

# Brandstofmodellengids





Nederlandse Academie voor  
Crisisbeheersing en Brandweezorg  
Postbus 7010  
6801 HA Arnhem  
Kemperbergerweg 783, Arnhem  
www.nipv.nl  
info@nipv.nl  
026 355 24 00

## Colofon

© Nederlands Instituut Publieke Veiligheid (NIPV), 2023

Auteurs I. Tanck en N. Brouwer  
Contactpersoon I. Tanck

Versie 2.1  
Datum 14 september 2023

Foto's Shutterstock (voorpagina), NIPV

Wij hechten veel belang aan kennisdeling. Delen uit deze publicatie mogen dan ook worden overgenomen op voorwaarde van bronvermelding. Indien u vragen, opmerkingen of suggesties over de publicatie hebt, kunt u deze mailen naar [natuurbranden@nipv.nl](mailto:natuurbranden@nipv.nl).

Het Nederlands Instituut Publieke Veiligheid is bij wet vastgelegd onder de naam Instituut Fysieke Veiligheid.

# Inhoud

<b>Inleiding</b>	<b>4</b>
<b>Open duin 1 – OD1</b>	<b>8</b>
<b>Open duin 2 – OD2</b>	<b>10</b>
<b>Duingrasland 1 – DG1</b>	<b>12</b>
<b>Duingrasland 2 – DG2</b>	<b>14</b>
<b>Grasland 1 – GR1</b>	<b>16</b>
<b>Grasland 2 – GR2</b>	<b>18</b>
<b>Grasland 3 – GR3</b>	<b>20</b>
<b>Grasland 4 – GR4</b>	<b>22</b>
<b>Grasland 5 – GR5</b>	<b>24</b>
<b>Jonge heide – H1</b>	<b>26</b>
<b>Vergraste heide – H2</b>	<b>28</b>
<b>Oude heide – H3</b>	<b>30</b>
<b>Veenheide – H4</b>	<b>32</b>
<b>Laag struweel – ST1</b>	<b>34</b>
<b>Struweel – ST2</b>	<b>36</b>
<b>Open naaldbos 1 – N1</b>	<b>38</b>
<b>Open naaldbos 2 – N2</b>	<b>40</b>
<b>Open naaldbos 3 – N3</b>	<b>42</b>
<b>Dicht naaldbos – N4</b>	<b>44</b>
<b>Loofbos – L1</b>	<b>46</b>
<b>Vegetatiekaart</b>	<b>48</b>

# Inleiding

Het Nederlands Instituut Publieke Veiligheid (NIPV) heeft in samenwerking met de Stephen F. Austin State University uit de Verenigde Staten en hogeschool Van Hall Larenstein vanaf 2012 tot 2020 brandstofonderzoeken uitgevoerd naar verschillende Nederlandse vegetatietypen. Deze onderzoeken hebben geresulteerd in verschillende 'photoguides' waarin de informatie werd gepresenteerd. Deze photoguides bleken echter moeilijk leesbaar en daardoor minder geschikt voor praktisch gebruik. Met de oorspronkelijke versies is een handzame geïllustreerde gids gemaakt, gepubliceerd in 2018. De voorliggende gids is een herziening daarvan.

In deze publicatie worden de twintig verschillende brandstofmodellen en vegetatietypen gepresenteerd, die tevens terug te vinden zijn in het natuurbrandverspreidingsmodel, de Risico Index Natuurbranden en de vegetatiekaart. Deze brandstofmodellen representeren Nederlandse vegetatietypen die voorkomen in duin- en veengebieden en op droge zandgrond. Per brandstofmodel is informatie te vinden over de kenmerken van het vegetatietype en wordt een indicatie van de verspreidingssnelheid (loopvuur) gegeven.

## Natuurbrandverspreidingsmodel

Met het natuurbrandverspreidingsmodel (NBVM) wordt de verwachte branduitbreiding bij een natuurbrand gesimuleerd. Het NBVM rekent met de brandstofmodellen die in dit document zijn opgenomen en bepaalt zo, mede door gebruik te maken van de meteo- en terreinomstandigheden, hoe snel een natuurbrand zich kan verspreiden.

## RIN

De Risico-Index Natuurbranden (RIN) biedt de mogelijkheid om de risico's van brand in natuurgebieden zichtbaar te maken. De definitie van het begrip 'risico' gebruikt voor 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. Per kilometervak (RD-coördinatenstelsel) geven zeventien parameters, waaronder de vegetatie, duiding aan het risico. Deze duiding, optelling van de waarde per parameter, wordt weergegeven in een kleur, waarbij rood staat voor een risicovol gebied en groen voor een gebied met weinig risico's. Zodra inzichtelijk is wat de mogelijke risico's zijn in een bepaald gebied, kunnen in overleg tussen de veiligheidsregio en de terreinbeheerders c.q. terreineigenaren maatregelen besproken worden om deze risico's te verlagen. De waarden die aan de parameter 'vegetatie' zijn gegeven, staan in de paragraaf verspreidingssnelheid en brandgedrag vermeld.



## Vegetatiekaart

Ieder jaar in april en juli wordt er een gedetailleerde landelijke vegetatiekaart op basis van satellietdata opgeleverd. Vakken van 10 bij 10 meter vormen de basis van de kaart, wat wil zeggen dat binnen elke 10x10 meter de overheersende vegetatie wordt aangeduid. De vegetatiekaart dient onder andere als input voor de RIN en het NBVM. De vegetatiekaart is voor de veiligheidsregio's beschikbaar op de server van Geo4OOV. Ieder jaar in april en juli wordt een nieuwe kaart gepubliceerd. Op de laatste pagina van dit document staat de vegetatiekaart van Nederland van juli 2023 weergegeven.

## Leeswijzer

Hieronder wordt kort uitgelegd welke informatie per brandstofmodel is opgenomen.

### Foto's

Van de locaties waar de uitvoering van het brandstofmodelonderzoek heeft plaatsgevonden is een foto opgenomen voor de beeldvorming. De locatie en de data staan onder iedere afbeelding genoteerd.

### Kenmerken

De kenmerken van elk brandstofmodel zijn de vegetatie en de dichtheid ervan. Daarnaast kunnen andere opvallende zaken genoemd worden.





### Brandgedrag

Bij brandgedrag wordt onder andere uitgelegd hoe brandbaar het brandstofmodel is en wat de te verwachten vlamlengtes zijn. Daarnaast worden bijzonderheden genoemd over onder meer de grafiek met betrekking tot de verspreidingsnelheid.

### Vegetatielagen

De tabel die bij iedere brandstofmodel is weergegeven, geeft de informatie over de aanwezige vegetatielagen die kunnen voorkomen bij het desbetreffende brandstofmodel. Er wordt onderscheid gemaakt tussen vier lagen, zie Tabel I.1. Voor iedere laag wordt de gemiddelde hoogte aangegeven en de invloed op het brandgedrag van loopvuur. Vlieg- en kroonvuur zijn niet meegenomen.

Tabel I.1 Verschillende vegetatielagen

Lagen	Omschrijving
	Boomlaag, zowel loof- als naaldbomen
	Struiklaag, zowel lage als hogere struiken
	Grassoorten en kruidachtige planten
	Strooisel- en humuslaag

## Verspreidingsnelheid

Voor elk brandstofmodel zijn berekeningen met het natuurbrandverspreidingsmodel (NBVM) versie 2.3.2.10 (Firesim) uitgevoerd om te bepalen hoe snel een fictieve natuurbrand zich kan verspreiden. Per berekening is in de Noordzee een oppervlakte aangepast naar het betreffende brandstofmodel, zodat er enkel met dat brandstofmodel gerekend wordt.

De weergegevens zijn tijdens de simulaties op *constant weer* gezet. Voor een aantal weergegevens is met een vaste waarde gerekend, zie Tabel I.2. Voor windsnelheid en de 1 hour Dead Fuel Moisture zijn variërende waarden gebruikt, zodat er inzicht ontstaat in het potentiële brandgedrag onder verschillende omstandigheden. Alle mogelijke combinaties van deze twee variabelen zijn gebruikt tijdens alle simulaties.

**Tabel I.2 Invoergegevens weer**

Variabele	Invoergegevens
Windsnelheid (m/s)	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 of 9
Windrichting (van) (graden)	0
1 uur dood Fuel Moisture (%)	5, 15 of 25
Kruidachtige levende brandstofvocht (%)	80
Woody Live Fuel Moisture (%)	120

Iedere simulatie heeft een doorlooptijd van 8 uur. Van ieder berekend uur is de uitbereiding te zien met behulp van uurlijnen in het NBVM. Van de eerste vier uurlijnen zijn de afstanden opgemeten. Dit is gedaan door een rechte lijn te trekken van het ontstekingspunt tot aan de desbetreffende uurlijn. Op deze manier wordt de maximale uitbreiding gemeten. Door het gemiddelde te nemen van de eerste vier uurlijnen is de uitbereidingssnelheid bepaald.

Daarnaast is per brandstofmodel bekeken vanaf welke windsnelheid bij de desbetreffende 1-hour-fuel vliegvluur is waargenomen. Dit is in de grafieken aangegeven met een punt. Wanneer uit de berekening blijkt dat er vliegvluur plaatsvindt, dan kan het invloed hebben op de totale verbrande oppervlakte en daarmee de uitbreidingssnelheid van deze berekening. Dit is terug te zien in enkele brandstofmodellen, waarbij de brand sneller over een bepaald gebied uitbreidt dan dat dit het geval zou zijn zonder vliegvluur. In Tabel I.3 staat weergegeven bij welke brandstofmodellen dit voorkomt. Ten behoeve van de leesbaarheid van de grafieken met betrekking tot de uitbreidingssnelheid zijn er verschillende waarden gebruikt voor de schalen op de Y-as.

**Tabel I.3 Informatie verspreidingsnelheid grafiek**





Brandstofmodel	Range Uitbereidingssnelheid (m/u) Y-as	Invloed vliegvluur op branduitbreiding bij volgende vochtwaarde 1-hour-fuel
Open duin 1 – OD1	0 – 2500	-
Open duin 2 – OD2	0 – 2500	15% en 5%

Duingrasland 1 – DG1	0 – 2500	15% en 5%
Duingrasland 2 – DG2	0 – 2500	-
Grasland 1 – GR1	0 – 3500	-
Grasland 2 – GR2	0 – 3500	-
Grasland 3 – GR3	0 – 3500	-
Grasland 4 – GR4	0 – 1500	-
Grasland 5 – GR5	0 - 1500	-
Jonge heide – H1	0 – 3000	-
Vergraste heide – H2	0 – 3000	15% en 5%
Oude heide – H3	0 – 3000	15% en 5%
Veenheide – H4	0 – 3000	-
Laag struweel – ST1	0 – 300	-
Struweel – ST2	0 – 300	-
Open naaldbos 1 – N1	0 – 1000	-
Open naaldbos 2 – N2	0 – 150	-
Open naaldbos 3 – N3	0 – 150	-
Dicht naaldbos – N4	0 – 150	-
Loofbos – L1	0 – 300	-

## Brandbaarheid

Voor ieder brandstofmodel is de brandbaarheid bepaald ten behoeve van de RIN. Dit is gedaan aan de hand van de kenmerken, de vegetatie en de uitbereidingssnelheid van het desbetreffende brandstofmodel, zie tabel I.4. De brandbaarheidscategorie uit de RIN is voor een volledig overzicht opgenomen in deze gids per brandstofmodel.

**Tabel I.4 Brandbaarheid**

Categorie	Kleur	RIN
Laag brandbaar		25
Brandbaar		50
Verhoogd brandbaar		75
Zeer brandbaar		100



# Open duin 1 – OD1



Texel – september 2013


## Kenmerken

- > Open duin 1 (OD1) heeft een open structuur en wordt voornamelijk gevormd door helm(gras) (*Ammophila arenaria*) met een gemiddelde tot lage dichtheid.
- > Daarnaast komt biestarwegras (*Elytrigia juncea*) voor in dit brandstofmodel.

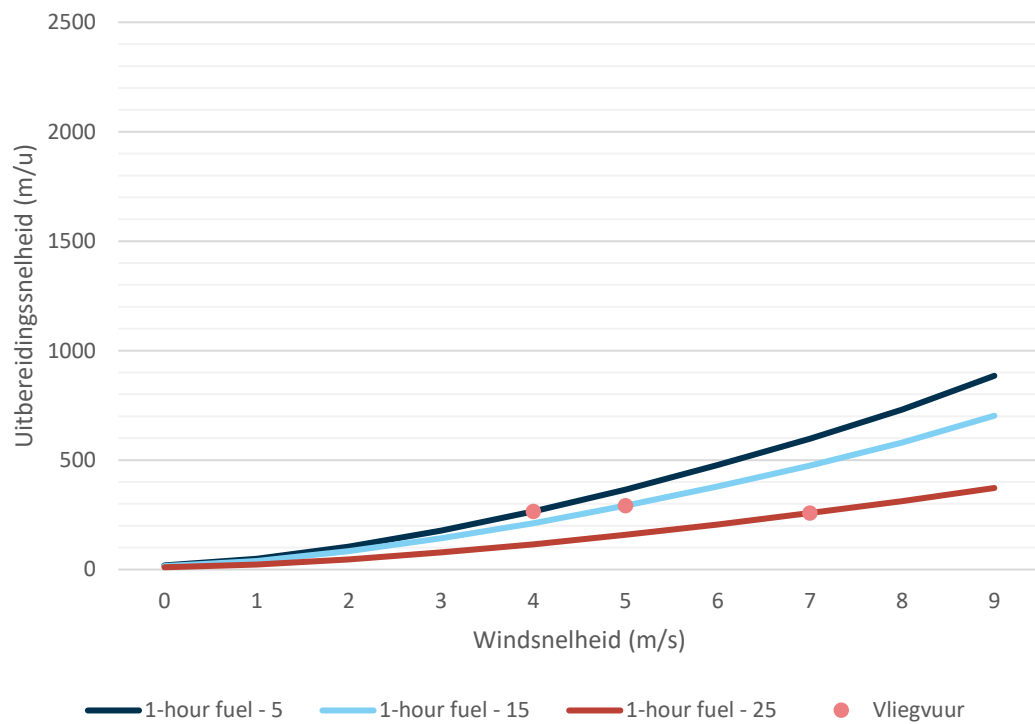
## Brandgedrag

- > De vlamlengte ligt bij een vegetatiehoogte van 30 cm rond de 3 meter. De vlamlengte kan variëren afhankelijk van de weersomstandigheden.
- > Afhankelijk van de openheid van de vegetatie kan de verspreidingssnelheid variëren.
- > De brandbaarheid is geclassificeerd als brandbaar.

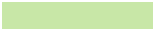



## Vegetatielagen

Lagen	Gemiddelde hoogte	Invloed vegetatietype op brandgedrag
	Niet aanwezig	Niet aanwezig
	Niet aanwezig	Niet aanwezig
	± 30 cm	Hoog
	Niet aanwezig	Niet aanwezig

## Verspreidingsnelheid



## Brandbaarheid

Categorie	Kleur	RIN
Laag brandbaar		25
Brandbaar		50
Verhoogd brandbaar		75
Zeer brandbaar		100

# Open duin 2 – OD2



Texel – september 2013

## Kenmerken

- > Open duin 2 (OD2) wordt gevormd door helm(gras) (*Ammophila arenaria*) met een relatief dichte structuur in verhouding tot OD1.
- > OD2 is een kenmerkend type voor de eerste duinrij.
- > Het vegetatietype open duin draagt bij aan de kustbescherming.

## Brandgedrag

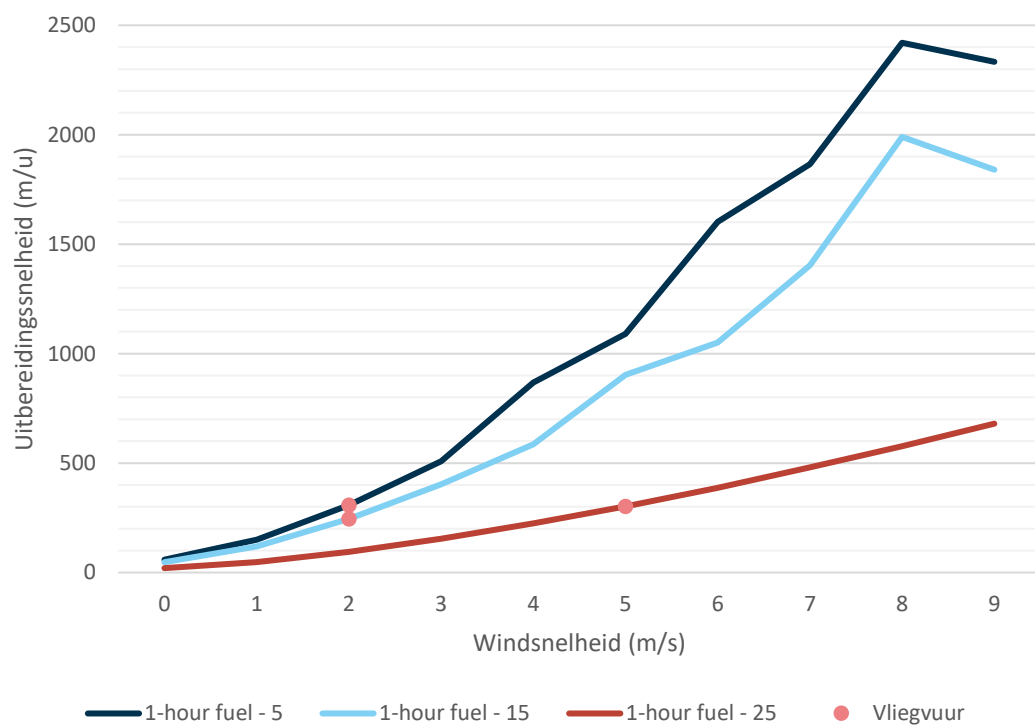
- > De vlamlengte ligt rond de 5 meter bij een vegetatiehoogte van 70 cm. De vlamlengte kan variëren afhankelijk van de weersomstandigheden.
- > De hogere dichtheid en hoogte van de vegetatie kunnen zorgen voor langere vlamlengtes en hogere verspreidingssnelheden in vergelijking met OD1.
- > Onder invloed van wind droogt dit vegetatietype snel uit.
- > De brandbaarheid is geclassificeerd als verhoogd brandbaar.
- > Vanaf een windsnelheid van 2 m/s (1-hour fuel 5% en 10%) is in het NBVM-vliegvuur waargenomen. De uitbereidingssnelheden die daarna zijn berekend, zijn mogelijk beïnvloed door het vliegvuur. Hierdoor lopen de lijnen van 1-hour fuel 5 % en 10 % niet vloeiend.






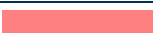
## Vegetatielagen

Lagen	Gemiddelde hoogte	Invloed vegetatietype op brandgedrag
	Niet aanwezig	Niet aanwezig
	Niet aanwezig	Niet aanwezig
	± 80 cm	Zeer hoog
	Niet aanwezig	Niet aanwezig

## Verspreidingsnelheid



## Brandbaarheid

Categorie	Kleur	RIN
Laag brandbaar		25
Brandbaar		50
Verhoogd brandbaar		75
Zeer brandbaar		100

# Duingrasland 1 – DG1



Texel – september 2013

## Kenmerken

- > Duingrasland 1 (DG1) wordt voornamelijk gevormd door helmgras (*Ammophila arenaria*) en/of biestarwegras (*Elytrigia juncea*) met een lage tot gemiddelde dichtheid.
- > Zegge (*Carex spp.*) komt ook voor in DG1.
- > Beperkte hoeveelheden laag groeiende struiksoorten kunnen ook voorkomen, zoals braam (*Rubus fruticosus*) en duinroos (*Rosa pimpinellifolia*).

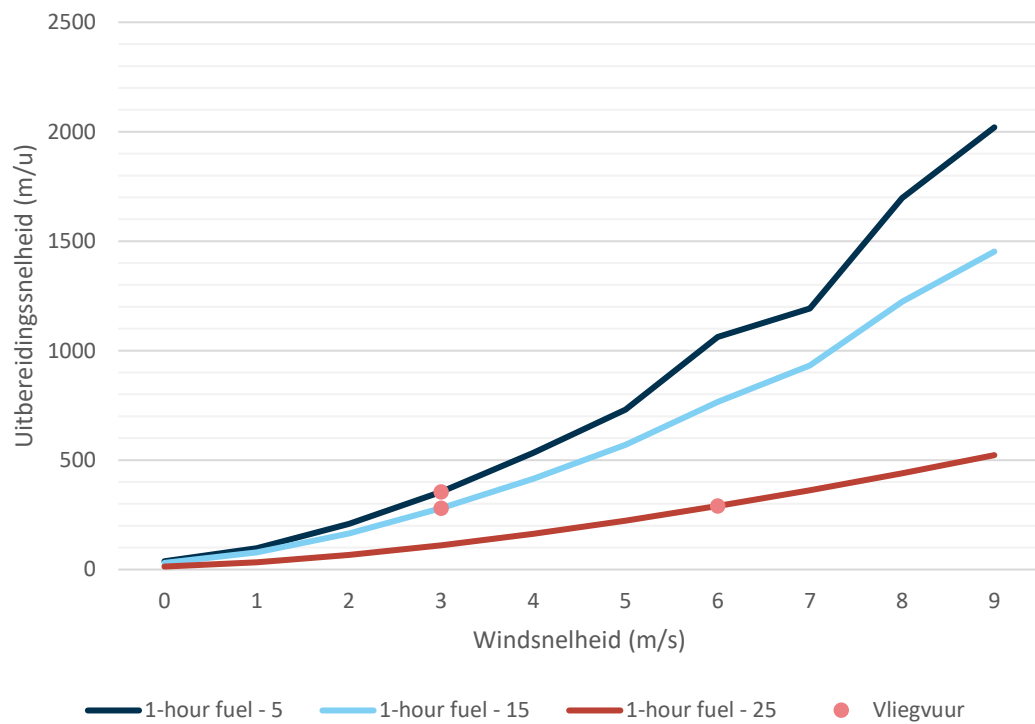
## Brandgedrag

- > De gemiddelde vlamlengte ligt rond de 5 meter bij een vegetatiehoogte van 55 cm. De vlamlengte kan variëren afhankelijk van de weersomstandigheden.
- > Oplopende windsnelheden zorgen voor een snelle opbouw van de verspreidingssnelheid.
- > De brandbaarheid is geclassificeerd als zeer brandbaar.
- > Vanaf een windsnelheid van 3 m/s (1-hour 5 % en 10 %) is in het NBVM-vliegvuur waargenomen. De uitbereidingssnelheden die daarna zijn berekend, zijn mogelijk beïnvloed door het vliegvuur. Hierdoor lopen de lijnen van 1-hour fuel 5 % en 10 % niet vloeiend.





## Vegetatielagen

Lagen	Gemiddelde hoogte	Invloed vegetatietype op brandgedrag
	Niet aanwezig	Niet aanwezig
	± 5 cm	Laag
	± 50 cm	Gemiddeld
	Niet aanwezig	Niet aanwezig

## Verspreidingsnelheid



## Brandbaarheid

Categorie	Kleur	RIN
Laag brandbaar		25
Brandbaar		50
Verhoogd brandbaar		75
Zeer brandbaar		100



# Duingrasland 2 – DG2



Texel – september 2023

## Kenmerken

- > Duingrasland 2 (DG2) wordt gevormd door verschillende grassoorten met een gemiddelde biomassa, voornamelijk buntgras (*Corynephorus canescens*) en rood zwenkgras (*Festuca rubra*).
- > In beperkte mate kunnen struikachtige soorten voorkomen, zoals braam (*Rubus fruticosus*) en duinroos (*Rosa pimpinellifolia*).
- > Het brandstofmodel bestaat uit meer biomassa dan DG1.

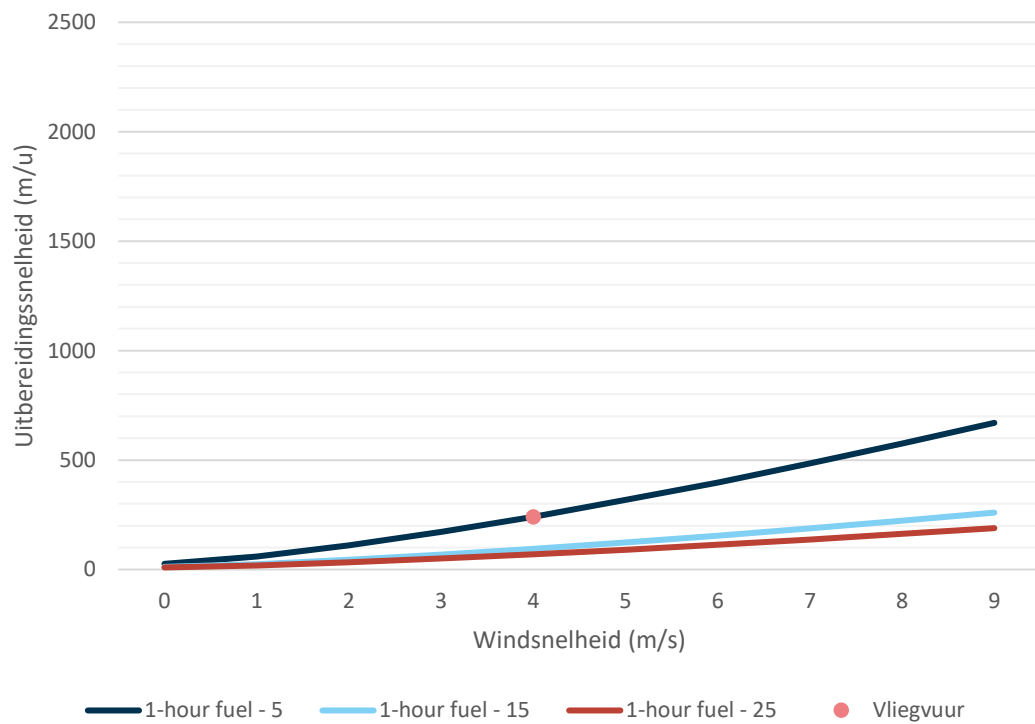
## Brandgedrag

- > De maximale vlamlengte is 5 meter bij een vegetatiehoogte van 40 cm. De vlamlengte kan variëren afhankelijk van de weersomstandigheden.
- > Oplopende windsnelheden zorgen voor een relatief gelijkmatige en gemiddelde opbouw in de verspreingssnelheid.
- > De brandbaarheid is geclassificeerd als verhoogd brandbaar.
- > Wanneer er duindoorn (*Hippophae rhamnoides*) voorkomt, kan dit zorgen voor een ander brandgedrag vanwege de oliën die in deze struiksoort voorkomen.

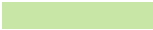



## Vegetatielagen

Lagen	Gemiddelde hoogte	Invloed vegetatietype op brandgedrag
	Niet aanwezig	Niet aanwezig
	± 40 cm	Gemiddeld
	± 40 cm	Hoog
	Niet aanwezig	Niet aanwezig

## Verspreidingsnelheid



## Brandbaarheid

Categorie	Kleur	RIN
Laag brandbaar		25
Brandbaar		50
Verhoogd brandbaar		75
Zeer brandbaar		100

# Grasland 1 – GR1



Veluwe – juni 2017

## Kenmerken

- > Grasland 1 (GR1) is een droog grasland met een relatief lage biomassa.
- > De meest voorkomende vegetatiesoorten zijn buntgras (*Corynephorus canescens*) en/of pijpenstrootje (*Molinia caerulea*).
- > De vegetatie is relatief laag (< 30 cm).

## Brandgedrag

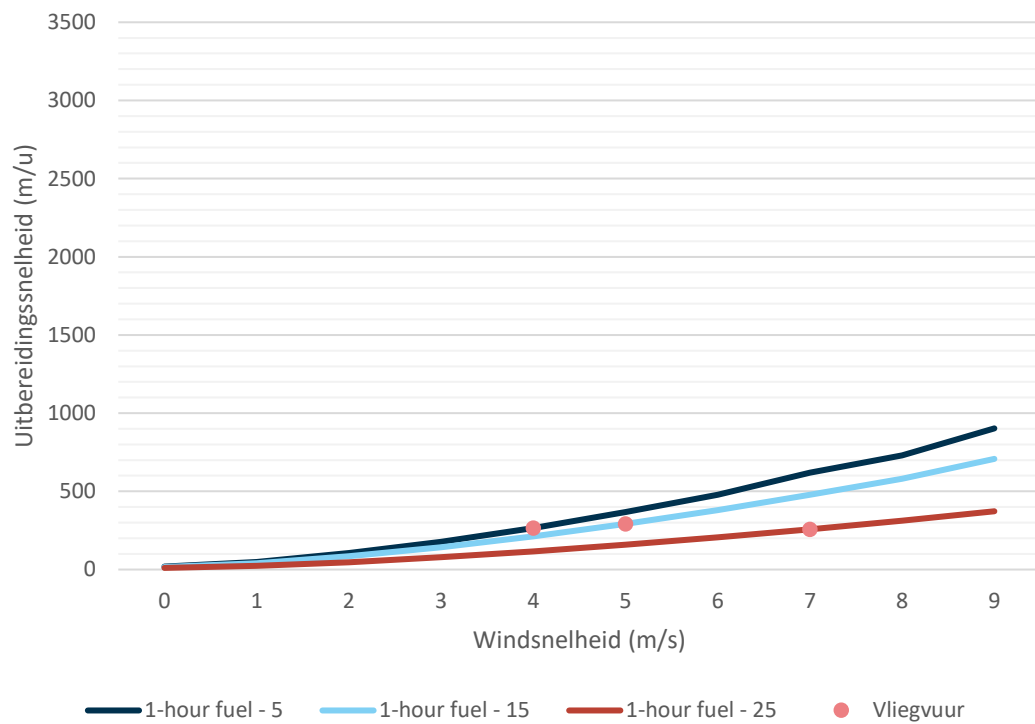
- > De vegetatiesoorten zijn onder invloed van windgevoelig voor uitdroging.
- > De brandbaarheid is geclassificeerd als brandbaar.






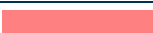
## Vegetatielagen

Lagen	Gemiddelde hoogte	Invloed vegetatietype op brandgedrag
	Niet aanwezig	Niet aanwezig
	Niet aanwezig	Niet aanwezig
	< 30 cm	Hoog
	< 2 cm	Laag

## Verspreidingsnelheid



## Brandbaarheid

Categorie	Kleur	RIN
Laag brandbaar		25
Brandbaar		50
Verhoogd brandbaar		75
Zeer brandbaar		100

# Grasland 2 – GR2



Veluwe – juni 2017

## Kenmerken

- > Grasland 2 (GR2) kenmerkt zich door droge zandgrond.
- > GR2 bestaat voornamelijk uit pijpenstrootje (*Molinia caerulea*) met een gemiddelde hoogte van 60 centimeter.
- > Buntgras (*Corynephorus canescens*) en struikheide (*Calluna vulgaris*) kunnen ook voorkomen.

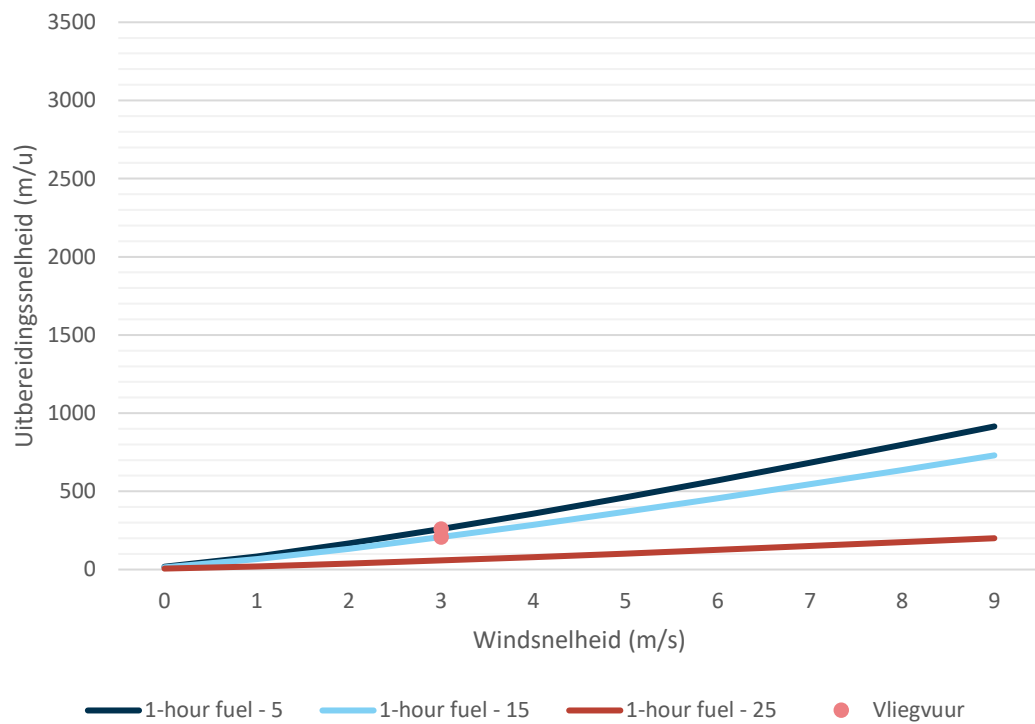
## Brandgedrag

- > Tijdens het groeiseizoen van pijpenstrootje is de brandbaarheid lager (het gras is groener en bevat meer vocht).
- > In droge periodes zal GR2 zowel snel als relatief heet branden.
- > De brandbaarheid is geclassificeerd als verhoogd brandbaar.




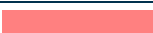
## Vegetatielagen

Lagen	Gemiddelde hoogte	Invloed vegetatietype op brandgedrag
	Niet aanwezig	Niet aanwezig
	± 20 cm	Laag
	± 60 cm	Hoog
	Niet aanwezig	Niet aanwezig

## Verspreidingsnelheid



## Brandbaarheid

Categorie	Kleur	RIN
Laag brandbaar		25
Brandbaar		50
Verhoogd brandbaar		75
Zeer brandbaar		100

# Grasland 3 – GR3



Veluwe – maart 2023

## Kenmerken

- > Grasland 3 (GR3) komt voor op droge zandgrond; de dichtheid van het gras is hoog.
- > GR3 bestaat vooral uit pijpenstrootje (*Molinia caerulea*), hoger dan één meter.
- > Sporadisch kan er buntgras (*Corynephorus canescens*) en/of struikheide (*Calluna vulgaris*) voorkomen.

## Brandgedrag

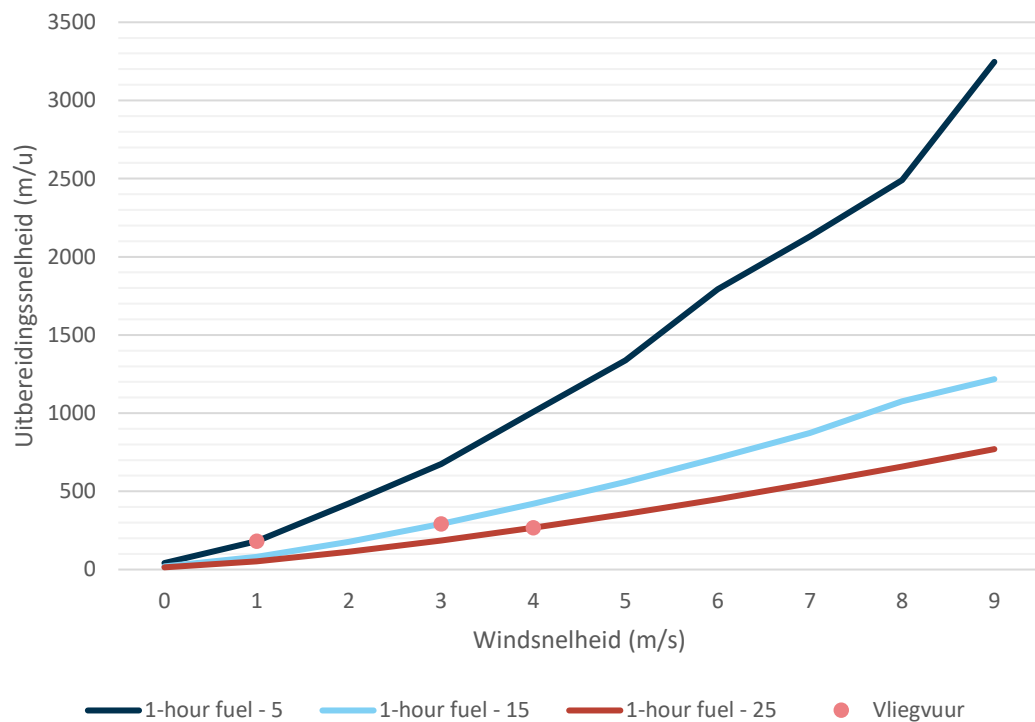
- > Het vochtigheidsgehalte van de aanwezige vegetatie speelt een rol:
  - In droge periodes zal GR3 zowel snel als relatief heet branden.
  - Tijdens groeiperiodes heeft dit brandstofmodel een lager risico (het gras is groener en bevat meer vocht).
- > Bij hogere windsnelheden worden hoge verspreidingsnelheden bereikt.
- > De brandbaarheid is geclassificeerd als zeer hoog.







## Vegetatielagen

Lagen	Gemiddelde hoogte	Invloed vegetatietype op brandgedrag
	Niet aanwezig	Niet aanwezig
	± 20 cm	Laag
	± 110 cm	Hoog
	± 5 cm	Laag

## Verspreidingsnelheid



## Brandbaarheid

Categorie	Kleur	RIN
Laag brandbaar		25
Brandbaar		50
Verhoogd brandbaar		75
Zeer brandbaar		100

# Grasland 4 – GR4



Northumberland (Verenigd Koninkrijk) – juni 2014

## Kenmerken

- > Grasland 4 (GR4) is nat grasland.
- > Het brandstofmodel bestaat vooral uit pijpenstrootje (*Molinia caerulea*).
- > Sporadisch kan er struikheide (*Calluna vulgaris*) en/of dopheide (*Erica tetralix*) groeien.
- > De bodem bestaat uit veengrond of is moerasachtig.

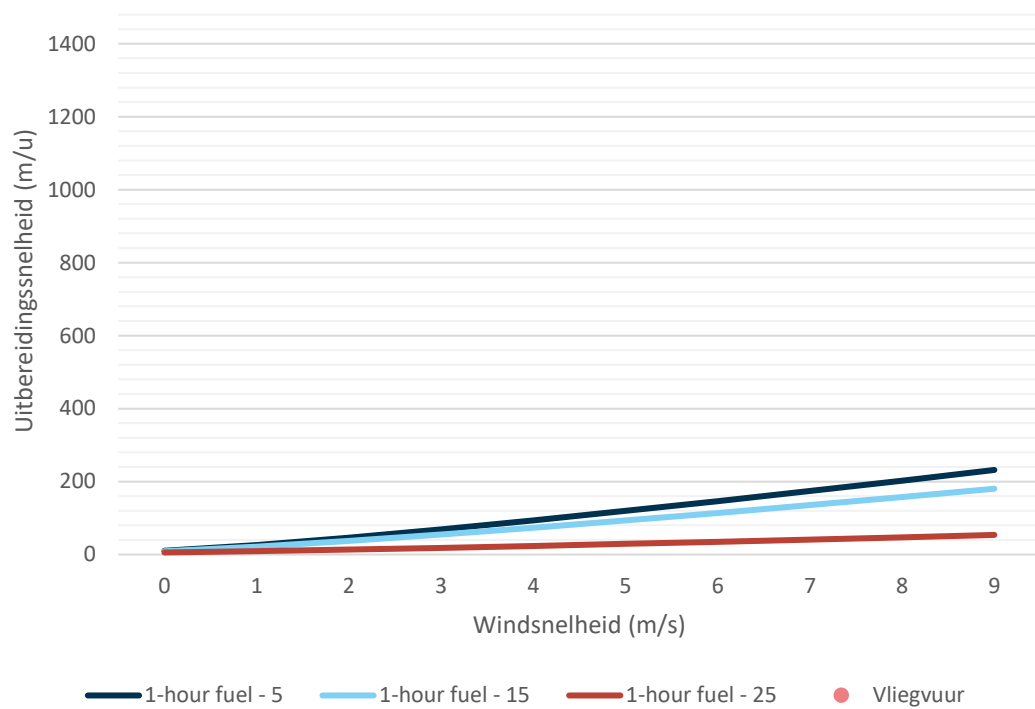
## Brandgedrag

- > Onder invloed van de wind neemt de verspreidingssnelheid gestaag toe.
- > In gebieden met veen is er kans op grondvuur.
- > De brandbaarheid is geclassificeerd als brandbaar.




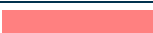
## Vegetatielagen

Lagen	Gemiddelde hoogte	Invloed vegetatietype op brandgedrag
	Niet aanwezig	Niet aanwezig
	± 15 cm	Laag
	± 15 cm	Hoog
	Variabel	Hoog (grondvuur)

## Verspreidingsnelheid



## Brandbaarheid

Categorie	Kleur	RIN
Laag brandbaar		25
Brandbaar		50
Verhoogd brandbaar		75
Zeer brandbaar		100

# Grasland 5 – GR5



Northumberland (Verenigd Koninkrijk) – juni 2014

## Kenmerken



- > Grasland 5 (GR5) is een vochtig grasland met een relatief hoge biomassa.
- > GR5 bestaat voornamelijk uit pitrus (*Juncus effusus*) en eenarig wollegras (*Eriophorum vaginatum*).
- > Er kan een humus- of veenlaag aanwezig zijn.

## Brandgedrag

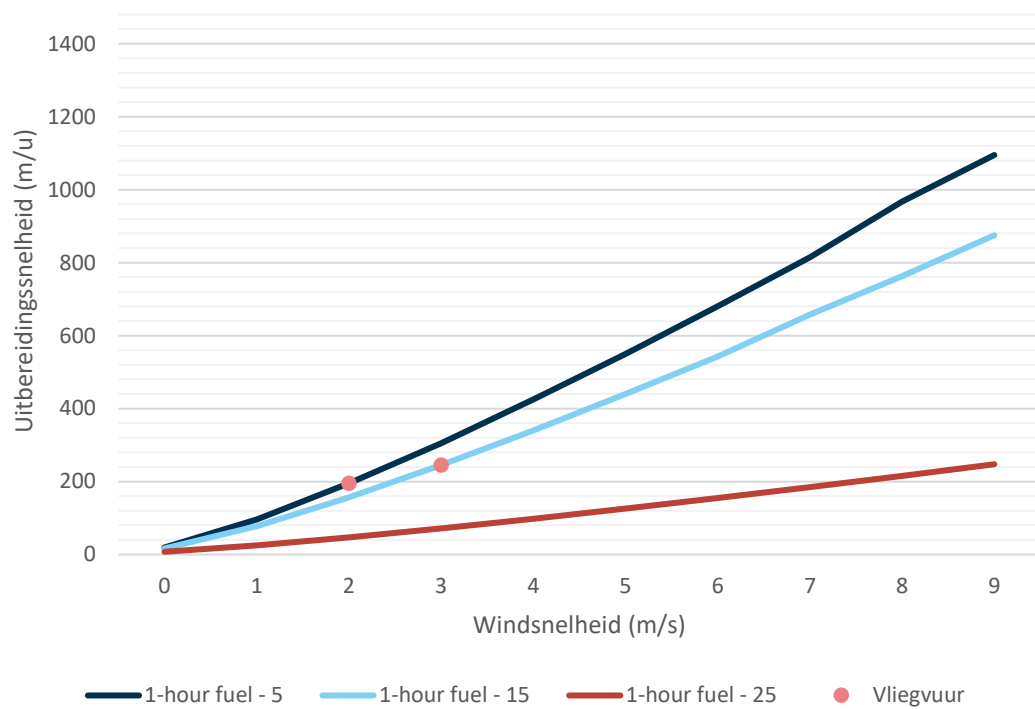
- > Onder invloed van de wind neemt de verspreidingssnelheid vrij snel toe.
- > Er is kans op het ontstaan van grondvuur; dit is afhankelijk de dikte van de humus- of veenlaag.
- > De brandbaarheid is geclassificeerd als verhoogd brandbaar.







## Vegetatielagen

Lagen	Gemiddelde hoogte	Invloed vegetatietype op brandgedrag
	Niet aanwezig	Niet aanwezig
	Niet aanwezig	Niet aanwezig
	± 50 cm	Hoog
	Variabel	Hoog (grondvuur)

## Verspreidingsnelheid



## Brandbaarheid

Categorie	Kleur	RIN
Laag brandbaar		25
Brandbaar		50
Verhoogd brandbaar		75
Zeer brandbaar		100

# Jonge heide – H1



Veluwe – juni 2012

## Kenmerken

- > Jonge heide (H1) is vaak recent beheerd (bijvoorbeeld afgeplagd of begraasd); hierdoor heeft dit type een beperkte hoogte (< 30 centimeter) en biomassa.
- > H1 bestaat voornamelijk uit struikheide (*Calluna vulgaris*).
- > Sporadisch kunnen er pijpenstrootje (*Molinia caerulea*) en zaailingen van de grove den (*Pinus sylvestris*) voorkomen.

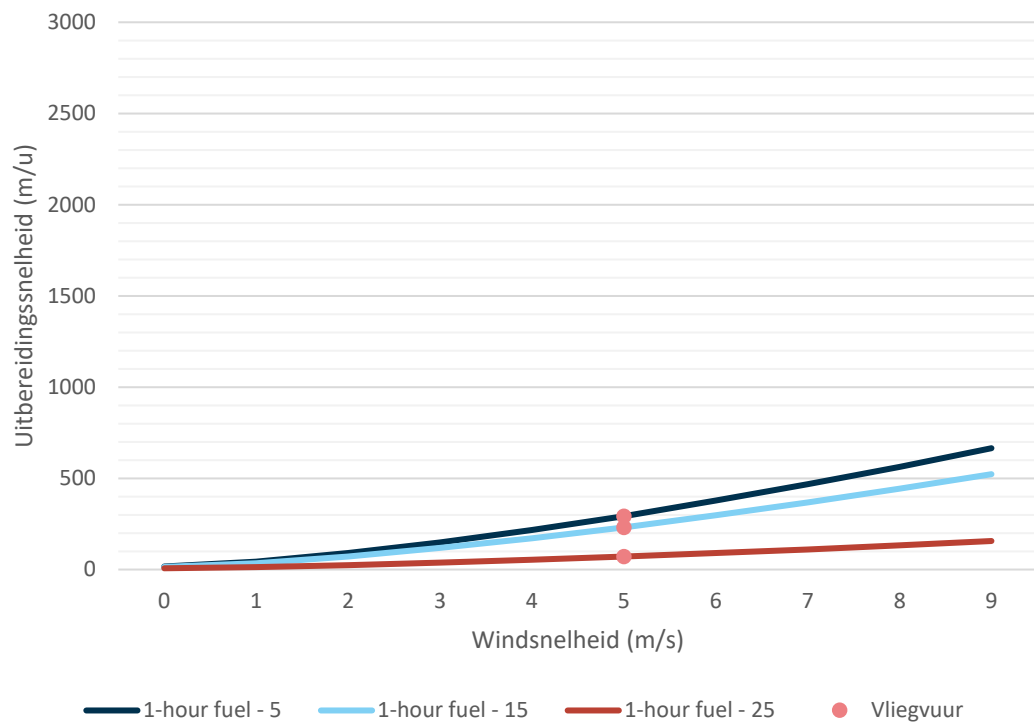
## Brandgedrag

- > De vlamlengte is beperkt.
- > De vegetatie is relatief gevoelig voor snelle uitdroging bij een doorstaande wind.
- > De verspreidingsnelheid blijft relatief laag.
- > De brandbaarheid is geclassificeerd als brandbaar.

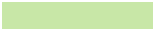



## Vegetatielagen

Lagen	Gemiddelde hoogte	Invloed vegetatietype op brandgedrag
	Niet aanwezig	Niet aanwezig
	± 25 cm	Gemiddeld
	± 15 cm	Gemiddeld
	Niet aanwezig	Niet aanwezig

## Verspreidingsnelheid



## Brandbaarheid

Categorie	Kleur	RIN
Laag brandbaar		25
Brandbaar		50
Verhoogd brandbaar		75
Zeer brandbaar		100

# Vergraste heide – H2



Veluwe – juni 2012

## Kenmerken





- > Vergraste heide (H2) bestaat uit een mix van heide en grassen.
- > H2 bestaat voornamelijk uit struikheide (*Calluna vulgaris*) en pijpenstrootje (*Molinia caerulea*).

## Brandgedrag

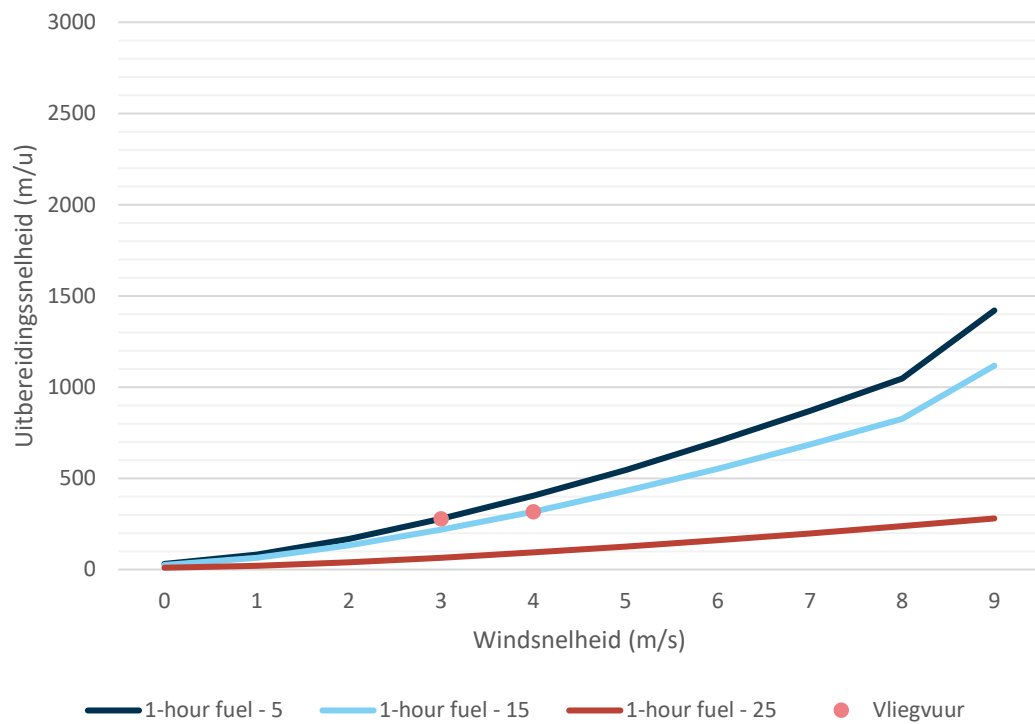
- > De aanwezig heide bepaalt in combinatie met de grassen het brandgedrag van dit vegetatietype.
- > De uitbereidingssnelheid loopt onder invloed van wind snel op.
- > De vegetatiesoorten die aanwezig zijn drogen relatief snel uit.
- > In minder droge periodes en buiten het groei- en bloeiseizoen is er een risico op een (snel uitbreidende) natuurbrand.
- > De brandbaarheid is geclassificeerd als verhoogd brandbaar.







## Vegetatielagen

Lagen	Gemiddelde hoogte	Invloed vegetatietype op brandgedrag
	Niet aanwezig	Niet aanwezig
	± 45 cm	Hoog
	± 25 cm	Laag
	± 1 cm	Laag

## Verspreidingsnelheid



## Brandbaarheid

Categorie	Kleur	RIN
Laag brandbaar		25
Brandbaar		50
Verhoogd brandbaar		75
Zeer brandbaar		100

# Oude heide – H3



Texel – september 2013




## Kenmerken

- > Oude heide heeft een hoge biomassa.
- > H3 bestaat voornamelijk uit struikheide (*Calluna vulgaris*) met een hoogte van ruim 30 centimeter.
- > Sporadisch kunnen er verschillende soorten grassen voorkomen, waaronder pijpenstrootje (*Molinia caerulea*), en jeneverbes (*Juniperus communis*).

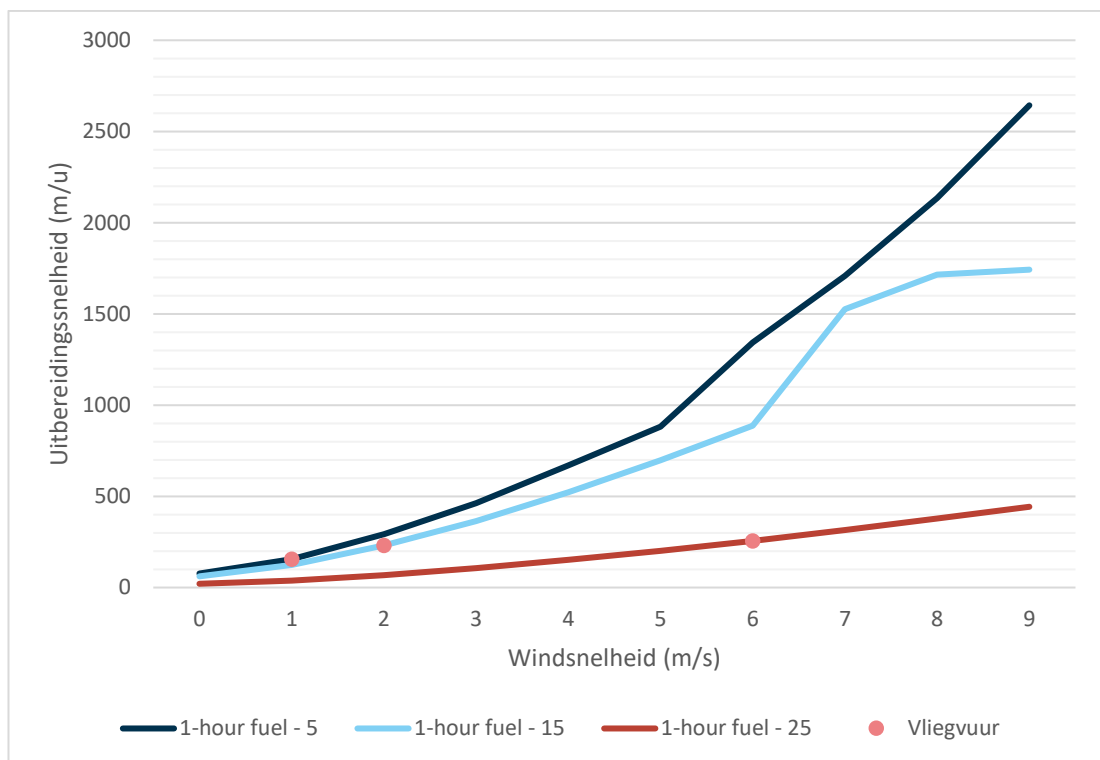
## Brandgedrag

- > Afhankelijk van de hoeveelheid kruidachtige planten kan het brandgedrag variëren.
- > Onder invloed van wind neemt de uitbereidingssnelheid snel toe.
- > De brandbaarheid is geclassificeerd als zeer brandbaar.
- > Vanaf windsnelheden van 1 m/s (1-hour 5%) en 2 m/s (1-hour 10%) is in het NBVM-vliegvuur waargenomen. De uitbereidingssnelheden die daarna zijn berekend, zijn mogelijk beïnvloed door het vliegvuur. Hierdoor lopen de lijnen van 1-hour fuel 5 % en 10 % niet vloeiend.





## Vegetatielagen

Lagen	Gemiddelde hoogte	Invloed vegetatietype op brandgedrag
	Niet aanwezig	Niet aanwezig
	± 60 cm	Hoog
	± 35 cm	Gemiddeld
	± 4 cm	Laag

## Verspreidingsnelheid



## Brandbaarheid

Categorie	Kleur	RIN
Laag brandbaar		25
Brandbaar		50
Verhoogd brandbaar		75
Zeer brandbaar		100

# Veenheide – H4



Northumberland (Verenigd Koninkrijk) - juni 2014

## Kenmerken



- > Veenheide bevat een hoge biomassa; dit komt door de grote hoeveelheid heidestruiken.
- > H4 bestaat voornamelijk uit heidesoorten, struikheide (*Calluna vulgaris*), dopheide (*Erica tetralix*) en/of kraaiheide (*Empetrum nigrum*) in combinatie met eenarig wollegras (*Eriophorum vaginatum*).

## Brandgedrag

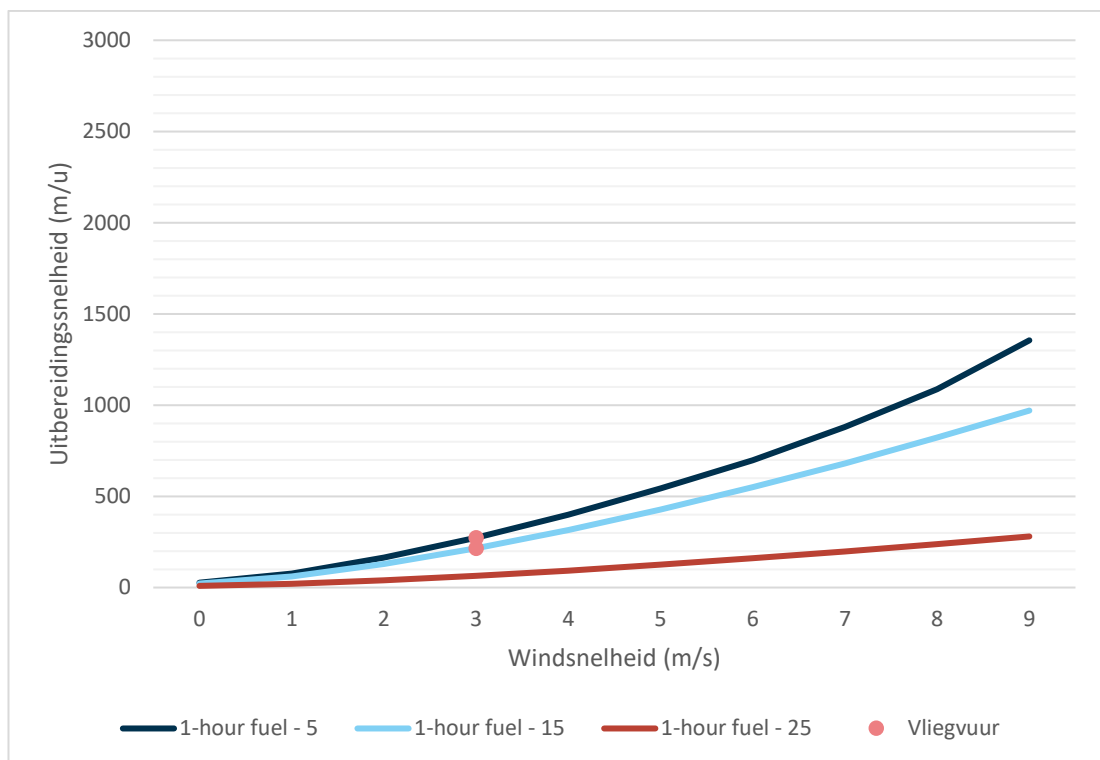
- > Onder invloed van wind neemt de uitbreidingssnelheid behoorlijk toe.
- > De brandbaarheid is geclassificeerd als verhoogd brandbaar.







## Vegetatielagen

Lagen	Gemiddelde hoogte	Invloed vegetatietype op brandgedrag
	Niet aanwezig	Niet aanwezig
	± 40 cm	Hoog
	± 30 cm	Gemiddeld
	Variabel	Hoog (grondvuur)

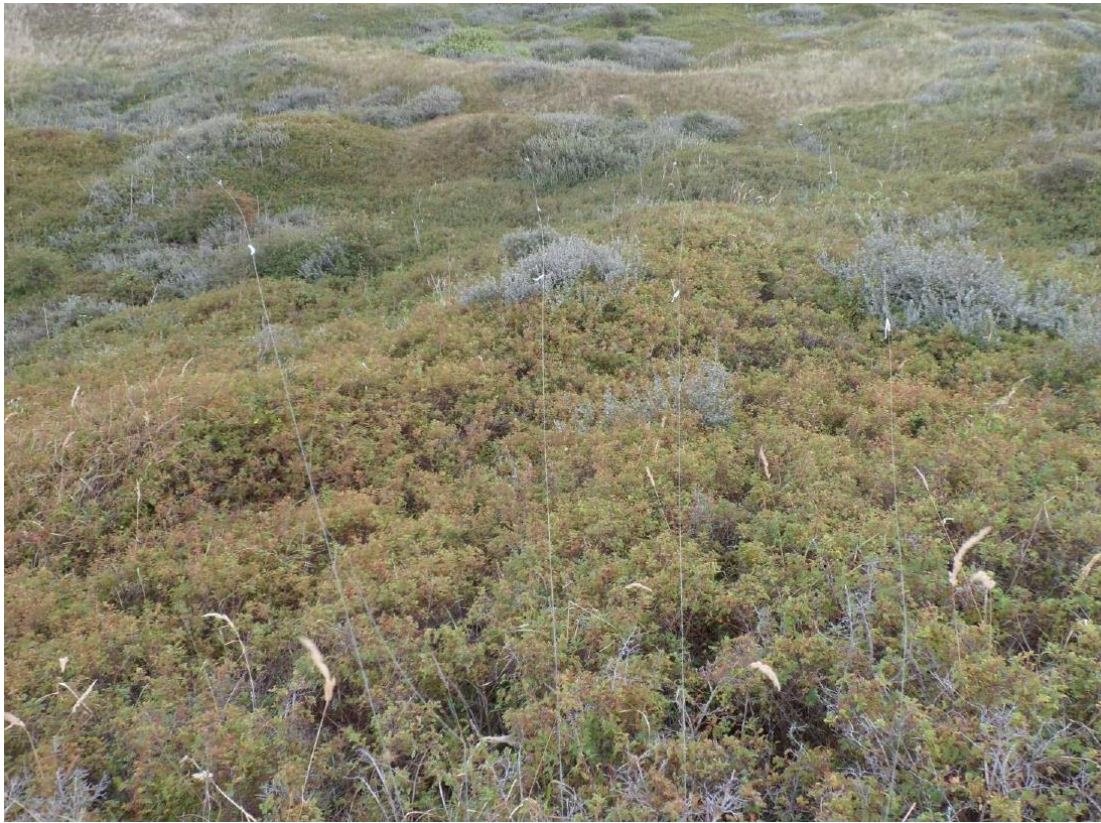
## Verspreidingsnelheid



## Brandbaarheid

Categorie	Kleur	RIN
Laag brandbaar		25
Brandbaar		50
Verhoogd brandbaar		75
Zeer brandbaar		100

# Laag struweel – ST1



Texel – september 2013

## Kenmerken

- > Laag (duin) struweel (ST1) bestaat voornamelijk uit verschillende laag groeiende struiken.
- > De duinroos (*Rosa spinosissima*) en/of duindoorn (*Hippophae rhamnoides*) kunnen voorkomen, met eventueel enkele grassen.

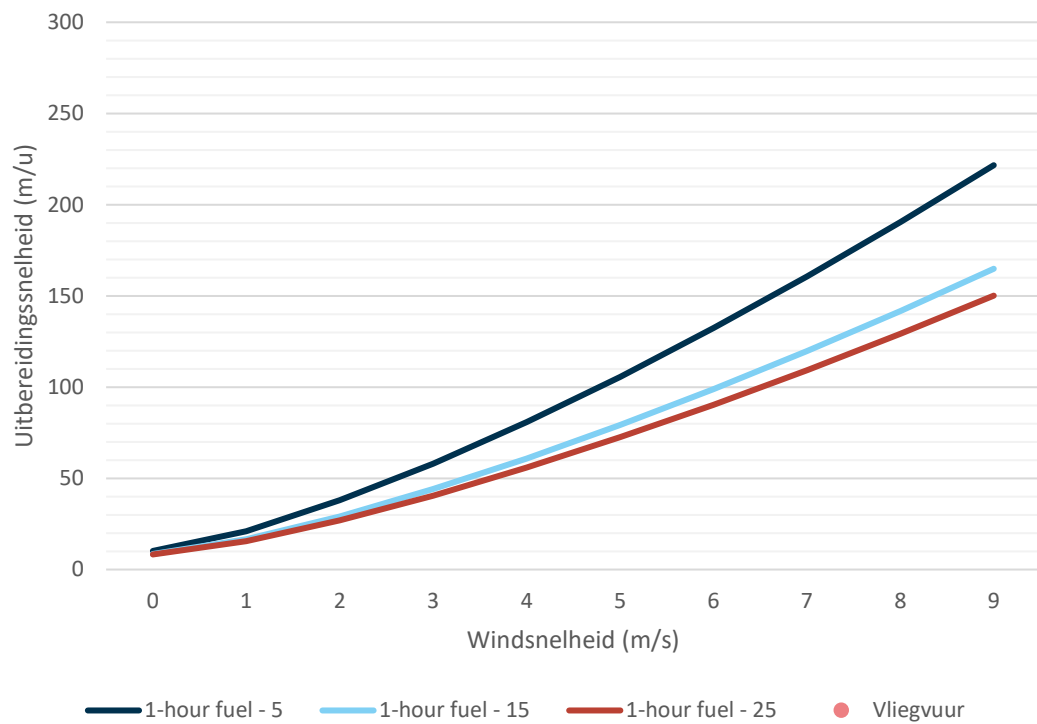
## Brandgedrag

- > De vlamlengte is afhankelijk van de hoogte en het type van de struiken.
- > De aanwezige struik- en grassoorten zijn de dragers van het vuur.
- > De invloed van wind op de toename van de uitbreidingssnelheid is minder groot dan bij andere brandstofmodellen.
- > De brandbaarheid is geclassificeerd als laag brandbaar.
- > Wanneer er duindoorn (*Hippophae rhamnoides*) voorkomt, kan dit zorgen voor ander brandgedrag door de oliën die in deze struiksoort voorkomen.




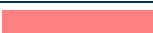
## Vegetatielagen

Lagen	Gemiddelde hoogte	Invloed vegetatietype op brandgedrag
	Niet aanwezig	Niet aanwezig
	± 60 cm	Hoog
	± 45 cm	Hoog
	± 0,5 cm	Laag

## Verspreidingsnelheid



## Brandbaarheid

Categorie	Kleur	RIN
Laag brandbaar		25
Brandbaar		50
Verhoogd brandbaar		75
Zeer brandbaar		100

# Struweel – ST2



Nationaal park Zuid-Kennemerland – oktober 2013

## Kenmerken

- > (Duin) struweel (ST2) bevat hoge struiken van één à twee meter.
- > ST2 bestaat vooral uit braam (*Rubus*) en kruipwilg (*Salix repens*).
- > Eenstijlige meidoorn (*Crataegus monogyna*), wilde liguster (*Ligustrum vulgare*) en/of duindoorn (*Hippophae rhamnoides*) kunnen ook voorkomen binnen dit brandstofmodel.

## Brandgedrag

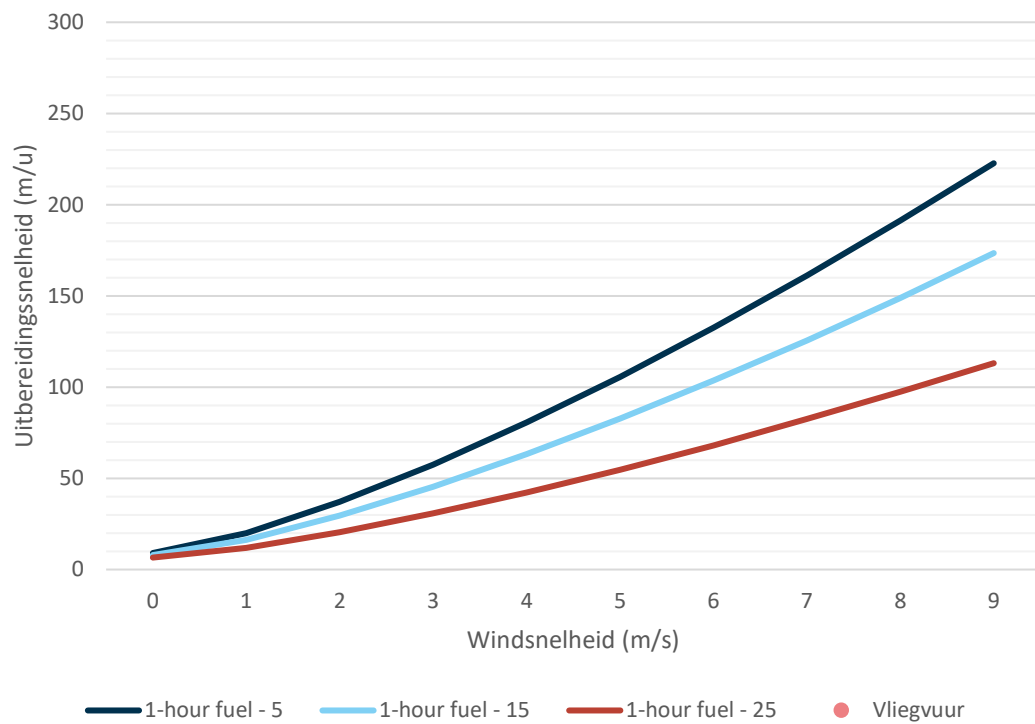
- > De vlamlengte is afhankelijk van de hoogte en het type van de struiken.
- > De brandbaarheid is geclassificeerd als laag brandbaar.
- > Wanneer er duindoorn (*Hippophae rhamnoides*) voorkomt, kan dit zorgen voor ander brandgedrag door de oliën die in deze struiksoort voorkomen.






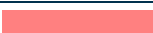
## Vegetatielagen

Lagen	Gemiddelde hoogte	Invloed vegetatietype op brandgedrag
	Niet aanwezig	Niet aanwezig
	± 150 cm	Hoog
	± 45 cm	Gemiddeld
	± 2 cm	Laag

## Verspreidingsnelheid



## Brandbaarheid

Categorie	Kleur	RIN
Laag brandbaar		25
Brandbaar		50
Verhoogd brandbaar		75
Zeer brandbaar		100

# Open naaldbos 1 – N1



Texel – juni 2015





## Kenmerken

- > Open naaldbos 1 (N1) heeft voornamelijk grassen als ondergroei, zoals pijpenstrootje (*Molinia caerulea*).
- > De boomsoorten die voorkomen zijn de grove den (*Pinus sylvestris*) en/of de zwarte den (*Pinus nigra*).

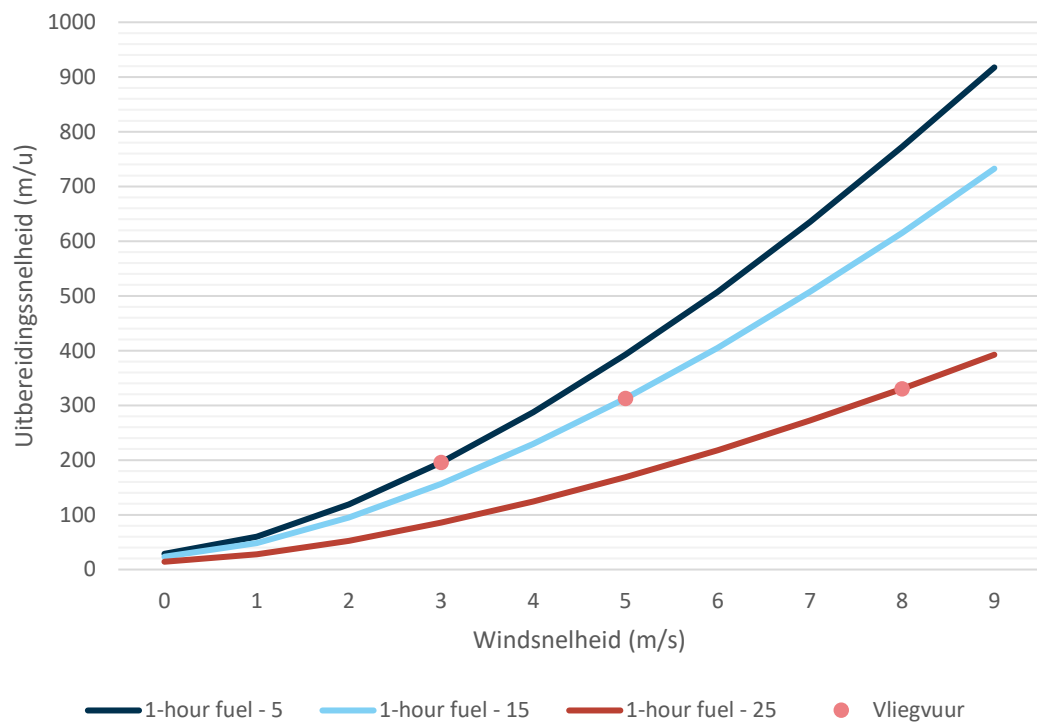
## Brandgedrag

- > De grassen zijn bepalend voor de snelheid van de brand.
- > Het is mogelijk dat er kroonvuur ontstaat. De brand kan zich dan via de struiken en zaailingen uitbreiden naar de kronen van de aanwezige bomen. Dit wordt het 'laddereffect' genoemd.
- > De branduitbreiding neemt onder invloed van de wind behoorlijk toe.
- > De brandbaarheid is geclassificeerd als verhoogd brandbaar.

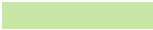



## Vegetatielagen

Lagen	Gemiddelde hoogte	Invloed vegetatietype op brandgedrag
	> 10 meter	Kans op kroonvuur
	± 30 cm	Gemiddeld
	± 35 cm	Hoog
	± 6 cm	Laag

## Verspreidingsnelheid



## Brandbaarheid

Categorie	Kleur	RIN
Laag brandbaar		25
Brandbaar		50
Verhoogd brandbaar		75
Zeer brandbaar		100

# Open naaldbos 2 – N2



Texel – juni 2017





## Kenmerken

- > Open naaldbos 2 (N2) heeft een ondergroei van vooral struiken en kruidachtige soorten, zoals adelaarsvaren (*Pteridium aquilinum*) en blauwe bosbes (*Vaccinium myrtillus*).
- > Grasachtigen zoals pijpenstrootje (*Molinia caerulea*) kunnen ook voorkomen.

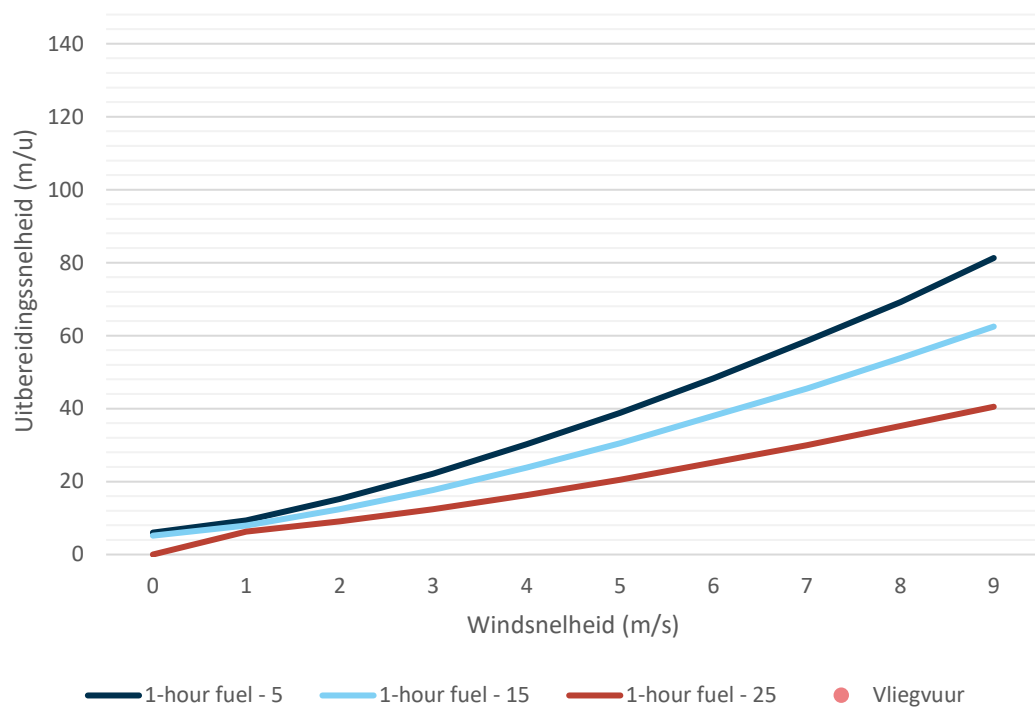
## Brandgedrag

- > De ondergroei van dit brandstofmodel brandt doorgaans lastig.
- > De kans op een snel uitbreidende natuurbrand is beperkt.
- > De brandbaarheid is geclassificeerd als laag brandbaar.





## Vegetatielagen

Lagen	Gemiddelde hoogte	Invloed vegetatietype op brandgedrag
	> 10 meter	Kans op kroonvuur
	± 30 cm	Gemiddeld
	± 25 cm	Gemiddeld
	± 16 cm	Hoog

## Verspreidingsnelheid



## Brandbaarheid

Categorie	Kleur	RIN
Laag brandbaar		25
Brandbaar		50
Verhoogd brandbaar		75
Zeer brandbaar		100



# Open naaldbos 3 – N3



Veluwe – juni 2012





## Kenmerken

- > De ondergroei bij open naaldbos 3 (N3) bestaat uit relatief veel materiaal en strooisel.
- > De struiklaag die aanwezig kan zijn, bestaat bijvoorbeeld uit Amerikaanse vogelkers (*Prunus serotina*) en/of lijsterbes (*Sorbus*).
- > Daarnaast kunnen er zaailingen van de grove den (*Pinus sylvestris*) en/of van loofbomen (bijvoorbeeld de beuk (*Fagus sylvatica*)) voorkomen.
- > Tevens kan er tak- en tophout op de grond liggen.

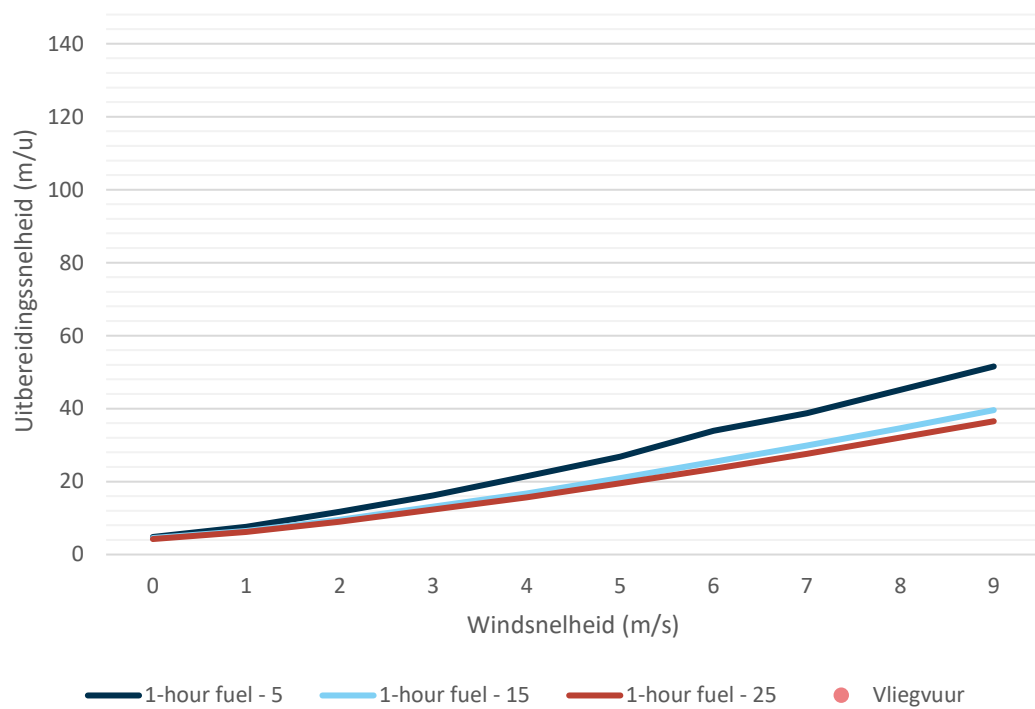
## Brandgedrag

- > De dichte begroeiing van de struiken zal de voornaamste dragers zijn van het vuur.
- > Er is kans op kroonvuur; de struiken kunnen dan fungeren als 'ladder'.
- > De wind heeft maar beperkt invloed op de verspreidingssnelheid.
- > De intensiteit en de snelheid van de brand kunnen verschillen per type ondergroei.
- > De brandbaarheid is geclassificeerd als zeer brandbaar.





## Vegetatielagen

Lagen	Gemiddelde hoogte	Invloed vegetatietype op brandgedrag
	> 10 meter	Kans op kroonvuur
	± 150 cm	Gemiddeld
	± 15 cm	Gemiddeld
	± 10 cm	Hoog

## Verspreidingsnelheid



## Brandbaarheid

Categorie	Kleur	RIN
Laag brandbaar		25
Brandbaar		50
Verhoogd brandbaar		75
Zeer brandbaar		100

# Dicht naaldbos – N4



Veluwe – juni 2012

## Kenmerken

- > Dicht naaldbos (N4) bevat nagenoeg geen ondergroei; wel is er tak- en top hout aanwezig.
- > N4 kan bestaan uit bijvoorbeeld fijnspar (*Picea abies*).

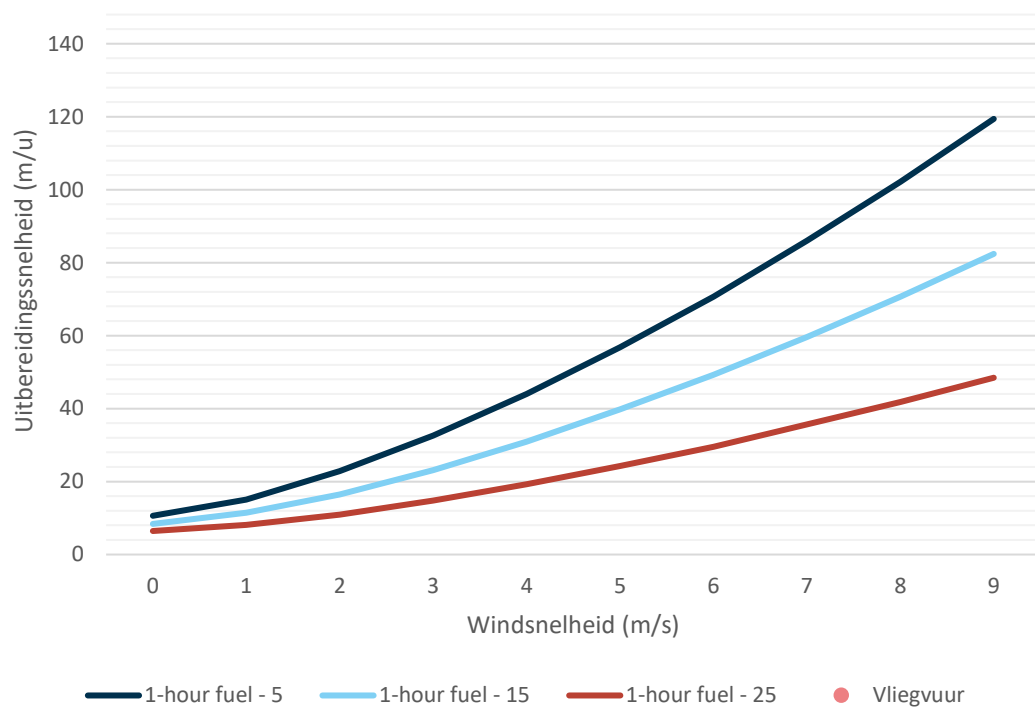
## Brandgedrag

- > Het loopvuur kan zich via de strooisellaag en het tak- en tophout voortplanten.
- > Door de dichte boomlaag zal de vochtigheid relatief hoog zijn, waardoor een brand eerder zal vertragen.
- > Er is kans op kroonvuur aanwezig.
- > De brandbaarheid is geclassificeerd als brandbaar.





## Vegetatielagen

Lagen	Gemiddelde hoogte	Invloed vegetatietype op brandgedrag
	> 10 meter	Kans op kroonvuur
	Niet aanwezig	Niet aanwezig
	Niet aanwezig	Niet aanwezig
	± 8 cm	Hoog

## Verspreidingsnelheid



## Brandbaarheid

Categorie	Kleur	RIN
Laag brandbaar		25
Brandbaar		50
Verhoogd brandbaar		75
Zeer brandbaar		100



# Loofbos – L1



Veluwe – juni 2012

## Kenmerken

- > De boomlaag bij loofbos (L1) kan bestaan uit verschillende soorten, zoals de beuk (*Fagus sylvatica*), eik (*Quercus spp.*) en/of berk (*Betula spp.*).
- > De strooisellaag is relatief dicht.

## Brandgedrag

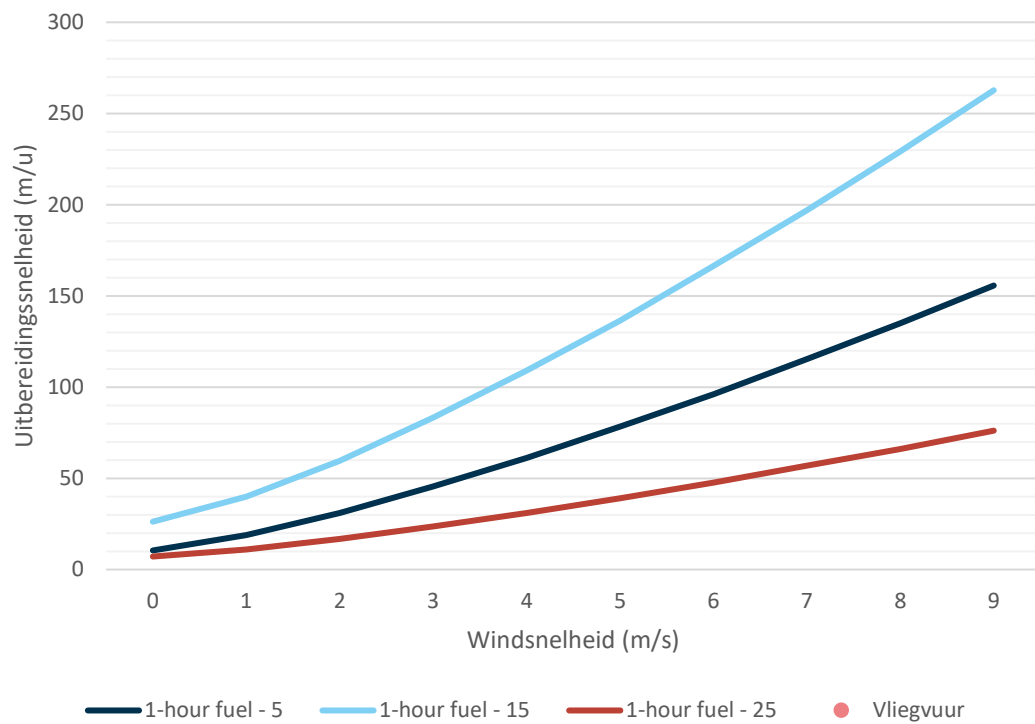
- > In loofbos zonder ondergroei breidt de brand zich uit via de strooisellaag en tak- en tophout; dit kan een variabel brandgedrag kan geven.
- > De brandbaarheid van de strooisellaag is mede afhankelijk van het jaargetijde en het type strooisel.
- > De brandbaarheid is geclassificeerd als laag brandbaar.







## Vegetatielagen

Lagen	Gemiddelde hoogte	Invloed vegetatietype op brandgedrag
	> 10 meter	Geen
	Niet aanwezig	Niet aanwezig
	Niet aanwezig	Niet aanwezig
	± 20 cm	Laag

## Verspreidingsnelheid



## Brandbaarheid

Categorie	Kleur	RIN
Laag brandbaar		25
Brandbaar		50
Verhoogd brandbaar		75
Zeer brandbaar		100

# Vegetatiekaart

Vegetatiekaart juli 2023

