowel problemen en knelpunten worden geformuleerd en erover vindt besluitvorming plaats.

4. Oplossingen, aanbevelingen en besluitvorming

Mogelijke oplossingen waaraan bij knelpunten gedacht kan worden op het gebied van een meer natuurbrandveilige inrichting van een recreatieterrein, dan wel het maken van een subcompartiment, staan beschreven in hoofdstuk 2 van deze toolbox en zijn:

- Een loofhoutsingel in het kader van randbeheer om het terrein
- Meer loofhout op het eigen terrein
- Afschermingsvegetatie zoals coniferenhagen vervangen door minder brandgevaarlijke ligusterhagen

Voor problemen en knelpunten uit de analyse moeten oplossingen bedacht worden. Voor problemen wordt een plan gemaakt waarin is opgenomen binnen welke tijd deze opgelost zouden moeten zijn; hierover wordt intern binnen de recreatieorganisatie besloten. In geval van een knelpunt wordt het knelpunt in de gebiedscommissie geagendeerd dan wel opgeschaald naar provinciaal niveau. Bij oplossingen en oplossingsvarianten moet goed rekening gehouden worden met juridische (vergunningverlening) en financiële randvoorwaarden, alsmede met draagvlak in de omgeving.

5. Natuurbrandbeheersingsplan

Op basis van de besluitvorming rond problemen en knelpunten zal een natuurbrandbeheersingsplan voor het recreatieterrein worden opgesteld, met daarin opgenomen de gekozen oplossingen en de tijd waarbinnen deze gerealiseerd zullen worden. Oplossingen middels het omvormen van natuur nemen een lange periode in beslag (12-18 jaar). In het natuurbrandbeheersingsplan wordt daarom een verantwoordingsdocument met de juiste kaarten van het terrein opgenomen, waarin de realisatie van de oplossingen wordt bijgehouden.

4.3.1 Handelingsperspectieven gebruiksfunctie recreatie

Handelingsperspectieven - Gebruiksfunctie recreatie		
Categorie Maatregelen		Handelingsperspectief
Gebouw	Risicoanalyse	<ul style="list-style-type: none"> Risicoanalyse van het gebouw/object aan de hand van een checklist
	Onderhoud	<ul style="list-style-type: none"> Schoorstenen voorzien van een vonkenvanger Daken en goten vrijmaken (Brandbare) vegetatie/objecten aan/tegen een gebouw verwijderen of vervangen voor niet brandbare varianten Propaantanks vrijmaken van vegetatie/ander brandbaar materiaal Vervangen/repareren van loszittende of kapotte onderdelen aan gebouwen/objecten
Omgeving	Maatregelen met betrekking tot de vegetatie	<ul style="list-style-type: none"> Naaldbomen slechts geïsoleerd toepassen en uit de buurt van gebouwen, omdat zij een groter brandrisico vormen Aanplanten van verschillende soorten vegetatie, verspreid over het terrein Toepassen van zoning Home Ignition Zone (HIZ)(bron: Firewise USA) rondom het terrein (aan de randen vegetatie planten die brandvertragend werkt) Brandbare vegetatie verwijderen Brandbare vegetatie eventueel vervangen voor minder brandbare soorten Brandbare vegetatie rondom composthopen op 1.5 meter verwijderen en composthopen nathouden Brandbare vegetatie rondom gastanks, barbecue- en vuurkorfplaatsen verwijderen tot 3 meter rondom Natuurlijke brandtrappetjes vermijden (onderbegroeiing weghalen) Gebruik maken van stenen, rotsen etc. om aangrenzende brandstoffen te doorbreken Natuurlijke stoplijnen creëren d.m.v. inritten, paden etc. Veel gebruikmaken van minder brandbare vegetatie Afstand voor takken aanhouden tot verblijfsplaats (ongeveer 1.5 meter) Natuurlijke of voorbereide repressieve stoplijn creëren bij voorkeur op minimaal 500 meter van het recreatieterrein
	Onderhoud	<ul style="list-style-type: none"> Dode plantresten/takken verwijderen en opruimen Overig 'groen afval' opruimen Bomen regelmatig terugsnoeien Overige onderhoudsmaatregelen Tot 10 centimeter van de verblijfplaats het gras kortmaaien
	Bluswatervoorziening	<ul style="list-style-type: none"> Zorgen dat tuinslangen, sproeiers en ander materiaal voorhanden zijn Alternatieve bluswatervoorziening overwegen als bestrijdingsbron (watertank, vijver, zwembad etc.) Zorgen voor duidelijkheid en toegankelijkheid van de locatie van de noodwatervoorziening
	Ontsluiting	<ul style="list-style-type: none"> Zorgen voor goede en duidelijke routing in het park Zorgen voor ontsluiting aan meerdere kanten van het terrein (mogelijk zijn immers door rook of vuur niet alle routes bruikbaar) Rekening houden met toegang voor hulpdiensten Pad: minimaal 3.5 meter, vrije hoogte: minimaal 4.2 meter, aslast: minimaal 12 ton Mogelijkheid voor passeerstroken

Handelingsperspectieven - Gebruiksfunctie recreatie		
Categorie Maatregelen		Handelingsperspectief
Omgeving	Zichtbaarheid	<ul style="list-style-type: none"> • Toegangsroutes duidelijk zichtbaar maken d.m.v. onbrandbare reflecterende materialen met duidelijke nummering- en lettering • Zorgen dat alle borden vanaf de weg zichtbaar zijn (hinderlijke vegetatie en elementen verwijderen)
	Natuurbrandrisico	<p>Fase 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wees alert op verdachte situaties en meld die bij de terreineigenaar of via 112. Help mee door foto's/filmpjes te maken en onthoud de locatie, persoonskenmerken en bijvoorbeeld een kenteken als je een situatie niet vertrouwt. • Veroorzaak niet per ongeluk een natuurbrand: gooi daarom sigaretten en glas altijd in een prullenbak of neem ze mee. Denk ook aan kolen van de barbecue of opgehoopt tuinafval (broei), en parkeer uw auto (met hete katalysator) niet in hoog en droog gras. • Houd op uw verblijfplaats altijd blusmiddelen bij de hand, bijvoorbeeld een blusdeken, tuinslang, brandblusser of in ieder geval een emmer water. • Houd er rekening mee dat je niet overal in de natuur goed bereik heeft met uw mobiele telefoon. <p>Fase 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Je mag hoogstwaarschijnlijk niet meer stoken, ook al heb je een ontheffing van het stookverbod. Kijk daarvoor naar de voorwaarden van de ontheffing of neem hierover contact op met de verlenende instantie (gemeente of provincie). • In sommige delen van het land mag je van de terrein -of natuureigenaren geen open vuur stoken in of bij de natuur. • Dit kan ook gelden voor gebruik van vuurkorven, fakkels, wensballonnen en vuurwerk of koken met open vuur op vaste brandstoffen, zoals hout of houtskool/briketten. Volg de aanwijzingen/geboden! • Wees alert op verdachte situaties en meld die bij de terreineigenaar of een hulpdienst. Help mee door foto's/ film te maken en onthoud de locatie, persoonskenmerken en bijvoorbeeld een kenteken als je een situatie niet vertrouwt. • Houd er rekening mee dat je niet overal in de natuur goed bereik heeft met uw mobiele telefoon. • Houd op uw verblijfplaats altijd blusmiddelen bij de hand, bijvoorbeeld een blusdeken, tuinslang, brandblusser of in ieder geval een emmer water. • Veroorzaak niet per ongeluk een natuurbrand: gooi daarom sigaretten en glas altijd in een prullenbak of neem ze mee. Denk ook aan kolen van de barbecue of opgehoopt tuinafval (broei), en parkeer uw auto (met hete katalysator) niet in hoog en droog gras.

Handelingsperspectieven - Gebruiksfunctie recreatie			
Categorie Maatregelen	Handelingsperspectief		
Interventie	Vorbereiding		
	Tijdens een (natuur)brand		
		Afstemmen	<ul style="list-style-type: none"> • Afstemming met naburige recreatieondernemingen • Vorbereidingen treffen met naburige recreatieondernemingen • (Mogelijk) een gezamenlijk crisisteam vormen met instellingen in hetzelfde effectgebied • (Vooraf) afstemmen met hulpdiensten • Het eigen personeel (niet alleen de Bhv'ers) vooraf van voldoende handelingsperspectieven voorzien om bij een (natuur)brand te kunnen handelen • Gasten informeren over brandveiligheids- ontruimingsafspraken
		Ontruiming	<ul style="list-style-type: none"> • Aanwijzen verzamel- en opvanglocaties • Ontruimingsplannen afstemmen op de vluchtroutes • Ontruimingsplan natuurbrand op maat uitwerken en het (vaste) personeel hiermee bekend laten zijn. Het <i>format van de Recron-site</i> kan hiervoor dienen. • Gebruik maken van de <i>'taakkaart ontruiming natuurbrand'</i>. Deze uitwerken voor de eigen onderneming. Personeel moet ermee bekend zijn en weten waar deze ligt. • Alle benodigde spullen voor een ontruiming op een vaste plek leggen en deze ieder jaar voor aanvang van het seizoen controleren • Een plan opstellen hoe om te gaan met beperkt zelfredzamen en dit borgen in het ontruimingsplan en de taakkaart • Zorgdragen voor aanwezigheid van voldoende gekeurde blusmiddelen op de camping en in het park, en/of in accommodaties.
		Schuilen	<ul style="list-style-type: none"> • Gebouwen waarin geschild kan worden in beeld brengen, evenals welke voorzieningen daarbij nodig en al dan niet aanwezig zijn (zoals medische apparatuur, voeding etc.) • Overige veilige plekken op het terrein in beeld brengen • In een reguliere situatie de minst mobiele cliënten zoveel mogelijk plaatsen in gebouwen waar geschild kan worden • Indien brandveilige schuilgelegenheid aanwezig: <ul style="list-style-type: none"> - Ramen en deuren sluiten - Mechanische ventilatie uitzetten - Overige ventilatieopeningen dicht maken - Rekening houden met luchtdichtheid
		Ontruimen/evacueren	<ul style="list-style-type: none"> • Conform ontruimingsplannen • Zorg dat opvanglocaties geregeld zijn

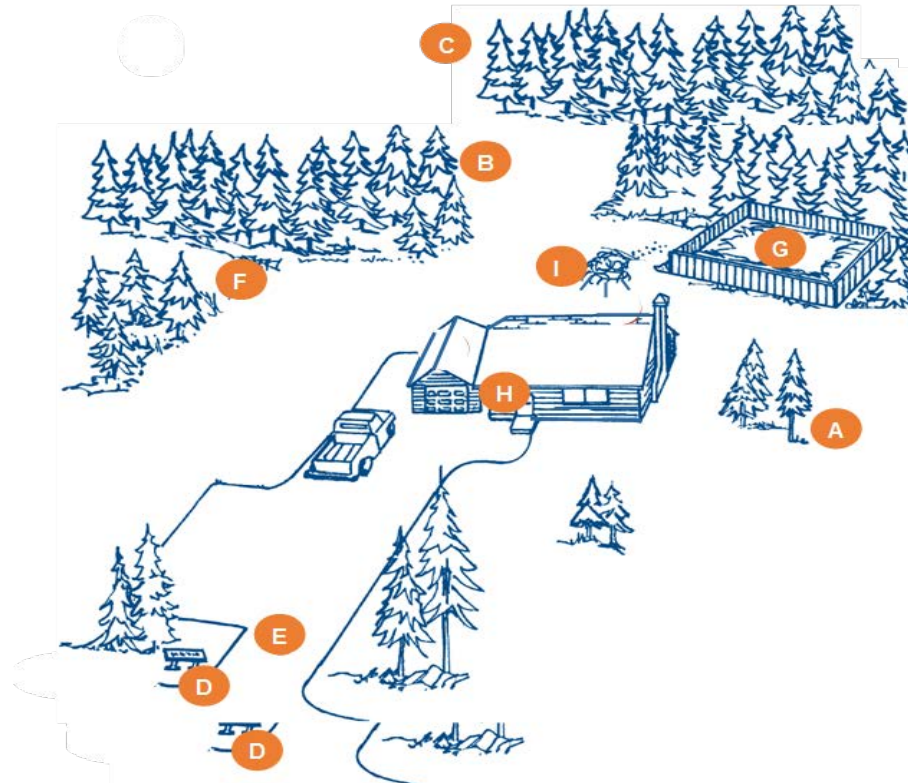
Handelingsperspectieven - Gebruiksfunctie recreatie			
Categorie Maatregelen		Handelingsperspectief	
Mens	Risicocommunicatie (door eigenaar)	Informatie verstrekken bij inchecken	<ul style="list-style-type: none"> • Informatie over de risico's • Belangrijke telefoonnummers • Uitleggen wat te doen bij een natuurbrand • Uitleggen hoe NL-alert werkt • Uitleggen hoe het vluchtplan eruitziet • Vertellen wanneer en hoe men het park moet verlaten • Houd hierbij rekening met anderstaligen en beperkt zelfredzamen
		Digitale risico-communicatie	<ul style="list-style-type: none"> • Digitale risicocommunicatie, bijvoorbeeld via de website van de recreatieondernemer, een informatiezuil, nieuwsbrief of reisbescheiden
		Informatiebijeenkomst	<ul style="list-style-type: none"> • Informatiebijeenkomst op het recreatieterrein voor (met name) vaste gasten en bezoekers. (Vaste gasten en bezoekers kunnen tijdens een ontruiming namelijk voorbeeldgedrag vertonen en kunnen daarbij andere gasten en bezoekers informeren).
		Kinderen	<ul style="list-style-type: none"> • Communicatie over natuurbrandrisico naar de doelgroep kinderen, eventueel via een animatieprogramma of spelvorm.
		Overig	<ul style="list-style-type: none"> • Eigen personeel informeren • Informatie ophangen bij veel bezochte gebouwen, bijvoorbeeld toiletten, of in de bungalows • Voorbereiden van een FAQ. Hierbij dient rekening te worden gehouden met anderstaligen en beperkt zelfredzamen • Onder de aandacht brengen van de website: www.natuurbrandrisico.nl
	Samenwerking	<ul style="list-style-type: none"> • Met andere recreatieondernemingen afstemmen en elkaar informeren. Dit kan bijvoorbeeld door middel van een gezamenlijke WhatsApp-groep 	
	Structurele bewustwording en samenwerking	Schouw	<ul style="list-style-type: none"> • Jaarlijkse schouw vóór het aanbreken van het natuurbrandseizoen met alle betrokken partijen op en om het terrein

4.3.2 Inrichting terreinen in relatie tot natuurbranden

Bij de keuze van de vegetatie voor het recreatieterrein is het goed met onderstaande zaken rekening te houden:

Tot circa 10 meter vanaf het te beschermen object / de locatie:

- Verwijderen van alle makkelijk brandbare vegetatie en materialen (houtopslag, gastanks en dergelijke).
- Takken snoeien op een hoogte van 2 meter of meer (4x de hoogte van de ondergroei).
- Geen brandbare vegetatie binnen 1,5 meter van een gebouw.
- Verwijder takken, bladeren en naalden uit dakgoten en van daken.
- Maai gras kort.
- Sproei regelmatig in droge tijden, zodat de vegetatie niet uitdroogt.



Op circa 10 – 30 meter vanaf het te beschermen object / locatie:

- Voorkomen dat vuur omhoog kan kruipen door het snoeien van lage takken (> 2 meter). Weghalen van makkelijk brandbare lage vegetatie en dood hout.
- Omvormen naar minder brandbare vegetatie (beuk, berk, esdoorn, eik (met uitzondering van Amerikaanse eik), kastanje, walnoot, populier en Robinia (zie bijlage)).
- Open structuur creëren door afstand tussen de kronen van vegetatie te realiseren van 3 tot 6 meter.
- Vegetatie rondom gastanks > 3m.

Uitleg bij plattegrond:

- A** Indien een zeer grote vuurlast aanwezig is (bijvoorbeeld een dicht naaldbos) in een zone van 30 – 100 meter vanaf het te beschermen object / de locatie, dan gelden hier dezelfde maatregelen als bij 1 en 2
- B** Een brandstofarme zone (2,5x boom- of struiklengte) kan worden aangelegd.
- C** Huisnummer (en bedrijfsnaam) bij alle ingangen van het perceel aangeven ten behoeve van de hulpdiensten.
- D** Zorg voor een toegangsweg die goed toegankelijk is voor hulpverleningsvoertuigen. Zorg indien mogelijk voor een tweede toegangsweg.
- E** Zorg voor voldoende brandgangen en vluchtwegen. Brandgangen zijn voor brandweervoertuigen bereikbaar als ze minimaal 3,5 m breed en 4,2 m hoog zijn en vrij van obstakels en belemmeringen.
- F** Zorg indien mogelijk voor bluswater op eigen terrein (blusvijver, watertank).
- G** Tref brandwerende maatregelen aan het gebouw:
 - Een vonkenscherm op schoorstenen (voor afscherming tegen vliegvuur)
 - De mogelijkheid om alles af te sluiten bij een natuurbrand (afscherming tegen vliegvuur)
 - Gebruik alleen brandvertragende dakbedekking en een vuurbestendig exterieur (gevelbekleding, onderkant van balkons et cetera)
- H** Plaats barbecues/vuurkorven/composthopen op een brandveilige plek. Composthopen niet laten uitdrogen.

4.3.3 Ontruimingsplattegronden

Bij het opstellen van een ontruimingsplan voor een recreatieterrein is het belangrijk om rekening te houden met de capaciteit van paden en wegen. Hieronder zijn wat voorbeelden van ontruimingsplattegronden weergegeven.



Verwijzen naar format structuur ontruimingsplan model
ontruimingsplan recreatieterreinen



4.3.4 Vuistregels voor ontruiming

Sein tot ontruiming via:

- Persoonlijk sein via Bhv'er
- Sein via alarm

Blijf kalm

Volg instructies van de Bhv'er op

- Bhv'er is herkenbaar aan hesje/helm
- Verzamel alleen hoogst noodzakelijke eigendommen zoals medicijnen, identiteitsbewijzen, handbagage en drinkwater
- Neem je auto wel of niet mee
- Laat je caravan/aanhanger achter

Volg de aangegeven veilige route

- Ga naar de verzamelplaats, zoals aangegeven op locatie
- Meld je bij de aanwezige Bhv'er

Blijf op de verzamelplaats en wacht op nadere instructies

Kengetallen vervoer bij ontruiming

Aannames:

- 2,5 passagiers per auto
- 5% is gekomen met het openbaar vervoer
- *Personenautoequivalent (pae)*. Voor auto (mvt) =1

Bron: Capaciteitswaarden Infrastructuur Autosnelwegen, versie 3, 18-4-2011:

In het algemeen kan ervan uit worden gegaan dat als er elke 2 seconden een voertuig passeert, de capaciteit dan 1800 voertuigen per uur bedraagt (in een uur bevinden zich 3600 seconden.) Onderstaande waardes zijn theoretische waarden en dus niet bindend.

Voorrangskruispunten

- Opstelvak rechtdoor: 1800 - 2000 pae/uur (uitgangspunt 1800 mvt/u)
- Opstelvak afslaand: 1500 - 1750 pae/uur (uitgangspunt 1500 mvt/u)

Rotondes

Enkelstrooksrotonde: 20.000 - 25.000 motorvoertuigen per etmaal (uitgangspunt 20.000 mvt/etm = 833 mvt/u)

Capaciteitswaarden Nederland per type weg

In het algemeen kan ervan uit worden gegaan dat als er elke 2 seconden een voertuig passeert, de capaciteit dan 1800 voertuigen per uur bedraagt (in een uur bevinden zich 3600 seconden.) Onderstaande waardes zijn theoretische waarden en dus niet bindend.

Verkeerslichten

- Bij VRI's: 900 - 1350 pae/uur per rijstrook

Voorrangskruispunten

- Opstelvak rechtdoor: 1800 - 2000 pae/uur
- Opstelvak afslaand: 1500 - 1750 pae/uur

Rotondes

- Enkelstrooksrotonde: 20.000 - 25.000 mvt/etm = max. 1042 mvt/u
- Tweestrooksrotonde met enkele toe- en afritten: 22.000 - 30.000 mvt/etm
- Tweestrooksrotonde met dubbele toe- en afritten: 35.000 - 40.000 mvt/etm

Wegvakken

- Gebiedsontsluitingsweg 2x1: 1400 - 1600 pae/uur = 1600 mvt/u
- Gebiedsontsluitingsweg 2x2: 1800 - 2000 pae/uur (per rijstrook)

4.3.5 Best practices recreatie

Best practices worden aan het dynamisch document gekoppeld en in de toekomst uitgebreid. Voor een sjabloon zie paragraaf 4.6.

- Verblifsrecreatie

Risicobeheersingsplan natuurbrand campings en bungalowparken Otterlo-Zuid Ede (juni, 2017).

- Dagrecreatie

Risicobeheersingsplan koninklijke Burgers Zoo & Nederlands Openlucht Museum Arnhem (december, 2018).

4.4 Gebiedsgerichte aanpak zorg

In de Nederlandse natuurgebieden, die uiteraard van belang zijn voor het instandhouden van diverse natuurwaarden en voor de mogelijkheid tot natuurbeleving van bezoekers, treffen we de nodige vitale- en mobiliteitinfra. Daarnaast worden ze intensief gebruikt voor recreatie (dag- en verblifsrecreatie), zorg, wonen en werken (dit noemen we 'gebruiksfuncties'). Ook zijn er diverse natuurterreinen aangewezen als militair oefenterrein. Onze natuurgebieden hebben dus meerdere doelstellingen, met het bijbehorende grote aantal, soms tegenstrijdige, belangen. In deze paragraaf wordt informatie gegeven over zorg.

Binnen de zorg wordt onder andere onderscheid gemaakt tussen dagbesteding en verpleegzorg. Beide komen in allerlei varianten voor. Zo is er dagbesteding voor jongeren en/of ouderen en gaat het bij verpleegzorg om reguliere ziekenhuiszorg, verpleeghuiszorg, psychiatrische zorg, gehandicaptenzorg of welke zorgvariant dan ook. Als de zorgfunctie in een natuurbrandgevaarlijk gebied is gelegen, kan de zorgfunctie zélf een natuurbrand veroorzaken (bijvoorbeeld door een autobrand op een parkeerplaats), of juist bedreigd worden door een natuurbrand die ontstaan is, onafhankelijk van de zorgfunctie. Het is belangrijk hierbij het terrein van de zorginstelling in haar aangrenzend natuurgebied als samenhangende gebied te

beschouwen. Als er meerdere zorgterreinen aan elkaar grenzen en deels gebruik maken van dezelfde ontsluitingswegen en paden is het verstandig om ze als één geheel, als een cluster, te beschouwen. De volgende aanpak is belangrijk:

1. De risico-inventarisatie

Het is belangrijk om het terrein van een zorginstelling te schouwen, waarbij gekeken wordt naar het terrein zelf, de vegetatie en de bebouwing erop, de aangrenzende terreinen/natuurgebieden. Bij de risicobeoordeling van het aangrenzend natuurgebied kan gebruik gemaakt worden van de RIN. Voor de schouw van het terrein en de gebouwen in relatie tot het natuurbrandrisico kan gebruik gemaakt worden van diverse checklists. Bij de risico-inventarisatie kan onder andere gebruik gemaakt worden van de tabel in paragraaf 4.4.1 voor de zorg, die opgebouwd is conform het bij de brandweer bekende kenmerkschema.

In ieder geval moeten bij de schouw de volgende zaken duidelijk worden:

- Het soort gebruik en de omvang daarvan
- De mate van zelfredzaamheid van patiënten/cliënten
- Het natuurbrandgevaar van de vegetatie op het terrein en aangrenzend aan het terrein, en de eventuele aanwezigheid van subcompartimentering middels natuurbrandremmende vegetatie
- Het soort gebouwen en de plaats van eventuele opslag van gevaarlijke stoffen (bijvoorbeeld propaantanks)
- De ontsluiting van het terrein
- De bereikbaarheid/toegankelijkheid van het terrein en de berijdbaarheid van paden op het terrein (zijn er slagbomen?)
- De bestrijdbaarheid van een natuurbrand op het terrein (hoe zit het met de tijd en het tempo van de inzet van de brandweer en de bluswatervoorziening?)
- De benodigde evacuatiemiddelen (ziekenauto's, rolstoelbusjes, et cetera)

2. De risicoanalyse

Op basis van de inventarisatie zal geanalyseerd moeten worden wat het gebruik betekent en of risico's op het ontstaan van een natuurbrand op het terrein zoveel als mogelijk zijn uitgesloten. Daarnaast moet bekeken worden of er voldoende

maatregelen getroffen zijn zodat mensen veilig kunnen schuilen, dan wel tijdig veilig kunnen vluchten in het geval er een natuurbrand op het zorgterrein afkomt.

3. Problemen en knelpunten

Uit de analyse komen al dan niet problemen en knelpunten naar voren. Deze problemen kan de zorginstelling zelf verhelpen of, indien dit niet mogelijk is, door hulp van anderen in te schakelen. In die situatie spreken we van een knelpunt. Zowel problemen en knelpunten worden geformuleerd en erover vindt besluitvorming plaats.

4. Oplossingen, aanbevelingen en besluitvorming

Mogelijke oplossingen oplossingen van knelpunten op het gebied van een meer natuurbrandveilige inrichting van het terrein, dan wel het maken van een subcompartiment staan beschreven in hoofdstuk 2 van deze toolbox en zijn:

- Een loofhoutsingel in het kader van randbeheer om het terrein
- Meer loofhout op het eigen terrein
- Afschermingsvegetatie zoals coniferenhagen vervangen door minder brandgevaarlijke ligusterhagen
- Het creëren van brand- en rookge vrijwaarde schuilgelegenheden als tijdsge ontruiming tot de onmogelijkheden behoort.

Voor problemen en knelpunten uit de analyse moeten oplossingen bedacht worden. Voor problemen maakt men een plan waarin is opgenomen binnen welke tijd deze opgelost zouden moeten zijn; hierover wordt intern binnen de zorgorganisatie besloten. In geval van een knelpunt wordt het knelpunt in de gebiedscommissie geagendeerd dan wel opgeschaald naar provinciaal niveau.

Bij oplossingen en oplossingsvarianten moet goed rekening gehouden worden met juridische (vergunningverlening) en financiële randvoorwaarden alsmede met draagvlak in de omgeving.

5. Natuurbrandbeheersingsplan

Op basis van de besluitvorming rond problemen en knelpunten zal een natuurbrandbeheersingsplan voor het zorgterrein worden opgesteld. Hierin de gekozen oplossingen en de tijd waarbinnen deze gerealiseerd moeten worden zijn opgenomen. Oplossingen in de vorm van het omvormen van natuur nemen een lange periode in beslag (12-18 jaar). In het natuurbrandbeheersingsplan wordt daarom een verantwoordingsdocument met de juiste kaarten van het terrein opgenomen, waarin de realisatie van de oplossingen wordt bijgehouden.

4.4.1 Handelingsperspectieven gebruiksfunctie zorg

Handelingsperspectieven - Gebruiksfunctie zorg		
Categorie Maatregelen		Handelingsperspectief
Gebouw	Risicoanalyse	<ul style="list-style-type: none"> Risicoanalyse van het gebouw of object aan de hand van een checklist
	Onderhoud	<ul style="list-style-type: none"> Schoorstenen voorzien van een vonkenvanger Daken en goten vrijmaken (Brandbare) vegetatie en objecten aan/tegen gebouw verwijderen of vervangen voor niet brandbare varianten Propaantanks vrijmaken van vegetatie en ander brandbaar materiaal Vervangen/repareren van loszittende of kapotte onderdelen aan het gebouw/object
Omgeving	Maatregelen met betrekking tot de vegetatie	<ul style="list-style-type: none"> Naaldbomen slechts geïsoleerd toepassen en uit de buurt van gebouwen, omdat deze een groter brandrisico vormen Verschillende soorten vegetatie verspreid over het terrein aanplanten Toepassen van zoning Home Ignition Zone (HIZ) rondom het terrein (aan de randen vegetatie planten die brandvertragend werkt) Brandbare vegetatie verwijderen Brandbare vegetatie eventueel vervangen voor minder brandbare soorten Natuurlijke brandtrappetjes vermijden (onderbegroeiing weghalen) Gebruik maken van stenen, rotsen etc. om aangrenzende brandstoffen te doorbreken Natuurlijke stoplijnen creëren d.m.v. inritten, paden etc. Veel gebruikmaken van minder brandbare vegetatie
	Onderhoud	<ul style="list-style-type: none"> Dode plantresten/takken verwijderen en opruimen Overig 'groen afval' opruimen Bomen regelmatig terugsnoeien Overige onderhoudsmaatregelen
	Bluswatervoorziening	<ul style="list-style-type: none"> Zorgen dat tuinslangen, sproeiers en ander materiaal voorhanden zijn Alternatieve bluswaterwatervoorzieningen overwegen als bestrijdingsbron (watertank, vijver, geboorde put, zwembad etc.) Zorgen voor duidelijkheid en toegankelijkheid van de locatie van de bluswatervoorziening
	Ontsluiting	<ul style="list-style-type: none"> Zorgen voor ontsluiting aan meerdere kanten van het terrein (mogelijk zijn immers door rook of vuur niet alle routes bruikbaar) Rekening houden met toegang voor hulpdiensten <ul style="list-style-type: none"> Breedte: minimaal 3.5 meter, vrije hoogte: minimaal 4.2 meter, aslast: minimaal 12 ton Mogelijkheid voor passeerstroken
	Zichtbaarheid	<ul style="list-style-type: none"> Toegangsroutes duidelijk zichtbaar maken d.m.v. onbrandbare reflecterende materialen met een duidelijke nummering- en lettering Zorgen dat alle borden en huisnummers vanaf de weg zichtbaar zijn (hinderlijke vegetatie en elementen verwijderen)

Handelingsperspectieven - Gebruiksfunctie zorg		
Categorie	Maatregelen	Handelingsperspectief
Omgeving		Zorgcontinuïteitsplan <ul style="list-style-type: none"> • Ontruimingsplan omzetten tot zorgcontinuïteitsplan. Hierin wordt beschrijven: <ul style="list-style-type: none"> - Wie er wel/niet worden verplaatst naar een andere locatie en waarom - Welke hulpmiddelen de cliënten nodig hebben bij een ontruiming - Hoe de cliënten worden begeleid tijdens de ontruiming - Waar de cliënten worden opgevangen - Hoe de cliënten worden verplaatst - oer de voortgang van zorg op de opvanglocatie wordt georganiseerd en wat hiervoor nodig is - Hoe (extra) personeel wordt gealarmeerd en ingezet - Hoe omgegaan wordt met logistieke stagnatie, uitval van nutsvoorzieningen en ICT - Hoe zo goed mogelijk kan worden teruggekeerd naar de normale situatie
		Schuilen <ul style="list-style-type: none"> • Gebouwen waarin geschuild kan worden in beeld brengen, evenals welke voorzieningen daarbij nodig en al aanwezig zijn (benodigdemedische apparatuur, voeding etc.) • Overige veilige plekken op het terrein in beeld brengen • In een reguliere situatie de minst mobiele cliënten zoveel mogelijk plaatsen in gebouwen waar geschuild kan worden • Van tevoren in kaart brengen hoeveel personen nodig zijn om cliënten te laten schuilen of te ontruimen
		Tijdens een (natuur)brand
	Schuilen <ul style="list-style-type: none"> • Indien de zorginstelling beschikt over een geschikte brandveilig schuilgelegenheid: <ul style="list-style-type: none"> - Ramen en deuren sluiten - Mechanische ventilatie uitzetten - Overige ventilatieopeningen dicht maken - Rekening houden met luchtdichtheid 	
		Ontruimen/evacueren <p>Conform ontruimingsplannen</p>
Mens	Risicocommunicatie	Q&A <p>Het opstellen van een Q&A kan in de voorbereidende fase helpen om namens de organisatie eenduidige antwoorden te geven aan verwanten van cliënten</p>

4.4.2 Vuistregels voor ontruiming

Sein tot ontruiming via:

- Persoonlijk sein via Bhv'er
- Sein via alarm

Blijf kalm

Volg instructies van de Bhv'er op

- Bhv'er is herkenbaar aan hesje/helm
- Verzamel alleen de hoogst noodzakelijke eigendommen zoals medicijnen, identiteitsbewijzen, handbagage en drinkwater
- Neem je auto wel of niet mee

Volg de aangegeven veilige route

- Ga naar de verzamelplaats, zoals aangegeven op locatie
- Meld je bij de aanwezige Bhv'er

Blijf op de verzamelplaats en wacht op nadere instructies

Kengetallen vervoer bij ontruiming

Aannames:

- 2,5 passagiers per auto
- 5% is gekomen met het openbaar vervoer
- *Personenautoequivalent (pae)*. Voor auto (mvt) = 1

Bron: Capaciteitswaarden Infrastructuur Autosnelwegen, versie 3, 18-4-2011:

In het algemeen kan ervan uit worden gegaan dat als er elke 2 seconden een voertuig passeert, de capaciteit dan 1800 voertuigen per uur bedraagt (in een uur bevinden zich 3600 seconden.) Onderstaande waardes zijn theoretische waarden en dus niet bindend.

Voorrangskruispunten

- Opstelvak rechtdoor: 1800 - 2000 pae/uur (uitgangspunt 1800 mvt/u)
- Opstelvak afslaand: 1500 - 1750 pae/uur (uitgangspunt 1500 mvt/u)

Rotondes

Enkelstrooksrotonde: 20.000 - 25.000 motorvoertuigen per etmaal (uitgangspunt 20.000 mvt/etm = 833 mvt/u)

Capaciteitswaarden Nederland per type weg

In het algemeen kan ervan uit worden gegaan dat als er elke 2 seconden een voertuig passeert, de capaciteit dan 1800 voertuigen per uur bedraagt (in een uur bevinden zich 3600 seconden.) Onderstaande waardes zijn theoretische waarden en dus niet bindend.

Verkeerslichten

- Bij VRI's: 900 - 1350 pae/uur per rijstrook

Voorrangskruispunten

- Opstelvak rechtdoor: 1800 - 2000 pae/uur
- Opstelvak afslaand: 1500 - 1750 pae/uur

Rotondes

- Enkelstrooksrotonde: 20.000 - 25.000 mvt/etm = max. 1042 mvt/u
- Tweestrooksrotonde met enkele toe- en afritten: 22.000 - 30.000 mvt/etm
- Tweestrooksrotonde met dubbele toe- en afritten: 35.000 - 40.000 mvt/etm

Wegvakken

- Gebiedsontsluitingsweg 2x1: 1400 - 1600 pae/uur = 1600 mvt/u
- Gebiedsontsluitingsweg 2x2: 1800 - 2000 pae/uur (per rijstrook)

4.4.3 Best practices

Best practices worden aan het dynamisch document gekoppeld en in de toekomst uitgebreid.

Voor een sjabloon zie paragraaf 4.6.

Natuurbrandbeheersingsplan gebied Sherpa (Emmeroord), Amerpoort (Nieuwenoord), conferentiecentrum Drankenburg te Baarn (augustus, 2017)

4.5 Handelingsperspectieven gebruiksfunctie wonen/werken

In de Nederlandse natuurgebieden, die uiteraard van belang zijn voor het instandhouden van diverse natuurwaarden en voor de mogelijkheid tot natuurbeleving van bezoekers, treffen we de nodige vitale- en mobiliteitinfra. Daarnaast worden ze intensief gebruikt voor recreatie (dag- en verblijfsrecreatie), zorg, wonen en werken (dit noemen we 'gebruiksfuncties'). Ook zijn er diverse natuurterreinen aangewezen als militair oefenterrein. Onze natuurgebieden hebben dus meerdere doelstellingen, met het bijbehorende grote aantal, soms tegenstrijdige, belangen. In deze paragraaf wordt informatie gegeven over handelingsperspectieven in het kader van het natuurbrandveilig wonen/werken voor bewoners en ondernemers.

Binnen de functie wonen/werken wordt onder andere onderscheid gemaakt tussen wonen/werken grenzend aan een natuurgebied (binnen 100 meter) en wonen/werken in het natuurgebied. Als de wonen/werkenfunctie in een natuurbrandgevaarlijk gebied is gelegen, kan deze zowel een natuurbrand doen ontstaan (bijvoorbeeld een autobrand op een parkeerplaats, schuurbrand, vlieg vuur van een barbecue, etc.), als bedreigd worden door een natuurbrand die door andere oorzaken is ontstaan. Het is belangrijk hierbij het woon-/werkterrein en het aangrenzend natuurgebied als samenhangend gebied te beschouwen. Als er meerdere woon/werkterreinen aan elkaar grenzen en deels gebruik maken van dezelfde ontsluitingswegen en paden, is het verstandig om ze als één geheel, als een cluster, te beschouwen. Dit kan bijvoorbeeld handig zijn voor een

villawijk, een dorpskern en een bedrijventerrein liggend in, dan wel grenzend aan, een natuurgebied. De volgende aanpak is belangrijk:

1. De risico-inventarisatie

Het is belangrijk om woningen en hun tuinen, dan wel bedrijven en hun terreinen te schouwen en daarbij te kijken naar de tuinen en terreinen zelf, de vegetatie en de bebouwing erop, de aangrenzende terreinen en het aangrenzend natuurgebied. Ter positionering van het aangrenzend natuurgebied kan gebruik gemaakt worden van de RIN. Voor de schouw van het terrein en de gebouwen in relatie tot het natuurbrandrisico kan gebruik gemaakt worden van diverse checklists. Bij de risico-inventarisatie kan onder andere gebruikgemaakt worden van onderstaande tabel voor de wonen/werken die opgebouwd is conform het bij de brandweer bekende kenmerkenschema in paragraaf 4.5.1.

In ieder geval moeten bij de schouw de volgende zaken duidelijk worden:

- Het soort gebruik en de omvang daarvan
- De mogelijke clustering van woningen/bedrijven
- De mate van zelfredzaamheid van bewoners en indien mogelijk van andere aanwezigen.
- Het natuurbrandgevaar van de vegetatie in de tuin, op het terrein, aangrenzend aan de tuin of het terrein en de eventuele aanwezigheid van subcompartimentering middels natuurbrandremmende vegetatie.
- Soort gebouwen (denk aan rieten kappen op woningen en boerderijen) en de plaats van eventuele opslag van gevaarlijke stoffen (bijvoorbeeld propaantanks)
- De ontsluiting van de woning(en)/het terrein
- De bereikbaarheid/toegankelijkheid van de woning/het terrein en de bereikbaarheid van paden op het terrein (zijn er hekwerken of slagbomen?)
- De bestrijdbaarheid van een natuurbrand in het gebied (hoe zit het met de tijd en het tempo van de inzet van de brandweer en de bluswatervoorziening?)

2. De risicoanalyse

Op basis van de inventarisatie zal geanalyseerd moeten worden wat het gebruik betekent en of risico's op het ontstaan van een natuurbrand op het terrein zoveel als mogelijk zijn uitgesloten. Daarnaast moet gekeken worden of er, als een natuurbrand op het zorgterrein afkomt, voldoende maatregelen getroffen zijn waardoor mensen veilig kunnen schuilen, dan wel tijdig veilig kunnen vluchten.

3. Problemen en knelpunten

Uit de analyse komen al dan niet problemen en knelpunten naar voren. Deze problemen kan de bewoner/ondernemer zelf verhelpen of, indien dit niet mogelijk is, door hulp van anderen in te schakelen (bijvoorbeeld die van de natuurbeheerder bij de aanleg van een subcompartiment bij een aangrenzend brandgevaarlijk natuurgebied). In die situatie spreken we van een knelpunt. Zowel problemen en knelpunten worden geformuleerd en erover vindt besluitvorming plaats. Daar waar het tuinen van woningen betreft komt het vooral neer op het bevorderen van risicobewustzijn.

4. Oplossingen, aanbevelingen en besluitvorming

Mogelijke oplossingen waaraan bij knelpunten gedacht kan worden op het gebied van een meer natuurbrandveilige inrichting van het terrein, dan wel het maken van een subcompartiment staan beschreven in hoofdstuk 2 van deze toolbox en zijn:

- Een loofhoutsingel in kader van randbeheer om het terrein
- Meer loofhout op het eigen terrein
- Voldoende afstand houden tussen vegetatie en gebouwen
- Afschermingsvegetatie zoals coniferenhagen vervangen door minder brandgevaarlijke ligusterhagen

Voor problemen en knelpunten uit de analyse worden oplossingen bedacht. In geval van problemen wordt een plan gemaakt, waarin staat aangegeven binnen welk tijdsbestek deze problemen kunnen worden opgelost. Bewoners en bedrijven kunnen hiertoe zelf besluiten. Bij een knelpunt wordt het knelpunt in de gebiedscommissie geagendeerd, dan wel opgeschaald naar provinciaal niveau.

Bij oplossingen en oplossingsvarianten moet goed rekening gehouden worden met juridische (vergunningverlening) en financiële randvoorwaarden, alsmede met draagvlak in de omgeving.

5. Natuurbrandbeheersingsplan

Op basis van de besluitvorming rond problemen en knelpunten zal een natuurbrandbeheersingsplan voor het gebied worden opgesteld waarin de gekozen individuele oplossingen en de oplossingen voor de openbare ruimte, alsmede de tijd waarbinnen deze gerealiseerd zullen worden, zijn opgenomen. Oplossingen middels het omvormen van natuur nemen een lange periode in beslag (12-18 jaar). In het natuurbrandbeheersingsplan wordt daarom een verantwoordingsdocument met de juiste kaarten van het gebied opgenomen, waarin de realisatie van de oplossingen wordt bijgehouden.

4.5.1 Handelingsperspectieven gebruiksfunctie wonen/werken

Handelingsperspectieven- gebruiksfunctie wonen/werken		
Categorie Maatregelen		Handelingsperspectief
Gebouw	Risicoanalyse	<ul style="list-style-type: none">• Risicoanalyse van het gebouw of object aan de hand van een checklist
	Onderhoud	<ul style="list-style-type: none">• Schoorsteen voorzien van een vonkenvanger• Daken en goten vrijmaken• Roosters en andere kleine openingen afschermen• (Brandbare) vegetatie/objecten aan/tegen gebouw verwijderen of vervangen voor niet brandbare varianten• Brandhout goed opbergen (weg van gebouwen)• Propaantanks vrijmaken van vegetatie/ander brandbaar materiaal• Vervangen/repareren van loszittende of kapotte onderdelen aan het gebouw/object



Handelingsperspectieven- gebruiksfunctie wonen/werken		
Categorie	Maatregelen	Handelingsperspectief
Omgeving	Maatregelen	<ul style="list-style-type: none"> • Toepassen zonering 'Home Ignition Zone' • Gebruik maken van 'tree spacing' • Brandbare vegetatie verwijderen • Brandbare vegetatie eventueel vervangen door minder brandbare soorten • Natuurlijke brandtrappetjes vermijden (onderbegroeiing weghalen) • Gebruik maken van stenen, rotsen etc. om aangrenzende brandstoffen te doorbreken • Natuurlijke stoplijnen creëren d.m.v. inritten, paden etc. • Veilig opbergen van tuinmeubilair en recreatieve voertuigen als campers, boten etc. • Veel gebruikmaken van minder brandbare vegetatie
	Onderhoud	<ul style="list-style-type: none"> • Het gazon kort en zo mogelijk groen houden • Dode plantresten/takken verwijderen en opruimen • Overig 'groen afval' opruimen • Bomen regelmatig terugsnoeien • Overige onderhoudsmaatregelen
	Bluswatervoorziening	<ul style="list-style-type: none"> • Zorgen dat tuinslangen, sproeiers en ander materiaal voorhanden zijn • Alternatieve bluswatervoorziening overwegen als bestrijdingsbron (watertank, vijver, zwembad etc.) • Zorgen voor duidelijkheid en toegankelijkheid van de locatie van de noodwatervoorziening
	Toegang terrein	<ul style="list-style-type: none"> • Zorgen voor alternatieve toegangsroute • Indien de toegang via een brug verloopt zorgen dat deze sterk genoeg is voor zware (brandweer)voertuigen • Rekening houden met toegang voor hulpdiensten <ul style="list-style-type: none"> – Breedte: minimaal 3.5 meter, vrije hoogte: minimaal 4.2 meter, aslast: minimaal 12 ton – Mogelijkheid voor passeerstroken
	Zichtbaarheid	<ul style="list-style-type: none"> • Toegangsroutes duidelijk zichtbaar maken d.m.v. onbrandbare reflecterende materialen met duidelijke nummering- en lettering • Zorgen dat alle borden vanaf de weg zichtbaar zijn (hinderlijke vegetatie en elementen verwijderen)
	Natuurbrandrisico.nl	<p>Fase 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wees alert op verdachte situaties en meldt die bij de terreineigenaar of via 112. Help mee door foto's/ filmpjes te maken en onthoud de locatie, persoonskenmerken en bijvoorbeeld een kenteken als je een situatie niet vertrouwt. • Veroorzaak niet per ongeluk een natuurbrand: gooi daarom sigaretten en glas altijd in een prullenbak of neem ze mee. Denk ook aan kolen van de barbecue of opgehoopt tuinafval (broei), en parkeer uw auto (met hete katalysator) niet in hoog en droog gras. • Houd op uw verblijfplaats altijd blusmiddelen bij de hand, bijvoorbeeld een blusdeken, tuinslang, brandblusser of in ieder geval een emmer water. • Houd er rekening mee dat je niet overal in de natuur goed bereik heeft met uw mobiele telefoon.

Handelingsperspectieven- gebruiksfunctie wonen/werken			
Categorie Maatregelen		Handelingsperspectief	
Omgeving	Natuurbrandrisico.nl	Fase 2	<ul style="list-style-type: none"> • Je mag hoogstwaarschijnlijk niet meer stoken, ook al heb je een ontheffing van het stookverbod. Kijk daarvoor naar de voorwaarden van de ontheffing of neem hierover contact op met de verlenende instantie (gemeente of provincie). • In sommige delen van het land mag je van de terrein -of natuureigenaren geen open vuur stoken in of bij de natuur. • Dit kan ook gelden voor gebruik van vuurkorven, fakkels, wensballonnen en vuurwerk of koken met open vuur op vaste brandstoffen, zoals hout of houtskool/briketten. Volg de aanwijzingen/geboden! • Wees alert op verdachte situaties en meldt die bij de terreineigenaar of een hulpdienst. Help mee door foto's/film te maken en onthoud de locatie, persoonskenmerken en bijvoorbeeld een kenteken als je een situatie niet vertrouwt. • Houd er rekening mee dat je niet overal in de natuur goed bereik heeft met uw mobiele telefoon. • Houd op uw verblijfplaats altijd blusmiddelen bij de hand, bijvoorbeeld een blusdeken, tuinslang, brandblusser of in ieder geval een emmer water. • Veroorzaak niet per ongeluk een natuurbrand: gooi daarom sigaretten en glas altijd in een prullenbak of neem ze mee. Denk ook aan kolen van de barbecue of opgehoopt tuinafval (broei), en parkeer uw auto (met hete katalysator) niet in hoog en droog gras.
Interventie	Evacuatie (Planning)	Evacuatieplan	<ul style="list-style-type: none"> • Weten wie men moet bellen (nummers opschrijven en in de telefoon zetten) • Kinderen ook voorbereiden en inlichten • Vooraf zorgen voor (een) ontsnappingsroute(s) • Zorgen voor een verzamelplaats waar iedereen naartoe gaat • Zorgen voor een plek om naar toe te kunnen gaan • Zorgen voor een noodpakket (zie hieronder) • Een lijst maken met belangrijke spullen om mee te nemen/veilig op te bergen • Zorgen voor direct voorhanden zijnde blusmiddelen
		Noodpakket	<ul style="list-style-type: none"> • Medische benodigdheden • Voedsel/drinken • Babybenodigdheden (indien van toepassing) • Huisdierbenodigdheden (indien van toepassing) • Kleding • Dekens, kussens en handdoeken • Draagbare radio op batterijen • Een zaklamp op batterijen (inclusief batterijen) • Telefoons (inclusief opladers en batterijen)
		Dieren	<ul style="list-style-type: none"> • Wanneer dieren niet mee kunnen: <ul style="list-style-type: none"> - Laat dieren nooit (buiten) opgesloten, de rook en hitte zijn gevaarlijk - Laat dieren achter in een ruimte die over ventilatie beschikt (maar zonder ramen) - Laat droog voedsel en vers water achter - Laat door middel van een teken weten dat er nog dieren binnen zitten - Laat grote dieren los, zodat deze mogelijk zelf kunnen ontsnappen

Handelingsperspectieven- gebruiksfunctie wonen/werken			
Categorie Maatregelen		Handelingsperspectief	
Interventie	Evacuatie (tijdens een natuurbrand)	Gereedmaken	<ul style="list-style-type: none"> • Brandveilig kleden • Voertuigen gereedmaken en klaarmaken voor vertrek • Zorgen dat huisdieren klaar zijn voor vertrek • Zorgen dat het noodpakket en evt. waardevolle spullen al in de auto liggen • Laat het vertrek aan de burens weten
		Natuurbrandrisico	<ul style="list-style-type: none"> • Wacht hulp niet af. Vlucht zo snel en ver mogelijk weg van de brand, indien mogelijk naar de openbare weg. • Loop niet voor de brand uit of in de richting waarin de brand zich verspreidt, maar haaks op de brand. Daarmee is de kans kleiner dat de brand je inhaalt. • Help anderen om op een veilige plek te komen. Denk hierbij aan kinderen en minder zelfredzame personen • Bel 112 om de locatie van de brand zo precies mogelijk door te geven
		Bij voldoende tijd	<ul style="list-style-type: none"> • Sluit ramen en deuren • Dek alle openingen van het gebouw af met onbrandbaar materiaal • Laat buitenverlichting aan voor de brandweer (het gebouw is dan in de rook beter te vinden) • Berg buitenmeubilair en overige voertuigen op • Maak gebouwen en gazon nat
Interventie	Schuilen (als vluchten niet meer mogelijk is)	Schuilplaats kiezen	<ul style="list-style-type: none"> • Aandachtspunten voor een brandveilige schuilplaats: <ul style="list-style-type: none"> - Kies een plek in het gebouw, behorend tot veiligste brandklasse - Zorg voor een onbrandbare afscheiding rondom het gebouw (of afstand van minimaal 9 m tot vegetatie) - Sluit alle openingen en scherm deze af indien mogelijk
		In de schuilplaats	<ul style="list-style-type: none"> • Indien er een brandveilige schuilplaats is: <ul style="list-style-type: none"> - Ramen en deuren sluiten, handdoeken onder deur en raamopeningen leggen - Brandblussers paraat en klaar voor gebruik houden - Zorg voor bakken/emmers/tanks met water om evt. te blussen, drinkwater te hebben en toiletten te kunnen doorspoelen - Zorg voor zaklampen op batterijen (i.v.m. mogelijke stroomuitval) - Schakel automatische deuren uit (handmatig) - Sluit eventuele metalen jaloezieën - Haal meubilair weg bij ramen en glazen deuren - Zet ventilatie uit (om rook in het gebouw te voorkomen) - Blijf zoveel mogelijk in het midden van het gebouw (weg van ramen en deuren)

Handelingsperspectieven- gebruiksfunctie wonen/werken			
Categorie Maatregelen		Handelingsperspectief	
Interventie	Schuilen (als vluchten niet meer mogelijk is)	Prepareren schuilplaats	<ul style="list-style-type: none"> • Plaats sproeiers gericht op de schuilplaats • Bescherm water/brand- slangen tegen vuur en houdt ze klaar voor gebruik • Sluit buitendeuren en ramen (maar doe ze NIET op slot) • Maak openingen en gaten van buitenaf dicht • Verwijder brandbaar materiaal in een straal van 9 meter rondom het gebouw • Zorg voor eventuele noodstroom • Sluit (propan)gas af • Maak openingen in hekken, schuttingen en andere omheiningen (om brandoverslag naar de schuilplaats te voorkomen)
		In de auto	<ul style="list-style-type: none"> • Blijf in de auto • Zoek een goede plek om te parkeren (vrij van vegetatie) • Zet verlichting en waarschuwingsverlicht aan voor zichtbaarheid • Sluit ramen en deuren en zet de airconditioning uit • Ga onder dekens of jassen (voorkeur van wol) liggen op de vloer van de auto • Wacht tot vuur is gepasseerd en buitentemperatuur is gezakt. • Stap vervolgens uit en ga naar een veilig gebied

4.5.2 Best Practices

Best practices worden aan het dynamisch document gekoppeld en in de toekomst uitgebreid.

Voor een sjabloon zie paragraaf 4.6



4.6 Format Best Practices

Omdat het belangrijk is om van voorbeelden te leren en je hierdoor te laten inspireren, en omdat de toolbox een levend document is waarbij ook ingespeeld wordt op nieuwe ontwikkelingen, bevat deze toolbox ook best practices. Het is uiteraard wel belangrijk dat best practices beoordeeld worden op kwalitatieve en actuele toepassingsmogelijkheden. Daarom is het nodig dat zij aangeleverd worden met informatie en beeldmateriaal over de toepassing en de behaalde resultaten. Om de informatie goed aangeleverd te krijgen is een sjabloon ontwikkeld.

- Sjabloon Best Practices natuurbrandbeheersingsmaatregelen:
- Locatie van de maatregel: (inclusief plattegrond)
- Wat was het knelpunt?: (inclusief foto's)
- Doel van de maatregel:
- Omschrijving van de soort maatregel: (schematische weergave beoogde maatregel)
- Welke randvoorwaarden moesten overwonnen worden (financiën, vergunningen, etc.)

Colofon

Kemperbergerweg 783
6861 RW Arnhem

Postbus 7010
6801 HA Arnhem

T (026) 355 24 00

I www.brandweernederland.nl

E communicatie@brandweernederland.nl

Eindredactie Communicatie Brandweer Nederland

Vormgeving OudZuid Ontwerp mediavormgevers

Meer informatie over alle (deel)projecten van het programma Samen werken aan grootschalig en specialistisch optreden Brandweer Nederland is te vinden op:

www.brandweer.nl/ons-werk/specialisme-natuurbrandbeheersing

Juli 2021

