

2012

Stereo Photo Series for Estimating Natural Fuels in The Netherlands, Volume I: Veluwe Region

Brian P. Oswald

Arthur Temple College of Forestry and Agriculture, Stephen F. Austin State University, Nacogdoches, Texas 75962

Cathelijne Stoof

Cornell University, Department of Biological and Environmental Engineering, Cathelijne.stoof@wur.nl

Follow this and additional works at: <http://scholarworks.sfasu.edu/forestry>



Part of the [Forest Sciences Commons](#)

Tell us how this article helped you.

Recommended Citation

Oswald, Brian P. and Stoof, Cathelijne, "Stereo Photo Series for Estimating Natural Fuels in The Netherlands, Volume I: Veluwe Region" (2012). *Faculty Publications*. Paper 55.

<http://scholarworks.sfasu.edu/forestry/55>

This Article is brought to you for free and open access by the Forestry at SFA ScholarWorks. It has been accepted for inclusion in Faculty Publications by an authorized administrator of SFA ScholarWorks. For more information, please contact cdsscholarworks@sfasu.edu.

Stereofoto-serie voor het schatten van natuurlijke brandstoffen in Nederland

Deel I: de Veluwe



Stereo Photo Series for Estimating Natural Fuels in The Netherlands

Volume I: Veluwe Region



Stereofoto-serie voor het schatten van natuurlijke brandstoffen in Nederland

Stereo Photo Series for Estimating Natural Fuels in The Netherlands

Deel 1: de Veluwe

Volume I: Veluwe Region

Een samenwerkingsproject van Arthur Temple College of Forestry and Agriculture, Stephen F. State Austin University (SFA), Cornell University, Hogeschool Van Hall Larenstein, Instituut Fysieke Veiligheid (IFV) en de Veiligheidsregio Noord- en Oost-Gelderland (VNOG).

A Cooperative Project of the Arthur Temple College of Forestry and Agriculture, Stephen F. Austin State University, Cornell University, Van Hall Larenstein University of Applied Sciences, Institute for Safety (IFV) and the Regional Organization for Public Safety of North and East Gelderland (VNOG).

Inhoudsopgave / *Table of Contents*

Beuk / <i>Beech</i> :	p. 9
Grasland / <i>Grassland</i> :	p. 47
Douglas spar / <i>Douglas-fir</i> :	p. 60
Heide / <i>Heather</i> :	p. 99
Grove den / <i>Scots Pine</i> :	p. 133
Verklarende woordenlijst / <i>Glossary</i> :	p. 172

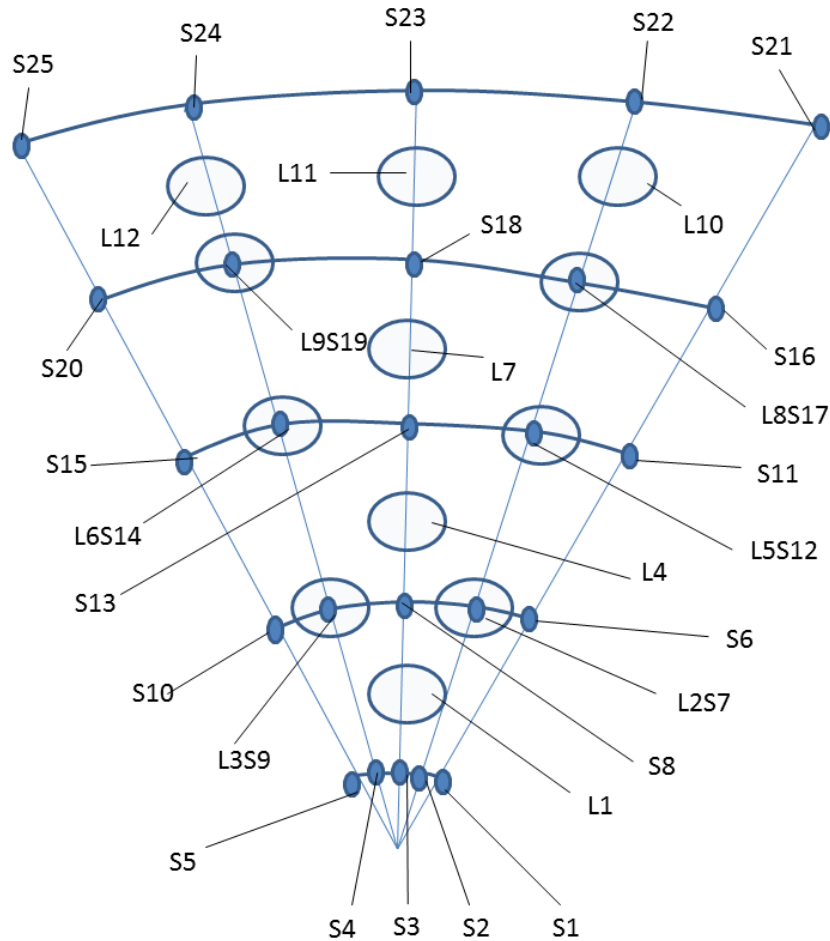
Wat is een stereo fotoserie?

De fotoserie is een verzameling van foto's en gerelateerde veldgegevens die ieder een regio in Nederland representeren. Volume I bestaat uit velden of opstanden op de Veluwe, en beslaat de volgende vegetatietypen: heide, graslands, beuken/loofbomen, grove den, en douglasspar. Voor elk vegetatietype zijn verschillende locaties bemonsterd, die een variatie van brandstofhoeveelheden weerspiegelen. De beschrijving van elke locatie bestaat uit een set stereofoto's, een *vissenooog*-foto van het bladerdak en een groothoek-foto, aangevuld met velddata van de verschillende brandstofhoeveelheden en vegetatielagen. De fotoserie is een belangrijk ecologisch hulpmiddel om de hoeveelheid levende en dode vegetatie (brandstof) in landschappen te karakteriseren. De meetgegevens uit het veld kunnen daarbij gebruikt worden om het gedrag van natuurbranden te voorspellen, maar zijn verder ook bruikbaar voor het bepalen van habitat voor fauna.

De meetgegevens zijn verzameld volgens veldprotocollen van de Amerikaanse 'Stereo Photo Series', oorspronkelijk ontwikkeld door Roger Ottmar and Robert Vihnanek, en door de auteurs aangepast voor de Nederlandse omstandigheden. De gebruikte bemonsteringsstrategie is weergegeven in de figuur op de volgende pagina.

What is a Stereo Photo Series?

The photo series is a collection of photos and associated field data representing a region of The Netherlands. Volume I includes vegetation types in the Veluwe Region, including Heather, Grasslands, Beech/Hardwoods, Scots Pine, and Douglas-fir. For each vegetation type, sites were sampled with varying fuel loads. The description of every site consists of a pair of stereo photos, a fish-eye canopy photo and a wide-angle site photo, supplemented with field data on the various fuel loads and vegetative layers. The photo series is an important ecological tool to assess landscapes by analyzing both dead and living fuels, and thereby provides real-world data to predict potential wildland fire behavior. The data collected can also be used to evaluate these same areas for animal and insect habitat, among other uses. The field protocols utilized for this study were modified from Stereo Photo Series in the United States authored by Roger Ottmar and Robert Vihnanek. A representative plot layout design may be found on the following page.



De bemonsteringsstrategie gebruikt in deze studie is gebaseerd op de Amerikaanse Stereo Photo Series gepubliceerd door Roger Ottmar and Robert Vihnanek. *A representative plot layout design utilized for this study modified from Stereo Photo Series in the United States authored by Roger Ottmar and Robert Vihnanek.*

Behave Plus is een software pakket dat gebruikt kan worden om het gedrag en de effecten van bosbranden in te schatten. Het is in feite een verzameling modellen (één voor elk vegetatietype) die vuurgedrag en vuurschade voorspellen op basis van meetgegevens over brandstofopbouw en weersomstandigheden voor een gegeven locatie. Het is daarbij eenvoudiger in gebruik dan andere vuurgedrag-modellen zoals FlamMAP, FARSITE, en FSPro die uitgaan van ruimtelijk modelleren. Wij hebben gekozen voor Behave Plus boven deze complexe ruimtelijke modellen (die veel meer data en tijd vergen) omdat we geïnteresseerd waren in het gemiddelde gedrag en effect van brand in verschillende vegetatietypen, wat het best met een niet-ruimtelijk model bepaald kon worden. Meer informatie over Behave Plus kan gevonden worden op www.firemodels.org (in het Engels).

Voor deze fotogids hebben we Behave Plus 100 keer gedraaid per vegetatietype, waarbij de weersomstandigheden en de brandstofcondities (zoals vochtgehalte) steeds licht varieerden tussen de verschillende runs. De resultaten van deze modelleer exercitie worden gepresenteerd zowel wat betreft de berekende brandstofhoeveelheden (opgeschaald van punt naar plot-schaal) en het potentiële vuurgedrag.

***Behave Plus** is a software package that can be used to estimate fire behavior and fire effects. It is basically a collection of models (one for each vegetation type) that predict fire behavior and effects from user-defined fuel and weather characteristics for a given point. It is thereby more simple in use than other fire behavior models like FlamMAP, FARSITE, and FSPro that are based on spatial modeling. We chose a simple point-based model like Behave Plus over these more time- and data-consuming spatial models because we were interested in the average behavior and effects in a range of vegetation types, which could be best evaluated with a point-based model. For more information about Behave Plus please refer to www.firemodels.org.*

For this photo guide, 100 runs were made within a range of weather and fuel conditions (such as fuel moisture) specific to the sites where data was collected. Results are presented in terms of fuel loads (calculated from point- to plot-scale values) and the estimated fire behavior.

Dankwoord

Speciale dank gaat uit naar een aantal personen en organisaties. Earl Bryan en Jessica Oswald van Stephen F. Austin State University (Verenigde Staten), en Frank Wanrooij en Nienke Brouwer van Hogeschool Van Hall Larenstein hebben alle velddata verzameld. Dr. Coen Ritsema (Wageningen University) regelde laboratoriumfaciliteiten om de vegetatiemonsters te drogen. De brandweer in Apeldoorn heeft de SFA-studenten gehuisvest en ze echt thuis laten voelen. Margreet Zoer (VNOG) en Ester Stalenhoef (NIFV) hebben enorme hulp geboden tijdens de ontwikkeling en uitvoering van het project. Ir. John Raggars (Hogeschool Van Hall Larenstein) was de stagebegeleider van Frank and Nienke. Staatsbosbeheer en Nationaal Park de Hoge Veluwe gaven toegang tot de veldwerkplekken, en dhr. Wilfried Buitink, schaapherder op Hoog Buurlo, leidde ons naar het begraasde heideveld. Speciale dank gaat uiteindelijk uit naar Alette Smeenk (VNOG) die Dr. Oswald drie jaar geleden introduceerde tot het groeiende natuurbrandrisico in haar Nederland.

Dit project is mogelijk gemaakt door Faculty Research Grant #310755224119150 van Stephen F. Austin State University, Verenigde Staten.

Acknowledgements

Special recognition is due to a number of individuals and agencies. Earl Bryan and Jessica Oswald from Stephen F. Austin State University, and Frank Wanrooij and Nienke Brouwer from Van Hall Larenstein University of Applied Sciences performed all of the field data collection. Dr. Coen Ritsema at Wageningen University provided access to drying ovens for the samples. The Brandweer in Apeldoorn provided housing for the SFA students and really made them feel at home. Margreet Zoer (VNOG) and Ester Stalenhoef (NIFV) provided incredible assistance throughout the development and enacting of the project. Mr. John Raggars, MSc. at Van Hall Larenstein was the intern supervisor for Frank and Nienke. Staatsbosbeheer and Nationaal Park de Hoge Veluwe provided access to field sites. Mr. Wilfried Buitink is a shepherd at Hoog Buurlo who showed us a grazed site for our research. A special thanks is extended to Alette Smeenk with VNOG who three years ago introduced Dr. Oswald to the growing wildland fire issue in her native Netherlands.

Funding for this project was provided by Faculty Research Grant 310755224119150 at Stephen F. Austin State University.

Dr. Brian P. Oswald
Regents and Joe E. Denman Professor of Fire Ecology
Arthur Temple College of Forestry and Agriculture
Stephen F. Austin State University
Nagocdoches, Texas, USA

Dr. Cathelijne Stoof
Post-doctoral Associate
Dept. of Biological and Environmental Engineering
Cornell University
Ithaca, New York, USA.

Beuk / *Beech*

Beuk / *Beech* (TL9)



Plot- en standplaatsinformatie



Locatie:	Hoenderloo
UTM coördinaten:	31u 697409/5781846
Hoogte:	16 m
Hellingsrichting:	2°
Hellingshoek:	18°
Branden in het verleden:	Geen. Gedunde beukenopstand met open kroonbeeld
Bomen (% van stammen):	Beuk (83%), Eik (17%)
Kroonsluiting:	85.6 %
Stamdichtheid:	167 bomen/ha
Zaailingen (% van stammen):	Beuk (86), Eik (10), Lariks (4)
Ondergroei(% bedekking):	Nauwelijks tot geen

Beuk / Beech (TL9)



Site and Stand Information



Location:	Hoenderloo
UTM coordinates :	31u 697409/5781846
Elevation:	16 m
Aspect:	2°
Slope:	18°
Fire History:	None
Trees (% of stems):	Beech (83), Oak (17)
Crown closure:	85.6 %
Density:	167 trees/ha
Seedlings (% of stems):	Beech (86), Oak (10), Larch (4)
Understory (% cover):	Trace

Beuk / Beech (TL9)



Beuk / Beech (TL9)

(Jonge) bomen <i>Trees and saplings</i> ¹ Gemiddeld (<i>mean</i>)	Grootte / Size class (dbh, cm)			
	<6	6 -23	23 - 41	> 41
Dominante soort <i>Most common species</i>	-	-	Beuk <i>Beech</i>	Beuk <i>Beech</i>
Subdominante soort <i>2nd most common species</i>	-	-	Eik <i>Oak</i>	-
Dichtheid (stammen/ha) / Tree density (stems/ha)				
Levend/ <i>Live</i>	-	-	112	56
Dood/ <i>Dead</i>	-	-	-	-
dbh / dbh (cm)¹				
Levend/ <i>Live</i>	-	-	38.5	28.0
Dood/ <i>Dead</i>	-	-	-	-
Hoogte / Height (m)¹				
Levend/ <i>Live</i>	-	-	26.6	31.4
Dood/ <i>Dead</i>	-	-	-	-
Hoogte levende kroon / Height living crown (m)¹				
Levend/ <i>Live</i>	-	-	12.6	14.2
Dood/ <i>Dead</i>	-	-	-	-

Beuk / Beech (TL9)

Vegetatie in de Ondergroei <i>Understory Vegetation</i>	Groeivorm / Lifeform			
	<i>Struik</i> <i>Shrub</i>	Kruidachtige Planten <i>Forb</i>	Grasachtigen <i>Graminoids</i>	Zaailingen <i>Seedlings</i>
Meest voorkomend <i>Most Common</i>	Blauwe bosbes <i>Vaccinium</i>	Geen <i>None</i>	Onbekend <i>Unknown</i>	Beuk <i>Beech</i>
2 ^{de} meest voorkomend <i>2nd Most common</i>	-	-	-	Grove den <i>Scots Pine</i>
Bedekkingsgraad <i>Coverage (%)</i>	Sporadisch <i>Trace</i>	-	Sporadisch <i>Trace</i>	Sporadisch <i>Trace</i>
Gemiddelde Hoogte <i>Mean Ht. (m)</i>	0.3	-	-	-
Biomassa <i>Biomass (Mg/ha)</i>	Sporadisch <i>Trace</i>	-	0.02	0.04

Houtig materiaal <i>Woody material</i>	Hoeveelheid / Loading <i>(Mg/ha)</i>			Dichtheid / Density (#/ha)		
	Vast <i>Sound</i>	Verrot <i>Rotten</i>	Totaal <i>Total</i>	Vast <i>Sound</i>	Verrot <i>Rotten</i>	Totaal <i>Total</i>
< 0.64 cm/ < ¼ in	*	*	0	*	*	267
0.65-2.54 cm/ ¼-1 in	*	*	0	*	*	54
2.55 - 7.62 cm/ 1-3 in	*	*	0	*	*	19
7.63 - 22.9 cm/ 3-10 in	16.71	3.64	20.35	52	4	59
Totaal / Total**	16.71	3.64	20.35	52	4	399

* Alleen de totale hoeveelheid en dichtheid zijn bepaald voor deze klassen. *Only total load and densities were recorded for these size classes.* ** Deze waarde is een ondergrens van de totale dichtheid of hoeveelheid vast of verrot materiaal aangezien het kleinere materiaal niet is opgedeeld in de categoriën vast en verrot. *This is a lower limit of the total density or load of sound and rotten material given the fact that the smaller size classes were not subdivided based on their condition.*

Beuk / Beech (TL9)

Plaats / Location:

Hoenderloo

Dominante Soort / Dominant Species:

Beuk / Beech

Ondergroei-hoofdsoort / Understory Dominant:

Zaailingen van Beuk / Beech Seedlings

Brandstofopbouw van dood en liggend houtig materiaal <i>Down and Dead Woody Fuel Load</i> (Mg/ha)		Andere brandstofgegevens <i>Other Fuel Data</i> (Mg/ha)		Bij de volgende omstandigheden <i>Under the following conditions:</i> 29-33 °C; 20- 32 km/hr wind; 15-20% RH	
Afmeting <i>Size Class</i>	Hoeveelheid <i>Load</i>	Totaal Strooisel and Humus <i>Total Litter and Duff</i>	8.5	Verspreidingsnelheid <i>Rate of Spread</i>	600-800 m/hr
<0.64 cm	0.31	Kruiadachtige Planten <i>Herbaceous</i>	0.1	Maximale Intensiteit <i>Maximum Intensity</i>	848 kW/m
0.65-2.54 cm	1.19	Subtotaal <i>Subtotal</i>	8.6	Kans op kroonvuur <i>Probability of Crowning</i>	10%
2.55-7.62 cm	1.79				
Subtotaal / Subtotal	3.29	Humus dikte (cm) <i>Duff Depth</i>	15.7		
		Hoogte van bovenlaag (m) <i>Overstory Height</i>	27.4		
7.63-22.9 cm <i>Vast / Solid</i>	16.71	Hellingsrichting <i>Aspect</i>	2°		
Verrot / Rotten	3.64	Hellingshoek / Slope	18°		
Totaal Houtig <i>Total Woody</i>	20.35	Bemonsteringsdatum <i>Sampling date</i>	6-Jun-12	Brandstofmodel <i>Fuel Model</i>	TL9

Hoogland Beuk / *Upland Beech* (TL9)



Plot- en standplaatsinformatie



Locatie:	Hoog Buurlo
UTM coördinaten:	31u 694462/5784673
Hoogte:	104 m
Hellingsrichting:	180°
Hellingshoek:	5°
Branden in het verleden:	Geen. Beuk met hulst op plekken met gaten in de kroonlaag.
Bomen (% van stammen):	Beuk (100%)
Kroonsluiting:	97.5 %
Stamdichtheid:	83 bomen/ha
Zaailingen (% van stammen):	Beuk (58), Hulst (42)
Ondergroei (% bedekking):	Nauwelijks-geen

Hoogland Beuk / *Upland Beech* (TL9)



Site and Stand Information



Location:	Hoog Buurlo
UTM coordinates:	31u 694462/5784673
Elevation:	104 m
Aspect:	180°
Slope:	5°
Fire History:	None. Beech with scattered holly in gaps of overstory
Trees (% of stems):	Beech (100)
Crown closure:	97.5 %
Density:	83 trees/ha
Seedlings (% of stems):	Beech (58), Holly (42)
Understory (% cover):	Trace

Hoogland Beuk / *Upland Beech* (TL9)



Hoogland Beuk / Upland Beech (TL9)

(Jonge) bomen <i>Trees and saplings</i> ¹ Gemiddeld (<i>mean</i>)	Grootte / <i>Size class (dbh, cm)</i>			
	<6	6 -23	23 - 41	> 41
Dominante soort <i>Most common species</i>	-	Beuk <i>Beech</i>	-	Beuk <i>Beech</i>
Subdominante soort <i>2nd most common species</i>	-	-	-	-
Dichtheid (stammen/ha) / <i>Tree density (stems/ha)</i>				
Levend/ <i>Live</i>	-	27	-	546
Dood/ <i>Dead</i>	-	-	-	-
dbh / <i>dbh (cm)</i> ¹				
Levend/ <i>Live</i>	-	9.6	-	63.2
Dood/ <i>Dead</i>	-	-	-	-
Hoogte / <i>Height (m)</i> ¹				
Levend/ <i>Live</i>	-	24.4	-	32.9
Dood/ <i>Dead</i>	-	-	-	-
Hoogte levende kroon / <i>Height living crown (m)</i> ¹				
Levend/ <i>Live</i>	-	2.4	-	2.0
Dood/ <i>Dead</i>	-	-	-	-

Hoogland Beuk / *Upland Beech* (TL9)

Vegetatie in de Ondergroei <i>Understory Vegetation</i>	Groevorm / <i>Lifeform</i>			
	<i>Struik</i> <i>Shrub</i>	Kruidachtige Planten <i>Forb</i>	Grasachtigen <i>Graminoids</i>	Zaailingen <i>Seedlings</i>
Meest voorkomend <i>Most Common</i>	Blauwe bosbes <i>Vaccinium</i>	Geen <i>None</i>	Onbekend <i>Unknown</i>	Hulst <i>Holly</i>
2 ^{de} meest voorkomend <i>2nd Most common</i>	-	-	-	Beuk <i>Beech</i>
Bedekkingsgraad <i>Coverage (%)</i>	2	-	Sporadisch <i>Trace</i>	9
Gemiddelde Hoogte <i>Mean Ht. (m)</i>	2.2	-	-	-
Biomassa <i>Biomass (Mg/ha)</i>	0.03	-	0.02	0.11

Houtig materiaal <i>Woody material</i>	Hoeveelheid/ <i>Loading</i> (Mg/ha)			Dichtheid/ <i>Density (#/ha)</i>		
	Vast <i>Sound</i>	Verrot <i>Rotten</i>	Totaal <i>Total</i>	Vast <i>Sound</i>	Verrot <i>Rotten</i>	Totaal <i>Total</i>
< 0.64 cm/ < ¼ in	*	*	0.81	*	*	303
0.65-2.54 cm/ ¼-1 in	*	*	0.8	*	*	65
2.55 - 7.62 cm/ 1-3 in	*	*	2.06	*	*	44
7.63 - 22.9 cm/ 3-10 in	6.54	0.05	6.59	68	16	84
Totaal / <i>Total**</i>	6.54	0.05	10.26	68	16	496

* Alleen de totale hoeveelheid en dichtheid zijn bepaald voor deze klassen. *Only total load and densities were recorded for these size classes.* ** Deze waarde is een ondergrens van de totale dichtheid of hoeveelheid vast of verrot materiaal aangezien het kleinere materiaal niet is opgedeeld in de categoriën vast en verrot. *This is a lower limit of the total density or load of sound and rotten material given the fact that the smaller size classes were not subdivided based on their condition.*

Hoogland Beuk / *Upland Beech* (TL9)

Plaats / Location:

Hoog Buurlo

Dominante Soort / Dominant Species:

Beuk/*Beech*

Ondergroei-hoofdsoort / Understory Dominant:

Zaailingen van Hulst / *Holly Seedlings*

Brandstofopbouw van dood en liggend houtig materiaal <i>Down and Dead Woody Fuel Load (Mg/ha)</i>		Andere brandstofgegevens <i>Other Fuel Data (Mg/ha)</i>		Bij de volgende omstandigheden <i>Under the following conditions:</i> 29-33 °C; 20- 32 km/hr wind; 15-20% RH	
Afmeting <i>Size Class</i>	Hoeveelheid <i>Load</i>	Totaal Strooisel and Humus <i>Total Litter and Duff</i>	8.6	Verspreidingsnelheid <i>Rate of Spread</i>	600-800 m/hr
<0.64 cm	0.81	Kruidachtige Planten <i>Herbaceous</i>	0.13	Maximale Intensiteit <i>Maximum Intensity</i>	848 kW/m
0.65-2.54 cm	0.80	Struikachtigen <i>Shrubs</i>	0.03	Kans op kroonvuur <i>Probability of Crowning</i>	10%
2.55-7.62 cm	2.06	Subtotaal / Subtotal	8.73		
Subtotaal / Subtotal	3.67	Humus dikte <i>Duff Depth</i>	17.6 cm		
		Hoogte van bovenlaag <i>Overstory Height (m)</i>	32.9 m		
7.63-22.9 cm		Hellingsrichting / Aspect	180°		
Vast/ Solid	6.54	Hellingshoek / Slope	5°		
Verrot / Rotten	0.05				
Totaal Houtig <i>Total Woody</i>	10.26	Bemonsteringsdatum <i>Sampling date</i>	6-Jun-12	Brandstofmodel <i>Fuel Model</i>	TL9

Beuk – gemengd hardhout / *Beech – Mixed Hardwood (TL9)*



Plot- en standplaatsinformatie



Locatie:	Hoenderloo
UTM coördinaten:	31u 699635/5768513
Hoogte:	53 m
Hellingsrichting:	270°
Hellingshoek:	2°
Branden in het verleden:	Geen
Bomen (% van stammen):	Beuk (80), Eik (20)
Kroonsluiting:	77.8 %
Stamdichtheid:	167 bomen/ha
Zaailingen (% van planten):	Beuk (57), ander hardhout (30), Douglas-spar (13)
Ondergroei (% bedekking):	Blauwe bosbes (2)

Beuk – gemengd hardhout / *Beech – Mixed Hardwood (TL9)*



Site and Stand Information



Location:	Hoenderloo
UTM coordinates:	31u 699635/5768513
Elevation:	53 m
Aspect:	270°
Slope:	2°
Fire History:	None
Trees (% of stems):	Beech (80), Oak (20)
Crown closure:	77.8%
Density:	167 trees/ha
Seedlings (% of stems):	Beech (57), other Hardwoods (30), Douglas-fir (13)
Understory (% cover):	Vaccinium (2)

Beuk – gemengd hardhout / *Beech – Mixed Hardwood (TL9)*



Beuk – gemengd hardhout / *Beech – Mixed Hardwood (TL9)*

(Jonge) bomen <i>Trees and saplings</i> ¹ Gemiddeld (<i>mean</i>)	Grootte / Size class (dbh, cm)			
	<6	6 -23	23 - 41	> 41
Dominante soort <i>Most common species</i>	-	Beuk <i>Beech</i>	-	Beuk <i>Beech</i>
Subdominante soort <i>2nd most common species</i>	-	Eik <i>Oak</i>	-	-
Dichtheid (stammen/ha) / Tree density (stems/ha)				
Levend/ <i>Live</i>	-	139	-	28
Dood/ <i>Dead</i>	-	-	-	-
dbh / dbh (cm)¹				
Levend/ <i>Live</i>	-	35.7	-	42.2
Dood/ <i>Dead</i>	-	-	-	-
Hoogte / Height (m)¹				
Levend/ <i>Live</i>	-	28.4	-	24.4
Dood/ <i>Dead</i>	-	-	-	-
Hoogte levende kroon / Height living crown (m)¹				
Levend/ <i>Live</i>	-	12.9	-	10.7
Dood/ <i>Dead</i>	-	-	-	-

Beuk – gemengd hardhout / *Beech – Mixed Hardwood (TL9)*

Vegetatie in de Ondergroei <i>Understory Vegetation</i>	Groevorm / <i>Lifeform</i>			
	<i>Struik</i> <i>Shrub</i>	Kruidachtige Planten <i>Forb</i>	Grasachtigen <i>Graminoids</i>	Zaailingen <i>Seedlings</i>
Meest voorkomend <i>Most Common</i>	Blauwe bosbes <i>Vaccinium</i>	Cerocapinus Claviclata <i>Climbing Cordyalis</i>	Onbekend <i>Unknown</i>	Beuk <i>Beech</i>
2 ^{de} meest voorkomend <i>2nd Most common</i>	-	-	-	Amerikaanse vogelkers <i>Black Cherry</i>
Bedekkingsgraad <i>Coverage (%)</i>	1	-	Sporadisch <i>Trace</i>	8
Gemiddelde Hoogte <i>Mean Ht. (m)</i>	0.22	-	-	0.30
Biomassa <i>Biomass (Mg/ha)</i>	Sporadisch <i>Trace</i>	-	Sporadisch <i>Trace</i>	Sporadisch <i>Trace</i>

Houtig materiaal <i>Woody material</i>	Hoeveelheid/ <i>Loading</i> (Mg/ha)			Dichtheid/ <i>Density (#/ha)</i>		
	Vast <i>Sound</i>	Verrot <i>Rotten</i>	Totaal <i>Total</i>	Vast <i>Sound</i>	Verrot <i>Rotten</i>	Totaal <i>Total</i>
< 0.64 cm/ < ¼ in	*	*	0.81	*	*	528
0.65-2.54 cm/ ¼-1 in	*	*	0.80	*	*	67
2.55 - 7.62 cm/ 1-3 in	*	*	2.06	*	*	36
7.63 - 22.9 cm/ 3-10 in	6.54	0.05	6.59	25	2	27
Totaal / <i>Total**</i>	6.54	0.05	10.26	25	2	658

* Alleen de totale hoeveelheid en dichtheid zijn bepaald voor deze klassen. *Only total load and densities were recorded for these size classes.* ** Deze waarde is een ondergrens van de totale dichtheid of hoeveelheid vast of verrot materiaal aangezien het kleinere materiaal niet is opgedeeld in de categoriën vast en verrot. *This is a lower limit of the total density or load of sound and rotten material given the fact that the smaller size classes were not subdivided based on their condition.*

Beuk – gemengd hardhout / *Beech – Mixed Hardwood (TL9)*

Plaats / Location:

Hooenderloo

Dominante Soort / Dominant Species:

Beuk / *Beech*

Ondergroei-hoofdsoort / Understory Dominant:

Blauwe bosbes / *vaccinium*

Brandstofopbouw van dood en liggend houtig materiaal <i>Down and Dead Woody Fuel Load (Mg/ha)</i>		Andere brandstofgegevens <i>Other Fuel Data (Mg/ha)</i>		Bij de volgende omstandigheden <i>Under the following conditions:</i> 29-33 °C; 20- 32 km/hr wind; 15-20% RH	
Afmeting <i>Size Class</i>	Hoeveelheid <i>Load</i>	Totaal Strooisel and Humus <i>Total Litter and Duff</i>	8.6	Verspreidingsnelheid <i>Rate of Spread</i>	600-800 m/hr
<0.64 cm	0.35	Kruiadachtige Planten <i>Herbaceous</i>	Sporadisch <i>Trace</i>	Maximale Intensiteit <i>Maximum Intensity</i>	848 kW/m
0.65-2.54 cm	1.43	Struikachtigen <i>Shrubs</i>	Sporadisch <i>Trace</i>	Kans op kroonvuur <i>Probability of Crowning</i>	10%
2.55-7.62 cm	4.62	Subtotaal / Subtotal	8.6		
Subtotaal <i>Subtotal</i>	6.40	Humus dikte (cm) <i>Duff Depth</i>	17.6		
		Hoogte van bovenlaag <i>Overstory Height (m)</i>	28.4		
7.63-22.9 cm		Hellingsrichting / Aspect	270°		
Vast / Solid	40.20	Hellingshoek / Slope	2°		
Verrot / Rotten	0.05				
Totaal Houtig <i>Total Woody</i>	51.47	Bemonsteringsdatum <i>Sampling date</i>	6-Jun-12	Brandstofmodel <i>Fuel Model</i>	TL9

Beuk- gesloten bladerdak / *Beech- Closed Canopy (TL9)*



Plot- en standplaatsinformatie

Locatie:	Hoog Buurlo
UTM coördinaten:	31u 694371/5784447
Hoogte:	145 m
Hellingsrichting:	200°
Hellingshoek:	5°
Brand in het verleden:	Geen
Bomen (% van stammen):	Beuk (100)
Kroonsluiting:	97.4 %
Stamdichtheid:	167 bomen/ha
Zaailingen (% van planten):	Hulst (100)
Ondergroei (% bedekking):	Sporadisch



Beuk- gesloten bladerdak / *Beech- Closed Canopy (TL9)*



Site and Stand Information

Location:	Hoog Buurlo
UTM coordinates:	31u 0694371/5784447
Elevation:	145 m
Aspect:	200°
Slope:	5°
Fire History:	None
Trees (% of stems):	Beech 100%
Crown closure:	97.4%
Density:	167 trees/ha
Seedlings (% of stems):	Holly (100)
Understory (% cover):	Trace



Beuk- gesloten bladerdak / *Beech- Closed Canopy (TL9)*



Beuk- gesloten bladerdak / *Beech- Closed Canopy (TL9)*

(Jonge) bomen <i>Trees and saplings</i> ¹ Gemiddeld (<i>mean</i>)	Grootte / Size class (dbh, cm)			
	<6	6 -23	23 - 41	> 41
Dominante soort <i>Most common species</i>	-	Beuk <i>Beech</i>	-	Beuk <i>Beech</i>
Subdominante soort <i>2nd most common species</i>	-	-	-	-
Dichtheid (stammen/ha) / Tree density (stems/ha)				
Levend/ <i>Live</i>	-	84	-	83
Dood/ <i>Dead</i>	-	-	-	-
dbh / dbh (cm)¹				
Levend/ <i>Live</i>	-	36.2		49.8
Dood/ <i>Dead</i>	-	-	-	-
Hoogte / Height (m)¹				
Levend/ <i>Live</i>	-	22.0	-	23.9
Dood/ <i>Dead</i>	-	-	-	-
Hoogte levende kroon / Height living crown (m)¹				
Levend/ <i>Live</i>	-	10.1	-	9.8
Dood/ <i>Dead</i>	-	-	-	-

Beuk- gesloten bladerdak / *Beech- Closed Canopy (TL9)*

Vegetatie in de Ondergroei <i>Understory Vegetation</i>	Groevorm / <i>Lifeform</i>			
	Struik <i>Shrub</i>	Kruidachtige Planten <i>Forb</i>	Grasachtigen <i>Graminoids</i>	Zaailingen <i>Seedlings</i>
Meest voorkomend <i>Most Common</i>	Blauwe bosbes <i>Vaccinium</i>	-	-	Beuk <i>Beech</i>
2 ^{de} meest voorkomend <i>2nd Most common</i>	-	-	-	Hulst <i>Holly</i>
Bedekkingsgraad <i>Coverage (%)</i>	Sporadisch <i>Trace</i>	-	Sporadisch <i>Trace</i>	Sporadisch <i>Trace</i>
Gemiddelde Hoogte <i>Mean Ht. (m)</i>	-	-	-	-
Biomassa <i>Biomass (Mg/ha)</i>	Sporadisch <i>Trace</i>	-	Sporadisch <i>Trace</i>	Sporadisch <i>Trace</i>

Houtig materiaal <i>Woody material</i>	Hoeveelheid/ <i>Loading</i> (Mg/ha)			Dichtheid/ <i>Density (#/ha)</i>		
	Vast <i>Sound</i>	Verrot <i>Rotten</i>	Totaal <i>Total</i>	Vast <i>Sound</i>	Verrot <i>Rotten</i>	Totaal <i>Total</i>
< 0.64 cm/ < ¼ in	*	*	0.57	*	*	496
0.65-2.54 cm/ ¼-1 in	*	*	20.99	*	*	957
2.55 - 7.62 cm/ 1-3 in	*	*	3.99	*	*	38
7.63 - 22.9 cm/ 3-10 in	1.25	0	1.25	68	16	84
Totaal / <i>Total**</i>	0.0	0.0	26.8	68	16	1575

* Alleen de totale hoeveelheid en dichtheid zijn bepaald voor deze klassen. *Only total load and densities were recorded for these size classes.* ** Deze waarde is een ondergrens van de totale dichtheid of hoeveelheid vast of verrot materiaal aangezien het kleinere materiaal niet is opgedeeld in de categoriën vast en verrot. *This is a lower limit of the total density or load of sound and rotten material given the fact that the smaller size classes were not subdivided based on their condition.*

Beuk – gemengd hardhout / *Beech – Closed Canopy (TL9)*

Plaats / Location:

Hoog Buurlo

Dominante Soort / Dominant Species:

Beuk / *Beech*

Ondergroei-hoofdsoort / Understory Dominant:

Geen / *None*

Brandstofopbouw van dood en liggend houtig materiaal <i>Down and Dead Woody Fuel Load (Mg/ha)</i>		Andere brandstofgegevens <i>Other Fuel Data (Mg/ha)</i>		Bij de volgende omstandigheden <i>Under the following conditions:</i> 29-33 °C; 20- 32 km/hr wind; 15-20% RH	
Afmeting <i>Size Class</i>	Hoeveelheid <i>Load</i>	Totaal Strooisel and Humus <i>Total Litter and Duff</i>	9.0	Verspreidingsnelheid <i>Rate of Spread</i>	600-800 m/hr
<0.64 cm	0.57	Kruiadachtige Planten <i>Herbaceous</i>	Sporadisch <i>Trace</i>	Maximale Intensiteit <i>Maximum Intensity</i>	848 kW/m
0.65-2.54 cm	20.99	Struikachtigen <i>Shrubs</i>	Sporadisch <i>Trace</i>	Kans op kroonvuur <i>Probability of Crowning</i>	10%
2.55-7.62 cm	3.99	Subtotaal / Subtotal	9.0		
Subtotaal / Subtotal	25.55	Humus dikte (cm) <i>Duff Depth</i>	21.9		
		Hoogte van bovenlaag <i>Overstory Height (m)</i>	27.5		
7.63-22.9 cm		Hellingsrichting / Aspect	200°		
Vast / Solid	1.25	Hellingshoek / Slope	5°		
Verrot / Rotten	0				
Totaal Houtig <i>Total Woody</i>	26.80	Bemonsteringsdatum <i>Sampling date</i>	27-Jun-12	Brandstofmodel <i>Fuel Model</i>	TL9

Dichte Beuk / *Dense Beech (TL9)*



Plot- en standplaatsinformatie

Locatie:	Hoog Buurlo
UTM coördinaten:	31u 694370/ 5784417
Hoogte:	73 m
Hellingsrichting:	170°
Hellingshoek:	1°
Branden in het verleden:	Geen
Bomen (% van stammen):	Beuk (100)
Kroonsluiting:	94.8 %
Stamdichtheid:	194 bomen/ha
Zaailingen (% van planten):	Geen
Ondergroei (% bedekking):	Geen



Dichte Beuk / *Dense Beech (TL9)*



Site and Stand Information



Location:	Hoog Buurlo
UTM coordinates:	31u 694370/5784417
Elevation:	73 m
Aspect:	170°
Slope:	1°
Fire History:	None
Trees (% of stems):	Beech (100)
Crown closure:	94.8 %
Density:	194 trees/ha
Seedlings (% of stems):	None
Understory (% cover):	None

Dichte Beuk / *Dense Beech* (TL9)



Dichte Beuk / *Dense Beech (TL9)*

(Jonge) bomen <i>Trees and saplings</i> ¹ Gemiddeld (<i>mean</i>)	Grootte / Size class (dbh, cm)			
	<6	6 -23	23 - 41	> 41
Dominante soort <i>Most common species</i>	-	-	-	Beuk <i>Beech</i>
Subdominante soort <i>2nd most common species</i>	-	-	-	-
Dichtheid (stammen /ha) /Tree density (stems/ha)				
Levend/ <i>Live</i>	-	-	-	194
Dood/ <i>Dead</i>	-	-	-	-
dbh / dbh (cm)¹				
Levend/ <i>Live</i>	-	-	-	49.1
Dood/ <i>Dead</i>	-	-	-	-
Hoogte / Height (m)¹ ¹ Mean				
Levend/ <i>Live</i>	-	-	-	21.9
Dood/ <i>Dead</i>	-	-	-	-
Hoogte levende kroon / Height living crown (m)¹				
Levend/ <i>Live</i>			-	9.5
Dood/ <i>Dead</i>			-	-

Dichte Beuk / *Dense Beech (TL9)*

Geen / *None: Ondergrond Vegetatie / Understory Vegetation*

Houtig materiaal <i>Woody material</i>	Hoeveelheid / <i>Loading</i> (Mg/ha)			Dichtheid/ <i>Density (#/ha)</i>		
	Vast <i>Sound</i>	Verrot <i>Rotten</i>	Totaal <i>Total</i>	Vast <i>Sound</i>	Verrot <i>Rotten</i>	Totaal <i>Total</i>
< 0.64 cm/ < ¼ in	*	*	3.10	*	*	957
0.65-2.54 cm/ ¼-1 in	*	*	1.10	*	*	38
2.55 - 7.62 cm/ 1-3 in	*	*	0.84	*	*	6
7.63 - 22.9 cm/ 3-10 in	0.63	0	0.63	6	0	6
Totaal / <i>Total**</i>	0	0	5.67	6	0	1007

* Alleen de totale hoeveelheid en dichtheid zijn bepaald voor deze klassen. *Only total load and densities were recorded for these size classes.* ** Deze waarde is een ondergrens van de totale dichtheid of hoeveelheid vast of verrot materiaal aangezien het kleinere materiaal niet is opgedeeld in de categoriën vast en verrot. *This is a lower limit of the total density or load of sound and rotten material given the fact that the smaller size classes were not subdivided based on their condition.*

Dichte Beuk / *Dense Beech* (TL9)

Plaats / Location:

Hoog Buurlo

Dominante Soort / Dominant Species:

Beuk / *Beech*

Ondergroei-hoofdsoort / Understory Dominant:

Geen / *None*

Brandstofopbouw van dood en liggend houtig materiaal <i>Down and Dead Woody Fuel Load (Mg/ha)</i>		Andere brandstofgegevens <i>Other Fuel Data (Mg/ha)</i>		Bij de volgende omstandigheden <i>Under the following conditions:</i> 29-33 °C; 20- 32 km/hr wind; 15-20% RH	
Afmeting <i>Size Class</i>	Hoeveelheid <i>Load</i>	Totaal Strooisel and Humus <i>Total Litter and Duff</i>	7.32	Verspreidingsnelheid <i>Rate of Spread</i>	600-800 m/hr
<0.64 cm	3.10	Kruiadachtige Planten <i>Herbaceous</i>	0	Maximale Intensiteit <i>Maximum Intensity</i>	848 kW/m
0.65-2.54 cm	1.10	Struikachtigen/ <i>Shrubs</i>	0	Kans op kroonvuur <i>Probability of Crowning</i>	10%
2.55-7.62 cm	0.84	Subtotaal / Subtotal	7.32		
Subtotaal / Subtotal	5.04	Humus dikte (cm) <i>Duff Depth</i>	17.9		
		Hoogte van bovenlaag <i>Overstory Height (m)</i>	219		
7.63-22.9 cm		Hellingsrichting / Aspect	170°		
Vast / Solid	0.63	Hellingshoek / Slope	5°		
Verrot / Rotten	0				
Totaal Houtig <i>Total Woody</i>	5.67	Bemonsteringsdatum <i>Sampling date</i>	27-Jun-12	Brandstofmodel <i>Fuel Model</i>	TL9

Dichte Beuk / *Dense Beech (TL9)*



Plot- en standplaatsinformatie

Locatie:	Hoog Buurlo
UTM coördinaten:	31u 00701/578326
Hoogte:	56m
Hellingsrichting:	2°
Hellingshoek:	18°
Branden in het verleden:	Geen
Bomen (% van stammen):	Beuk (93), Eik (7)
Kroonsluiting:	87.4 %
Stamdichtheid:	417 bomen/ha
Zaailingen (% van planten):	Beuk (100)
Ondergroei (% bedekking):	Geen



Dichte Beuk / *Dense Beech (TL9)*



Site and Stand Information



Location:	Hoog Buurlo
UTM coordinates:	31u 00701/578326
Elevation:	56 m
Aspect:	2°
Slope:	18°
Fire History:	None
Trees (% of stems):	Beech (93), Oak (7)
Crown closure:	87.4 %
Density:	417 trees/ha
Seedlings (% of stems):	Beech (100)
Understory (% cover):	None

Dichte Beuk / *Dense Beech* (TL9)



Dichte Beuk / *Dense Beech (TL9)*

(Jonge) bomen <i>Trees and saplings</i> ¹ Gemiddeld (<i>mean</i>)	Grootte / Size class (dbh, cm)			
	<6	6 -23	23 - 41	> 41
Dominante soort <i>Most common species (%)</i>	-	Beuk <i>Beech</i>	Beuk <i>Beech</i>	Beuk <i>Beech</i>
Subdominante soort <i>2nd most common species (%)</i>	-	Eik <i>Oak</i>	-	-
Dichtheid (stammen/ha) / Tree density (stems/ha)				
Levend/ <i>Live</i>	-	139	55	222
Dood/ <i>Dead</i>	-	-	-	-
dbh / dbh (cm)¹				
Levend/ <i>Live</i>	-	15.3	30.5	51.3
Dood/ <i>Dead</i>	-	-	-	-
Hoogte / Height (m)¹				
Levend/ <i>Live</i>	-	13.9	19.1	24.8
Dood/ <i>Dead</i>	-	-	-	-
Hoogte levende kroon / Height living crown (m)¹				
Levend/ <i>Live</i>	-	11.1	13.1	12.9
Dood/ <i>Dead</i>	-	-	-	-

Dichte Beuk / *Dense Beech* (TL9)

Vegetatie in de Ondergroei <i>Understory Vegetation</i>	Groevorm/ <i>Lifeform</i>			
	<i>Struik</i> <i>Shrub</i>	Kruidachtige Planten <i>Forb</i>	Grasachtigen <i>Graminoids</i>	Zaailingen <i>Seedlings</i>
Meest voorkomend <i>Most Common</i>	Geen <i>None</i>	Geen <i>None</i>	Geen <i>None</i>	Beuk <i>Beech</i>
2 ^{de} meest voorkomend <i>2nd Most common</i>	-	-	-	-
Bedekkingsgraad <i>Coverage (%)</i>	-	-	-	Sporadisch <i>Trace</i>
Gemiddelde Hoogte <i>Mean Ht. (m)</i>	-	-	-	-
Biomassa <i>Biomass (Mg/ha)</i>	-	-	-	Sporadisch <i>Trace</i>

Houtig materiaal <i>Woody material</i>	Hoeveelheid/ <i>Loading</i> (Mg/ha)			Dichtheid/ <i>Density (#/ha)</i>		
	Vast <i>Sound</i>	Verrot <i>Rotten</i>	Totaal <i>Total</i>	Vast <i>Sound</i>	Verrot <i>Rotten</i>	Totaal <i>Total</i>
< 0.64 cm/ < ¼ in	*	*	1.59	*	*	1385
0.65-2.54 cm/ ¼-1 in	*	*	1.47	*	*	67
2.55 - 7.62 cm/ 1-3 in	*	*	04.52	*	*	43
7.63 - 22.9 cm/ 3-10 in	13.67	5.34	18.91	62	9	71
Totaal / <i>Total**</i>	13.67	5.34	26.49	62	9	1566

* Alleen de totale hoeveelheid en dichtheid zijn bepaald voor deze klassen. *Only total load and densities were recorded for these size classes.* ** Deze waarde is een ondergrens van de totale dichtheid of hoeveelheid vast of verrot materiaal aangezien het kleinere materiaal niet is opgedeeld in de categoriën vast en verrot. *This is a lower limit of the total density or load of sound and rotten material given the fact that the smaller size classes were not subdivided based on their condition.*

Dichte Beuk / *Dense Beech* (TL9)

Plaats / Location:

Hoog Buurlo

Dominante Soort / Dominant Species:

Beuk / *Beech*

Ondergroei-hoofdsoort / Understory Dominant:

Geen / *None*

Brandstofopbouw van dood en liggend houtig materiaal <i>Down and Dead Woody Fuel Load (Mg/ha)</i>		Andere brandstofgegevens <i>Other Fuel Data (Mg/ha)</i>		Bij de volgende omstandigheden <i>Under the following conditions:</i> 29-33 °C; 20- 32 km/hr wind; 15-20% RH	
Afmeting <i>Size Class</i>	Hoeveelheid <i>Load</i>	Totaal Strooisel and Humus <i>Total Litter and Duff</i>	11.7	Verspreidingssnelheid <i>Rate of Spread</i>	600-800 m/hr
<0.64 cm	1.59	Kruidachtige Planten <i>Herbaceous</i>		Maximale Intensiteit <i>Maximum Intensity</i>	848 kW/m
0.65-2.54 cm	1.47	Struikachtigen <i>Shrubs</i>		Kans op kroonvuur <i>Probability of Crowning</i>	10%
2.55-7.62 cm	4.52	Subtotaal / Subtotal	11.7		
Subtotaal <i>Subtotal</i>	7.58	Humus dikte (cm) <i>Duff Depth</i>	29.7		
		Hoogte van bovenlaag <i>Overstory Height (m)</i>	24.8		
7.63-22.9 cm		Hellingsrichting <i>Aspect</i>	20°		
Vast / Solid	13.57	Hellingshoek / Slope	18°		
Verrot/ Rotten	5.34				
Totaal Houtig <i>Total Woody</i>	18.91	Bemonsteringsdatum <i>Sampling date</i>	20-Jun-12	Brandstofmodel <i>Fuel Model</i>	TL9

Beukenbos samenvatting van potentieel brandgedrag

Beech Summary Fire Behavior Estimation

Het potentiële brandgedrag in beukenbos is bepaald door BehavePlus 100 keer te draaien voor elk van de zes Beukenbos locaties. Het model is gedraaid voor een (lichte spreiding in) weersomstandigheden die bij grote natuurbranden in Nederland aan de orde waren (luchttemperatuur 29-33°C, 15-20% RV, 32 km/u windsnelheid). Het potentiële brandgedrag is alle types beukenbos een verspreidingssnelheid van 600-800 m/uur en een relatief lage vuurfront-intensiteit met 10% kans op verbranding van de kroon van individuele bomen. Daarnaast zou maximaal 10% van de bomen in de kroonlaag ofwel aan de directe gevolgen van de brand kunnen sterven, ofwel binnen twee jaar na de brand kunnen sterven vanwege indirecte effecten van brand en schade aan wortels.

Elke brand die als loopvuur in deze beukenbossen begint zal waarschijnlijk relatief gemakkelijk te beheersen zijn zolang er neerslag is kort na de brand (1-2 dagen), ook al zal deze neerslag het eventuele smeulen van humuslagen niet doen stoppen. Als geen neerslag plaatsvindt, dan zouden smeulende lagen de brand weer kunnen doen opvlammen of de schade aan wortels kunnen vergroten.

Als brand beukenbos binnendringt vanuit omliggende vegetatietypen (heide, grove den, grasland, douglasspar; zie elders in deze gids) met de bijbehorende reedsbestaande vuurintensiteit, hitte en verspreidingssnelheid, dan laten de modelberekeningen doorgaans een verhoging van de brandintensiteit in het beukenbos zien, maar geen verhoging van de verspreidingssnelheid. Echter, de kans op kroonontbranding van bomen nam toe tot 30% evenals de kans op verhoogde mortaliteit van bomen in de kroonlaag in de eerste twee jaar na de brand.

Each of the six beech sites were run 100 times in BehavePlus using slightly varied weather conditions, but all centered on the weather conditions for days where large fires in The Netherlands have occurred (29-33 °C, 15-20% RH, 32 km/h wind speed). In all cases the resulting fire behavior was estimated to be within a 600-800 m/hr rate of spread, relatively low fireline intensity with a 10% chance of individual trees crowning. It was also estimated that up to 10% of the overstory trees might die directly from the fire or within 2 years due to effects on the soil and damage to tree roots.

Any surface fire that starts and burns within these beech forests is estimated to be relatively easy to contain as long as normal precipitation events (1-5 mm) occur within a short time post-fire (1-2 days), although smoldering in the duff may continue. If such precipitation events do not occur, then the smoldering fires may increase the chance for reburns or greater damage to roots.

If fires enter these forests from adjacent communities measured (heather, pine, grass, Douglas-fir) with the associated pre-existing fire intensity, heating, and rate of spread, the results were generally an increase in intensity in the beech forest but not in the rate of spread. However, the chance of trees crowning increased to 30%, with a similar increase in mortality of overstory trees in the first two years post-fire.

Grasland / *Grassland*

Dicht grasland / *Thick Grass (GR9)*



Plot- en standplaatsinformatie

Geen kroonlaag
No overstory

Locatie:	Hoenderloo
UTM coördinaten:	31u 699335/5779407
Hoogte:	77m
Hellingsrichting:	212°
Hellingshoek:	0°
Branden in het verleden:	Geen
Bomen (% van stammen):	Geen
Kroonsluiting:	0 %
Stamdichtheid:	0 bomen/ha
Zaailingen (% van planten):	Verspreide berk, amerikaanse vogelkers en kleine heide
Ondergroei (% bedekking):	Pijpestrootje (98)

Dicht grasland / *Thick Grass (GR9)*



Site and Stand Information

Geen kroonlaag
No overstory

Location:	Hoenderloo
UTM-coordinates:	31u 699335 / 5779407
Elevation:	77 m
Aspect:	212°
Slope:	0°
Fire History:	None
Trees (% of stems):	None
Crown closure:	0 %
Density:	0 trees/ha
Seedlings (% of stems):	Scattered birch, black cherry and small heather
Understory (% cover):	Bunchgrass (98)

Dicht grasland / *Thick Grass (GR9)*



Dicht grasland / *Thick Grass (GR9)*

Geen/*None*: Jonge boompjes en Bomen / *Saplings and Trees*
 Houtig Materiaal / *Woody Material*

Vegetatie in de Ondergroei <i>Understory Vegetation</i>	Groeivorm/ <i>Lifeform</i>			
	<i>Struik</i> <i>Shrub</i>	Kruidachtige Planten <i>Forb</i>	Grasachtigen <i>Graminoids</i>	Zaalingen <i>Seedlings</i>
Meest voorkomend <i>Most Common</i>	Heide <i>Heather</i>	Geen <i>None</i>	Pijpestrootje <i>Bunchgrass</i>	Berk <i>Birch</i>
2 ^{de} meest voorkomend <i>2nd Most common</i>	-	-	-	-
Bedekkingsgraad <i>Coverage (%)</i>	3	-	95	Sporadisch <i>Trace</i>
Gemiddelde Hoogte <i>Mean Ht. (m)</i>	0.2	-	1.1	-
Biomassa <i>Biomass (Mg/ha)</i>	1.4	-	4.85	Sporadisch <i>Trace</i>

Dicht grasland / *Thick Grass (GR9)*

Plaats / Location:

Hoenderloo

Dominante Soort / Dominant Species:

Pijpestrootje / *Bunchgrass*

Ondergroei-hoofdsoort / Understory Dominant:

Pijpestrootje / *Bunchgrass*

Brandstofopbouw van dood en liggend houtig materiaal <i>Down and Dead Woody Fuel Load (Mg/ha)</i>		Andere brandstofgegevens <i>Other Fuel Data (Mg/ha)</i>		Bij de volgende omstandigheden <i>Under the following conditions:</i> 29-33 °C; 20- 32 km/hr wind; 15-20% RH	
Afmeting <i>Size Class</i>	Hoeveelheid <i>Load</i>	Totaal Strooisel and Humus <i>Total Litter and Duff</i>	0.12	Verspreidingsnelheid <i>Rate of Spread</i>	<1 km/hr
<0.64 cm	-	Kruiadachtige Planten <i>Herbaceous</i>	4.85	Maximale Intensiteit <i>Maximum Intensity</i>	6160 kW/m
0.65-2.54 cm	-	Struikachtigen <i>Shrubs</i>	1.40	Kans op kroonvuur <i>Probability of Crowning</i>	n/a
2.55-7.62 cm	-	Subtotaal / Subtotal	6.37		
Subtotaal / Subtotal	-	Humus dikte <i>Duff Depth</i>	Sporadisch <i>Trace</i>		
		Hoogte van bovenlaag <i>Overstory Height (m)</i>	0		
7.63-22.9 cm	-	Hellingsrichting <i>Aspect</i>	212°		
Vast/ Solid	-	Hellingshoek / Slope	0°		
Verrot / Rotten	-				
Totaal Houtig <i>Total Woody</i>	-	Bemonsteringsdatum <i>Sampling date</i>	24-July-12	Brandstofmodel <i>Fuel Model</i>	GR9

Matig dicht grasland / *Moderate Grass (GR8)*



Plot- en standplaatsinformatie

Geen kroonlaag
No overstory

Locatie:	Hoenderloo
UTM coördinaten:	31u 699297/5779504
Hoogte:	100 m
Hellingsrichting:	126°
Hellingshoek:	10°
Brand in het verleden:	Geen
Bomen (% van stammen):	Geen
Kroonsluiting:	0 %
Stamdichtheid:	0 bomen/ha
Zaailingen (% van planten):	Verspreide berk en kleine heide (2)
Ondergroei (% bedekking):	Pijpestrootje (98)

Matig dicht grasland / *Moderate Grass (GR8)*



Site and Stand Information

Geen kroonlaag
No overstory

Location:	Hoenderloo
UTM coordinates:	31u 699297/ 5779504
Elevation:	100 m
Aspect:	126°
Slope:	10°
Fire History:	None
Trees (% of stems):	None
Crown closure:	0 %
Density:	0 trees/ha
Seedlings (% of stems):	Scattered beech and small heather (2)
Understory (% cover):	Bunchgrass (98)

Matig dicht grasland / *Moderate Grass (GR8)*



Matig dicht grasland / *Moderate Grass (GR8)*

Geen / *None*: Jonge boompjes en Bomen / *Saplings and Trees*

Vegetatie in de Ondergroei <i>Understory Vegetation</i>	Groeivorm / <i>Lifeform</i>			
	<i>Struik</i> <i>Shrub</i>	Kruidachtige Planten <i>Forb</i>	Grasachtigen <i>Graminoids</i>	Zaailingen <i>Seedlings</i>
Meest voorkomend <i>Most Common</i>	Heide <i>Heather</i>	Geen <i>None</i>	Pijpestrootje Bunchgrass	Berk <i>Birch</i>
2 ^{de} meest voorkomend <i>2nd Most common</i>				
Bedekkingsgraad <i>Coverage (%)</i>	1		98	Sporadisch <i>Trace</i>
Gemiddelde Hoogte <i>Mean Ht. (m)</i>	0.2		0.6	
Biomassa <i>Biomass (Mg/ha)</i>	Sporadisch <i>Trace</i>		2.1	Sporadisch <i>Trace</i>

Matig dicht grasland / *Moderate Grass (GR8)*

Houtig materiaal <i>Woody material</i>	Hoeveelheid / <i>Loading</i> (Mg/ha)			Dichtheid / <i>Density</i> (#/ha)		
Diameter / <i>Diameter</i>	Vast <i>Sound</i>	Verrot <i>Rotten</i>	Totaal <i>Total</i>	Vast <i>Sound</i>	Verrot <i>Rotten</i>	Totaal <i>Total</i>
< 0.64 cm/ < ¼ in	*	*	0.02	*	*	18
0.65-2.54 cm/ ¼-1 in	*	*	0.37	*	*	17
2.55 - 7.62 cm/ 1-3 in	*	*	0.42	*	*	4
7.63 - 22.9 cm/ 3-10 in	*	*	0	*	*	0
Totaal / <i>Total**</i>	0	0	0.81	0	0	39

* Alleen de totale hoeveelheid en dichtheid zijn bepaald voor deze klassen. *Only total load and densities were recorded for these size classes.* ** Deze waarde is een ondergrens van de totale dichtheid of hoeveelheid vast of verrot materiaal aangezien het kleinere materiaal niet is opgedeeld in de categoriën vast en verrot. *This is a lower limit of the total density or load of sound and rotten material given the fact that the smaller size classes were not subdivided based on their condition.*

Matig dicht grasland / *Moderate Grass (GR8)*

Plaats / Location:

Hoenderloo

Dominante Soort / Dominant Species:

Pijpestrootje / *Bunchgrass*

Ondergroei-hoofdsoort / Understory Dominant:

Pijpestrootje / *Bunchgrass*

Brandstofopbouw van dood en liggend houtig materiaal <i>Down and Dead Woody Fuel Load (Mg/ha)</i>		Andere brandstofgegevens <i>Other Fuel Data (Mg/ha)</i>		Bij de volgende omstandigheden <i>Under the following conditions:</i> 29-33 °C; 20- 32 km/hr wind; 15-20% RH	
Afmeting <i>Size Class</i>	Hoeveelheid <i>Load</i>	Totaal Strooisel and Humus <i>Total Litter and Duff</i>	0.02	Verspreidingsnelheid <i>Rate of Spread</i>	<1 km/hr
<0.64 cm	0.02	Kruiadachtige Planten <i>Herbaceous</i>	2.10	Maximale Intensiteit <i>Maximum Intensity</i>	8831 kW/m
0.65-2.54 cm	0.38	Struikachtigen <i>Shrubs</i>	Sporadisch Trace	Kans op kroonvuur <i>Probability of Crowning</i>	n/a
2.55-7.62 cm	0.421	Subtotaal / Subtotal	2.12		
Subtotaal / Subtotal	0.82	Humus dikte (cm) <i>Duff Depth</i>	Sporadisch Trace		
		Hoogte van bovenlaag <i>Overstory Height (m)</i>	0		
7.63-22.9 cm		Hellingsrichting <i>Aspect</i>	126°		
Vast / Solid		Hellingshoek / Slope	10°		
Verrot/ Rotten					
Totaal Houtig <i>Total Woody</i>	0.82	Bemonsteringsdatum <i>Sampling date</i>	24-July-12	Brandstofmodel <i>Fuel Model</i>	GR8

Grasland samenvatting van potentieel brandgedrag

Grassland Summary Fire Behavior Estimation

Twee typen grasland zijn beschouwd:

Matig dicht gras (GR8). Voor weersomstandigheden gelijk aan die voor de beuken opstand maar bij een brandstofvochtigheid van 30% voor de 1- en 10-uurs brandstoffen, en een levende vochtigheid van 60% zal dit systeem geen brand dragen als het vlam vat. Daarentegen, een kleine daling van de 1-uurs brandstofvochtigheid (naar 28%) doet de brandverspreiding toenemen tot 900 m/uur met vlamhoogtes van ongeveer 2.2 m. Bij een afname van de brandstofvochtigheid van de 1-uurs brandstoffen tot 25% vochtigheid is er een sterke toename in brandverspreidingssnelheid tot > 1 km/u en vlamhoogtes van > 5 m.

Dicht gras met een weinig andere vegetatie (GR9). Met bovengenoemde weersomstandigheden, een brandstofvochtigheid van 30% voor de 1- en 10-uurs brandstoffen en een levende vochtigheid van 60% kan de te verwachten brandverspreidingssnelheid > 1km/uur zijn, met vlamhoogtes > 13 m. Bij uitdroging van de brandstof tot 25% vochtgehalte zou de brandverspreidingssnelheid met 0.5 km/uur kunnen toenemen (tot > 1.5 km/uur) gepaard met vlamhoogtes > 15 m.

Voor beide vegetatietypen geldt dat brand zich niet zal verspreiden als 10-uurs brandstoffen een vochtgehalte hebben hoger dan 40% of als de levende vochtigheid > 75% is. Tijdens perioden van droogte zullen deze systemen wel branden, zowel snel als heet, maar tijdens de nattere perioden van het huidige klimaat brengen ze weinig risico.

Two types of grasslands were evaluated :

Moderate thick grass (GR8). Same weather conditions as used for the Beech Communities but with 30% fuel moisture for 1 and 10 hour fuels, and 60% live fuel moisture, these systems are not going to spread if they ignite. However, lowering 1 hour fuel moisture to 28% increased fire spread to 900 m/hr with flame heights approximately 2.2 meter. Lower the 1 hour fuels to 25% fuel moisture, and there is a rapid increase in fire spread to over 1 km/hr and flame heights over 5 meters.

Thick grass with little other vegetation (GR9). With the above mentioned weather conditions, 30% fuel moisture for 1 and 10 hour fuels and 60% live fuel moisture, expected fire spread could potentially be over 1 km in an hour, with flame heights above 13 meters. Drop the 1 hour fuels to 25% moisture content, and the spread potentially increases by 0.5 km in an hour with an increase to above 15 m in flame heights.

In both of the above types, once 10 hour fuel moistures increased to 40% or if live fuel moistures increased to 75%, fires will not spread. Under drought conditions these systems will burn and will burn fast and hot, but on the wetter end of the current climate conditions, pose little hazard.

Douglas-spar/ *Douglas-fir*

Open Douglas-spar / *Thin Douglas-fir* (TU5)



Plot- en standplaatsinformatie



Locatie:	Hoenderloo
UTM coördinaten:	31u 700356/5779778
Hoogte:	71 m
Hellingsrichting:	345°
Hellingshoek:	5°
Branden in het verleden:	Geen
Bomen (% van stammen):	Douglas-spar (60), Lijsterbes (17), Berk (3)
Kroonsluiting:	69 %
Stamtal:	139 bomen/ha
Zaailingen (% van planten):	Douglas-spar (40), Scots Pine (60)
Ondergroei (% bedekking):	Blauwe bosbes (36), Pijpestrootje (11)

Open Douglas-spar / *Thin Douglas-fir* (TU5)

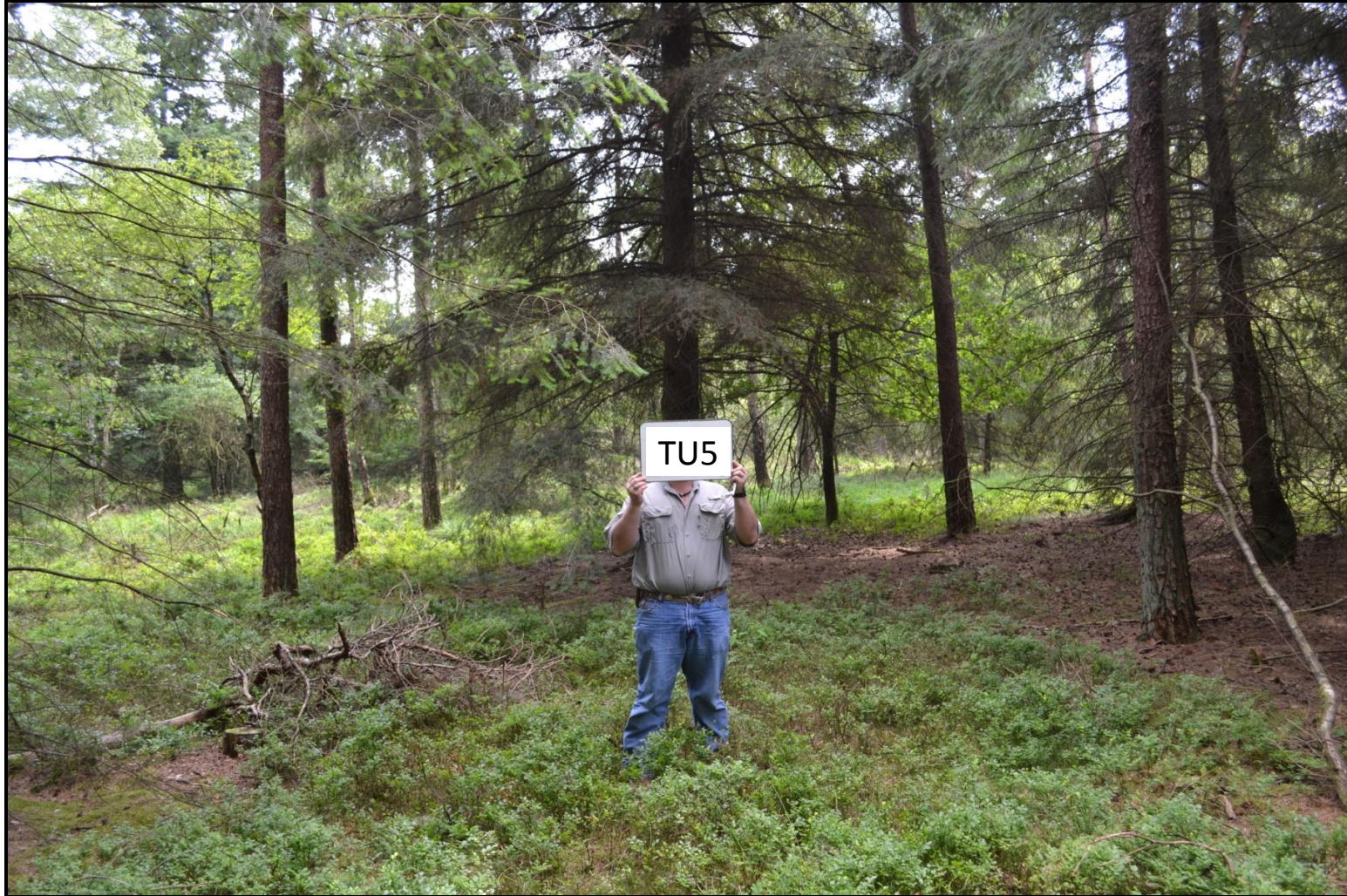


Site and Stand Information



Location:	Hoenderloo
UTM coordinates:	31u 700356/5779778
Elevation:	71 m
Aspect:	348°
Slope:	5°
Fire History:	None
Trees (% of stems):	Douglas-fir (60), Mountain ash (17), birch (3)
Crown closure:	69 %
Density:	139 trees/ha
Seedlings (% of stems):	Scattered Douglas-fir (40), Scots pine (60)
Understory (% cover):	Vaccinium (36), Bunchgrass (11)

Open Douglas-spar / *Thin Douglas-fir* (TU5)



Open Douglas-spar / Thin Douglas-fir (TU5)

(Jonge) bomen <i>Trees and saplings</i> ¹ Gemiddeld (<i>mean</i>)	Grootte / Size class (dbh, cm)			
	<6	6 -23	23 - 41	> 41
Dominante soort/ <i>Most common species</i>	Lijsterbes <i>Mtn. Ash</i>	Douglas-spar <i>Douglas-fir</i>	-	-
Subdominante soort/ <i>2nd most common species</i>	-	-	-	-
Dichtheid (stammen/ha) / Tree density (stems/ha)				
Levend/ <i>Live</i>	56	86	-	-
Dood/ <i>Dead</i>	-	-	-	-
dbh / dbh (cm)¹				
Levend/ <i>Live</i>	5.5	13.0	-	-
Dood/ <i>Dead</i>	-	-	-	-
Hoogte / Height (m)¹				
Levend/ <i>Live</i>	1.9	7.40	-	-
Dood/ <i>Dead</i>	-	-	-	-
Hoogte levende kroon / Height living crown (m)¹				
Levend/ <i>Live</i>	1.3	3.4	-	-
Dood/ <i>Dead</i>	-	-	-	-

Open Douglas-spar / Thin Douglas-fir (TU5)

Vegetatie in de Ondergroei <i>Understory Vegetation</i>	Groevorm / Lifeform			
	<i>Struik</i> <i>Shrub</i>	Kruidachtige Planten <i>Forb</i>	Grasachtigen <i>Graminoids</i>	Zaailingen <i>Seedlings</i>
Meest voorkomend <i>Most Common</i>	Blauwe bosbes <i>vaccinium</i>	Geen <i>None</i>	Pijpestrootje <i>Bunchgrass</i>	Berk <i>Birch</i>
2 ^{de} meest voorkomend <i>2nd Most common</i>				
Bedekkingsgraad <i>Coverage (%)</i>	1		98	Sporadisch <i>Trace</i>
Gemiddelde Hoogte <i>Mean Ht. (m)</i>	0.2		0.6	
Biomassa <i>Biomass (Mg/ha)</i>	Sporadisch <i>Trace</i>		2.1	<i>Sporadisch</i> <i>Trace</i>

Houtig materiaal <i>Woody material</i>	Hoeveelheid <i>Loading (Mg/ha)</i>			Dichtheid <i>Density (#/ha)</i>		
	Vast <i>Sound</i>	Verrot <i>Rotten</i>	Totaal <i>Total</i>	Vast <i>Sound</i>	Verrot <i>Rotten</i>	Totaal <i>Total</i>
< 0.64 cm/ < ¼ in	*	*	0.64	*	*	557
0.65-2.54 cm/ ¼-1 in	*	*	0.53	*	*	24
2.55 - 7.62 cm/ 1-3 in	*	*	2.62	*	*	25
7.63 - 22.9 cm/ 3-10 in	7.60	9.60	17.20	640	5	39
Totaal / <i>Total**</i>	7.60	9.60	20.99	640	5	645

* Alleen de totale hoeveelheid en dichtheid zijn bepaald voor deze klassen. *Only total load and densities were recorded for these size classes.* ** Deze waarde is een ondergrens van de totale dichtheid of hoeveelheid vast of verrot materiaal aangezien het kleinere materiaal niet is opgedeeld in de categorieën vast en verrot. *This is a lower limit of the total density or load of sound and rotten material given the fact that the smaller size classes were not subdivided based on their condition.*

Open Douglas-spar / *Thin Douglas-fir* (TU5)

Plaats / Location:

Hoge Veluwe

Dominante Soort / Dominant Species:

Douglas-spar / *Douglas-fir*

Ondergroei-hoofdsoort / Understory Dominant:

Blauwe bosbes / *vaccinium*

Brandstofopbouw van dood en liggend houtig materiaal <i>Down and Dead Woody Fuel Load (Mg/ha)</i>		Andere brandstofgegevens <i>Other Fuel Data (Mg/ha)</i>		Bij de volgende omstandigheden <i>Under the following conditions:</i> 29-33 °C; 20- 32 km/hr wind; 15-20% RH	
Afmeting <i>Size Class</i>	Hoeveelheid <i>Load</i>	Totaal Strooisel and Humus <i>Total Litter and Duff</i>	0.02	Verspreidingsnelheid <i>Rate of Spread</i>	<0.5 km/hr
<0.64 cm	0.02	Kruiadachtige Planten <i>Herbaceous</i>	2.10	Maximale Intensiteit <i>Maximum Intensity</i>	2953 kW/m
0.65-2.54 cm	0.38	Struikachtigen <i>Shrubs</i>	Sporadisch <i>Trace</i>	Kans op kroonvuur <i>Probability of Crowning</i>	60%
2.55-7.62 cm	0.42	Subtotaal / Subtotal	2.12		
Subtotaal / Subtotal	0.82	Humus dikte (cm) <i>Duff Depth</i>	Sporadisch <i>Trace</i>		
		Hoogte van bovenlaag <i>Overstory Height (m)</i>	7.4		
7.63-22.9 cm		Hellingsrichting / Aspect	126°		
Vast/ Solid		Hellingshoek / Slope	10°		
Verrot/ Rotten					
Totaal Houtig <i>Total Woody</i>	0.82	Bemonsteringsdatum <i>Sampling date</i>	24-July-12	Brandstofmodel <i>Fuel Model</i>	TU5

Regenererende Douglas-spar / *Regenerating Douglas-fir (TU5)*



Plot- en standplaatsinformatie

Locatie:	Hoog Buurlo
UTM coördinaten:	31u 694419/5786235
Hoogte:	71 m
Hellingsrichting:	180°
Hellingshoek:	1°
Branden in het verleden:	Geen
Bomen (% van stammen):	Douglas-spar 100%
Kroonsluiting:	71 %
Stamtal:	333 bomen/ha
Zaailingen (% van planten):	Douglas-spar (80), Berk (20)
Ondergroei (% bedekking):	Blauwe bosbes (7)



Regenererende Douglas-spar / *Regenerating Douglas-fir (TU5)*



Site and Stand Information



Location:	Hoog Buurlo
UTM coordinates:	31u 694419/5786235
Elevation:	71 m
Aspect:	180°
Slope:	1°
Fire History: None.	Advanced Douglas-fir regeneration
Trees (% of stems):	Douglas-fir (100)
Crown closure:	71 %
Density:	333 trees/ha
Seedlings (% of stems):	Douglas-fir (80), Birch (20)
Understory (% cover):	Vaccinium (7)

Regenererende Douglas-spar / *Regenerating Douglas-fir (TU5)*



Regenererende Douglas-spar / *Regenerating Douglas-fir (TU5)*

(Jonge) bomen <i>Trees and saplings</i> ¹ Gemiddeld (<i>mean</i>)	Grootte / Size class (dbh, cm)			
	<6	6 -23	23 - 41	> 41
Dominante soort <i>Most common species</i>	Douglas-spar <i>Douglas-fir</i>	-	Douglas-spar <i>Douglas-fir</i>	Douglas-spar <i>Douglas-fir</i>
Subdominante soort <i>2nd most common species</i>	-	-	-	-
Dichtheid (stammen/ha) / Tree density (stems/ha)				
Levend/ <i>Live</i>	167	-	55	112
Dood/ <i>Dead</i>	-	-	-	-
dbh / dbh (cm)¹				
Levend/ <i>Live</i>	3.2	-	29.7	47.0
Dood/ <i>Dead</i>	-	-	-	-
Hoogte / Height (m)¹				
Levend/ <i>Live</i>	6.0	-	25.3	34.9
Dood/ <i>Dead</i>	-	-	-	-
Hoogte levende kroon / Height living crown (m)¹				
Levend/ <i>Live</i>	123	-	13.5	18.7
Dood/ <i>Dead</i>	-	-	-	-

Regenererende Douglas-spar / Regenerating Douglas-fir (TU5)

Vegetatie in de Ondergroei <i>Understory Vegetation</i>	Groeivorm / Lifeform			
	Struik <i>Shrub</i>	Kruidachtige Planten <i>Forb</i>	Grasachtigen <i>Graminoids</i>	Zaailingen <i>Seedlings</i>
Meest voorkomend <i>Most Common</i>	Blauwe bosbes <i>Vaccinium</i>	Varens <i>Fern</i>	Bochtige smele <i>Wavy Hairgrass</i>	Douglas-spar <i>Douglas-fir</i>
2 ^{de} meest voorkomend <i>2nd Most common</i>		<i>Gallium</i>		
Bedekkingsgraad <i>Coverage (%)</i>	7	2	1	1
Gemiddelde Hoogte <i>Mean Ht. (m)</i>	0.13	0.09	0.12	0.17
Biomassa <i>Biomass (Mg/ha)</i>	0.16	0.1	Sporadisch <i>Trace</i>	Sporadisch <i>Trace</i>

Houtig materiaal <i>Woody material</i>	Hoeveelheid / Loading <i>(Mg/ha)</i>			Dichtheid/ Density (#/ha)		
	Vast <i>Sound</i>	Verrot <i>Rotten</i>	Totaal <i>Total</i>	Vast <i>Sound</i>	Verrot <i>Rotten</i>	Totaal <i>Total</i>
< 0.64 cm/ < ¼ in	*	*	2.18	*	*	1958
0.65-2.54 cm/ ¼-1 in	*	*	2.26	*	*	106
2.55 - 7.62 cm/ 1-3 in	*	*	2.31	*	*	72
7.63 - 22.9 cm/ 3-10 in	39.27	45.45	84.72	42	9	51
Totaal / <i>Total</i>	39.27	45.45	94.29	42	9	2187

* Alleen de totale hoeveelheid en dichtheid zijn bepaald voor deze klassen. *Only total load and densities were recorded for these size classes.* ** Deze waarde is een ondergrens van de totale dichtheid of hoeveelheid vast of verrot materiaal aangezien het kleinere materiaal niet is opgedeeld in de categoriën vast en verrot. *This is a lower limit of the total density or load of sound and rotten material given the fact that the smaller size classes were not subdivided based on their condition.*

Regenererende Douglas-spar / *Regenerating Douglas-fir (TU5)*

Plaats / Location:

Hoog Buurlo

Dominante Soort / Dominant Species:

Douglas-spar / *Douglas-fir*

Ondergroei-hoofdsoort / Understory Dominant:

Blauwe bosbes / *vaccinium*

Brandstofopbouw van dood en liggend houtig materiaal <i>Down and Dead Woody Fuel Load (Mg/ha)</i>		Andere brandstofgegevens <i>Other Fuel Data (Mg/ha)</i>		Bij de volgende omstandigheden <i>Under the following conditions:</i> 29-33 °C; 20- 32 km/hr wind; 15-20% RH	
Afmeting <i>Size Class</i>	Hoeveelheid <i>Load</i>	Totaal Strooisel and Humus <i>Total Litter and Duff</i>	5.76	Verspreidingsnelheid <i>Rate of Spread</i>	<0.5 km/hr
<0.64 cm	2.18	Kruiadachtige Planten <i>Herbaceous</i>	0.12	Maximale Intensiteit <i>Maximum Intensity</i>	2953 kW/m
0.65-2.54 cm	2.26	Struikachtigen <i>Shrubs</i>	0.16	Kans op kroonvuur <i>Probability of Crowning</i>	60%
2.55-7.62 cm	7.31	Subtotaal / Subtotal	6.04		
Subtotaal / Subtotal	11.75	Humus dikte (cm) <i>Duff Depth</i>	0.77		
		Hoogte van bovenlaag <i>Overstory Height (m)</i>	34.9		
7.63-22.9 cm		Hellingsrichting / Aspect	238°		
Vast / Solid	39.27	Hellingshoek / Slope	1°		
Verrot/ Rotten	45.45				
Totaal Houtig <i>Total Woody</i>	84.72	Bemonsteringsdatum <i>Sampling date</i>	10-July-12	Brandstofmodel <i>Fuel Model</i>	TU5

Dicht Douglas-spar / *Dense Douglas-fir (TL3)*



Plot- en standplaatsinformatie



Locatie:	Hoge Veluwe
UTM coördinaten:	31u 694605/5783430
Hoogte:	68 m
Hellingsrichting:	309°
Hellingshoek:	1°
Branden in het verleden:	Geen
Bomen (% stammen):	Douglas-spar (98), Beuk (2)
Kroonsluiting:	95 %
Stamtal:	425 bomen/ha
Zaailingen (% van planten):	Geen
Ondergroei (% bedekking):	Sporadisch

Dicht Douglas-spar / *Dense Douglas-fir (TL3)*



Site and Stand Information

Location:	Hoge Veluwe
UTM coordinates:	31u 694605/5783430
Elevation:	68 m
Aspect:	309°
Slope:	1°
Fire History:	None
Trees (% of stems):	Douglas-fir (98), Beech (2)
Crown closure:	95 %
Density:	425 trees/ha
Seedlings (% of stems):	None
Understory (% cover):	Trace



Dicht Douglas-spar / *Dense Douglas-fir (TL3)*



Dicht Douglas-spar / *Dense Douglas-fir (TL3)*

(Jonge) bomen Trees and saplings ¹ Gemiddeld (<i>mean</i>)	Grootte / Size class (dbh, cm)			
	<6	6 -23	23 - 41	> 41
Dominante soort <i>Most common species</i>	-	Douglas-spar <i>Douglas-fir</i>	Douglas-spar <i>Douglas-fir</i>	-
Subdominante soort <i>2nd most common species</i>	-	-	-	-
Dichtheid (stammen/ha) / Tree density (stems/ha)				
Levend/ <i>Live</i>	-	260	165	-
Dood/ <i>Dead</i>	-	-	-	-
dbh / dbh (cm)¹				
Levend/ <i>Live</i>	-	16.1	28.0	-
Dood/ <i>Dead</i>	-	-	-	-
Hoogte / Height (m)¹				
Levend/ <i>Live</i>	-	15.5	15.8	-
Dood/ <i>Dead</i>	-	-	-	-
Hoogte levende kroon / Height living crown (m)¹				
Levend/ <i>Live</i>	-	9.6	11.5	-
Dood/ <i>Dead</i>	-	-	-	-

Dicht Douglas-spar / Dense Douglas-fir (TL3)

Vegetatie in de Ondergroei <i>Understory Vegetation</i>	Groevorm / Lifeform			
	Struik <i>Shrub</i>	Kruidachtige Planten <i>Forb</i>	Grasachtigen <i>Graminoids</i>	Zaailingen <i>Seedlings</i>
Meest voorkomend <i>Most Common</i>	Blauwe bosbes <i>Vaccinium</i>	Geen <i>None</i>	Pijpestrootje <i>Bunchgrass</i>	Grove den <i>Scots pine</i>
2 ^{de} meest voorkomend <i>2nd Most common</i>	-	-	-	Douglas-spar <i>Douglas-fir</i>
Bedekkingsgraad <i>Coverage (%)</i>	76	-	6	1
Gemiddelde Hoogte <i>Mean Ht. (m)</i>	0.36	-	0.22	0.19
Biomassa <i>Biomass (Mg/ha)</i>	0.34	-	0.20	<i>Sporadisch Trace</i>

Houtig materiaal <i>Woody material</i>	Hoeveelheid/ Loading <i>(Mg/ha)</i>			Dichtheid/ Density (#/ha)		
	Vast <i>Sound</i>	Verrot <i>Rotten</i>	Totaal <i>Total</i>	Vast <i>Sound</i>	Verrot <i>Rotten</i>	Totaal <i>Total</i>
< 0.64 cm/ < ¼ in	*	*	2.38	*	*	557
0.65-2.54 cm/ ¼-1 in	*	*	1.96	*	*	24
2.55 - 7.62 cm/ 1-3 in	*	*	16.30	*	*	25
7.63 - 22.9 cm/ 3-10 in	39.27	29.80	143.2	34	5	39
Totaal/ Total**	39.27	29.80	163.84	640	5	645

* Alleen de totale hoeveelheid en dichtheid zijn bepaald voor deze klassen. *Only total load and densities were recorded for these size classes.* ** Deze waarde is een ondergrens van de totale dichtheid of hoeveelheid vast of verrot materiaal aangezien het kleinere materiaal niet is opgedeeld in de categoriën vast en verrot. *This is a lower limit of the total density or load of sound and rotten material given the fact that the smaller size classes were not subdivided based on their condition.*

Dichte Douglas-spar / Dense Douglas-fir (TL3)

Plaats / Location:

Hoge Veluwe

Dominante Soort / Dominant Species:

Douglas-spar / Douglas-fir

Ondergroei-hoofdsoort / Understory Dominant:

Blauwe bosbes/ *vaccinium*

Brandstofopbouw van dood en liggend houtig materiaal <i>Down and Dead Woody Fuel Load (Mg/ha)</i>		Andere brandstofgegevens <i>Other Fuel Data (Mg/ha)</i>		Bij de volgende omstandigheden <i>Under the following conditions:</i> 29-33 °C; 20- 32 km/hr wind; 15-20% RH	
Afmeting <i>Size Class</i>	Hoeveelheid <i>Load</i>	Totaal strooisel and humus <i>Total Litter and Duff</i>	11.36	Verspreidingsnelheid <i>Rate of Spread</i>	<0.1km/hr
<0.64 cm	2.38	Kruiadachtige Planten <i>Herbaceous</i>	0.2	Maximale Intensiteit <i>Maximum Intensity</i>	210 kW/m
0.65-2.54 cm	1.96	Struikachtigen <i>Shrubs</i>	0.34	Kans op kroonvuur <i>Probability of Crowning</i>	20%
2.55-7.62 cm	16.3	Subtotaal / Subtotal	15.35		
Subtotaal / Subtotal	20.64	Humus dikte (cm) <i>Duff Depth</i>	3.25		
		Hoogte van bovenlaag <i>Overstory Height (m)</i>	15.7		
7.63-22.9 cm		Hellingsrichting / Aspect	309°		
Vast / Solid	113.4	Hellingshoek / Slope	1°		
Verrot/ Rotten	1.96				
Totaal Houtig <i>Total Woody</i>	115.36	Bemonsteringsdatum <i>Sampling date</i>	26-June-12	Brandstofmodel <i>Fuel Model</i>	TL3

Uitgedunde Douglas-spar / *Thinned Douglas-fir* (TL3)



Plot- en standplaatsinformatie

Locatie:	Assel
UTM coördinaten:	31u 594337/578585
Hoogte:	71 m
Hellingsrichting:	318°
Hellingshoek:	3°
Branden in het verleden:	Geen
Stamtal:	167 bomen
Bomen (% van stammen):	Douglas-spar (100)
Kroonsluiting:	66 %
Stamtal:	167 bomen/ha
Zaailingen (% van planten):	Geen
Ondergroei (% bedekking):	Pijpestrootje (1)



Uitgedunde Douglas-spar / *Thinned Douglas-fir (TL3)*



Site and Stand Information

Location:	Assel
UTM coordinates:	31u 594337/578585
Elevation:	71 m
Aspect:	318°
Slope:	3°
Fire History:	None
Trees (% of stems):	Douglas-fir (100)
Crown closure:	66 %
Density:	167 trees/ha
Seedlings (% of stems):	None
Understory (% cover):	Bunchgrass (1)



Uitgedunde Douglas-spar / *Thinned Douglas-fir (TL3)*



Uitgedunde Douglas-spar / *Thinned Douglas-fir (TL3)*

(Jonge) bomen <i>Trees and saplings</i> ¹ Gemiddeld (<i>mean</i>)	Grootte / Size class (dbh, cm)			
	<6	6 -23	23 - 41	> 41
Dominante soort <i>Most common species</i>	-	Douglas-spar <i>Douglas-fir</i>	Douglas-spar <i>Douglas-fir</i>	Douglas-spar <i>Douglas-fir</i>
Subdominante soort <i>2nd most common species</i>	-	-	-	-
Dichtheid (stammen/ha) / Tree density (stems/ha)				
Levend/ <i>Live</i>	-	28	28	111
Dood/ <i>Dead</i>	-	-	-	-
dbh / dbh (cm)¹				
Levend/ <i>Live</i>	-	10.2	29.2	52.3
Dood/ <i>Dead</i>	-	-	-	-
Hoogte / Height (m)¹				
Levend/ <i>Live</i>	-	4.5	26.2	36.3
Dood/ <i>Dead</i>	-	-	-	-
Hoogte levende kroon / Height living crown (m)¹				
Levend/ <i>Live</i>	-	1.2	15.6	14.0
Dood/ <i>Dead</i>	-	-	-	-

Uitgedunde Douglas-spar / *Thinned Douglas-fir (TL3)*

Vegetatie in de Ondergroei <i>Understory Vegetation</i>	Groevorm / <i>Lifeform</i>			
	<i>Struik Shrub</i>	Kruidachtige Planten <i>Forb</i>	Grasachtigen <i>Graminoids</i>	Zaailingen <i>Seedlings</i>
Meest voorkomend <i>Most Common</i>	Blauwe bosbes <i>Vaccinium</i>	Geen <i>None</i>	Pijpestrootje <i>Bunchgrass</i>	Geen <i>None</i>
2 ^{de} meest voorkomend <i>2nd Most common</i>				
Bedekkingsgraad <i>Coverage (%)</i>	1		Sporadisch <i>Trace</i>	
Gemiddelde Hoogte <i>Mean Ht. (m)</i>	0.20		0.20	
Biomassa <i>Biomass (Mg/ha)</i>	Sporadisch <i>Trace</i>		Sporadisch <i>Trace</i>	

Houtig materiaal <i>Woody material</i>	Hoeveelheid <i>Loading (Mg/ha)</i>			Dichtheid <i>Density (#/ha)</i>		
	Vast <i>Sound</i>	Verrot <i>Rotten</i>	Totaal <i>Total</i>	Vast <i>Sound</i>	Verrot <i>Rotten</i>	Totaal <i>Total</i>
< 0.64 cm / < ¼ in	*	*	1.19	*	*	2567
0.65-2.54 cm / ¼-1 in	*	*	1.03	*	*	116
2.55 - 7.62 cm / 1-3 in	*	*	2.04	*	*	48
7.63 - 22.9 cm / 3-10 in	35.8	2.34	38.14	33	5	38
Totaal / <i>Total**</i>	40.06	2.34	42.40	2764	5	2769

* Alleen de totale hoeveelheid en dichtheid zijn bepaald voor deze klassen. *Only total load and densities were recorded for these size classes.* ** Deze waarde is een ondergrens van de totale dichtheid of hoeveelheid vast of verrot materiaal aangezien het kleinere materiaal niet is opgedeeld in de categoriën vast en verrot. *This is a lower limit of the total density or load of sound and rotten material given the fact that the smaller size classes were not subdivided based on their condition.*

Uitgedunde Douglas-spar / *Thinned Douglas-fir (TL3)*

Plaats / Location:

Assel

Dominante Soort / Dominant Species:

Douglas-spar / *Douglas-fir*

Ondergroei-hoofdsoort / Understory Dominant:

Geen / *None*

Brandstofopbouw van dood en liggend houtig materiaal <i>Down and Dead Woody Fuel Load Mg/ha</i>		Andere brandstofgegevens <i>Other Fuel Data (Mg/ha)</i>		Bij de volgende omstandigheden <i>Under the following conditions:</i> 29-33 °C; 20- 32 km/hr wind; 15-20% RH	
Afmeting <i>Size Class</i>	Hoeveelheid <i>Load</i>	Totaal Strooisel and Humus <i>Total Litter and Duff</i>	7.64	Verspreidingsnelheid <i>Rate of Spread</i>	<0.1 km/hr
<0.64 cm	1.19	Kruiadachtige Planten <i>Herbaceous</i>	Sporadisch <i>Trace</i>	Maximale Intensiteit <i>Maximum Intensity</i>	210 kW/m
0.65-2.54 cm	0.12	Struikachtigen <i>Shrubs</i>	0	Kans op kroonvuur <i>Probability of Crowning</i>	20%
2.55-7.62 cm	0.41	Subtotaal / Subtotal	7.64		
Subtotaal / Subtotal	1.72	Humus dikte (cm) <i>Duff Depth</i>	8.14		
		Hoogte van bovenlaag <i>Overstory Height (m)</i>	29.3		
7.63-22.9 cm		Hellingsrichting / Aspect	318°		
Vast / Solid	35.8	Hellingshoek / Slope	3°		
Verrot/ Rotten	2.34				
Totaal Houtig <i>Total Woody</i>	38.14	Bemonsteringsdatum <i>Sampling date</i>	28-June-12	Brandstofmodel <i>Fuel Model</i>	TL3

Uitgedunde Douglas-spar / *Thinned Douglas-fir (TL3)*



Plot- en standplaatsinformatie

Locatie:	Hoog Buurlo
UTM coördinaten:	31u 694349/5786368
Hoogte:	65 m
Hellingsrichting:	200°
Hellingshoek:	5°
Branden in het verleden:	Geen
Bomen (% van stammen):	Douglas-spar (100)
Kroonsluiting:	88 %
Stamtal:	333 bomen /ha
Zaailingen (% van planten):	Douglas-spar (92) Birch (8)
Ondergroei (% bedekking):	Pijpestrootje (58), Blauwe bosbes (36), varen (3), zaailingen (3)



Uitgedunde Douglas-spar / *Thinned Douglas-fir (TL3)*



Site and Stand Information

Location:	Hoog Buurlo
UTM coordinates:	31u 694349/5786368
Elevation:	65 m
Aspect:	200°
Slope:	5°
Fire History:	None
Trees (% of stems):	Douglas-fir (100)
Crown closure:	88 %
Density:	333 trees/ha
Seedlings (% of stems):	Douglas-fir (92), Birch (8)
Understory (% cover):	Bunchgrass (58), Vaccinium (36), Bracken Fern (3), Seedlings (3)



Uitgedunde Douglas-spar / *Thinned Douglas-fir (TL3)*



Uitgedunde Douglas-spar / *Thinned Douglas-fir (TL3)*

(Jonge) bomen <i>Trees and saplings</i> ¹ Gemiddeld (<i>mean</i>)	Grootte / Size class (dbh, cm)			
	<6	6 -23	23 - 41	> 41
Dominante soort <i>Most common species</i>	-	-	Douglas-spar <i>Douglas-fir</i>	Douglas-spar <i>Douglas-fir</i>
Subdominante soort <i>2nd most common species</i>	-	-	-	-
Dichtheid (stammen/ha) /Tree density (stems/ha)				
Levend/ <i>Live</i>	-	-	41	29
Dood/ <i>Dead</i>	-	-	-	-
dbh / dbh (cm)¹				
Levend/ <i>Live</i>	-	-	34.8	56.8
Dood/ <i>Dead</i>	-	-	-	-
Hoogte / Height (m)¹				
Levend/ <i>Live</i>	-	-	25.4	22.0
Dood/ <i>Dead</i>	-	-	-	-
Hoogte levende kroon / Height living crown (m)¹				
Levend/ <i>Live</i>	-	-	12.6	13.8
Dood/ <i>Dead</i>	-	-	-	-

Uitgedunde Douglas-spar / *Thinned Douglas-fir (TL3)*

Vegetatie in de Ondergroei <i>Understory Vegetation</i>	Groevorm / <i>Lifeform</i>			
	Struik <i>Shrub</i>	Kruidachtige Planten <i>Forb</i>	Grasachtigen <i>Graminoids</i>	Zaailingen <i>Seedlings</i>
Meest voorkomend <i>Most Common</i>	Blauwe bosbes <i>Vaccinium</i>	Varen <i>Fern</i>	Pijpestrootje <i>Bunchgrass</i>	Douglas-spar <i>Douglas-fir</i>
2 ^{de} meest voorkomend <i>2nd Most common</i>				Berk <i>Birch</i>
Bedekkingsgraad <i>Coverage (%)</i>	1.4	4	4	Sporadisch <i>Trace</i>
Gemiddelde Hoogte <i>Mean Ht. (m)</i>	0.23	0.03	0.05	0.01
Biomassa <i>Biomass (Mg/ha)</i>	0.20	0.10	0.10	Sporadisch <i>Trace</i>

Houtig materiaal <i>Woody material</i>	Hoeveelheid <i>Loading (Mg/ha)</i>			Dichtheid <i>Density (#/ha)</i>		
	Vast <i>Sound</i>	Verrot <i>Rotten</i>	Totaal <i>Total</i>	Vast <i>Sound</i>	Verrot <i>Rotten</i>	Totaal <i>Total</i>
< 0.64 cm/ < ¼ in	*	*	2.72	*	*	2436
0.65-2.54 cm/ ¼-1 in	*	*	2.96	*	*	136
2.55 - 7.62 cm/ 1-3 in	*	*	6.42	*	*	63
7.63 - 22.9 cm/ 3-10 in	31.4	3.41	34.81	48	2	50
Totaal / <i>Total**</i>	31.40	3.41	46.91	2683	2	2685

* Alleen de totale hoeveelheid en dichtheid zijn bepaald voor deze klassen. *Only total load and densities were recorded for these size classes.* ** Deze waarde is een ondergrens van de totale dichtheid of hoeveelheid vast of verrot materiaal aangezien het kleinere materiaal niet is opgedeeld in de categoriën vast en verrot. *This is a lower limit of the total density or load of sound and rotten material given the fact that the smaller size classes were not subdivided based on their condition.*

Uitgedunde Douglas-spar / *Thinned Douglas-fir (TL3)*

Plaats / Location:

Hoog Buurlo

Dominante Soorten / Dominant Species:

Douglas-spar/ Douglas-fir

Ondergroei-hoofdsoort / Understory Dominant:

Pijpestrootje / Bunchgrass

Brandstofopbouw van dood en liggend houtig materiaal <i>Down and Dead Woody Fuel Load (Mg/ha)</i>		Andere brandstofgegevens <i>Other Fuel Data (Mg/ha)</i>		Bij de volgende omstandigheden <i>Under the following conditions:</i> 29-33 °C; 20- 32 km/hr wind; 15-20% RH	
Afmeting <i>Size Class</i>	Hoeveelheid <i>Load</i>	Totaal Strooisel and Humus <i>Total Litter and Duff</i>	6.70	Verspreidingssnelheid <i>Rate of Spread</i>	<0.1 km/hr
<0.64 cm	2.72	Kruiadachtige Planten <i>Herbaceous</i>	0.10	Maximale Intensiteit <i>Maximum Intensity</i>	210 kW/m
0.65-2.54 cm	2.96	Struikachtigen <i>Shrubs</i>	0.20	Kans op kroonvuur <i>Probability of Crowning</i>	20%
2.55-7.62 cm	6.42	Subtotaal / Subtotal	7.0		
Subtotaal / Subtotal	12.10	Humus dikte (cm) <i>Duff Depth</i>	0.84		
		Hoogte van bovenlaag <i>Overstory Height (m)</i>	24.70		
7.63-22.9 cm		Hellingsrichting / Aspect	200°		
Vast / Solid	31.4	Hellingshoek / Slope	5°		
Verrot/ Rotten	3.41				
Totaal Houtig <i>Total Woody</i>	34.81	Bemonsteringsdatum <i>Sampling date</i>	3-July-12	Brandstofmodel <i>Fuel Model</i>	TL3

Volgroeide Douglas-spar aanplant / *Mature Plantation Douglas-fir (TL3)*



Plot- en standplaatsinformatie

Locatie:	Hoog Buurlo
UTM coördinaten:	31u 696410/5785171
Hoogte:	71 m
Hellingsrichting:	238°
Hellingshoek:	1°
Branden in het verleden:	Geen
Bomen (% van stammen):	Douglas-spar (100)
Kroonsluiting:	88 %
Stamtal:	740 bomen/ha
Zaailingen (% van planten):	Geen
Ondergroei (% bedekking):	Geen



Volgroeide Douglas-spar aanplant / *Mature Plantation Douglas-fir (TL3)*

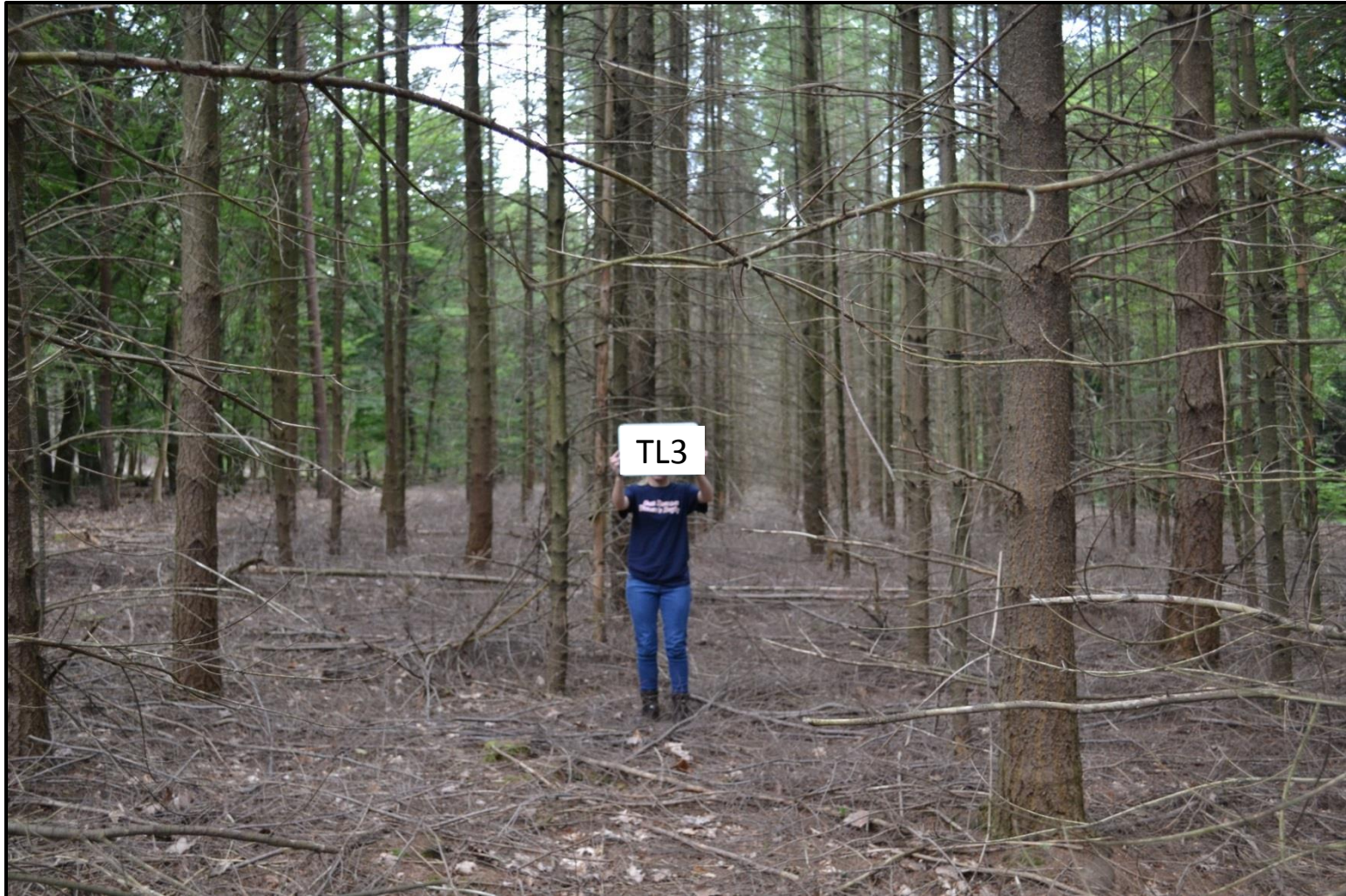


Site and Stand Information

Location:	Hoog Buurlo
UTM coordinates:	31u 696410/5785171
Elevation:	71 m
Aspect:	238°
Slope:	1°
Fire History:	None
Trees (% of stems):	Douglas-fir (100)
Crown closure:	88 %
Density:	740 trees/ha
Seedlings (% of stems):	None
Understory (% cover):	None



Volgroeide Douglas-spar aanplant / *Mature Plantation Douglas-fir (TL3)*



Volgroeide Douglas-spar aanplant / *Mature Plantation Douglas-fir (TL3)*

(Jonge) bomen <i>Trees and saplings</i>	Grootte / Size class (dbh, cm)			
	<6	6 -23	23 - 41	> 41
¹ Gemiddeld (<i>mean</i>)				
Dominante soort <i>Most common species</i>	-	Douglas-spar <i>Douglas-fir</i>	Douglas-spar <i>Douglas-fir</i>	-
Subdominante soort <i>2nd most common species</i>	-	-	-	-
Dichtheid (stammen /ha) /Tree density (stems/ha)				
Levend/ <i>Live</i>	-	456	199	-
Dood/ <i>Dead</i>	-	85	-	-
dbh / dbh (cm)¹				
Levend/ <i>Live</i>	-	14.5	28.3	-
Dood/ <i>Dead</i>	-	14.5	-	-
Hoogte / Height (m)¹				
Levend/ <i>Live</i>	-	13.6	20.1	-
Dood/ <i>Dead</i>	-	9.3	-	-
Hoogte levende kroon / Height living crown (m)¹				
Levend/ <i>Live</i>	-	7.9	9.7	-
Dood/ <i>Dead</i>	-	-	-	-

Volgroeide Douglas-spar aanplant / *Mature Plantation Douglas-fir (TL3)*

Geen / *None*: Ondergroei Vegetatie / *Understory Vegetation*

Houtig materiaal <i>Woody material</i>	Hoeveelheid <i>Loading (Mg/ha)</i>			Dichtheid <i>Density (#/ha)</i>		
Diameter / <i>Diameter</i>	Vast <i>Sound</i>	Verrot <i>Rotten</i>	Totaal <i>Total</i>	Vast <i>Sound</i>	Verrot <i>Rotten</i>	Totaal <i>Total</i>
< 0.64 cm / < ¼ in	*	*	11.86	*	*	10650
0.65-2.54 cm / ¼-1 in	*	*	18.43	*	*	865
2.55 - 7.62 cm / 1-3 in	*	*	16.9	*	*	167
7.63 - 22.9 cm / 3-10 in	69.9	2.05	71.95	55	2	57
Totaal / <i>Total**</i>	69.9	2.05	119.14	11737	2	11739

* Alleen de totale hoeveelheid en dichtheid zijn bepaald voor deze klassen. *Only total load and densities were recorded for these size classes.* ** Deze waarde is een ondergrens van de totale dichtheid of hoeveelheid vast of verrot materiaal aangezien het kleinere materiaal niet is opgedeeld in de categoriën vast en verrot. *This is a lower limit of the total density or load of sound and rotten material given the fact that the smaller size classes were not subdivided based on their condition.*

Volgroeide Douglas-spar aanplant / *Mature Plantation Douglas-fir (TL3)*

Plaats / Location:

Hoog Buurlo

Dominante Soort / Dominant Species:

Douglas-spar / *Douglas-fir*

Ondergroei-hoofdsoort / Understory Dominant:

Geen / *None*

Brandstofopbouw van dood en liggend houtig materiaal <i>Down and Dead Woody Fuel Load (Mg/ha)</i>		Andere brandstofgegevens <i>Other Fuel Data (Mg/ha)</i>		Bij de volgende omstandigheden <i>Under the following conditions:</i> 29-33 °C; 20- 32 km/hr wind; 15-20% RH	
Afmeting <i>Size Class</i>	Hoeveelheid <i>Load</i>	Totaal Strooisel and Humus <i>Total Litter and Duff</i>	5.7	Verspreidingsnelheid <i>Rate of Spread</i>	<0.1 km/hr
<0.64 cm	11.86	Kruiadachtige Planten <i>Herbaceous</i>	0	Maximale Intensiteit <i>Maximum Intensity</i>	210 kW/m
0.65-2.54 cm	18.43	Struikachtigen <i>Shrubs</i>	0	Kans op kroonvuur <i>Probability of Crowning</i>	20%
2.55-7.62 cm	16.9	Subtotaal / Subtotal	0		
Subtotaal / Subtotal	47.19	Humus dikte (cm) <i>Duff Depth</i>	4.25		
		Hoogte van bovenlaag <i>Overstory Height (m)</i>	20.1		
7.63-22.9 cm		Hellingsrichting <i>Aspect</i>	238°		
Vast / Solid	69.9	Hellingshoek / Slope	1°		
Verrot/ Rotten	2.05				
Totaal Houtig <i>Total Woody</i>	119.14	Bemonsteringsdatum <i>Sampling date</i>	12-July-12	Brandstofmodel <i>Fuel Model</i>	TL3

Douglasspar samenvatting potentieel brandgedrag

Douglas-fir Summary Fire Behavior Estimation

De douglasspar-locaties zijn doorgerekend met twee verschillende Amerikaanse brandstofmodellen, afhankelijk van het type brandstof in de ondergroei: voornamelijk struik/boom regeneratie (TU5) of hoofdzakelijk strooisel van naaldbomen en neergevallen houtig materiaal (TL3).

TU5 Zeer dicht bos-struikgewas. De primaire drager van brand in zeer dicht bos-struikgewas is een dichte strooisellaag met een laag van struiken en kleine boompjes. Hoewel deze classificatie oorspronkelijk was ontwikkeld voor een droog klimaat scenario in de Verenigde Staten, zijn de eigenschappen van de opstand wat biomassa en dichtheid van de kroonlaag vergelijkbaar met de twee Nederlandse locaties genoemd hier. Deze Nederlandse locaties hebben ofwel een dichte douglasspar opstand van uniforme leeftijd ofwel een dunne kroonglaag met een dichte laag vaccinium (Sneeuwal, een heestergeslacht). In beide gevallen zal loopvuur in de ondergroei makkelijk de kroonlaag van de douglasspar kunnen inklimmen. Met dezelfde weersomstandigheden als gebruikt bij de beukenopstanden maar met 20% vochtigheid voor de 1- en 10-uurs brandstoffen en 60% levende brandstofvochtigheid zullen deze locaties brand kunnen dragen met vlamlengtes van 3 m die zich met een snelheid van wel 0.5 km/uur kunnen voortplanten. De kans dat een brand zich onder deze omstandigheden naar de kroonlaag van de douglasspar uitbreidt is 60%. Zodra de vochtigheid van 1- en 10-uurs brandstoffen toeneemt tot 30% zullen deze opstanden geen brand dragen.

The Douglas-fir sites were analyzed with one of two different US fuel models, depending on whether the understory fuel was predominately shrub /tree regeneration (TU5) or if it was mostly conifer litter and downed woody material (TL3).

TU5 Very High Load Timber-Shrub. *The primary carrier of fire in very high load timber-shrub is heavy forest litter with a shrub or small tree understory. While this classification was initially developed for a Dry Climate scenario in the USA, the stand dynamics in loading and overstory density fit the two sites identified here in the Netherlands. These Dutch sites were identified as having either a heavy Douglas-fir regeneration cohort under a dense overstory of Douglas-fir, or a thinner overstory but denser layer of vaccinium. In both of these conditions, a surface fire carried by the understory will easily climb into the canopy of the overstory Douglas-fir. Using the same weather conditions as used for the Beech Communities but with 20% fuel moisture for 1 and 10 hour fuels, and 60% live fuel moisture, these sites will support fires with flame lengths of 3 m that could spread as fast as 0.5 km in an hour. The chance of these fires spreading into the canopy of the Douglas-fir under these conditions is greater than 60%. Once 1 and 10 hour fuel moistures increased to 30%, these sites will not carry a fire.*

Douglasspar samenvatting potentieel brandgedrag

Douglas-fir Summary Fire Behavior Estimation

TL3 Matig dicht strooisel van naaldbomen. De primaire drager van brand in matig dicht strooisel van naaldbomen is een redelijke hoeveelheid strooisel van naaldbomen en naar beneden gevallen houtig materiaal. In de hier bemonsterde locaties zijn drie verschillende typen opstanden gevonden. Hoewel de opstanden verschilden in kroondichtheid en crown closure, ze hadden allemaal relatief dunne ondergroei en meer naar beneden gevallen houtig materiaal dan bij de andere douglasspar locaties. Bij dezelfde weersomstandigheden en brandstofvochtigheden als gebruikt voor TU5 zullen deze locaties geen brand dragen. Daarentegen, zodra het gevallen houtige materiaal een vochtigheid heeft van minder dan 20% kunnen branden van lage intensiteit voorkomen met vlamlengtes van 0.1 m en snelheden van 7 m/uur. De kans dat een dergelijke brand zich naar de kroonlaag van de douglasspar uitbreidt is minder dan 20%.

Huidig management waarbij de kroonlaag van douglassparren wordt uitgedund door verdunning in plaats van door kappen stimuleert een dichte regeneratie van douglasspar, en zal daardoor resulteren in gevaarlijkere brandomstandigheden totdat de kroonlaag sluit en de teruggroei afsterft of zelf de kroonlaag wordt.

TL3 Moderate Load Conifer Litter. *The primary carrier of fire in moderate-load conifer litter is a moderate load of conifer litter and downed woody material. In the sites analyzed here using this model, three different stand conditions were found. While they varied in canopy density and crown closure, they all had relatively sparse understory and greater downed woody material than the previous Douglas-fir sites. Using the same weather and fuel conditions as used for TU5, these sites will not support fires. However, once the downed woody material has fuel moistures of less than 20%, low intensity fires of 0.1m flame lengths and 7 m/hour rate of spread could occur. The chance of these fires spreading into the canopy of the overstory Douglas-fir under these conditions is less than 20%.*

Current practices to reduce Douglas-fir overstory through thinnings rather than clearcutting encourages dense Douglas-fir regeneration, and will result in a more hazardous fire condition until the overstory closes and the regeneration cohort dies or becomes the overstory with fewer lower branches.

Heide / *Heather*

Afgeplagde heide / Stripped "O" Horizon Heather (H1)



Plot- en standplaatsinformatie

Geen kroonlaag
No overstory

Locatie:	Radio Kootwijk
UTM coördinaten:	31u 694608/5783465
Hoogte:	58 m
Hellingsrichting:	228°
Hellingshoek:	3°
Branden in het verleden:	Geen
Bomen (% van stammen):	Geen
Kroonsluiting:	0 %
Stamtal:	0 bomen/ha
Zaailingen (% van planten):	Geen
Ondergroei (% bedekking):	Heide (78)

Afgeplagde heide / Stripped "O" Horizon Heather (H1)



Geen kroonlaag
No overstory

Site and Stand Information

Location:	Radio Kootwijk
UTM coordinates:	31u 694608/5783465
Elevation:	58 m
Aspect:	228°
Slope:	3°
Fire History:	None
Trees (% of stems):	None
Crown closure:	0 %
Density:	0 trees/ha
Seedlings (% of stems):	None
Understory (% cover):	Heather (78)

Afgeplagde heide / *Stripped "O" Horizon Heather (H1)*



Afgeplagde heide / Stripped "O" Horizon Heather (H1)

Geen / None: Jonge boompjes en Bomen / Saplings and Trees
 Onderlaag en Humus/ Litter and Duff

Vegetatie in de Ondergroei <i>Understory Vegetation</i>	Groevorm / Lifeform			
	Struik <i>Shrub</i>	Kruidachtige Planten <i>Forb</i>	Grasachtigen <i>Graminoids</i>	Zaailingen <i>Seedlings</i>
Meest voorkomend <i>Most Common</i>	Heide <i>Heather</i>	Geen <i>None</i>	Pijpestrootje <i>Bunchgrass</i>	Geen <i>None</i>
2 ^{de} meest voorkomend <i>2nd Most common</i>	-	-	-	-
Bedekkingsgraad <i>Coverage (%)</i>	78	-	Sporadisch <i>Trace</i>	-
Gemiddelde Hoogte <i>Mean Ht. (m)</i>	0.27	-	0.15	-
Biomassa <i>Biomass (Mg/ha)</i>	0.98	-	Sporadisch <i>Trace</i>	-

Houtig materiaal <i>Woody material</i>	Hoeveelheid/ Loading (Mg/ha)			Dichtheid/ Density (#/ha)		
	Vast <i>Sound</i>	Verrot <i>Rotten</i>	Totaal <i>Total</i>	Vast <i>Sound</i>	Verrot <i>Rotten</i>	Totaal <i>Total</i>
< 0.64 cm/ < ¼ in	*	*	0.06	*	*	51
0.65-2.54 cm/ ¼-1 in	*	*	0.08	*	*	4
2.55 - 7.62 cm/ 1-3 in	*	*	0.20	*	*	2
7.63 - 22.9 cm/ 3-10 in	*	*	0	*	*	0
Totaal / Total**	0	0	0.34	0	0	57

* Alleen de totale hoeveelheid en dichtheid zijn bepaald voor deze klassen. *Only total load and densities were recorded for these size classes.* ** Deze waarde is een ondergrens van de totale dichtheid of hoeveelheid vast of verrot materiaal aangezien het kleinere materiaal niet is opgedeeld in de categorieën vast en verrot. *This is a lower limit of the total density or load of sound and rotten material given the fact that the smaller size classes were not subdivided based on their condition.*

Afgeplagde heide / Stripped "O" Horizon Heather (H1)

Plaats / Location:

Radio Kootwijk

Dominante Soort / Dominant Species:

Heide / Heather

Ondergroei-hoofdsoort / Understory Dominant:

Pijpestrootje / Bunchgrass

Brandstofopbouw van dood en liggend houtig materiaal <i>Down and Dead Woody Fuel Load (Mg/ha)</i>		Andere brandstofgegevens <i>Other Fuel Data (Mg/ha)</i>		Bij de volgende omstandigheden <i>Under the following conditions:</i> 29-33 °C; 20- 32 km/hr wind; 15-20% RH	
Afmeting <i>Size Class</i>	Hoeveelheid <i>Load</i>	Totaal Strooisel and Humus <i>Total Litter and Duff</i>	0	Verspreidingsnelheid <i>Rate of Spread</i>	2.3-3.9 km/hr
<0.64 cm	0.06	Kruiadachtige Planten <i>Herbaceous</i>	Sporadisch <i>Trace</i>	Intensiteit <i>Intensity</i>	Laag-hoog <i>Low-high</i>
0.65-2.54 cm	0.08	Struikachtigen <i>Shrubs</i>	0.98	Maximale Intensiteit <i>Maximum Intensity</i>	256 kW/m
2.55-7.62 cm	0.20	Subtotaal / Subtotal	0.98	Kans op kroonvuur <i>Probability of Crowning</i>	0%
Subtotaal/ Subtotal	0.34	Humus dikte (cm) <i>Duff Depth</i>	0		
		Hoogte van bovenlaag <i>Overstory Height (m)</i>	0		
7.63-22.9 cm		Hellingsrichting / Aspect	228°		
Vast / Solid	0	Hellingshoek / Slope	3°		
Verrot/ Rotten	0				
Total Houtig <i>Total Woody</i>	0.34	Bemonsteringsdatum <i>Sampling date</i>	25-June-12	Brandstofmodel <i>Fuel Model</i>	H1

Begraasde heide / *Grazed Heather (H1)*



Plot- en standplaatsinformatie

Geen kroonlaag
No overstory

Locatie:	Radio Kootwijk
UTM coördinaten:	31u 694442/5783582
Hoogte:	32 m
Hellingsrichting:	103°
Hellingshoek:	5°
Branden in het verleden:	Geen
Bomen (% van stammen):	Geen
Kroonsluiting:	0 %
Stamtal:	0 bomen/ha
Zaailingen (% van planten):	Geen
Ondergroei (% bedekking):	Heide (86), Mos (7), Pijpestrootje(1)

Begraasde heide / *Grazed Heather (H1)*



Site and Stand Information

Site location:	Radio Kootwijk
UTM coordinates:	31u 694442/5783582
Elevation:	32 m
Aspect:	103°
Slope:	5°
Fire History:	None
Trees (% of stems):	0%
Crown closure:	0 %
Density:	0 trees/ha
Seedlings (% of stems):	None
Understory (% cover):	Heather (86), Moss (7), Bunchgrass (1)

Geen kroonlaag
No overstory

Begraasde heide / *Grazed Heather (H1)*



Begraasde heide / *Grazed Heather (H1)*

Geen / *None*: Jonge boompjes en Bomen / *Saplings and Trees*
 Onderlaag en Humus / *Litter and Duff*

Vegetatie in de Ondergroei <i>Understory Vegetation</i>	Groevorm/ <i>Lifeform</i>			
	Struik <i>Shrub</i>	Kruidachtige Planten <i>Forb</i>	Grasachtigen <i>Graminoids</i>	Zaailingen <i>Seedlings</i>
Meest voorkomend <i>Most Common</i>	Heide <i>Heather</i>	Geen <i>None</i>	Pijpestrootje <i>Bunchgrass</i>	Geen <i>None</i>
2 ^{de} meest voorkomend <i>2nd Most common</i>	-	-	-	-
Bedekkingsgraad <i>Coverage (%)</i>	86	-	1	-
Gemiddelde Hoogte <i>Mean Ht. (m)</i>	0.23	-	0.13	-
Biomassa <i>Biomass (Mg/ha)</i>	0.57	-	Sporadisch <i>Trace</i>	-

Houtig materiaal <i>Woody material</i>	Hoeveelheid/ <i>Loading (Mg/ha)</i>			Dichtheid/ <i>Density (#/ha)</i>		
	Vast <i>Sound</i>	Verrot <i>Rotten</i>	Totaal <i>Total</i>	Vast <i>Sound</i>	Verrot <i>Rotten</i>	Totaal <i>Total</i>
< 0.64 cm/ < ¼ in	*	*	Sporadisch / <i>Trace</i>	*	*	12
0.65-2.54 cm/ ¼-1 in	*	*	0	*	*	0
2.55 - 7.62 cm/ 1-3 in	*	*	0	*	*	0
7.63 - 22.9 cm/ 3-10 in	*	*	0	*	*	0
Totaal / <i>Total**</i>	0	0	Sporadisch / <i>Trace</i>	0	0	12

* Alleen de totale hoeveelheid en dichtheid zijn bepaald voor deze klassen. *Only total load and densities were recorded for these size classes.* ** Deze waarde is een ondergrens van de totale dichtheid of hoeveelheid vast of verrot materiaal aangezien het kleinere materiaal niet is opgedeeld in de categoriën vast en verrot. *This is a lower limit of the total density or load of sound and rotten material given the fact that the smaller size classes were not subdivided based on their condition.*

Begraasde heide / *Grazed Heather (H1)*

Plaats / Location:

Radio Kootwijk

Dominante Soort / Dominant Species:

Heide / *Heather*

Ondergroei-hoofdsoort / Understory Dominant:

Geen / *None*

Brandstofopbouw van dood en liggend houtig materiaal <i>Down and Dead Woody Fuel Load (Mg/ha)</i>		Andere brandstofgegevens <i>Other Fuel Data (Mg/ha)</i>		Bij de volgende omstandigheden <i>Under the following conditions:</i> 29-33 °C; 20- 32 km/hr wind; 15-20% RH	
Afmeting <i>Size Class</i>	Hoeveelheid <i>Load</i>	Totaal Strooisel and Humus <i>Total Litter and Duff</i>	0	Verspreidingsnelheid <i>Rate of Spread</i>	2.3-3.5 km/hr
<0.64 cm	0	Kruiadachtige Planten <i>Herbaceous</i>	Sporadisch <i>Trace</i>	Maximale Intensiteit <i>Maximum Intensity</i>	256 kW/m
0.65-2.54 cm	0	Struikachtigen <i>Shrubs</i>	0.57	Kans op kroonvuur <i>Probability of Crowning</i>	n/a
2.55-7.62 cm	0	Subtotaal / Subtotal	0.57		
Subtotaal / Subtotal	0	Humus dikte (cm) <i>Duff Depth</i>	0		
		Hoogte van bovenlaag <i>Overstory Height (m)</i>	0		
7.63-22.9 cm		Hellingsrichting / Aspect	103°		
Vast / Solid	0	Hoek / Slope	5°		
Verrot / Rotten	0				
Totaal Houtig <i>Total Woody</i>	0	Bemonsteringsdatum <i>Sampling date</i>	6-June-12	Brandstofmodel <i>Fuel Model</i>	H1

Heide / Heather (H2)



Geen kroonlaag
No overstory

Plot- en standplaatsinformatie

Locatie:	Schaarsbergen
UTM coördinaten:	31u 69934/5768508
Hoogte:	43 m
Hellingsrichting:	320°
Hellingshoek:	1°
Branden in het verleden:	Geen
Bomen (% van stammen):	Geen
Kroonsluiting:	0 %
Stamtal:	0 bomen/ha
Zaailingen (% van planten):	Grove den 100%
Ondergroei (% bedekking):	Heide (73), Mos (24)

Heide / *Heather* (H2)



Geen kroonlaag
No overstory

Site and Stand Information

Location:	Schaarsbergen
UTM coordinates:	31u 69934/5768508
Elevation:	43 m
Aspect:	320°
Slope:	1°
Fire History:	None
Trees (% of stems):	None
Crown closure:	0 %
Density:	0 trees/ha
Seedlings (% of stems):	Scots Pine 100%
Understory (% cover):	Heather (73), Moss (24)

Heide / *Heather* (H2)



Heide / Heather (H2)

Geen / None:

Jonge boompjes en Bomen / Saplings and Trees
Onderlaag en Humus/ Litter and Duff

Vegetatie in de Ondergroei <i>Understory Vegetation</i>	Groei vorm / Lifeform			
	Struik <i>Shrub</i>	Kruidachtige Planten <i>Forb</i>	Grasachtigen <i>Graminoids</i>	Zaailingen <i>Seedlings</i>
Meest voorkomend <i>Most Common</i>	Heide <i>Heather</i>	-	Pijpestrootje <i>Bunchgrass</i>	Grove den <i>Scots Pine</i>
2 ^{de} meest voorkomend <i>2nd Most common</i>	-	-	-	-
Bedekkingsgraad <i>Coverage (%)</i>	92	-	Sporadisch <i>Trace</i>	Sporadisch <i>Trace</i>
Gemiddelde Hoogte <i>Mean Ht. (m)</i>	0.30	-	0.10	0.01
Biomassa <i>Biomass (Mg/ha)</i>	1.22	-	Sporadisch <i>Trace</i>	Sporadisch <i>Trace</i>

Houtig materiaal <i>Woody material</i>	Hoeveelheid/ Loading <i>(Mg/ha)</i>			Dichtheid/ Density (#/ha)		
	Vast <i>Sound</i>	Verrot <i>Rotten</i>	Totaal <i>Total</i>	Vast <i>Sound</i>	Verrot <i>Rotten</i>	Totaal <i>Total</i>
< 0.64 cm/ < ¼ in	*	*	0	*	*	15
0.65-2.54 cm/ ¼-1 in	*	*	0	*	*	0
2.55 - 7.62 cm/ 1-3 in	*	*	0	*	*	0
7.63 - 22.9 cm/ 3-10 in	0.59	0.45	1.04	1	1	2
Totaal / Total**	0.59	0.45	1.04	16	1	17

* Alleen de totale hoeveelheid en dichtheid zijn bepaald voor deze klassen. *Only total load and densities were recorded for these size classes.* ** Deze waarde is een ondergrens van de totale dichtheid of hoeveelheid vast of verrot materiaal aangezien het kleinere materiaal niet is opgedeeld in de categoriën vast en verrot. *This is a lower limit of the total density or load of sound and rotten material given the fact that the smaller size classes were not subdivided based on their condition.*

Heide / Heather (H2)

Plaats / Location:

Schaarsbergen

Dominante Soort / Dominant Species:

Heide / Heather

Ondergroei-hoofdsoort / Understory Dominant:

Geen / None

Brandstofopbouw van dood en liggend houtig materiaal <i>Down and Dead Woody Fuel Load (Mg/ha)</i>		Andere brandstofgegevens <i>Other Fuel Data (Mg/ha)</i>		Bij de volgende omstandigheden <i>Under the following conditions:</i> 29-33 °C; 20- 32 km/hr wind; 15-20% RH	
Afmeting <i>Size Class</i>	Hoeveelheid <i>Load</i>	Totaal Strooisel and Humus <i>Total Litter and Duff</i>	0	Verspreidingsnelheid <i>Rate of Spread</i>	<1.9 km/hr
<0.64 cm	0	Kruiadachtige Planten <i>Herbaceous</i>	Sporadisch <i>Trace</i>	Maximale Intensiteit <i>Maximum Intensity</i>	5212 kW/m
0.65-2.54 cm	0	Struikachtigen <i>Shrubs</i>	1.22	Kans op kroonvuur <i>Probability of Crowning</i>	n/a
2.55-7.62 cm	0	Subtotaal / Subtotal	0		
Subtotaal / Subtotal	0	Humus dikte (cm) <i>Duff Depth</i>	0		
		Hoogte van bovenlaag <i>Overstory Height (m)</i>	0		
7.63-22.9 cm		Hellingsrichting / Aspect	320°		
Vast / Solid	0.54	Hellingshoek / Slope	1°		
Verrot / Rotten	0.45				
Totaal Houtig <i>Total Woody</i>	1.04	Bemonsteringsdatum <i>Sampling date</i>	4-June-12	Brandstofmodel <i>Fuel Model</i>	H2

Vergrasde heide / *Heather-Grass (H3)*



Plot- en standplaatsinformatie

Locatie:	Hoge Veluwe
UTM coördinaten:	31u 654426/5773465
Hoogte:	27 m
Hellingsrichting:	128°
Hellingshoek:	1°
Branden in het verleden:	Geen
Bomen (% van stammen):	Geen
Kroonsluiting:	0 %
Stamtal:	0/ha
Zaailingen (% van planten):	Geen
Ondergroei (% bedekking):	Heide (58), Pijpestrootje (41)

Geen kroonlaag
No overstory

Vergrasde heide / *Heather-Grass (H3)*



Geen kroonlaag
No overstory

Site and Stand Information

Location:	Hoge Veluwe
UTM coordinates:	31u 654426/5773465
Elevation:	27 m
Aspect:	128°
Slope:	1°
Fire History:	None
Trees (% of stems):	None
Crown closure:	0%
Density:	0 trees/ha
Seedlings (% of stems):	None
Understory (% cover):	Heather (58), Bunchgrass (41)

Vergrasde heide / *Heather-Grass* (H3)



Vergrasde heide / *Heather-Grass (H3)*

Geen/ *None*: Jonge boompjes en Bomen / *Saplings and Trees*
 Onderlaag en Humus / *Litter and Duff*

Vegetatie in de Ondergroei <i>Understory Vegetation</i>	Groeivorm / <i>Lifeform</i>			
	<i>Struik</i> <i>Shrub</i>	Kruidachtige Planten <i>Forb</i>	Grasachtigen <i>Graminoids</i>	Zaailingen <i>Seedlings</i>
Meest voorkomend <i>Most Common</i>	Heide <i>Heather</i>	Geen <i>None</i>	Pijpestrootje <i>Bunchgrass</i>	Geen <i>None</i>
2 ^{de} meest voorkomend <i>2nd Most common</i>	-	-	-	-
Bedekkingsgraad <i>Coverage (%)</i>	58	-	41	-
Gemiddelde Hoogte <i>Mean Ht. (m)</i>	0.55	-	0.23	-
Biomassa <i>Biomass (Mg/ha)</i>	2.34	-	0.87	-

Houtig materiaal <i>Woody material</i>	Hoeveelheid/ <i>Loading (Mg/ha)</i>			Dichtheid <i>Density (#/ha)</i>		
	Vast <i>Sound</i>	Verrot <i>Rotten</i>	Totaal <i>Total</i>	Vast <i>Sound</i>	Verrot <i>Rotten</i>	Totaal <i>Total</i>
< 0.64 cm/ < ¼ in	*	*	Sporadisch / <i>Trace</i>	*	*	20
0.65-2.54 cm/ ¼-1 in	*	*	0	*	*	0
2.55 - 7.62 cm/ 1-3 in	*	*	0	*	*	0
7.63 - 22.9 cm/ 3-10 in	*	*	0	*	*	0
Totaal / <i>Total**</i>	0	0	Sporadisch/ <i>Trace</i>	0	0	20

* Alleen de totale hoeveelheid en dichtheid zijn bepaald voor deze klassen. *Only total load and densities were recorded for these size classes.* ** Deze waarde is een ondergrens van de totale dichtheid of hoeveelheid vast of verrot materiaal aangezien het kleinere materiaal niet is opgedeeld in de categoriën vast en verrot. *This is a lower limit of the total density or load of sound and rotten material given the fact that the smaller size classes were not subdivided based on their condition.*

Vergrasde heide / *Heather-Grass (H3)*

Plaats/Location:

Hoge Veluwe

Dominante Soorten/ Dominant Species:

Heide /*Heather*

Ondergroei-hoofdsoort/ Understory Dominant:

Pijpestrootje / *Bunchgrass*

Brandstofopbouw van dood en liggend houtig materiaal <i>Down and Dead Woody Fuel Load (Mg/ha)</i>		Andere brandstofgegevens <i>Other Fuel Data (Mg/ha)</i>		Bij de volgende omstandigheden <i>Under the following conditions:</i> 29-33 °C; 20- 32 km/hr wind; 15-20% RH	
Afmeting <i>Size Class</i>	Hoeveelheid <i>Load</i>	Totaal Strooisel and Humus <i>Total Litter and Duff</i>	0	Verspreidingsnelheid <i>Rate of Spread</i>	2.7 km/hr
<0.64 cm	0	Kruiadachtige Planten <i>Herbaceous</i>	0.87	Maximale Intensiteit <i>Maximum Intensity</i>	8417 kW/m
0.65-2.54 cm	0	Struikachtigen <i>Shrubs</i>	2.34	Kans op kroonvuur <i>Probability of Crowning</i>	n/a
2.55-7.62 cm	0	Subtotaal / <i>Subtotal</i>	3.21		
Subtotaal / <i>Subtotal</i>	0	Humus dikte (cm) <i>Duff Depth</i>	0		
		Hoogte van bovenlaag <i>Overstory Height (m)</i>	0		
7.63-22.9 cm		Hellingsrichting / <i>Aspect</i>	128°		
Vast / <i>Solid</i>	0	Hellingshoek / <i>Slope</i>	1°		
Verrot / <i>Rotten</i>	0				
Totaal Houtig <i>Total Woody</i>	0	Bemonsteringsdatum <i>Sampling date</i>	18-June-12	Brandstofmodel <i>Fuel Model</i>	H3

Vergrasde heide / *Heather-Grass (H3)*



Geen kroonlaag
No overstory

Plot- en standplaatsinformatie

Locatie:	Hoge Veluwe
UTM coördinaten:	31u 69765/5774499
Hoogte:	31 m
Hellingsrichting:	160°
Hellingshoek:	2°
Branden in het verleden:	Misschien recent
Bomen (% van stammen):	Geen
Kroonsluiting:	0 %
Stamtal:	0 bomen /ha
Zaailingen (% van planten):	Grove den (100)
Ondergroei (% bedekking):	Heide (44), Bochtige smele (38)

Vergrasde heide / *Heather-Grass* (H3)



Site and Stand Information

Geen kroonlaag
No overstory

Site location:	Hoge Veluwe
UTM coordinates:	31u 69765/5774499
Elevation:	31 m
Aspect:	160°
Slope:	2°
Fire History:	Maybe recent
Trees (% of stems):	None
Crown closure:	0 %
Density:	0 trees/ha
Seedlings (% of stems):	Scots pine (100)
Understory (% cover):	Heather (44), Wavy Hair grass (38)

Vergrasde heide / *Heather-Grass (H3)*



Vergrasde heide / *Heather-Grass (H3)*

Geen/None: Jonge boompjes en Bomen / *Saplings and Trees*
 Onderlaag en Humus / *Litter and Duff*
 Houtig Materiaal / *Woody Material*

Vegetatie in de Ondergroei <i>Understory Vegetation</i>	Groeivorm / Lifeform			
	Struik <i>Shrub</i>	Kruidachtige Planten <i>Forb</i>	Grasachtigen <i>Graminoids</i>	Zaailingen <i>Seedlings</i>
Meest voorkomend <i>Most Common</i>	Heide <i>Heather</i>	Geen <i>None</i>	Bochtige smele <i>Wavy hair grass</i>	Grove den <i>Scots Pine</i>
2 ^{de} meest voorkomend <i>2nd Most common</i>	-	-	-	-
Bedekkingsgraad <i>Coverage (%)</i>	38	-	-	Sporadisch <i>Trace</i>
Gemiddelde Hoogte <i>Mean Ht. (m)</i>	0.37	-	0.30	-
Biomassa <i>Biomass (Mg/ha)</i>	2.71	-	1.58	Sporadisch <i>Trace</i>

Vergrasde heide / *Heather-Grass (H3)*

Plaats / Location:

Hoge Veluwe

Dominante Soort / Dominant Species:

Heide / *Heather*

Ondergroei-hoofdsoort / Understory Dominant:

Bochtige smele / *Wavy hair grass*

Brandstofopbouw van dood en liggend houtig materiaal <i>Down and Dead Woody Fuel Load (Mg/ha)</i>		Andere brandstofgegevens <i>Other Fuel Data (Mg/ha)</i>		Bij de volgende omstandigheden <i>Under the following conditions:</i> 29-33 °C; 20- 32 km/hr wind; 15-20% RH	
Afmeting <i>Size Class</i>	Hoeveelheid <i>Load</i>	Totaal Strooisel and Humus <i>Total Litter and Duff</i>	0	Verspreidingssnelheid <i>Rate of Spread</i>	2.7 km/hr
<0.64 cm	0	Kruiadachtige Planten <i>Herbaceous</i>	1.58	Maximale Intensiteit <i>Maximum Intensity</i>	8417 kW/m
0.65-2.54 cm	0	Struikachtigen <i>Shrubs</i>	2.71	Kans op kroonvuur <i>Probability of Crowning</i>	n/a
2.55-7.62 cm	0	Subtotaal / Subtotal	4.29		
Subtotaal / Subtotal	0	Humus dikte (cm) <i>Duff Depth</i>	0		
		Hoogte van bovenlaag <i>Overstory Height (m)</i>	0		
7.63-22.9 cm		Hellingsrichting / Aspect	160°		
Vast / Solid	0	Hellingshoek / Slope	2°		
Verrot / Rotten	0				
Totaal Houtig <i>Total Woody</i>	0	Bemonsteringsdatum <i>Sampling date</i>	2-July-12	Brandstofmodel <i>Fuel Model</i>	H3

Heide met vliegden / *Heather- Scattered Scots Pine (H3)*



Plot- en standplaatsinformatie

Geen kroonlaag
No overstory

Locatie:	Assel-Hoog Soreen
UTM coördinaten:	31u 695575/5788010
Hoogte:	39 m
Hellingsrichting:	298°
Hellingshoek:	10°
Branden in het verleden:	Geen
Bomen (% van stammen):	Grove den (100)
Kroonsluiting:	26 %
Stamtal:	* bomen/ha
Zaailingen (% van planten):	Grove den (95), berk (5)
Ondergroei (% bedekking):	Heide (55), Rode bosbes (34)

*Geen op de percelen, verspreid in de site, vliegden

Heide met vliegden / *Heather- Scattered Scots Pine (H3)*



Site and Stand Information

Location:	Assel-Hoog Sreen
UTM coordinates:	31u 695575/5788010
Elevation:	39 m
Aspect:	298°
Slope:	10°
Fire History:	None
Trees (% of stems):	Scots Pine (100)
Crown closure:	26 %
Density:	* trees/ha
Seedlings (% of stems):	Scots pine (95), Birch (5)
Understory (% cover):	Heather (55), Red berry (34)
*None in plots, scattered in site, some sideways, not upright	

Geen kroonlaag
No overstory

Heide met vliegden / *Heather- Scattered Scots Pine (H3)*



Heide met vliegden / *Heather- Scattered Scots Pine (H3)*

Geen / None: Jonge boompjes en Bomen / Saplings and Trees

Vegetatie in de Ondergroei <i>Understory Vegetation</i>	Groevorm / <i>Lifeform</i>			
	<i>Struik</i> <i>Shrub</i>	Kruidachtige Planten <i>Forb</i>	Grasachtigen <i>Graminoids</i>	Zaailingen <i>Seedlings</i>
Meest voorkomend <i>Most Common</i>	Heide <i>Heather</i>	Geen <i>None</i>	-	Grove den <i>Scots Pine</i>
2 ^{de} meest voorkomend <i>2nd Most common</i>	Rode bosbes <i>Red berry</i>	-	-	-
Bedekkingsgraad <i>Coverage (%)</i>	89	-	-	Sporadisch <i>Trace</i>
Gemiddelde Hoogte <i>Mean Ht. (m)</i>	0.37	-	-	1
Biomassa <i>Biomass (Mg/ha)</i>	4.13	-	-	Sporadisch <i>Trace</i>

Houtig materiaal <i>Woody material</i>	Hoeveelheid/ <i>Loading (Mg/ha)</i>			Dichtheid/ <i>Density (#/ha)</i>		
	Vast <i>Sound</i>	Verrot <i>Rotten</i>	Totaal <i>Total</i>	Vast <i>Sound</i>	Verrot <i>Rotten</i>	Totaal <i>Total</i>
< 0.64 cm/ < ¼ in	*	*	0	*	*	8
0.65-2.54 cm/ ¼-1 in	*	*	0	*	*	1
2.55 - 7.62 cm/ 1-3 in	*	*	0	*	*	0
7.63 - 22.9 cm/ 3-10 in	*	*	0	*	*	0
Totaal / <i>Total**</i>	0	0	0	0	0	9

* Alleen de totale hoeveelheid en dichtheid zijn bepaald voor deze klassen. *Only total load and densities were recorded for these size classes.* ** Deze waarde is een ondergrens van de totale dichtheid of hoeveelheid vast of verrot materiaal aangezien het kleinere materiaal niet is opgedeeld in de categoriën vast en verrot. *This is a lower limit of the total density or load of sound and rotten material given the fact that the smaller size classes were not subdivided based on their condition.*

Heide met vliegden / *Heather- Scattered Scots Pine (H3)*

Plaats / Location:

Assel-Hoog Soren

Dominante Soort / Dominant Species:

Heide / *Heather*

Ondergroei-hoofdsoort / Understory Dominant:

Rode bosbes / *Red Berry*

Brandstofopbouw van dood en liggend houtig materiaal <i>Down and Dead Woody Fuel Load (Mg/ha)</i>		Andere brandstofgegevens <i>Other Fuel Data (Mg/ha)</i>		Bij de volgende omstandigheden <i>Under the following conditions:</i> 29-33 °C; 20- 32 km/hr wind; 15-20% RH	
Afmeting <i>Size Class</i>	Hoeveelheid <i>Load (Mg/ha)</i>	Totaal Strooisel and Humus <i>Total Litter and Duff</i>	2.44	Verspreidingssnelheid <i>Rate of Spread</i>	2.7 km/hr
<0.64 cm	0	Kruiadachtige Planten <i>Herbaceous</i>	0	Maximale Intensiteit <i>Maximum Intensity</i>	8417 kW/m
0.65-2.54 cm	0	Struikachtigen <i>Shrubs</i>	4.13	Kans op kroonvuur <i>Probability of Crowning</i>	n/a
2.55-7.62 cm	0	Subtotaal / Subtotal	6.57		
Subtotaal Subtotal	0	Humus dikte (cm) <i>Duff Depth</i>	3.20		
		Hoogte van bovenlaag <i>Overstory Height (m)</i>	0		
7.63-22.9 cm		Hellingsrichting <i>Aspect</i>	298°		
Vast / Solid	0	Hellingshoek / Slope	10°		
Verrot / Rotten	0				
Totaal Houtig <i>Total Woody</i>	0	Bemonsteringsdatum <i>Sampling date</i>	11-July-12	Brandstofmodel <i>Fuel Model</i>	H3

Heide samenvatting van potentieel brandgedrag

Heather Summary Fire Behavior Estimation

Veel van de brandstofeigenschappen van de heidelocaties waren vergelijkbaar met de Amerikaanse struikmodellen SH3, SH6 en SH8, terwijl andere eigenschappen van de hier bemonsterde heidevelden wel verschillend waren. Omdat er geen Amerikaans brandstofmodel specifiek voor heide is, hebben we nieuwe modellen ontwikkeld voor de Nederlandse heide. De drie bestaande Amerikaanse struikmodellen (SH3, SH6, en SH8) voorspellen snel voortbewegende branden met relatief grote vlamlengtes. De voorspellingen van dit speciaal ontwikkelde model komen overeen met anekdotische informatie over geobserveerd brandgedrag in heidevelden in Nederland. Brandgedrag in heide staat niet op zichzelf: omdat veel van deze heidevelden grenzen aan opstanden met grove den beïnvloedt brand in de zeer brandbare heide ook het brandgedrag in eventuele aangrenzende grove den opstanden. Daardoor kan brand grove den opstanden binnenkomen die in het begin hogere brandintensiteit en grotere vlamlengtes heeft dan als de brand in de grove den opstand zelf zou ontstaan. Een algemene eigenschap van alle heide modellen is dat brandverspreiding snel vermindert zodra de 1- en 10-uurs vochtgehalte van het fijne brandstof boven 30% komt. Vanwege het open karakter van heide (blootgesteld aan de elementen) kan een weinig kortdurende neerslag wel het acute brandgevaar verlagen, maar omdat wind heide snel uitdroogt kunnen gevaarlijke omstandigheden snel terugkeren.

While many of the fuelbed characteristics found in the Heather sites were close to those associated with the US shrub models SH3, SH6, and SH8, the different overall characteristics of the heather fields led to the creation of custom models to fit this species in the Netherlands since the US does not have a model tailored towards Heather. All three existing US models (SH3, SH6, and SH8) predict fast moving fires with relatively high flame lengths. The resulting predictions from this tailored model support anecdotal information of observed fire behavior in Heather fields in the Netherlands. Since many of these heather sites are adjacent to Scots pine stands, they have the additional dynamic of fires moving across the volatile heather sites and entering the Scots pine with greater initial fire intensities and flame lengths than if a fire was to start in the Scots pine. A common characteristic for all of the heather models is that once the 1 and 10 hour fine fuel moistures rise above 30%, fire spread rapidly diminished. Because of the exposed nature of these heather sites, short-duration, low intensity precipitation events may reduce the immediate fire danger, but may rapidly return to dangerous conditions when the wind dry out the heather.

Heide samenvatting van potentieel brandgedrag

Heather Summary Fire Behavior Estimation

H1 Heidevelden met lage brandstofhoeveelheid. De primaire drager van brand is een lage hoeveelheid biomassa, bestaande uit heide en een deel gras. Het gras draagt voor een deel bij aan de verspreiding van brand. Een vochtigheid van de fijne brandstoffen tussen 20 en 30% zou brand kunnen dragen met een verspreidingssnelheid van 2.3 km/uur en vlamlengtes groter dan 3.4 m. Bij een verlaging van het vochtgehalte van de fijne brandstoffen naar 15% kan de verspreidingssnelheid toenemen tot 3.5 km/uur met vlamlengtes van 4.2 m.

H2 Heidevelden met matige brandstofhoeveelheid. De primaire drager van brand is een matige hoeveelheid heide biomassa – het weinige gras dat aanwezig is draagt nauwelijks bij aan de verspreiding van vuur. Bij een vochtigheid van de fijne brandstoffen van 20% en levende brandstofvochtigheid van 60% kan dit heidetype brand dragen die snel voortbeweegt, doch iets minder snel dan H1 (tot 1.9 km/uur) met grotere vlamlengtes (5 m) dan H1. De afwezigheid van gras op deze heidevelden draagt bij aan de lagere verspreidingssnelheid.

H1 Heather Fields Low Fuel Load. *The primary carrier of fire is low biomass loads of heather with some grass. Fine fuel moistures between 20-30% could carry fires with rates of spread 2.3 km/hour, flame heights above 3.4 m. With a reduction of fine fuel moisture to 15%, the rate of spread can increase to 3.5 km/hour with 4.2-m flame heights.*

H2 Heather Fields Moderate Fuel Load. *The primary carrier of fire is moderate biomass loads of heather- grass is minimal and where present does not act to carry the fire. With fine fuel moistures at 20% and minimum live fuel moistures at 60%, these sites would support wildfires that spread fast but slightly slower than H1 (up to 1.9 km/hr) with higher flame lengths (5 m) than fires within H1. The lack of a grass component contributes to the lower rate of spread.*

Heide samenvatting van potentieel brandgedrag

Heather Summary Fire Behavior Estimation

H3 Heidevelden met matige brandstofhoeveelheid. H3 lijkt op H2 maar heeft meer heide. De primaire drager van brand is een grote hoeveelheid biomassa van heide. Het weinige gras dat aanwezig is draagt maar weinig bij aan de verspreiding van vuur. Onder dezelfde omstandigheden als voor H1 en H2 kan de verspreidingsnelheid in dit heidetype tot 2.7 km/uur bedragen met vlamlengtes van 6.7 m.

H3 Heather Fields High Fuel Load. H3 is similar to H2 in terms of composition but has a heavier heather biomass load. The primary carrier of fire in H3 is heavy biomass of heather- the very small amount of grass present contributes little to fire spread. Under the same conditions as with H1 and H2, the rate of spread may reach 2.7 km/hr with 6.7-m flame heights.

Grove Den / *Scots Pine*

Grove den / Scots Pine (SP1)



Plot- en standplaatsinformatie

Locatie:	Schaarsbergen
UTM coördinaten:	31u 694450/5784635
Hoogte:	38 m
Hellingsrichting:	190°
Hellingshoek:	2°
Branden in het verleden:	Geen
Bomen (% van stammen):	Grove den 100%
Kroonsluiting:	81 %
Stamtal:	722 bomen/ha
Zaailingen (% van planten):	Lijsterbes (47), Berk (46), Eik (6)
Ondergroei (% bedekking):	Pijpestrootje (58), Zaailingen (2)



Grove den / Scots Pine (SP1)



Site and Stand Information

Location:	Schaarsbergen
UTM coordinates:	31u 694450/5784635
Elevation:	38 m
Aspect:	190°
Slope:	2°
Association:	Scots Pine
Fire History:	None
Trees (% of stems):	Scots pine
Crown closure:	81 %
Density:	722 trees/ha
Seedlings (% of stems):	Mountain Ash (47), Birch (46), Oak (6)
Understory (% cover):	Graminoids (58), seedlings (2)



Grove den / Scots Pine (SP1)



Grove den / Scots Pine (SP1)

(Jonge) bomen <i>Trees and saplings</i> ¹ Gemiddeld (<i>mean</i>)	Grootte / Size class (dbh, cm)			
	<6	6 -23	23 - 41	> 41
Dominante soort <i>Most common species</i>	-	Grove den Scots Pine	-	-
Subdominante soort <i>2nd most common species</i>	-	-	-	-
Dichtheid (stammen/ha) /Tree density (stems/ha)				
Levend/ <i>Live</i>	-	722	-	-
Dood/ <i>Dead</i>	-	-	-	-
dbh / dbh (cm)¹				
Levend/ <i>Live</i>	-	15.5	-	-
Dood/ <i>Dead</i>	-	-	-	-
Hoogte / Height (m)¹				
Levend/ <i>Live</i>	-	10.6	-	-
Dood/ <i>Dead</i>	-	-	-	-
Hoogte levende kroon / Height living crown (m)¹				
Levend/ <i>Live</i>	-	0.6	-	-
Dood/ <i>Dead</i>	-	-	-	-

Grove den / Scots Pine (SP1)

Vegetatie in de Ondergroei <i>Understory Vegetation</i>	Groeivorm / Lifeform			
	<i>Struik</i> <i>Shrub</i>	Kruidachtige Planten <i>Forb</i>	Grasachtigen <i>Graminoids</i>	Zaailingen <i>Seedlings</i>
Meest voorkomend <i>Most Common</i>	Varen <i>Fern</i>	Geen <i>None</i>	Onbekend <i>Unknown</i>	Grove den <i>Scots Pine</i>
2 ^{de} meest voorkomend <i>2nd Most common</i>	-	-	-	-
Bedekkingsgraad <i>Coverage (%)</i>	1	-	58	Sporadisch <i>Trace</i>
Gemiddelde Hoogte <i>Mean Ht. (m)</i>	0.30	-	0.1	0.1
Biomassa <i>Biomass (Mg/ha)</i>	Sporadisch <i>Trace</i>	-	0.7	Sporadisch <i>Trace</i>

Houtig materiaal <i>Woody material</i>	Hoeveelheid/ Loading (Mg/ha)			Dichtheid/ Density (#/ha)		
	Vast <i>Sound</i>	Verrot <i>Rotten</i>	Totaal <i>Total</i>	Vast <i>Sound</i>	Verrot <i>Rotten</i>	Totaal <i>Total</i>
Diameter / <i>Diameter</i>						
< 0.64 cm/ < ¼ in	*	*	0.45	*	*	1007
0.65-2.54 cm/ ¼-1 in	*	*	0.51	*	*	59
2.55 - 7.62 cm/ 1-3 in	*	*	2.22	*	*	54
7.63 - 22.9 cm/ 3-10 in	2.14	2.71	4.85	64	10	74
Totaal / <i>Total**</i>	5.32	2.71	7.58	1184	10	1194

* Alleen de totale hoeveelheid en dichtheid zijn bepaald voor deze klassen. *Only total load and densities were recorded for these size classes.* ** Deze waarde is een ondergrens van de totale dichtheid of hoeveelheid vast of verrot materiaal aangezien het kleinere materiaal niet is opgedeeld in de categorieën vast en verrot. *This is a lower limit of the total density or load of sound and rotten material given the fact that the smaller size classes were not subdivided based on their condition.*

Grove den / Scots Pine (SP1)

Plaats / Location:

Schaarsbergen

Dominante Soort / Dominant Species:

Grove den/ Scots Pine

Ondergroei-hoofdsoort / Understory Dominant: Grasachtigen / Graminoids

Brandstofopbouw van dood en liggend houtig materiaal <i>Down and Dead Woody Fuel Load (Mg/ha)</i>		Andere brandstofgegevens <i>Other Fuel Data (Mg/ha)</i>		Bij de volgende omstandigheden <i>Under the following conditions:</i> 29-33 °C; 20- 32 km/hr wind; 15-20% RH	
Afmeting <i>Size Class</i>	Hoeveelheid <i>Load</i>	Totaal Strooisel and Humus <i>Total Litter and Duff</i>	7.08	Verspreidingsnelheid <i>Rate of Spread</i>	<0.1km/hr
<0.64 cm	0.45	Kruiadachtige Planten <i>Herbaceous</i>	0.70	Maximale Intensiteit <i>Maximum Intensity</i>	616 kW/m
0.65-2.54 cm	0.51	Struikachtigen <i>Shrubs</i>	Sporadisch <i>Trace</i>	Kans op kroonvuur <i>Probability of Crowning</i>	60%
2.55-7.62 cm	2.22	Subtotaal / Subtotal	17.50		
Subtotaal / Subtotal	3.18	Humus dikte (cm) <i>Duff Depth</i>	16.8		
		Hoogte van bovenlaag <i>Overstory Height (m)</i>	10.6		
7.63-22.9 cm		Hellingsrichting / Aspect	190°		
Vast / Solid	2.14	Hellingshoek / Slope	2°		
Verrot / Rotten	2.71				
Totaal Houtig <i>Total Woody</i>	4.85	Bemonsteringsdatum <i>Sampling date</i>	12-June-12	Brandstofmodel <i>Fuel Model</i>	SP1

Grove den + hardhouten zaailingen / Scots Pine + hardwood seedlings (SP1)



Plot- en standplaatsinformatie

Locatie:	Hoge Veluwe
UTM coördinaten:	31u 694594/5777821
Hoogte:	40 m
Hellingsrichting:	254°
Hellingshoek:	2°
Branden in het verleden:	Geen
Bomen (% van stammen):	Grove den (100)
Kroonsluiting:	71 %
Stamtal:	597 bomen/ha
Zaailingen (% van planten):	Lijsterbes (48), Zwarte kers (36)
Ondergroei (% bedekking):	Pijpestrootje (54), zaailingen (23)



Grove den + hardhouten zaailingen / Scots Pine + hardwood seedlings (SP1)



Site and Stand Information

Location:	Hoge Veluwe
UTM coordinates:	31u 694594/5777821
Elevation:	40 m
Aspect:	254°
Slope:	2°
Fire History:	None
Trees (% of stems):	Scots pine (100)
Crown closure:	71 %
Density:	597 trees/ha
Seedlings (% of stems):	Mountain Ash (48), Black Cherry (36)
Understory (% cover):	Bunchgrass (54), seedlings (23)



Grove den + hardhouten zaailingen / Scots Pine + hardwood seedlings (SP1)



Grove den + hardhouten zaailingen / Scots Pine + hardwood seedlings (SP1)

(Jonge) bomen <i>Trees and saplings</i>	Grootte / Size class (dbh, cm)			
	<6	6 -23	23 - 41	> 41
¹ Gemiddeld (<i>mean</i>)				
Dominante soort <i>Most common species</i>	-	Grove den <i>Scots Pine</i>	Grove den <i>Scots Pine</i>	-
Subdominante soort <i>2nd most common species</i>	-	-	-	-
Dichtheid (stammen/ha) /Tree density (stems/ha)				
Levend/ <i>Live</i>	-	483	114	-
Dood/ <i>Dead</i>	-	-	-	-
dbh / dbh (cm)¹				
Levend/ <i>Live</i>	-	17.7	25.7	-
Dood/ <i>Dead</i>	-	-	-	-
Hoogte / Height (m)¹				
Levend/ <i>Live</i>	-	12.0	14.1	-
Dood/ <i>Dead</i>	-	-	-	-
Hoogte levende kroon / Height living crown (m)¹				
Levend/ <i>Live</i>	-	3.52	2.45	-
Dood/ <i>Dead</i>	-	-	-	-

Grove den + hardhouten zaailingen / Scots Pine + hardwood seedlings (SP1)

Vegetatie in de Ondergroei <i>Understory Vegetation</i>	Groevorm / Lifeform			
	<i>Struik Shrub</i>	Kruidachtige Planten <i>Forb</i>	Grasachtigen <i>Graminoids</i>	Zaailingen <i>Seedlings</i>
Meest voorkomend <i>Most Common</i>	<i>Blauwe bosbes Vaccinium</i>	Geen <i>None</i>	Pijpestrootje <i>Bunchgrass</i>	Lijsterbes <i>Mountain Ash</i>
2 ^{de} meest voorkomend <i>2nd Most common</i>	Amelanchier Krentenboomje	-	Bochtige smele <i>Wavy Hair grass</i>	Amerikaanse vogelkers <i>Black Cherry</i>
Bedekkingsgraad <i>Coverage (%)</i>	8.5	-	54	22.8
Gemiddelde Hoogte <i>Mean Ht. (m)</i>	0.18	-	0.17	0.8
Biomassa <i>Biomass (Mg/ha)</i>	0.80	-	0.95	0.05

Houtig materiaal <i>Woody material</i>	Hoeveelheid <i>Loading (Mg/ha)</i>			Dichtheid/ <i>Density (#/ha)</i>		
	Vast <i>Sound</i>	Verrot <i>Rotten</i>	Totaal <i>Total</i>	Vast <i>Sound</i>	Verrot <i>Rotten</i>	Totaal <i>Total</i>
< 0.64 cm/ < ¼ in	*	*	0.15	*	*	330
0.65-2.54 cm/ ¼-1 in	*	*	0.30	*	*	43
2.55 - 7.62 cm/ 1-3 in	*	*	1.40	*	*	33
7.63 - 22.9 cm/ 3-10 in	48.8	2.85	51.65	75	10	85
Totaal/ <i>Total**</i>	50.65	2.85	53.50	481	10	491

* Alleen de totale hoeveelheid en dichtheid zijn bepaald voor deze klassen. *Only total load and densities were recorded for these size classes.* ** Deze waarde is een ondergrens van de totale dichtheid of hoeveelheid vast of verrot materiaal aangezien het kleinere materiaal niet is opgedeeld in de categoriën vast en verrot. *This is a lower limit of the total density or load of sound and rotten material given the fact that the smaller size classes were not subdivided based on their condition.*

Grove den + hardhouten zaailingen / Scots Pine + hardwood seedlings (SP1)

Plaats/Location:

Hoge Veluwe

Dominante Soorten/Dominant Species:

Grove den/Scots Pine

Ondergroei-hoofdsoort/Understory Dominant:

Pijpestrootje / Bunchgrass

Brandstofopbouw van dood en liggend houtig materiaal <i>Down and Dead Woody Fuel Load (Mg/ha)</i>		Andere brandstofgegevens <i>Other Fuel Data</i>		Bij de volgende omstandigheden <i>Under the following conditions:</i> 29-33 °C; 20- 32 km/hr wind; 15-20% RH	
Afmeting <i>Size Class</i>	Hoeveelheid <i>Load</i>	Totaal Strooisel and Humus <i>Total Litter and Duff</i>	5.24	Verspreidingsnelheid <i>Rate of Spread</i>	<0.1km/hr
<0.64 cm	0.15	Kruiadachtige Planten <i>Herbaceous</i>	0.95	Maximale Intensiteit <i>Maximum Intensity</i>	616 kW/m
0.65-2.54 cm	0.30	Struikachtigen <i>Shrubs</i>	0.80	Kans op kroonvuur <i>Probability of Crowning</i>	60%
2.55-7.62 cm	1.40	Subtotaal / Subtotal	6.54		
Subtotaal / Subtotal	1.85	Humus dikte (cm) <i>Duff Depth</i>	18.9		
		Hoogte van bovenlaag <i>Overstory Height (m)</i>	25.7		
7.63-22.9 cm		Hellingsrichting / Aspect	254°		
Vast / Solid	51.62	Hellingshoek / Slope	2°		
Verrot / Rotten	1.40				
Total Houtig <i>Total Woody</i>	53.02	Bemonsteringsdatum <i>Sampling date</i>	21-June-12	Brandstofmodel <i>Fuel Model</i>	SP1

Open grove den / *Thin Scots Pine (SP2)*



Plot- en standplaatsinformatie

Locatie:	Hoenderloo
UTM coördinaten:	31u 699873/5779773
Hoogte:	67 m
Hellingsrichting:	240°
Hellingshoek:	3°
Branden in het verleden:	Geen
Bomen (% van stammen):	Grove den (44), Berk (22), Eik (22), Lijsterbes (11)
Kroonsluiting:	38 %
Stamtal:	251 bomen/ha
Zaailingen (% van planten):	Lariks (66), Berk (18), Beuk (10)
Ondergroei (% bedekking):	Blauwe bosbes (71)



Open grove den / *Thin Scots Pine (SP2)*



Site and Stand Information

Location:	Hoenderloo
UTM coordinates:	31u 699873/5779773
Elevation:	67 m
Aspect:	240°
Slope:	3°
Fire History:	None
Trees (% of stems):	Scots pine (44), Birch (22), Oak (22), Mountain ash (11)
Crown closure:	38%
Density:	251 trees/ha
Seedlings (% of stems):	Larch (44), Birch (18), Beech (10)
Understory (% cover):	Vaccinium (71)



Open grove den / *Thin Scots Pine (SP2)*



Open grove den / *Thin Scots Pine (SP2)*

(Jonge) bomen <i>Trees and saplings</i> ¹ Gemiddeld (<i>mean</i>)	Grootte / Size class (dbh, cm)			
	<6	6 -23	23 - 41	> 41
Dominante soort <i>Most common species</i>	-	Berk <i>Birch</i>	Grove den <i>Scots Pine</i>	-
Subdominante soort <i>2nd most common species</i>	-	Eik <i>Oak</i>	Eik <i>Oak</i>	-
Dichtheid (stammen/ha) / Tree density (stems/ha)				
Levend/ <i>Live</i>	-	112	139	-
Dood/ <i>Dead</i>	-	-	-	-
dbh / dbh (cm)¹				
Levend/ <i>Live</i>	-	9.2	30.1	-
Dood/ <i>Dead</i>	-	-	-	-
Hoogte / Height (m)¹				
Levend/ <i>Live</i>	-	9.2	24.7	-
Dood/ <i>Dead</i>	-	-	-	-
Hoogte levende kroon / Height living crown (m)¹				
Levend/ <i>Live</i>	-	1.1	21.6	-
Dood/ <i>Dead</i>	-	-	-	-

Open grove den / *Thin Scots Pine (SP2)*

Vegetatie in de Ondergroei <i>Understory Vegetation</i>	Groevorm / <i>Lifeform</i>			
	<i>Struik</i> <i>Shrub</i>	Kruidachtige Planten <i>Forb</i>	Grasachtigen <i>Graminoids</i>	Zaailingen <i>Seedlings</i>
Meest voorkomend <i>Most Common</i>	Blauwe bosbes <i>Vaccinium</i>	Geen <i>None</i>	Juncus <i>Pitrus</i>	Berk <i>Birch</i>
2 ^{de} meest voorkomend <i>2nd Most common</i>	-	-	-	Lariks <i>Larch</i>
Bedekkingsgraad <i>Coverage (%)</i>	71	-	20	2
Gemiddelde Hoogte <i>Mean Ht. (m)</i>	0.24	-	0.49	0.21
Biomassa <i>Biomass (Mg/ha)</i>	0.49	-	0.94	0.17

Houtig materiaal <i>Woody material</i>	Hoeveelheid/ <i>Loading (Mg/ha)</i>			Dichtheid/ <i>Density (#/ha)</i>		
	Vast <i>Sound</i>	Verrot <i>Rotten</i>	Totaal <i>Total</i>	Vast <i>Sound</i>	Verrot <i>Rotten</i>	Totaal <i>Total</i>
< 0.64 cm/ < ¼ in	*	*	0.20	*	*	174
0.65-2.54 cm/ ¼-1 in	*	*	1.63	*	*	74
2.55 - 7.62 cm/ 1-3 in	*	*	1.99	*	*	19
7.63 - 22.9 cm/ 3-10 in	9.49	0.82	10.31	16	2	18
Totaal / <i>Total**</i>	13.31	0.82	14.13	283	2	285

* Alleen de totale hoeveelheid en dichtheid zijn bepaald voor deze klassen. *Only total load and densities were recorded for these size classes.* ** Deze waarde is een ondergrens van de totale dichtheid of hoeveelheid vast of verrot materiaal aangezien het kleinere materiaal niet is opgedeeld in de categoriën vast en verrot. *This is a lower limit of the total density or load of sound and rotten material given the fact that the smaller size classes were not subdivided based on their condition.*

Open grove den / *Thin Scots Pine (SP2)*

Plaats / Location:

Hoenderloo

Dominante Soort / Dominant Species:

Grove den / *Scots Pine*

Ondergroei-hoofdsoort / Understory Dominant:

Blauwe bosbes / *vaccinium*

Brandstofopbouw van dood en liggend houtig materiaal <i>Down and Dead Woody Fuel Load (Mg/ha)</i>		Andere brandstofgegevens <i>Other Fuel Data (Mg/ha)</i>		Bij de volgende omstandigheden <i>Under the following conditions:</i> 29-33 °C; 20- 32 km/hr wind; 15-20% RH	
Afmeting <i>Size Class</i>	Hoeveelheid <i>Load</i>	Totaal Strooisel and Humus <i>Total Litter and Duff</i>	2.98	Verspreidingsnelheid <i>Rate of Spread</i>	<2.8 km/hr
<0.64 cm	0.20	Kruiadachtige Planten <i>Herbaceous</i>	1.13	Maximale Intensiteit <i>Maximum Intensity</i>	3357 kW/m
0.65-2.54 cm	1.68	Struikachtigen <i>Shrubs</i>	0.49	Kans op kroonvuur <i>Probability of Crowning</i>	75%
2.55-7.62 cm	1.99	Subtotaal / Subtotal	4.60		
Subtotaal / Subtotal	3.82	Humus dikte (cm) <i>Duff Depth</i>	5.67		
		Hoogte van bovenlaag <i>Overstory Height (m)</i>	30.1		
7.63-22.9 cm		Hellingsrichting / Aspect	240°		
Vast / Solid	9.49	Hellingshoek / Slope	3°		
Verrot / Rotten	0.82				
Totaal Houtig <i>Total Woody</i>	14.13	Bemonsteringsdatum <i>Sampling date</i>	23-July-12	Brandstofmodel <i>Fuel Model</i>	SP2

Grove den met struiken / Scots Pine with shrubs (SP3)



Plot- en standplaatsinformatie

Locatie:	Hoenderloo
UTM coördinaten:	31u 700088/57798763
Hoogte:	62 m
Hellingsrichting:	202°
Helling:	2°
Fire History (als aanwezig):	Geen
Bomen (% van planten):	Verspreid dominante grove den (22), Struiklaag berk (77)
Kroonsluiting:	57 %
Stamtal:	251 bomen /ha
Zaailingen (% van planten):	Verspreide berk en grove den
Onderbegroeiing (% dekking):	Blauwe bosbes (70)



Grove den met struiken / *Scots Pine with shrubs (SP3)*



Site and Stand Information



Site location:	Hoenderloo
UTM coordinates:	31u 700088/57798763
Elevation:	62 m
Aspect:	202°
Slope:	2°
Fire History:	None
Trees (% of stems):	Scattered dominant Scots Pine (22), midstory birch (77)
Crown closure:	57 %
Density:	251 trees/ha
Seedlings (% of stems):	Scattered birch and scots pine
Understory (% cover):	Vaccinium (70)

Grove den met struiken / *Scots Pine with shrubs (SP3)*



Grove den met struiken / *Scots Pine with shrubs (SP3)*

(Jonge) bomen <i>Trees and saplings</i> ¹ Gemiddeld (<i>mean</i>)	Grootte / Size class (dbh, cm)			
	<6	6 -23	23 - 41	> 41
Dominante soort <i>Most common species</i>	Berk <i>Birch</i>	Berk <i>Birch</i>	Grove den <i>Scots Pine</i>	-
Subdominante soort <i>2nd most common species</i>	-	-	-	-
Dichtheid (stammen/ha) / Tree density (stems/ha)				
Levend/ <i>Live</i>	28	168	55	-
Dood/ <i>Dead</i>	-	-	-	-
dbh / dbh (cm)¹				
Levend/ <i>Live</i>	3.5	14.0	33.4	-
Dood/ <i>Dead</i>	-	-	-	-
Hoogte / Height (m)¹				
Levend/ <i>Live</i>	11.2	10.7	21.5	-
Dood/ <i>Dead</i>	-	-	-	-
Hoogte levende kroon / Height living crown (m)¹				
Levend/ <i>Live</i>	0.5	1.4	12.3	-
Dood/ <i>Dead</i>	-	-	-	-

Grove den met struiken / Scots Pine with shrubs (SP3)

Vegetatie in de Ondergroei <i>Understory Vegetation</i>	Groevorm / Lifeform			
	Struik <i>Shrub</i>	Kruidachtige Planten <i>Forb</i>	Grasachtigen <i>Graminoids</i>	Zaailingen <i>Seedlings</i>
Meest voorkomend <i>Most Common</i>	Blauwe bosbes <i>Vaccinium</i>	Geen <i>None</i>	Bochtige smele <i>Wavy hair grass</i>	Berk <i>Birch</i>
2 ^{de} meest voorkomend <i>2nd Most common</i>	-	-	-	Grove den <i>Scots pine</i>
Bedekkingsgraad <i>Coverage (%)</i>	70	-	22	Sporadisch <i>Trace</i>
Gemiddelde Hoogte <i>Mean Ht. (m)</i>	0.24	-	0.17	0.10
Biomassa <i>Biomass (Mg/ha)</i>	2.96	-	0.24	Sporadisch <i>Trace</i>

Houtig materiaal <i>Woody material</i>	Hoeveelheid/ Loading (Mg/ha)			Dichtheid/ Density (#/ha)		
	Vast <i>Sound</i>	Verrot <i>Rotten</i>	Totaal <i>Total</i>	Vast <i>Sound</i>	Verrot <i>Rotten</i>	Totaal <i>Total</i>
< 0.64 cm/ < ¼ in	*	*	0.24	*	*	503
0.65-2.54 cm/ ¼-1 in	*	*	0.27	*	*	30
2.55 - 7.62 cm/ 1-3 in	*	*	1.15	*	*	27
7.63 - 22.9 cm/ 3-10 in	19.80	9.94	29.74	39	7	46
Totaal / Total**	21.46	9.94	31.40	599	7	606

* Alleen de totale hoeveelheid en dichtheid zijn bepaald voor deze klassen. *Only total load and densities were recorded for these size classes.* ** Deze waarde is een ondergrens van de totale dichtheid of hoeveelheid vast of verrot materiaal aangezien het kleinere materiaal niet is opgedeeld in de categoriën vast en verrot. *This is a lower limit of the total density or load of sound and rotten material given the fact that the smaller size classes were not subdivided based on their condition.*

Grove den met struiken / *Scots Pine with shrubs (SP3)*

Plaats / Location:

Hoenderloo

Dominante Soort / Dominant Species:

Grove den / *Scots Pine*

Ondergroei-hoofdsoort / Understory Dominant:

Blauwe bosbes / *vaccinium*

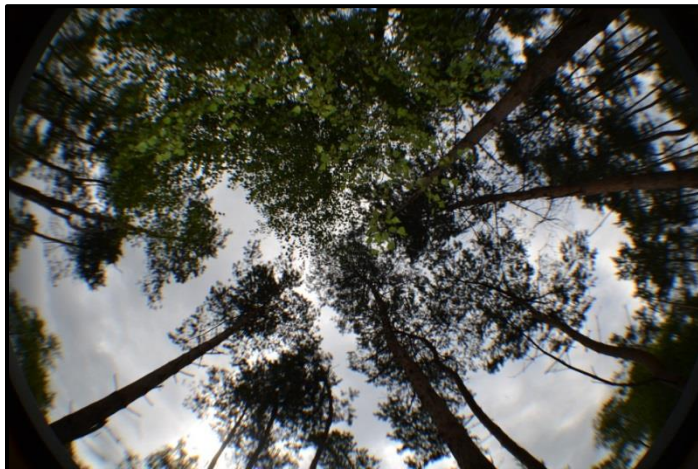
Brandstofopbouw van dood en liggend houtig materiaal <i>Down and Dead Woody Fuel Load (Mg/ha)</i>		Andere brandstofgegevens <i>Other Fuel Data (Mg/ha)</i>		Bij de volgende omstandigheden <i>Under the following conditions:</i> 29-33 °C; 20- 32 km/hr wind; 15-20% RH	
Afmeting <i>Size Class</i>	Hoeveelheid <i>Load</i>	Totaal Strooisel and Humus <i>Total Litter and Duff</i>	4.42	Verspreidingsnelheid <i>Rate of Spread</i>	<0.6 km/hr
<0.64 cm	0.24	Kruiadachtige Planten <i>Herbaceous</i>	0.24	Maximale Intensiteit <i>Maximum Intensity</i>	2952 kW/m
0.65-2.54 cm	0.27	Struikachtigen <i>Shrubs</i>	2.96	Kans op kroonvuur <i>Probability of Crowning</i>	70%
2.55-7.62 cm	1.15	Subtotaal / Subtotal	7.62		
Subtotaal / Subtotal	1.66	Humus dikte <i>Duff Depth (cm)</i>	11.80		
		Hoogte van bovenlaag <i>Overstory Height (m)</i>	21.5		
7.63-22.9 cm		Hellingsrichting / Aspect	202°		
Vast / Solid	19.8	Hellingshoek / Slope	2°		
Verrot / Rotten	09.94				
Totaal Houtig <i>Total Woody</i>	31.4	Bemonsteringsdatum <i>Sampling date</i>	20-June-12	Brandstofmodel <i>Fuel Model</i>	SP3

Grove den en berk / Scots Pine and Birch (SP3)

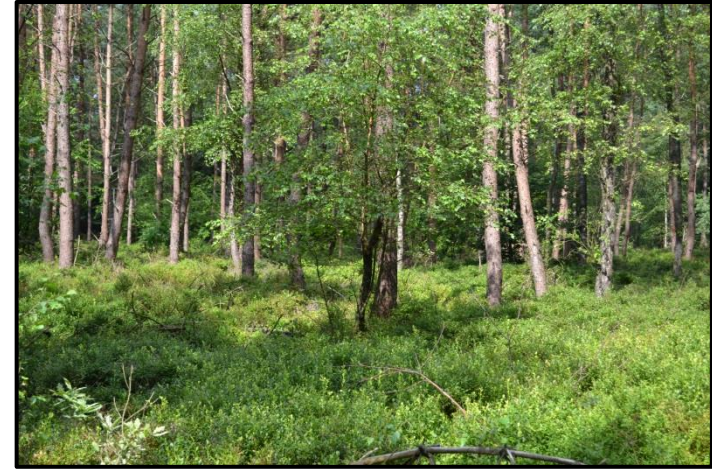


Plot- en standplaatsinformatie

Locatie:	Hoog Buurlo
UTM coördinaten:	31u 700533/578031
Hoogte:	65 m
Hellingsrichting:	240°
Hellingshoek:	1°
Fire History (als aanwezig):	Geen
Bomen (% van planten):	Grove den (92), Berk (8)
Kroonsluiting:	66 %
Stamtal:	361 bomen /ha
Zaailingen (% van planten):	Verspreide grove den en berk
Onderbegroeing (% dekking):	Blauwe bosbes (87)



Grove den en berk / Scots Pine and Birch (SP3)



Site and Stand Information

Location:	Hoog Buurlo
UTM coordinates:	31u 700533/578031
Elevation:	65 m
Aspect:	240°
Slope:	1°
Fire History:	None
Trees (% of stems):	Scots pine (92), Birch (8)
Crown closure:	66 %
Density:	361 trees/ha
Seedlings (% of stems):	Scattered Scots pine and birch (2)
Understory (% cover):	Vaccinium (87)



Grove den en berk / *Scots Pine and Birch* (SP3)



Grove den en berk / *Scots Pine and Birch (SP3)*

(Jonge) bomen <i>Trees and saplings</i>	Grootte / <i>Size class (dbh, cm)</i>			
	<6	6 -23	23 - 41	> 41
Dominante soort <i>Most common species</i>	-	Grove den <i>Scots Pine</i>	Grove den <i>Scots Pine</i>	-
Subdominante soort <i>2nd most common species</i>	-	Berk <i>Birch</i>	-	-
Dichtheid (stammen/ha) / <i>Tree density (stems/ha)</i>				
Levend/ <i>Live</i>	-	278	83	-
Dood/ <i>Dead</i>	-	-	-	-
dbh / <i>dbh (cm)</i> ¹				
Levend/ <i>Live</i>	-	15.9	25.2	-
Dood/ <i>Dead</i>	-	-	-	-
Hoogte / <i>Height (m)</i> ¹				
Levend/ <i>Live</i>	-	15.7	20.9	-
Dood/ <i>Dead</i>	-	-	-	-
Hoogte levende kroon / <i>Height living crown (m)</i> ¹				
Levend/ <i>Live</i>	-	13.1	17.1	-
Dood/ <i>Dead</i>	-	-	-	-

Grove den en berk / Scots Pine and Birch (SP3)

Vegetatie in de ondergroei <i>Understory Vegetation</i>	Groevorm / Lifeform			
	<i>Struik Shrub</i>	Kruidachtige Planten <i>Forb</i>	Grasachtigen <i>Graminoids</i>	Zaailingen <i>Seedlings</i>
Meest voorkomend <i>Most Common</i>	Blauwe bosbes <i>Vaccinium</i>	Geen <i>None</i>	Pijpestrootje <i>Bunchgrass</i>	Berk <i>Birch</i>
2 ^{de} meest voorkomend <i>2nd Most common</i>	-	-	-	-
Bedekkingsgraad <i>Coverage (%)</i>	87	-	3	Sporadisch <i>Trace</i>
Gemiddelde Hoogte <i>Mean Ht. (m)</i>	0.34	-	0.33	0.30
Biomassa <i>Biomass (Mg/ha)</i>	3.83	-	0.61	Sporadisch <i>Trace</i>

Houtig materiaal <i>Woody material</i>	Hoeveelheid/ Loading (Mg/ha)			Dichtheid/ Density (#/ha)		
	Vast <i>Sound</i>	Verrot <i>Rotten</i>	Totaal <i>Total</i>	Vast <i>Sound</i>	Verrot <i>Rotten</i>	Totaal <i>Total</i>
< 0.64 cm/ < ¼ in	*	*	0.30	*	*	647
0.65-2.54 cm/ ¼-1 in	*	*	0.36	*	*	40
2.55 - 7.62 cm/ 1-3 in	*	*	3.53	*	*	83
7.63 - 22.9 cm/ 3-10 in	45.1	2.04	47.14	104	9	113
Totaal / Total**	49.29	2.04	51.33	874	9	883

* Alleen de totale hoeveelheid en dichtheid zijn bepaald voor deze klassen. *Only total load and densities were recorded for these size classes.* ** Deze waarde is een ondergrens van de totale dichtheid of hoeveelheid vast of verrot materiaal aangezien het kleinere materiaal niet is opgedeeld in de categoriën vast en verrot. *This is a lower limit of the total density or load of sound and rotten material given the fact that the smaller size classes were not subdivided based on their condition.*

Grove den en berk / Scots Pine and Birch (SP3)

Plaats / Location:

Hoog Buurlo

Dominante Soort / Dominant Species:

Grove den / Scots Pine

Ondergroei-hoofdsoort / Understory Dominant:

Blauwe bosbes / *vaccinium*

Brandstofopbouw van dood en liggend houtig materiaal <i>Down and Dead Woody Fuel Load (Mg/ha)</i>		Andere brandstofgegevens <i>Other Fuel Data (Mg/ha)</i>		Bij de volgende omstandigheden <i>Under the following conditions:</i> 29-33 °C; 20- 32 km/hr wind; 15-20% RH	
Afmeting <i>Size Class</i>	Hoeveelheid <i>Load</i>	Totaal Strooisel and Humus <i>Total Litter and Duff</i>	9.06	Verspreidingsnelheid <i>Rate of Spread</i>	<0.6 km/hr
<0.64 cm	0.30	Kruiadachtige Planten <i>Herbaceous</i>	0.61	Maximale Intensiteit <i>Maximum Intensity</i>	2952 kW/m
0.65-2.54 cm	0.36	Struikachtigen <i>Shrubs</i>	3.83	Kans op kroonvuur <i>Probability of Crowning</i>	70%
2.55-7.62 cm	3.53	Subtotaal / Subtotal	13.5		
Subtotaal / Subtotal	4.19	Humus dikte (cm) <i>Duff Depth</i>	20.1		
		Hoogte van bovenlaag (m) <i>Overstory Height</i>	24.54		
7.63-22.9 cm		Hellingsrichting / Aspect	240°		
Vast / Solid	45.10	Hellingshoek / Slope	2°		
Verrot / Rotten	2.04				
Totaal Houtig <i>Total Woody</i>	47.14	Bemonsteringsdatum <i>Sampling date</i>	21-June-12	Brandstofmodel <i>Fuel Model</i>	SP3

Dichte grove den met struiken / *Dense Scots Pine with Shrubs (SP3)*



Plot- en standplaatsinformatie

Locatie:	Hoenderloo
UTM coördinaten:	31u 700448/5780562
Hoogte:	75 m
Hellingsrichting:	39°
Hellingshoek:	2°
Branden in het verleden:	Geen
Bomen (% van stammen):	Grove den (100)
Kroonsluiting:	63 %
Stamtaal:	472 bomen/ha
Zaailingen (% van planten):	Berk (90), Amerikaanse vogelkers (8)
Ondergroei (% bedekking):	Blauwe bosbes (94)

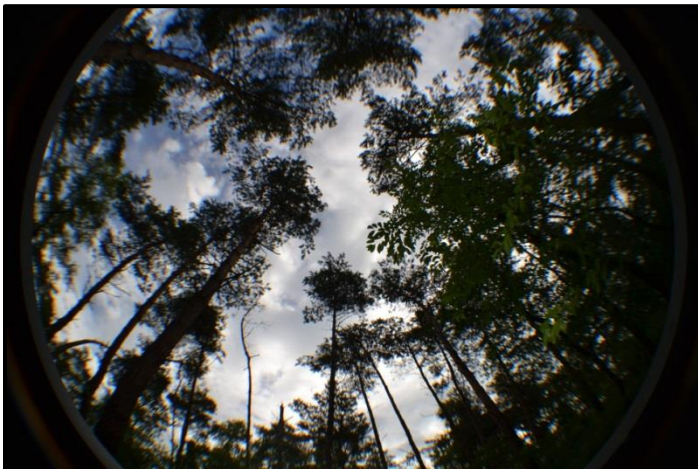


Dichte grove den met struiken / *Dense Scots Pine with Shrubs (SP3)*



Site and Stand Information

Location:	Hoenderloo
UTM coordinates:	31u 700448/5780562
Elevation:	75 m
Aspect:	39°
Slope:	2°
Fire History:	None
Trees (% of stems):	Scots pine (100)
Crown closure:	63 %
Density:	472 trees/ha
Seedlings (% of stems):	Birch (90), Black Cherry (8)
Understory (% cover):	Vaccinium (94)



Dichte grove den met struiken / *Dense Scots Pine with Shrubs (SP3)*



Dichte grove den met struiken / *Dense Scots Pine with Shrubs (SP3)*

(Jonge) bomen <i>Trees and saplings</i> ¹ Gemiddeld (<i>mean</i>)	Grootte / Size class (dbh, cm)			
	<6	6 -23	23 - 41	> 41
Dominante soort <i>Most common species</i>	-	Grove den <i>Scots Pine</i>	Grove den <i>Scots Pine</i>	-
Subdominante soort <i>2nd most common species</i>	-	-	-	-
Dichtheid (stammen/ha) / Tree density (stems/ha)				
Levend/ <i>Live</i>	-	306	166	-
Dood/ <i>Dead</i>	-	-	-	-
dbh / dbh (cm)¹				
Levend/ <i>Live</i>	-	16.0	28.5	-
Dood/ <i>Dead</i>	-	-	-	-
Hoogte / Height (m)¹				
Levend/ <i>Live</i>	-	17.7	18.2	-
Dood/ <i>Dead</i>	-	-	-	-
Hoogte levende kroon / Height living crown (m)¹				
Levend/ <i>Live</i>	-	11.8	15.4	-
Dood/ <i>Dead</i>	-	-	-	-

Dichte grove den met struiken / *Dense Scots Pine with Shrubs (SP3)*

Vegetatie in de ondergroei <i>Understory Vegetation</i>	Groeivorm / <i>Lifeform</i>			
	<i>Struik</i> <i>Shrub</i>	Kruidachtige Planten <i>Forb</i>	Grasachtigen <i>Graminoids</i>	Zaailingen <i>Seedlings</i>
Meest voorkomend <i>Most Common</i>	Blauwe bosbes <i>Vaccinium</i>	Geen <i>None</i>	Bochtige smele <i>Wavy Hair Grass</i>	Berk <i>Birch</i>
2 ^{de} meest voorkomend <i>2nd Most common</i>	-	-	-	-
Bedekkingsgraad <i>Coverage (%)</i>	94	-	6	1
Gemiddelde Hoogte <i>Mean Ht. (m)</i>	0.35	-	0.43	0.62
Biomassa <i>Biomass (Mg/ha)</i>	1.91	-	0.81	0.23

Houtig materiaal <i>Woody material</i>	Hoeveelheid/ <i>Loading (Mg/ha)</i>			Dichtheid/ <i>Density (#/ha)</i>		
	Vast <i>Sound</i>	Verrot <i>Rotten</i>	Totaal <i>Total</i>	Vast <i>Sound</i>	Verrot <i>Rotten</i>	Totaal <i>Total</i>
< 0.64 cm/ < ¼ in	*	*	0.32	*	*	680
0.65-2.54 cm/ ¼-1 in	*	*	0.91	*	*	105
2.55 - 7.62 cm/ 1-3 in	*	*	4.04	*	*	95
7.63 - 22.9 cm/ 3-10 in	17.30	8.86	17.30	126	24	126
Totaal / <i>Total**</i>	22.57	8.86	31.86	1006	24	1006

* Alleen de totale hoeveelheid en dichtheid zijn bepaald voor deze klassen. *Only total load and densities were recorded for these size classes.* ** Deze waarde is een ondergrens van de totale dichtheid of hoeveelheid vast of verrot materiaal aangezien het kleinere materiaal niet is opgedeeld in de categoriën vast en verrot. *This is a lower limit of the total density or load of sound and rotten material given the fact that the smaller size classes were not subdivided based on their condition.*

Dichte grove den met struiken / *Dense Scots Pine with Shrubs (SP3)*

Plaats / Location:

Hoenderloo

Dominante Soort / Dominant Species:

Grove den / *Scots Pine*

Ondergroei-hoofdsoort / Understory Dominant:

Blauwe bosbes / *vaccinium*

Brandstofopbouw van dood en liggend houtig materiaal <i>Down and Dead Woody Fuel Load (Mg/ha)</i>		Andere brandstofgegevens <i>Other Fuel Data (Mg/ha)</i>		Bij de volgende omstandigheden <i>Under the following conditions:</i> 29-33 °C; 20- 32 km/hr wind; 15-20% RH	
Afmeting <i>Size Class</i>	Hoeveelheid <i>Load</i>	Totaal Strooisel and Humus <i>Total Litter and Duff</i>	6.62	Verspreidingsnelheid <i>Rate of Spread</i>	<0.6 km/hr
<0.64 cm	0.32	Kruidachtige Planten <i>Herbaceous</i>	0.81	Maximale Intensiteit <i>Maximum Intensity</i>	2952 kW/m
0.65-2.54 cm	0.93	Struikachtigen <i>Shrubs</i>	1.91	Kans op kroonvuur <i>Probability of Crowning</i>	70%
2.55-7.62 cm	4.04	Subtotaal / Subtotal	9.34		
Subtotaal / Subtotal	5.29	Humus dikte <i>Duff Depth (cm)</i>	18.10		
		Hoogte van bovenlaag <i>Overstory Height (m)</i>	28.50		
7.63-22.9 cm		Hellingsrichting / Aspect	298°		
Vast / Solid	17.30	Hellingshoek / Slope	2°		
Verrot / Rotten	8.86				
Totaal Houtig <i>Total Woody</i>	26.16	Bemonsteringsdatum <i>Sampling date</i>	18-July-12	Brandstofmodel <i>Fuel Model</i>	SP3

Grove den *Samenvatting van potentieel brandgedrag voor Scots Pine Summary Fire Behavior Estimation*

Hoewel veel van de brandstofeigenschappen van de grove den locaties vergelijkbaar waren met de brandstofeigenschappen van de Amerikaanse brandstofmodellen TU2, TU3 en TU5, kwam de brandbaarheid van de grove den opstanden niet overeen. Omdat er geen Amerikaans model is voor grove den hebben we daarom een nieuw model ontwikkeld specifiek voor de Nederlandse grove den.

De voorspellingen van dit nieuwe grove den-model rijmen met gerapporteerd brandgedrag in grove den-opstanden in Nederland. Ze zijn op veel manieren hetzelfde als de voorspellingen van brandgedrag in struikden-opstanden (*Pinus banksiana*) in de Verenigde Staten. De drie bestaande modellen (TU2, TU3 en TU5) voorspellen branden die zich snel voortbewegen, een relatief grote vlamlengte hebben en waarbij de kans groot is dat loopvuur omhoog klimt naar de kroonlaag. Omdat grove den vaak voorkomt naast heidegebieden speelt daarnaast nog iets anders een rol, namelijk het feit dat brand in de makkelijk ontvlambare heide de grove den opstanden binnenkomt met hogere vuurintensiteit en grotere vlamlengtes dan als de brand zou zijn begonnen binnen de grove den opstand. Een overeenkomst tussen de drie ontwikkelde grove den-modellen is dat de opstanden geen brand zullen dragen als de 1- en 10-uurs brandstofvochtigheid hoger is dan 30%. Branden zullen onder deze omstandigheden vrij gemakkelijk te bestrijden zijn; ook als de brand de opstand binnendringt vanuit omringende heidevelden.

While many of the fuelbed characteristics found in the Scots Pine sites were close to those associated with the US models TU2, TU3, and TU5, the volatile characteristics of Scots Pine stands led to the creation of custom models to fit this species in the Netherlands since the US does not have a model tailored towards Scots Pine.

*The resulting predictions from this tailored model support anecdotal information of observed fire behavior in Scots Pine systems in the Netherlands. In many ways the predictions mirror those reported for Jack Pine (*Pinus banksiana*) in the United States. All three existing models (TU2, TU3 and TU5) predict fast moving fires with relatively high flame lengths and very high probabilities of surface fires climbing into the tree canopies on these sites. Since many of these sites are adjacent to heather areas, they have the additional dynamic of fires moving across the volatile heather sites and entering the Scots pine with greater initial fire intensities and flame lengths than if a fire was to start in the Scots pine. However, regardless of whether fire enters from adjacent heathland, a common characteristic for all of the Scots pine models is that once the 1 and 10 hour fine fuel moistures rise above 30%, fire will not spread very well and should be relatively easy to control.*

Grove den *Samenvatting van potentieel brandgedrag voor Scots Pine Summary Fire Behavior Estimation*

SP1 Grove den matige hoeveelheid, bos-struiken. De primaire drager van brand in dit systeem is een struiklaag met een matige hoeveelheid strooisel. Fijne brandstoffen met een vochtigheid van 20-30% kunnen brand dragen met een verspreidingssnelheid van 800 m/uur, vlamhoogtes > 1.5 m, en een kans op kroonvuur van 60%. Bij een verlaging van de vochtigheid van fijne brandstoffen naar 15% neemt de verspreidingssnelheid toe tot 1 km/uur met vlamhoogtes van 2 m en 70% kans op kroonvuur.

SP2 Grove den matige hoeveelheid, bos-gras-struiken. Deze systemen komen het vaakst voor naast heidevelden. Ondergroei in deze systemen is ofwel heide ofwel vaccinium (sneeuwbal). De primaire drager van brand is een struiklaag, gras, en een matige hoeveelheid strooisel. Bij 20% vochtigheid van fijne brandstoffen en minimum levende brandstofvochtigheid van 60% zullen deze opstanden een stuk fellere branden kunnen dragen dan SP1; met hogere verspreidingssnelheid (tot 2.8 km/uur), grotere vlamlengtes (4-5 m) en een grotere kans op kroonvuur (75%).

SP3 Grove den grote hoeveelheid, bos-struiken. De primaire drager van brand in SP3 is een grote hoeveelheid strooisel met een struiklaag, eventueel met kleine boompjes. Deze eigenschappen zijn typisch voor opstanden die een aantal jaar terug zijn uitgedund. Ze hebben vaak veel grove den-zaailingen (< 1 m hoog), die heter branden dan opstanden waarbij vaccinium de dominante ondergroei is. Bij dezelfde omstandigheden als voor SP1 en SP2, kan de verspreidingssnelheid 600 m/uur bereiken met vlamhoogtes van 3 m en 70% kans op kroonvuur.

SP1 Scots Pine Moderate Load, timber-shrub. The primary carrier of fire is moderate loads of forest litter with a shrub component. Fine fuel moistures between 20-30% could carry fires with rates of spread 800 m/hour, flame heights above 1.5 m, and a chance of crowning of 60%. With a reduction of fine fuel moisture to 15%, the rate of spread can increase to 1 km/hr, 2-m flame heights and a 70% chance of crowning.

SP2 Scots Pine Moderate Load, timber-grass-shrub. These sites are most likely to be adjacent to heather fields. The majority of shrub fuels at these sites are either heather or vaccinium. The primary carrier of fire is moderate forest litter load with grass and shrub components. With fine fuel moistures at 20% and minimum live fuel moistures at 60%, these sites would support wildfires that spread faster (up to 2.8 km/hr) with higher flame lengths (4-5m) than fires within SP1, with a 75% chance of crowning.

SP3 Scots Pine High Load, timber-shrub. The primary carrier of fire in SP3 is heavy forest litter with a shrub or small tree component. These characteristics are typical of sites that have been thinned. They often have numerous Scots pine seedlings less than 1 m in height, which will burn hotter than sites with vaccinium as the dominant understory. Under the same conditions as with SP1 and SP2, the rate of spread may reach 600 m/hr with 3-m flame heights and 70% chance of crowning.

Verklarende woordenlijst / Glossary

Bedekkingsgraad: Een percentage van het oppervlak bedekt door vegetatie/ een bepaalde soort.

Biomassa: De hoeveelheid plantaardig materiaal op een locatie.
Eenheid: Mg/ha, ofwel 1000 kg per hectare.

Brandintensiteit: De hoeveelheid energie die een brand produceert per tijdseenheid, weergegeven als laag, middelhoog en hoog.

Brandstof: Hoeveelheid en type materiaal (biomassa) dat mogelijkwijs een brand kan voeden.

DBH (Diameter op borsthoogte): Diameter van de boomstam inclusief de bast, gemeten op een standaardhoogte boven de grond (1.37 m).

Dichtheid: Het aantal planten per hectare (ha) – dit is inclusief bomen, struiken, gras en andere kruidachtigen.

Dood en liggend houtige brandstof: Dood houtig materiaal op de grond dat onderdeel is van de totale brandstof hoeveelheid. Vaak onderverdeeld op basis van grootte en conditie (verrot of vast). Eenheid: Mg/ha, ofwel 1000 kg per hectare.

Hardhout: Loofboom, zoals beuk, berk, Amerikaanse vogelkers

Coverage: The amount of a given area occupied by vegetation . Presented as %.

Biomass: The amount of plant material on a site. Presented as Mg/ha.

Fire Intensity: The amount of energy per unit time produced by a fire. Presented as low, moderate or high.

Fuelbed: A measurement and description of the material (biomass) that potentially may act as fuels for a fire.

DBH (Diameter at Breast Height): Stem diameter , including the outside bark at a standard height above the ground (1.37 m).

Density: The number of individual plants per hectare (ha). This includes all plants: trees, shrubs, grass and other herbaceous species

Downed and Dead Woody Fuels: Dead woody material on the ground that is part of the total fuel load . Often separated by size and condition (rotten or solid). Presented as Mg /ha.

Hardwood: Broad-leaf tree, often deciduous (e.g. Beech, Birch, Black Cherry)

Verklarende woordenlijst / Glossary

Hellingshoek: De hellingsgraad van een heuvel (in %), ofwel het hoogteverschil gedeeld door een horizontale afstand. Vlak land heeft een hellingshoek van 0%.

Hellingsrichting: De windrichting waarheen de helling helt in graden, waarbij Noord 0° is.

Hoogte: Maaiveldhoogte in meters boven Normaal Amsterdams Peil (NAP).

Hoogte (Gemiddelde Hoogte): Een (gemiddelde) meting van hoe hoog de vegetatie is (in meters).

Hoogte tot de levende kroon: Een gemiddelde meting van de hoogte van de laagste levende takken van de kroonlaag (in meters).

Humus: Deels verteerd organisch materiaal op de minerale bodem.

Slope: The angle of a hillslope. Presented as a %. Flat land has 0% slope.

Aspect: The direction a hillslope is facing. Presented in degrees, with North being 0.

Elevation: Site elevation (in meters) above mean sea level.

Height (Mean height): An average measurement or estimate of how tall the vegetation is (in m).

Height to Live Crown: An average measurement or estimate of how high the lowest living branches are for the overstory vegetation (in m).

Duff: Partially decayed organic material on the floor of forests and heather fields.

Verklarende woordenlijst / Glossary

Kans op kroonvuur: De kans (in %) dat een loopvuur de kroonlaag van een bos bereikt en verder gaat als kroonvuur.

Kroondichtheid: Percentage oppervlak bedekt door het bladerdak van de kroonlaag.

Kroonlaag: de hoogste houtige planten in een bos.

Kroonvuur: Een brand in de kroonlaag van een bos.

Kruidachtige: een niet-houtige plant (anders dan gras).

Brandstofhoeveelheid: De hoeveelheid organisch materiaal (biomassa, ofwel gemeten ofwel geschat) dat mogelijk als brandstof kan dienen voor een brand. Weergegeven als Mg/ha (1000 kg/ha).

Probability of Crowning: An estimate of the chance a surface fire may move into the canopy of a forest, and continues as a crown fire. Presented as %.

Crown Closure: Estimate of the area covered by the canopy of the overstory vegetation. Presented as %.

Overstory: The tallest woody plants in a forest. Also called canopy.

Crowning/ crown fire: A fire that occurs in the canopy of a forest.

Forb: Herbaceous plant other than a grass.

Loading : The amount of organic material measured or estimated that potentially may act as fuels for a fire. Presented as Mg/ha.

Verklarende woordenlijst / Glossary

Naaldboom: Boom met naaldvormige 'bladeren' en kegelvruchten, meestal groenblijvend.

Ondergroei: De kruidachtige en houtige vegetatie in een bos in de eerste meter boven de grond.

Strooisel: De bovenste laag van licht verteerd organisch materiaal op de bodem.

Struik: Een lage houtige plant, vaak met verschillende stammen/stammetjes.

UTM (Universal Transverse Mercator): Een geprojecteerd coördinaatstelsel dat wereldwijd wordt gebruikt. De wereld is opgedeeld in 60 zones, waarbij elke zone apart is geprojecteerd met de *transverse Mercator* kaart projectie. De x en y coördinaten in het UTM systeem worden *easting* en *northing* genoemd, die bepalen hoe ver een punt ten oosten ligt van de westelijke zonegrens, en (voor een punt op het noordelijk halfrond) hoe ver het punt noordelijk van de evenaar ligt. UTM coördinaten zijn simpel om te zetten naar bijvoorbeeld lengte- en breedtegraden d.m.v. een GPS of met online tools.

Conifer: Tree with needle-shaped or scalelike leaves and true cones, usually evergreen.

Understory: The woody and herbaceous vegetation found in the first meter above the ground in a forest.

Litter: The uppermost layer of slightly decayed organic material on the forest floor.

Shrub: A low, usually multi-stemmed woody plant.

UTM (Universal Transverse Mercator): A projected coordinate system that is used worldwide. The entire globe is divided into 60 zones where each zone is projected individually based on the transverse Mercator map projection. The x, y coordinates in UTM are termed as easting and northing. They indicate how far a location is east of the western boundary of a zone, and north of the equator if in the northern hemisphere. UTM coordinates are easily converted into for instance latitudes and longitudes using a GPS or through online tools.

Verklarende woordenlijst / Glossary

Vast: Niet-verteerd houtig materiaal.

Verrot: Houtig materiaal dat verteerd.

Verjonging: De boomsoorten in de ondergroei die uiteindelijk//mogelijk in de kroonlaag terecht komen.

Verspreidingsnelheid: De geschatte snelheid waarmee een brand zich verplaatst, in meter per uur (m/u) of kilometer per uur (km/u).

Vlamhoogte: de gemiddelde lengte van de vlammen in een brand, gemeten van de grond tot de top van de vlam. Vlamlengte heeft grote invloed op zowel directe als indirecte schade aan kroonlagen van de vegetatie, en beïnvloedt daarnaast de kans op kroonvuur.

Vuur effecten: Een beschrijving van de effecten van brand op de vegetatie, bodems, en andere ecologische parameters.

Sound: Non-decomposing woody material.

Rotten: Decomposing woody material.

Regeneration Cohort: The tree species found in the understory that will potentially move into the overstory of the forest.

Rate of Spread/Fire Spread: An estimate of how fast a fire travels. Presented as m/hr or km/hr.

Flame Height: The average length of the flames of a fire, measured from ground level to top of the flame. Flame length has a large impact on direct and indirect damage to canopies of vegetation and influences the probability of fires moving into the canopy of trees.

Fire Effects: A description of the impacts of fire on the vegetation, soils and other ecological parameters.

Verklarende woordenlijst / Glossary

Struiklaag: De houtige vegetatie in een bos boven de ondergroei dat geen deel is van de kroonlaag.

Vuurgedrag: De manier waarop een brand reageert op de interactie tussen brandstof (biomassa), weersomstandigheden en topografie. Vuurgedrag kan geobserveerd worden, maar ook geschat, en omvat doorgaans o.a. de uitbreidingsnelheid van een brand, vlamhoogtes, en vuurintensiteit.

Zaalingen: Jonge houtige planten, doorgaans in de ondergroei.

Midstory: The woody vegetation in a forest above the understory but not part of the canopy.

Fire Behavior: The manner in which a fire reacts to the interactions between fuel, weather and topography (either observed or predicted).. Usually includes rate of spread, flame heights, intensity, among other factors.

Seedlings: Young woody plants, usually in the understory.