



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat



'brand hindert verkeer op A73, dichte rook op snelweg' (2020, bron foto onbekend)

Handelingsperspectieven bermbranden

*aanleiding, context en aanpak
onderzoek*

Kees van Muiswinkel

Rijkswaterstaat Water, Verkeer en Leefomgeving
Afdeling Energie en Klimaat

Kennis-symposium klimaat-adaptief bermbeheer voor
veiligheid en biodiversiteit - 22 april 2025



in het nieuws ...

duurzaamheid & economie

Zie ook trouw.nl/
duurzaamheid-economie

Trouw

WOENSDAG 16 APRIL 2023 | 16

Klimaat

| Van versneld smeltende gletsjers tot natte voeten. Europa ziet de gevolgen van een recordjaar aan warmte, maar slaagt er niet in de uitstoot te keren, waarschuwen Europese onderzoekers.

Europa wordt sneller warm en nat dan de rest van de wereld

Baai Eling

redactie duurzaamheid&economie

Totwijl de wereld als geheel in 2024 voor het eerst boven de grens van 1,5 graden opwarming uitkwam, voert Europa de lijf aan waarop niemand bovenaan wil staan. Het continent kwam vorig jaar 2,4 graden hoger uit dan in het jaar 1990. Dat merkt Europa vorig jaar opnieuw het sneeu opwarmende continent ter wereld, blijkt uit een nieuw jaarrapport van de Europese klimadienst Copernicus.

Europa warmt sinds de jaren tachtig twee keer zo snel op als het wereldgemiddelde, schrijven de Copernicus-onderzoekers. Dat komt deels doordat delen van het noordpoolgebied, waar de opwarming het sterkst is, bij Europa horen. Maar ook door dat land sneller opwarmt dan zee.

Tegelijkertijd zijn ook de concentraties van broeikasgassen CO₂ en methaan in Europa het hoogst ooit gemeten. Opmerkelijk, aangezien zich zo'n tien jaar geleden in het klimaatakkoord van Parijs juist committeerden aan forse reductie van de gassen.

De gevolgen van een warmer wereld Europa? Door zware stormen en grote overstromingen kwamen in totaal 333 mensen om het leven en werden ruim 400.000 mensen getroffen door schade. Bijna een derde van de Europese riviervloers overschreed het niveau van 'hoge overstroming'. De Theems en de Loire bereikten hun hoogste waterstanden in ruim dertig jaar.

Overstromingen

De meeste slachtoffers vielen eind oktober bij extreme regenval die zorgde voor overstromingen in de regio Valencia in Spanje; 324 doden. In september trof storm Boris tienduizenden mensen verspreid over Oost-Europa, Polen, Oostenrijk, Hongarije,

De verschillen in weersomstandigheden tussen Oost- en West-Europa hoeven volgens de Copernicus-onderzoekers niet per se te maken te maken met de opwarming.

De schade in Europa wordt geschat op zeker 18 miljard euro

Een vrouw wordt geëvacueerd na een overstroming in Polen, in september 2024. FOTO AFP

De knalgroene zandhagedis (I) heeft ineens niets meer aan zijn schutkleur. De veldmuur daaronder is zonder beschutting prooi voor buizers en torenvalken. Rechts onder een roodborstspuit op een heidestruikje.

FOTO'S JAN PIETRIE KLOEN

Trouw

WOENSDAG 16 APRIL 2023 | 3

Het was een kwestie van tijd voordat er ergens een brand zou ontstaan

ecoloog en reptielenexpert David Brook

Woord van de dag

Ansichtkaartregio

de Verdieping 213

De zandhagedis heeft niets aan zijn schutkleur in een geblakerd landschap

Klimaat reportage | Door aanhoudende droogte neemt het risico op natuurbranden in Nederland sterk toe. Begin deze maand woedde op de Eder Heide een grote brand. Hoe reageert de natuur?

Vuuren (Universiteit Utrecht). Wel benadrukt dit rapport volgens hem opnieuw dat ook Europa kwetsbaar is voor klimaatverandering. "Kwetsbaar hangt niet alleen af van hoe het klimaat verandert, maar ook van hoe goed mensen zich kunnen aanpassen. Op zich zijn we in Europa beter in staat om te beschermen dan elders in de wereld, bijvoorbeeld met hogere dijken. Maar dat werkt ook maar tot op zekere hoogte"

wippen' is, is leuk zegt Slegmund, winst. Dan moet de uitstoot van broeikasgassen flink omlaag. "Daar ligt de kern van het klimaatprobleem"

Een ander lichtpuntje is dat Europa vorig jaar voor het eerst 45 procent van de Europese elektriciteit opwekte uit duurzame bronnen zoals zonnepanelen en windenergie. "Maar we zien ook dat de kraan van fossiele

NIPV

Natuur Instituut voor
Veiligheid en
Veiligheid

Kennis & onderzoek

Opleidingen

Informatievoorziening

Ondersteuning

Thema's

Home

Natuurbrandsignaal '23: meer onbeheersbare natuurbranden met grotere impact op samenleving

Natuurbrandsignaal '23: meer onbeheersbare natuurbranden met grotere impact op samenleving

23 januari 2023

In de toekomst krijgt een groter deel van Nederland te maken met meer natuurbranden. "De natuurbranden worden steeds vaker intense branden die niet meer zijn te blussen, maar pas stoppen als er geen brandstof meer is. In combinatie met een verdere verdichting van ons land zal dit leiden tot een grotere impact op gezondheid, welzijn, natuur en economie. Doordat droogte en warmte elkaar versterken, neemt het natuurbrandrisico sneller toe dan dat het klimaat verandert", concludeert onderzoeker en projectleider Hans Hazebroek.

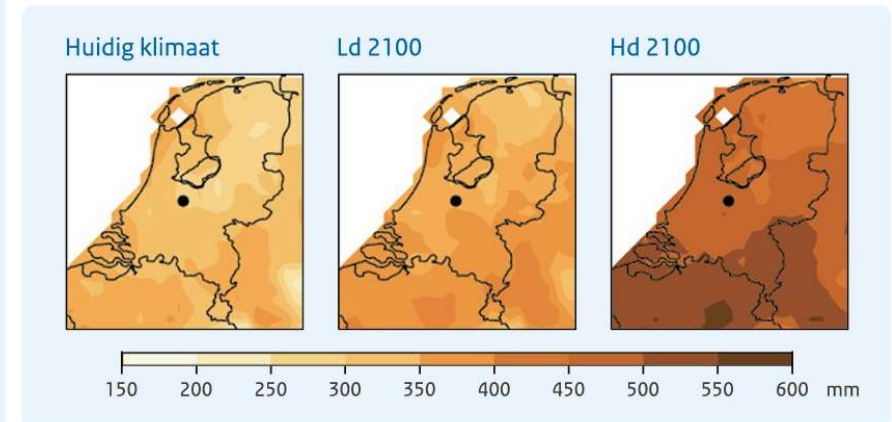
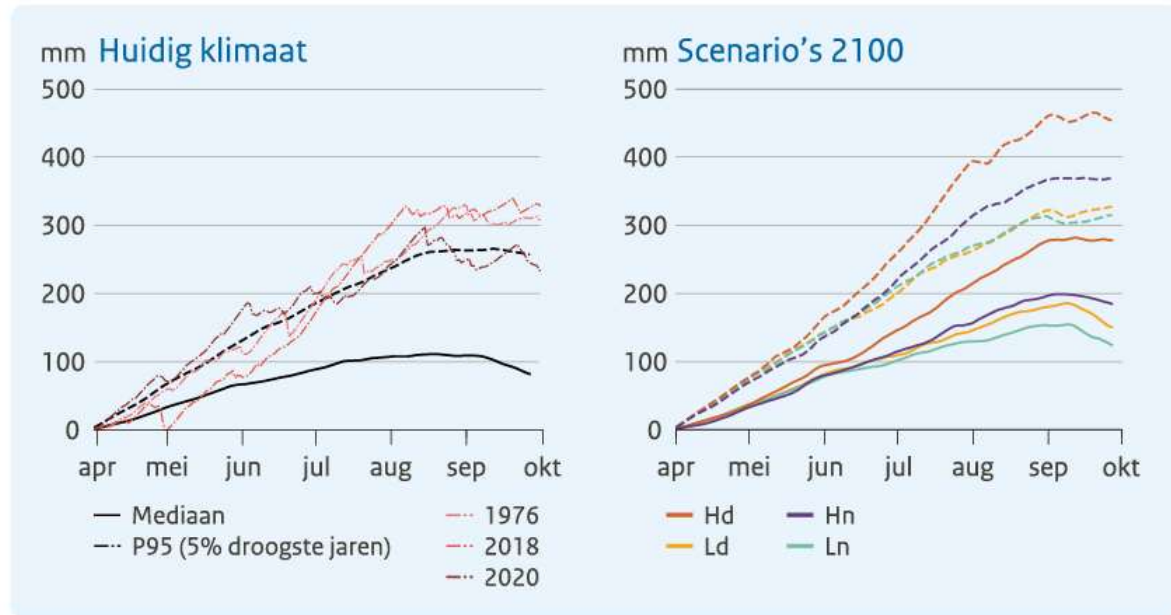
Foto: J. van der Kolk



KNMI '23 klimaatscenario's

Neerslagtekort nu en rond 2100

Neerslagtekort neemt toe



Figuur 17. Doorlopend cumulatief neerslagtekort in De Bilt in het huidige klimaat (1991-2020) (links) en rond 2100 voor de vier KNMI'23-klimaatscenario's (rechts). Stippellijnen tonen de 5% droogste jaren.



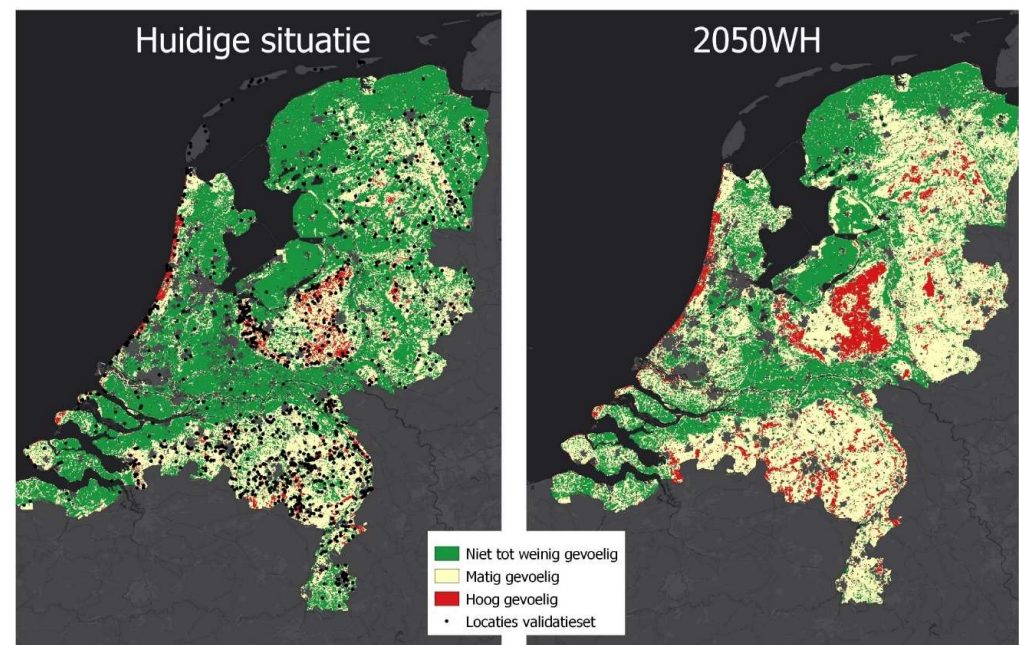
Klimaatverandering en natuurbrandgevoeligheid

nog op basis van KNMI '14
scenarios:

- Gevoeligheid daalt nergens
- Stijging van gevoeligheid (matig en hoog) gaat van 39% naar 63%
- Hoog gevoelig verdubbelt van 5% -> 9%

Toenemende noodzaak voor
adaptatie!

Natuurbrandgevoeligheidskaart





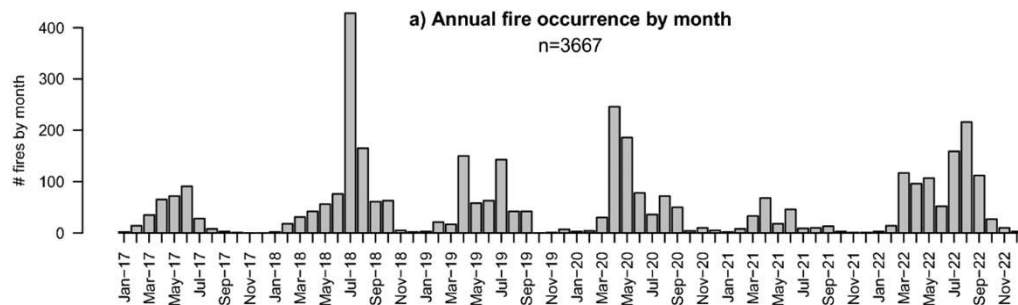
Natuurbranden in Nederland

aantal

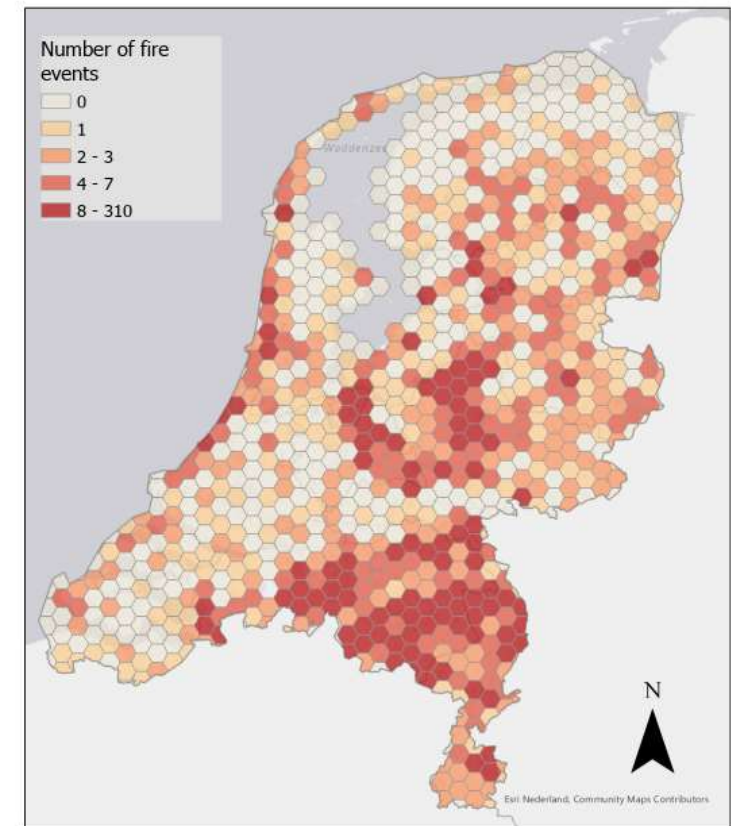
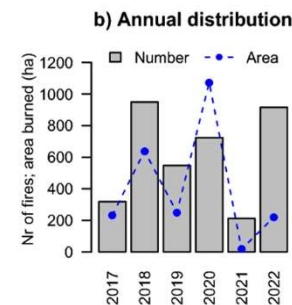
2017-2022: in totaal 3667 branden gerapporteerd

frequentie en oorzaken:

- jaarlijks incidenten door menselijke onvoorzichtigheid (sigaretten, glas), brandstichting
- zelden natuurlijke oorzaken zoals blikseminslag



Stoof, Kok, Cardil Foralles & Van Marle, Ambio, 2024





deelden uit andere landen niet ondenkbeeldig voor NL



bermbranden

- gemiddeld ~70 per jaar met brandweerinzet
- 2018: 260 gemelde bermbranden

impact

- verminderd zicht en uitval wegininstallaties
- gevaar voor weggebruikers

toekomstverwachting

- klimaatverandering en locatiespecifieke eigenschappen verhogen brandgevoeligheid
- toename frequentie van natuur- en bermbranden



Aanleiding onderzoek - beleidsopdracht

Delta Programma > Deltabeslissing Ruimtelijke Adaptatie (2016):

- Nederland in 2050 zo goed mogelijk klimaatbestendig en waterrobuust ingericht
- Klimaatbestendig en waterrobuust inrichten uiterlijk in 2020 onderdeel van beleid en handelen

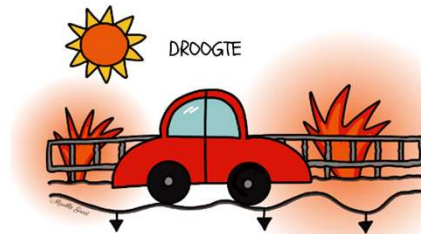
Ambities van Deltaplan Ruimtelijke adaptatie, 2018





Stresstest klimaat Hoofdwegennet

2019 : Stresstest klimaat Hoofdwegennet



update 2025- 2026 !

stresstest en vervolgonderzoeken bermbranden zijn uitgevoerd door Deltares





Bedreiging 'bos en bermbranden' in stresstest

Gevoeligheids factor	1	2	3
Vegetatie naast de weg	gras akker bebouwd	loofbos	hei en naaldbos
Aanwezigheid van sloot naast de weg	ja		nee
Berm onderhoud	> 2x per jaar	2x per jaar	1x per jaar
Aanwezigheid ecoduct	nee		ja
Max neerslagtekort (KNMI)	< 225 mm (1980-2010)	225 – 270 mm	> 270 mm
Gemiddeld Laagste Grondwater-stand (GLG)	<1 m onder maaiveld	1-2 m onder maaiveld	>2 m onder maaiveld
Bodemtype	klei/veen	silt	zand
Aanwezigheid vluchtstrook	wel		niet
File gevoeligheid	< 15 keer per maand per hm	15 -40 keer per maand per hm	> 40 keer per maand per hm





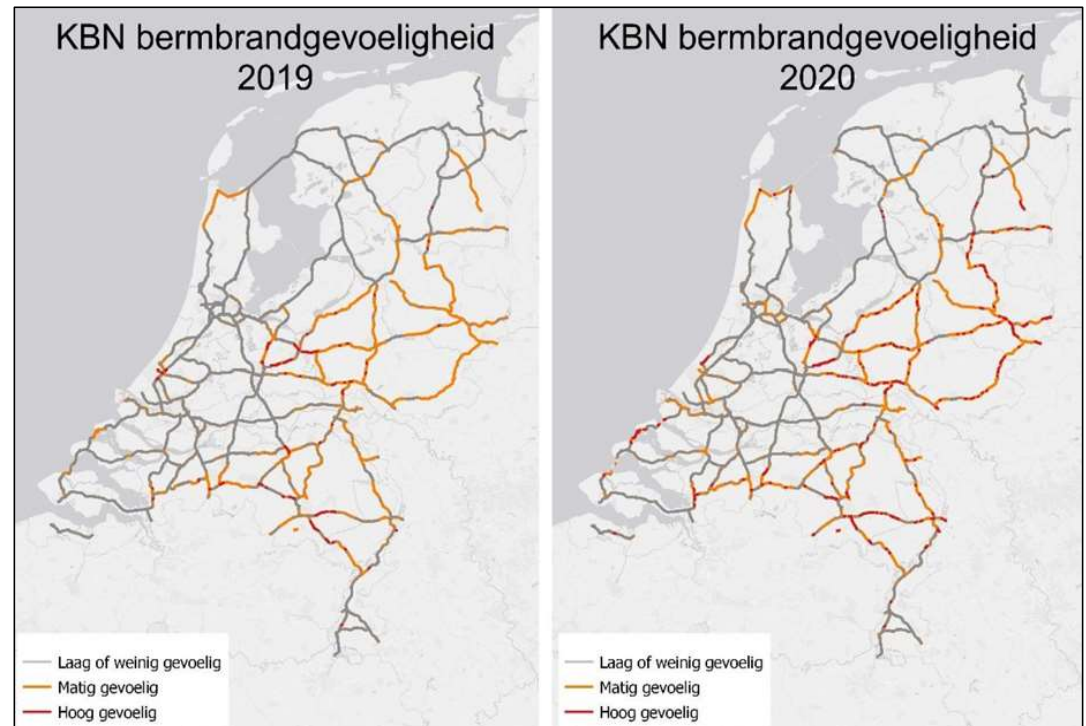
Nader onderzoek bermbrandgevoeligheid, febr 2021

Verfijnen gevoeligheidskaart stresstest met:

- vernieuwde vegetatiekaart met brandgevoelige materialen info uit Risico Index Natuurbranden (RIN) van NIPV
- verzorgingsplaatsen

Voorspelkracht:

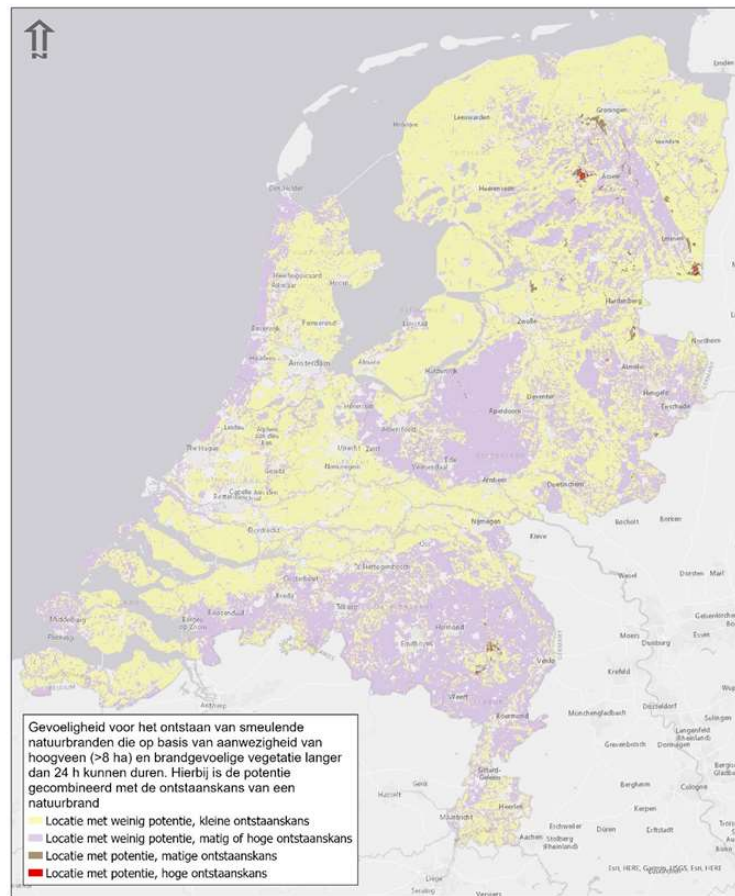
- hoog voor 'zeer gevoelige' locaties: vaker bermbrand dan op weinig of matig gevoelige locaties
- 75% van bermbranden goed voorspeld indien locatie matig of hoog gevoelig op de kaart
- 25% niet goed voorspeld, mn omdat status bermonderhoud niet bekend is (bv maaibeheer in combinatie met droogte)



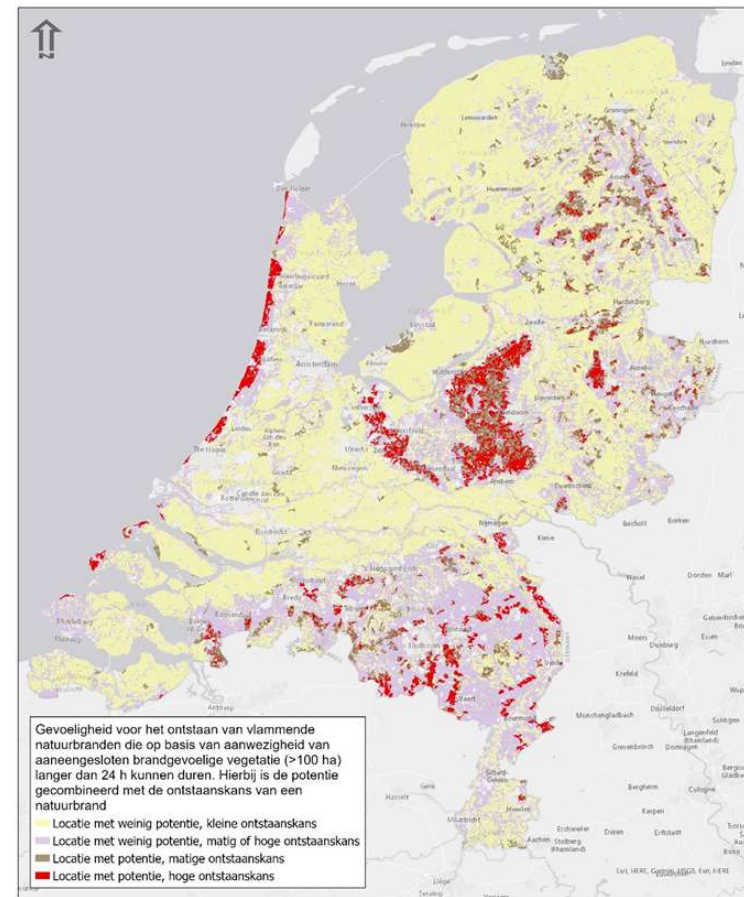


Verdieping natuurbrandrisico Nederland, dec 2021

Gevoeligheid voor langdurige natuurbranden en vertaling naar het hoofdwegennet (HWN)



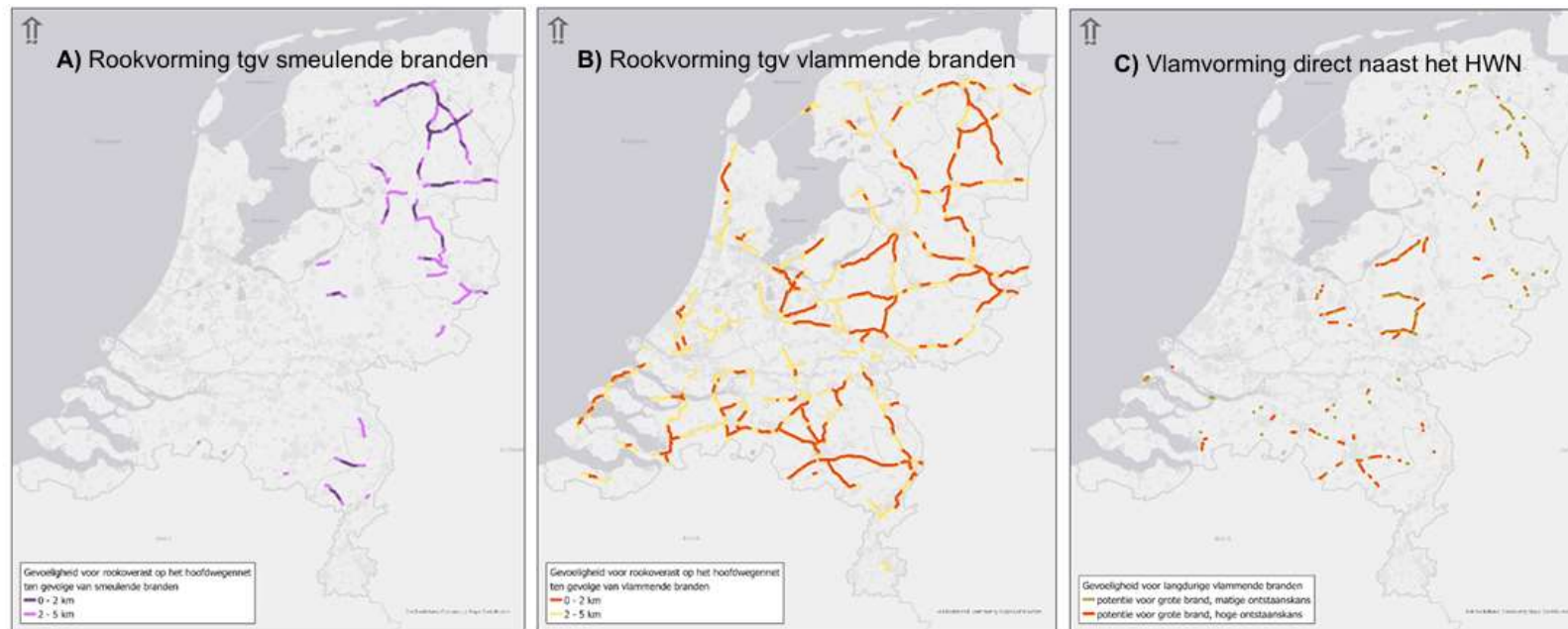
Figuur 3.2 Gevoeligheid voor het ontstaan van smeulende branden die langer dan 24 h duren.



Figuur 3.3 gevoeligheid voor het ontstaan van langdurige vlammeende branden die langer dan 24 h duren.



Verdieping natuurbrandrisico Nederland, dec 2021

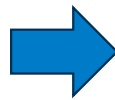


Figuur 3.4 Gevoeligheid voor het ontstaan van rookoverlast op het hoofdwegenet waarbij de afstand tot gevoelige locaties voor A) smeulende (linkerzijde) of B) vlamvende (rechterzijde) branden die langer dan 24 h duren is aangegeven C). laat de gevoeligheid van het HWN voor afsluiting tgv vlamvorming zien.

- 5 km afstand waarbij het realistisch is dat weg mogelijk moet worden afgesloten
- tot 2 km kan rook zorgen voor ernstige overlast. In dat geval gehele wegsectie afgesloten



Concept - handelingsperspectief bermbranden, 12-2024



Welke maatregelen kunnen we nemen?



Hoe effectief zijn deze?



Wat is de meest kosten-baten effectieve locatie



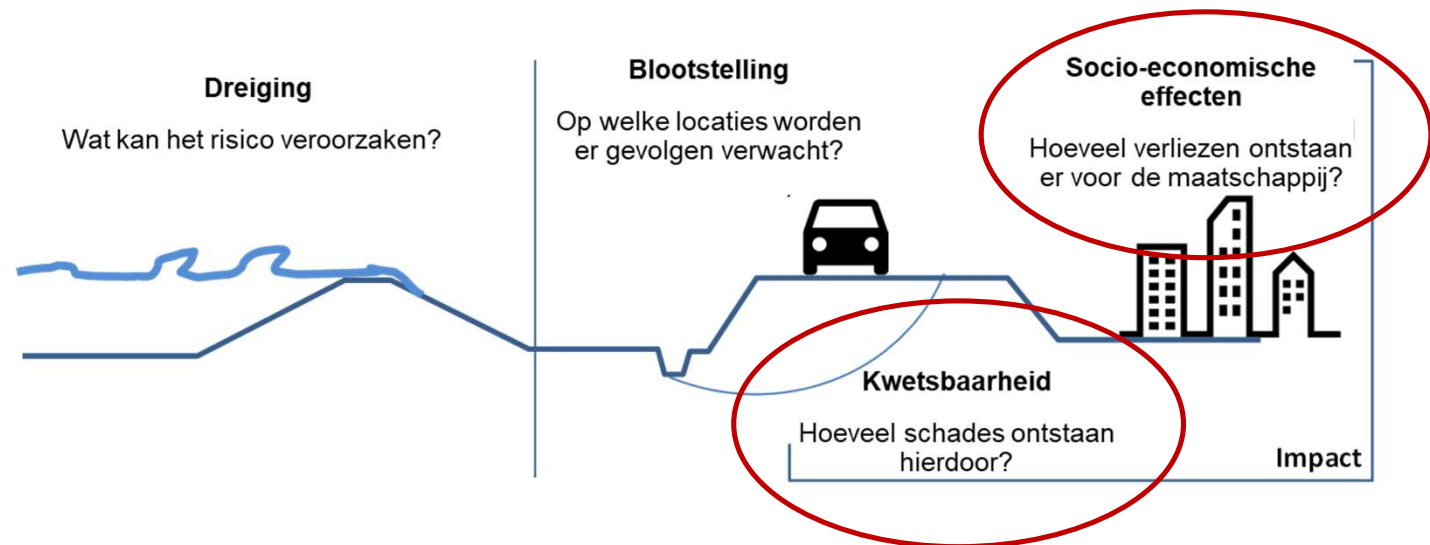
Zijn er andere gevolgen?



Stresstest HWN 2019 impactanalyse

Schades aan de weg(infrastructuur)

Socio-economische verliezen door
uitval van de weg





Gevolgen van natuurbranden voor Rijkswaterstaat

Veiligheid	Leefbaarheid	Duurzaamheid	Bereikbaarheid	Maatschappelijke impact	Publieke waarde/imago
Ongelukken/ overlijden door brand & Rookvorming	Vervuiling	Uitstoot broeikasgassen door brand	Stremmings kosten Voertuigverlies- uren (Business, vracht, leisure)	Ongeplande / onverwachte monetaire kosten voor RWS of maatschappij	Verlies vertrouwen in RWS
Chemische kwetsbare plekken	Aantasting natuurgebied		Evacuatie-dagen	Kosten brandweerinzet	Verlies vertrouwen in hulpdiensten (Brandweer)
	Bewoners overlastdagen			Toerisme/recreatie- verlies	
				Bedrijfsterreinen uitval	
				Cascade vitale infra	

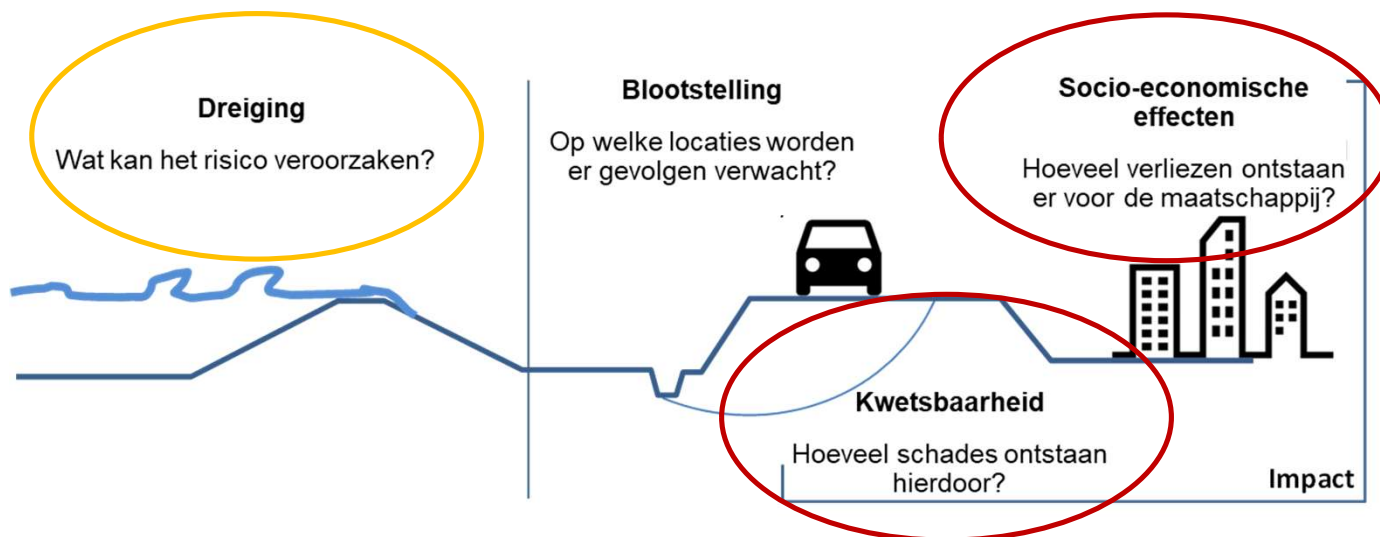
RWS stresstest heeft informatie over schades en verliezen door uitval weg



Adaptatieopties

Maatregelen gebruikt in analyse	
1	Frequenter snoeien en maaien van de vegetatie.
2	Extra maaien zodra een droogteperiode zich aandient
3	Gebied rond de weg minder brandgevoelig inrichten (o.a. naaldbomen)
4	Frequenter verwijderen zwerfafval langs de weg
5	Bewustmaking impact van afval (onder andere het effect van brandende sigaretten, etc) d.m.v. van bijvoorbeeld een campagne bij verzorgingsplaatsen
8	Bewust maaien, snoeien en afval opruimen bij verzorgingsplaatsen
9	Gebied rond de weg minder brandgevoelig inrichten (3) en frequenter snoeien en maaien (1)
10	Frequenter snoeien en maaien (1) & frequenter verwijderen zwerfafval (4)
11	Ecoducten vegetatie

Maatregelen gebruikt in analyse	
6	Stand-by zetten van first responders/weginspecteurs bij verhoogd risico op bermbranden
7	Gebruik verkeersmanagement plannen (omleidingen)

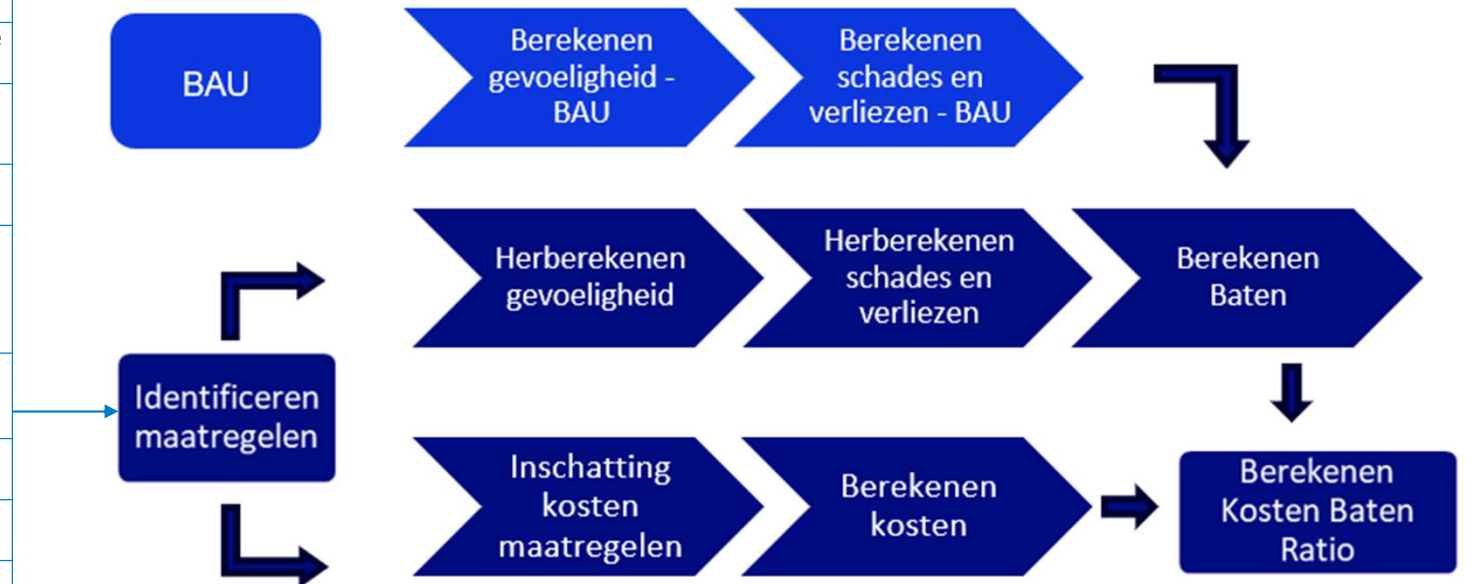




Aanpak Kosten-Baten afweging

BAU = business as usual 😊

Maatregelen gebruikt in analyse	
1	Frequenter snoeien en maaien van de vegetatie.
2	Extra maaien zodra een droogteperiode zich aandient
3	Gebied rond de weg minder brandgevoelig inrichten (o.a. naaldbomen)
4	Frequenter verwijderen zwerfafval langs de weg
5	Bewustmaking impact van afval (onder andere het effect van brandende sigaretten, etc) d.m.v. van bijvoorbeeld een campagne bij verzorgingsplaatsen
6	Stand-by zetten van first responders/weginspecteurs bij verhoogd risico op bermbranden
7	Gebruik verkeersmanagement plannen (omleidingen)
8	Bewust maaien, snoeien en afval opruimen bij verzorgingsplaatsen
9	Gebied rond de weg minder brandgevoelig inrichten (3) en frequenter snoeien en maaien (1)
10	Frequenter snoeien en maaien (1) & frequenter verwijderen zwerfafval (4)
11	Ecoducten vegetatie



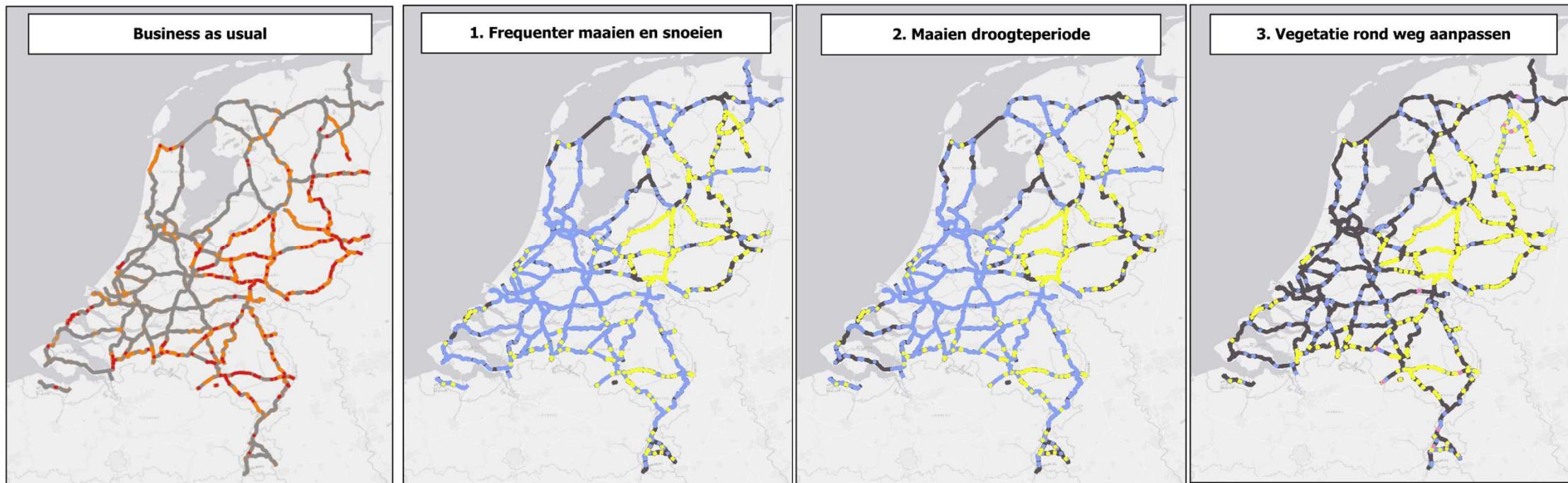


Berekening baten

Maatregelen meegenomen in de analyse	Effect op gevoeligheidskenmerk (Bijlage A)	Gevolgenbeperking	Co-baten
Frequenter snoeien en maaien van de vegetatie.	- Bermonderhoud gaat van 1x per jaar naar 2x per jaar - Bermvegetatie verandert naar minder brandgevoelig vegetatie op kleigronden	-	- Leefbaarheid: Maaien van bermen heeft positief effect op de biodiversiteit, met name op kleigronden. - Veiligheid: door maaien wordt vegetatie minder hoog en ontstaat er minder rookvorming door minder gebeurtenissen.
Extra maaien zodra een droogteperiode zich aandient	- Bermonderhoud gaat van 1x per jaar naar 2x per jaar - Bermvegetatie verandert naar brandgevoelig vegetatie op kleigronden	-	- Leefbaarheid: Maaien van bermen heeft positief effect op de biodiversiteit, met name op kleigronden. - Veiligheid: door maaien wordt vegetatie minder hoog en ontstaat er minder rookvorming door minder gebeurtenissen.
Gebied rond de weg minder brandgevoelig inrichten (o.a. naaldbomen)	- Brandgevoelige natuur in de omgeving gaat van matig of hoog gevoelig naar niet tot weinig gevoelig - Dit geldt ook bij verzorgingsplaatsen	-	- Leefbaarheid: minder natuurverlies door minder overslag op omgeving - Veiligheid: minder kans op grote branden
Frequenter verwijderen zwervafval langs de weg	- Filegevoelige plekken worden minder kwetsbaar - Zwerfafval ook bij verzorgingsplaatsen een probleem, daarom die ook minder gevoelig	-	- Leefbaarheid: minder vervuiling



Herberekening gevoeligheid



Gevoeligheid BAU

- Laag of weinig gevoelig
- Matig gevoelig
- Hoog gevoelig

Verandering ten opzichte van BAU

- Geen verandering
- Hoog gevoelig naar matig gevoelig
- Hoog gevoelig naar laag gevoelig
- Matig gevoelig naar laag gevoelig



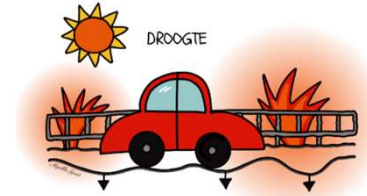
Bredere gevolgen en baten

alle maatschappelijke gevolgen meenemen te complex om mee te nemen in huidige CBA

nu co-benefits niet gekwantificeerd. Daardoor zullen baten lager uitvallen.

Directe schades	Indirecte schades
Tastbaar: > Schade aan gebouwen of objecten. Vaak liggen deze in of nabij de natuur (bekend als de Wildland-Urban Interface of WUI) > (Onherstelbare) schade aan het natuurgebied > Schade aan infrastructuur > Schade aan brandweermaterieel	Tastbaar: > Socio-economische schade door uitval van infrastructuur. Bijvoorbeeld: verstoring van goederentransport in het geval van afgesloten snel- of spoorwegen > Schade door uitval van andere vitale functies zoals elektriciteit, water of telecom > Schade door bedrijvenuitval door evacuaties > Inzetkosten van de brandweer
Ontastbaar: > Gewonden of dodelijke slachtoffers > Schade aan cultureel erfgoed > Schade aan ecosystemen	Ontastbaar: > Evacuaties door de naderende dreiging van het vuur of de rookontwikkeling en de daarbij behorende blootstelling aan schadelijke gassen > Schade aan het mentale welzijn van inwoners en hulpverleners door traumatische ervaringen > Verlies van vertrouwen in de hulpdiensten > Verlies van recreatieve activiteiten in en rondom het aangetaste natuurgebied en een afname van toerisme

Natuurbrandsignaal '23



Conclusies en aanbevelingen onderzoek handelingsperspectief bermbranden

- voor structureel twee keer per jaar maaien van bermen wegen baten veelal op tegen kosten
- baten het grootste wanneer op 100 m - schaal uitgevoerd
- ook in weinig veranderend klimaatscenario nuttige investering
- incidenteel extra maaien bij droogte geeft veel hogere kosten per onderhoudsbeurt, alleen doeltreffend als snel gemaaid kan worden (bij droogte) en maaisel direct wordt opgeruimd
- vaker verwijderen zwerfafval vooral effectief in combinatie met structureel maaien
- veranderen vegetatie in omgeving in combinatie met structureel 2x per jaar maaien resulteert op aantal plaatsen in grotere baten dan kosten
- onderzoek hoe hogere paraatheid *first responder* tijdens droge maanden jaar kan worden verwezenlijkt. Bij 10 veiligheidsregio's wegen kosten op tegen baten
- verzorgingsplaatsen zijn hoog gevoelig, duid gevolgen in bredere context



Context

RWS HID Oost Nederland in de rol van coördinerend HID natuur neemt deel aan BO natuurbrandpreventie

Notaoverleg vaste commissie voor Infrastructuur en Waterstaat dd 1-2024:

*Minister Harbers: "Rijkswaterstaat heeft afspraak met Brandweer Nederland: aannemers verantwoordelijk voor bermonderhoud **ruimen** in tijden van droogte de dode vegetatie in bermen ter hoogte van brandgevoelige natuurgebieden **direct na maaibeurt** op. We zijn in **overleg met brandweer** om afspraken vast te leggen in een **protocol**"*



Context

Kamerbrief LNV juni 2024 “Op weg naar een integrale aanpak van natuurbrandbeheersing” (minister van der Wal)

- LNV werkt samen met provincies, gemeenten, natuurorganisaties, veiligheidsregio's en andere partners aan nationaal convenant natuurbrandbeheersing
- Er wordt gewerkt aan Landelijk Crisisplan Natuurbrand. Crisispartners maken gezamenlijk afspraken over de crisisbeheersing.

Kamerbrief LVVN okt 2024 Betreft Investeren in de preventie en mitigatie van natuurbranden (Staatssecretaris Rummenie)

- sterk ingezet op voorkomen (onbeheersbare) natuurbranden en beschermen mens en natuur.
- bij opstellen nationaal convenant natuurbrandbeheersing ingezet op doelsturing
- ruimte voor regionale verschillen en gebiedsgericht maatwerk



Context

Kamerbrief I en W dd 31 maart 2025 “Bermbeheer bij Rijkswaterstaat en ProRail in relatie tot verkeersveiligheid, natuurbrandpreventie en ecologie” (Stas Jansen)

- beheer bermen gericht op functioneren infrastructurele netwerken en borgen veiligheid bij gebruik.
- bij bermbeheer rekening gehouden met aantal ecologische principes
- via gedragscodes rekening gehouden met beschermde dieren en planten in bermen
- in basiskwaliteitsniveau (BKN) voor RWS-netwerken is aangegeven dat bermbeheer dat niet noodzakelijk is voor veiligheid van constructie en gebruikers zal worden afgeschaald
- om natuurbrand te voorkomen tijdens droge perioden kan maaibeheer worden geïntensiveerd waarbij dode vegetatie in bermen ter hoogte van natuurgebieden wordt verwijderd en bermmaaisel direct wordt opgeruimd
- toevoegen extra ambities mbt biodiversiteit door bijvoorbeeld frequenter en gefaseerd maaien vraagt bredere afweging over gevraagde prestaties en beschikbare middelen in BKN



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat



Berbrand de Kempen 2017, bron foto onbekend

Informatie en referenties

Lisette Goes RWS – WVL, Frederik de Raat – RWS ON

Kees van Muiswinkel RWS-WVL

Margreet van Marle - Deltares