

Forestfun ecologisch advies en onderzoek

Leeuweriksweide 186

6708 LN Wageningen

0620599375

## De Touwtjesmosgemeenschap in de Provincie Utrecht

Vijfde monitoringsronde essenhakhoutstoven



Afbeelding 1. De aftakeling van eeuwenoude essenhakhoutstoven in beeld. Meetstoof met afbladderende schors (Landgoed Hardenbroek, Cothen).

**K.W. van Dort**  
**Rapport Forestfun 2020-07**  
**Maart 2020**  
**Wageningen**

**In opdracht van de Provincie Utrecht**

## Samenvatting

Sinds 2003 wordt in de Provincie Utrecht de Touwtjesmosgemeenschap gemonitord. In het voorjaar van 2020 is de begroeiing van 26 geselecteerde oude essenstoven in het Kromme Rijngebied voor de vijfde achtereenvolgende maal geïnventariseerd. Uit de bevindingen tijdens de vijfde monitoringsronde kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

1. Het voortbestaan van essenhakhout als bosbiotoop in de Provincie Utrecht loopt anno 2020 ernstig gevaar.
2. Het reeds in 2005 gesignaleerde verval van de oude stoven in essenhakhout heeft zich, zowel in beheerde als in onbeheerde percelen, onverminderd voortgezet.
3. Veel stoven zijn inmiddels in verregaande staat van aftakeling (rottend hout, afbladderende schors, veel staken afgestorven). Sommige oude exemplaren hebben inmiddels het loodje gelegd en zijn omgevallen.
4. De hoofdoorzaak van het wegnijnen van de stoven is de aantasting door Vals essenvlieskelkje (*Chalara fraxinea*, de geslachtelijke vorm staat bekend als *Hymenoscyphus fraxineus*). Deze schimmel veroorzaakt de gevreesde essentaksterfte en is meestal dodelijk voor de waardboom (essen).
5. Na aantasting door het essenvlieskelkje volgt secundaire aantasting door schimmels zoals de Kogelhoutskoolzwam (saprotroof op dood hout) en de Echte honingzwam (parasitair op levend hout). Het rottingsproces treedt versneld op in de schaduw van dichte, en daardoor permanent luchtvochtige, braam- en sleedoornstruwelen.
6. Nagenoeg alle essenhakhoutpercelen in de Provincie Utrecht zijn inmiddels vrijwel onbegaanbaar door verruiging met braam, sleedoorn, rietgras en/of ruigtekruiden. De voor 2020 geprogrammeerde vlakdekkende inventarisatie van de terreinen bleek praktisch onuitvoerbaar. De inventarisatie beperkte zich tot heropname van 22 gemarkeerde stoven. Vier meetstoven gaan schuil in ondoordringbaar struweel en konden in 2020 niet meer worden opgenomen.
7. Op alle onderzochte stoven weet de Touwtjesmosgemeenschap zich goed te handhaven.
8. In Hardenbroek nemen de kenmerkende mossoorten Groot touwtjesmos en Glad kringmos toe.
9. De Utrechts Icoonsoort Ruig leermos is zowel in Overlangbroek als op Raaphof achteruitgegaan. De populatie in Overlangbroek produceert nog steeds sporen.
10. Van het in 2015 nieuw voor Nederland gevonden Donkere bomenmos (*Biatoridium monasteriense*) is in Overlangbroek een tweede groeiplaats ontdekt. Beide populatie zijn fertiel.

## Dankwoord

Met dank voor het verlenen van toestemming tot het betreden van de essenhakhoutpercelen aan

- Hardenbroek - J. Nijlant ('t Schoutenhuis B.V.)
- Hindersteyn - P. van Dijk
- Kolland - W. de Beaufort
- Oud Kolland, Overlangbroek en Raaphof – W. Floor-Zwart (Staatsbosbeheer)
- Sandenburg - J. van Eijk

Ook een hartelijk woord van dank voor B. Geerdes (Provincie Utrecht), met name voor het verrichten van snoeiwerk en de hulp bij het localiseren en inventariseren van de meetstoven in de Raaphof. Lukas Verboom hielp bij het zoeken en vrijstellen van de meetstoven in de zwaar verwilderde percelen van Overlangbroek. Hij ontdekte bovendien en passant enkele bijzondere epifytische korstmossoorten (op essenstaken) en vond als klap op de vuurpijl een tweede groeiplaats van het Donkere bomenmos.

## Inhoud

1. Inleiding	4
2. Werkwijze Monitoringsprogramma Touwtjesmosgemeenschap Provincie Utrecht	4
3. De situatie in 2020 per inventarisatiegebied	5
3.1 Hardenbroek	5
3.2 Hindersteyn	6
3.3 Kolland	7
3.4 Oud Kolland	8
3.5 Overlangbroek	9
3.6 Raaphof	10
3.7 Sandenburg	11
4. Trends aandachtsoorten	13
5. Toekomstbeeld	13
Literatuur	14
Bijlage 1. Kenmerkende soorten van de Touwtjesmosgemeenschap in beeld	15
Bijlage 2. Ligging essenhakhoutpercelen met meetstoven.	16
Bijlage 3. GPS-coördinaten meetstoven 2020	17
Bijlage 4. De teloorgang van de populatie van Ruig leermos (Raaphof, Bunnik).	17
Bijlage 5. Lijst van mossoorten op essenstoven in het Kromme Rijngebied, 2003-2020.	18

## 1. Inleiding

Essenhakhout is een cultuurhistorisch én natuurhistorisch belangwekkend bostype. De grootste oppervlakte aan essenhakhout in Nederland bevindt zich in de Provincie Utrecht. Hier komen op oude essenstoven zeldzame mossen en korstmossen voor (tabel 1), waarvan het merendeel is bedreigd en daarom opgenomen in de voormalige 'Oranje Lijst' van de Provincie Utrecht (Aptroot et al. 2016; Beenen et al. 2002; Greven 1998). Exclusief voor oude essenstoven is de Touwtjesmos-associatie (*Sciurohypno populei-Anomodontetum viticulosi*, oude naam *Anomodonto-Isothecietum*; Van Dort & Weeda 2017). Het verspreidingszwaartepunt van deze inheemse epifytengemeenschap ligt in de essenhakhoutcomplexen in het Kromme Rijngebied (Geerdes et al. 2001; Greven 1992, 1998 en 2007; Van Dort 2011; Van Dort et al. 2013). De acht kenmerkende soorten zijn afgebeeld in Bijlage 1.

## 2. Werkwijze Monitoringsprogramma Touwtjesmosgemeenschap Provincie Utrecht

Om veranderingen in de soortensamenstelling van de kwetsbare mosbegroeiing op oude essenstoven (bekend als de Touwtjesmosgemeenschap) te kunnen traceren is door de Provincie Utrecht in 2003 een monitoringsprogramma opgesteld. Het programma omvat inventarisaties in zeven van oudsher als hakhout beheerde percelen in het Kromme Rijngebied. Vier percelen maken deel uit van een particulier landgoed (Hardenbroek, Hindersteyn, Kolland en Sandenburg), drie percelen zijn in beheer bij Staatsbosbeheer (Oud Kolland, Overlangbroek en Raaphof). Tijdens de eerste monitoringsronde in 2003 zijn 17 stoven geselecteerd op basis van de aanwezigheid van minimaal één kenmerkende mossoort van de Touwtjesmosgemeenschap (tabel 1). Op grond van hun bijzondere begroeiing, met behalve kwetsbare mossen ook het korstmos Ruig leermos (Icoonsoort voor de Provincie Utrecht), zijn in 2007 negen meetstoven aan het programma toegevoegd. De 26 geselecteerde stoven zijn (globaal) ingemeten met GPS (bijlage 2 en 3). Het monitoringsprogramma bestaat uit twee onderdelen die eens per vier jaar worden herhaald:

- Een vlakdekkende inventarisatie van de mossen op oude essenstoven. Hierbij wordt het aantal populaties van Groot touwtjesmos, Glad kringmos en Gewoon pelsmos, de drie meest kritische (ken)soorten van de Touwtjesmos-associatie, zo exact mogelijk geteld.
- Een detailbeschrijving van de begroeiing van de meetstoven. Op iedere stoof wordt de frequentie van de kenmerkende soorten van de Touwtjesmos-associatie en die van de 'begeleiders' globaal geschat met een driedelige schaal (tabel 2).

Tabel 1. Zeldzaamheid en Rode lijst categorie van kenmerkende soorten Touwtjesmos-associatie.

Soort	Wetenschappelijke naam	Zeldzaamheid NL *	Rode Lijst NL **
<b>Mossen</b>			
Groot touwtjesmos	<i>Anomodon viticulosus</i>	zeldzaam	<b>kwetsbaar</b>
Spatelmos	<i>Homalia trichomanoides</i>	vrij zeldzaam	-
Recht palmpjesmos	<i>Isothecium alopecuroides</i>	vrij zeldzaam	-
Glad kringmos	<i>Neckera complanata</i>	zeldzaam	-
Spits boogsterrenmos	<i>Plagiomnium cuspidatum</i>	vrij zeldzaam	-
Groot platmos	<i>Plagiothecium nemorale</i>	vrij algemeen	-
Gewoon pelsmos	<i>Porella platyphylla</i>	zeldzaam	-
<b>Korstmos</b>			
Ruig leermos	<i>Peltigera praetextata</i>	zeer zeldzaam	<b>bedreigd</b>

\* Zeldzaamheid NL volgens [www.blwg.nl](http://www.blwg.nl). \*\* Categorie Rode Lijst Mossen of Rode Lijst Korstmossen (Siebel et al. 2013 resp. Aptroot et al. 2012). De in tabel 1 opgenomen soorten staan op de voormalige Oranje lijst van de Provincie Utrecht (2016).

Tabel 2: Schattingschaal epifyten op essenstoven.

Code	Frequentie	Aantal vondsten	Bedekking per stoof
<b>z</b>	zeldzaam	1 - 3 populaties	minder dan 5%
<b>o</b>	schaars	4 t/m 10	6 tot 20%
<b>a</b>	algemeen	meer dan 10	meer dan 20%

In het voorjaar van 2020 konden 22 van de 26 meetstoven voor de vijfde keer worden geïnventariseerd. De meetstoof in Oud Kolland, een stoof in Sandenburg en twee stoven in Overlangbroek zijn sterk overgroeid door struweel en konden in 2020 niet meer worden opgenomen (ze zijn nog wel aanwezig). Vanwege de onbegaanbaarheid van verwilderde percelen is in 2020 ook afgezien van de voorgenomen vlakdekkende inventarisatie.

Alle waarnemingen zijn ingevoerd met de NOVA-app (versie.3.4.1), en digitaal beschikbaar via de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFP Verspreidingsatlas).

### 3. De situatie in 2020 per inventarisatiegebied

#### 3.1 Hardenbroek

Het kleine perceel essenhakhout van Hardenbroek is ernstig verruigd met sleedoorn en braam. Vrijwel alle stoven zijn aangetast door schimmels en op sterven na dood (afbeelding 1).

Van de twee meetstoven in de natte zuidelijke helft van het perceel is HAR1 inmiddels zodanig ingerot dat deze dreigt om te vallen. HAR2 is in goede conditie, dat wil zeggen: de schors is nog vrijwel intact en bladdert niet af. Ook HAR3, langs een watervoerende greppel in het westen van het perceel, is nog stabiel. Alle van het landgoed bekende karakteristieke soorten van de Touwtjesmosgemeenschap bleken het in de afgelopen periode goed te hebben gedaan. Zowel Glad kringmos als Groot platmos, Groot touwtjesmos, Recht palmpjesmos, Spatemos en Spits boogsterrenmos stonden er in 2020 vitaal bij (afbeelding 2). Op het drietal meetstoven is het soortenaantal ten opzichte van 2015 iets toegenomen (tabel 3). Vooral de begroeiing van HAR3 toont een positieve trend. Min of meer toevallige nieuwkomers zijn Gewoon pluisdraadmos, Gedraaid knikmos en Grijs kronkelsteeltje.



Afbeelding 2. In 2011 was de begroeiing van HAR2 gedeeltelijk verdoofd, maar zeker niet afgestorven. Karakteristieke soorten van de Touwtjesmosgemeenschap, waaronder de kensoort Groot touwtjesmos, stonden er in 2015 weer vitaal bij (midden). De populatie van Groot touwtjesmos op de stooftbasis bleek in 2020 in omvang toegenomen (rechts).

Tabel 3. Soortensamenstelling van de Touwtjesmosgemeenschap, Hardenbroek 2003-2020.

Meetstooft Inventarisatiejaar (20xx)	HAR1					HAR2					HAR3					
	03	07	11	15	20	03	07	11	15	20	03	07	11	15	20	
<b>Kenmerkende soorten</b>																
Groot touwtjesmos	z	z	z	z	z	o	o	o	a	a	z	z	z	z	a	<i>Anomodon viticulosus</i>
Spatelmos	z	z	z	z	z	z	z	z	o	o				z		<i>Homalia trichomanoides</i>
Recht palmpjesmos						o	o	z		o						<i>Isoetium alopecuroides</i>
Glad kringmos											z	z	z	o	a	<i>Neckera complanata</i>
Spits boogsterrenmos	o	o			o	z	z	z	z	a						<i>Plagiomnium cuspidatum</i>
Groot platmos						z	z	z		z						<i>Plagiothecium nemorale</i>
<b>Begeleiders</b>																
Gewoon pluisdraadmos										z						<i>Amblystegium serpens</i>
Penseeldikkopmos			z													<i>Brachythecium populeum</i>
Gewoon dikkopmos	a	a	o	o	a	a	a	a	a	o	a	a	a	a	o	<i>Brachythecium rutabulum</i>
Glad dikkopmos																<i>Brachythecium salebrosum</i>
Fluweelmos	o	o	o			o	o	z			z	z		z	z	<i>Brachythecium velutinum</i>
Gedraaid knikmos														z		<i>Bryum capillare</i>
Grijs kronkelsteeltje														z		<i>Campylopus introflexus</i>
Gewoon zijdemoos	a	a	a	a	a											<i>Homalothecium sericeum</i>
Gesnaveld klauwtjesmos	a	a	o	o	o	a	a	o	o	o	a	a	o	o	a	<i>Hypnum cupressiforme</i>
Fijn laddermos	o	o	o	a	a	o	o	o	a	a			o	o	o	<i>Kindbergia praelonga</i>
Gedrongen kantmos	z	z														<i>Lophocolea heterophylla</i>
Bleek boomvorkje	o	o	o	o	o			z	z	o	a	a	a	a	a	<i>Metzgeria furcata</i>
Gewoon sterrenmos			z													<i>Mnium hornum</i>
Struikmos	o	o	o	a	a	z	z	o	a	a	z	z	z	o	o	<i>Thamnobryum alopecurum</i>
Aantal mossoorten	11	11	12	8	9	10	10	11	8	11	7	7	7	9	11	

### 3.2 Hindersteyn

Op Hindersteyn heeft de verruiging met bramen ernstige vormen aangenomen. Beide meetstoven in het zuidelijke hakhoutperceel, HIN1 en HIN2, takelen steeds verder af. Desalniettemin is nog steeds sprake van een weelderige mosbegroeiing met gemiddeld 10 soorten. Op de meeste stoven zijn Gesnaveld klauwtjesmos en Gewoon dikkopmos codominant. Groot platmos en Spatelmos zijn frequent. Grote plukken van Glad kringmos en Groot touwtjesmos werden genoteerd. De bedekking van Groot touwtjesmos is toegenomen (afbeelding 3; tabel 4). Gewoon pelsmos is in 2020 niet meer aangetroffen, daarentegen werd Spits boogsterrenmos in 2020 wel opgemerkt.



Afbeelding 3. In 2020 bedroeg de populatieomvang van Groot touwtjesmos op meetstoof HIN2 in het zuidelijke essenhakhoutperceel van Hindersteyn meer dan 1 vierkante meter.

Tabel 4. Soortensamenstelling van de Touwtjesmosgemeenschap, Hindersteyn 2003-2020.

Meetstoof Inventarisatiejaar (20xx)	HIN1					HIN2					HIN3					HIN4						
	03	07	11	15	20	03	07	11	15	20	03	07	11	15	20	03	07	11	15	20		
<b>Kenmerkende soorten</b>																						
Groot touwtjesmos	o	o	o	o	a	o	o	o	a	a	z	z	z	z	o	z	z	z	z	z	<i>Anomodon viticulosus</i>	
Spatelmos	a	a	a	a	a	z	z	z	a	a	o	o	o	o	a	o	o	o	o	a	<i>Homalia trichomanoides</i>	
Recht palmpjesmos	a	a	a	o	a	a	a	a	a	a	o	o	o	o	o	o	o	o	o	a	<i>Isoetecium alopecuroides</i>	
Glad kringmos						z	z	z	z	a	o	o	o	o	o						<i>Neckera complanata</i>	
Spits boogsterrenmos					z																<i>Plagiomnium cuspidatum</i>	
Groot platmos	z	z	z	z	z	z	z	z		z				z	z				z	z	o	<i>Plagiothecium nemorale</i>
Gewoon pelsmos										z											<i>Porella platyphylla</i>	
<b>Begeleiders</b>																						
Gewoon pluisdraadmos						z	z	z	z	z						z	z	z	z		<i>Amblystegium serpens</i>	
Penseeldikkopmos										z											<i>Brachythecium populeum</i>	
Gekromd dikkopmos	z	z	z	z						z											<i>Brachythecium reflexum</i>	
Gewoon dikkopmos	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	o	o	o	o	o	a	a	a	a	a	<i>Brachythecium rutabulum</i>	
Glad dikkopmos	z	z	z	z		z	z		o												<i>Brachythecium salebrosum</i>	
Fluweelmos											z	z	z	z	z	z	z	z	z		<i>Brachythecium velutinum</i>	
Gedraaid knikmos	z	z		o							z	z				z	z				<i>Bryum capillare</i>	
Gewoon gaffeltandmos						z	z				z	z				z	z				<i>Dicranum scoparium</i>	
Plooibladmos															z						<i>Eurhynchium striatum</i>	
Gewoon zijdemos	o	o	o	o		o	o	o					z	z		a	a	a	a	z	<i>Homalothecium sericeum</i>	
Gesnaveld klauwtjesmos	a	a	a	a	a	a	a	a	a	o	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	<i>Hypnum cupressiforme</i>	
Fijn laddermos	o	o	o	o	o	o	o	o	z	o	z	z	o	o				z	z	z	<i>Kindbergia praelonga</i>	
Gedrongen kantmos													z	z							<i>Lophocolea heterophylla</i>	
Bleek boomvorkje															o	o	o	a	a	o	<i>Metzgeria furcata</i>	
Gewoon sterrenmos	z	z			o	z	z				z	z									<i>Mnium hornum</i>	
Gewone haarmuts						z	z													z	<i>Orthotrichum affine</i>	
Fraai haarmos																					<i>Polytrichum formosum</i>	
Gewoon schijfjesmos	o		z				o	z						z	z						<i>Radula complanata</i>	
Boomsnavelmos					z				z												<i>Rhynchostegium confertum</i>	
Struikmos					z					o											<i>Thamnobryum alopecurum</i>	
Gewoon thujamos	a	a		z	z																<i>Thuidium tamariscinum</i>	
<b>Aantal soorten</b>	<b>14</b>	<b>13</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>10</b>		

Het smalle perceel essenhakhout langs de Weerdensteynselaan is in het voorjaar van 2020 hernieuwd afgezet. Het tweetal meetstoven ter plaatse, HIN3 en HIN4, ging in 2015 schuil nog onder opslag van sleedoorn en braam, maar kon in 2020 betrekkelijk moeiteloos worden geïnventariseerd. Alle kensoorten werden in vitale staat teruggevonden. Als nieuwkomers op HIN3 werden Plooibladmos en Bleek boomvorkje genoteerd. Gewoon pluisdraadmos en Fluweelmos verdwenen van HIN4. Schokkende veranderingen in de soortensamenstelling zijn uitgebleven.

### 3.3 Kolland

In 2017 zijn in Kolland ingrijpende maatregelen getroffen om de omstandigheden voor habitatype H91E0\_B Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen) te verbeteren (Van Dort & Horsthuis 2014). In het meest zuidelijke essenhakhoutperceel van het landgoed is het waterpeil verhoogd. Bovendien zijn tussen de stoven loofbomen geplant om de aftakelende essen in de toekomst te vervangen. Kolland herbergt een van de weinige populaties van Ruig leermos in Nederland. De stoven met dit bedreigde korstmos zijn niet in het monitoringsprogramma opgenomen.

De enige op het landgoed voor monitoring in aanmerking genomen stoof LAKO1 is overwoekerd door bramen en zwaar aangetast door de Kogelhoutskoolzwam (*Daldinia concentrica*). De vruchtlichamen van deze parasitaire kernzwam zijn te zien naast de enige lokale populatie van Glad kringmos (afbeelding 4). Een deel van het stooflichaam van LAKO1 dreigt af te breken en staat op het punt van omvallen. Vooral nog lijkt Glad kringmos geen hinder te ondervinden van het houtafbraakproces, integendeel. Op 30 centimeter afstand van de vanouds bekende populatie werd in 2020 een nieuwe vestiging vastgesteld. Spatelmos en Recht palmpjesmos (met sporenkapsels) bedekken een groot deel van de stoofbasis. Knikkend palmpjesmos heeft zich hier nieuw gevestigd. Groot platmos kan zich mondjesmaat handhaven. Glad dikkopmos is niet teruggevonden (tabel 5).



Afbeelding 4. De Kogelhoutskoolzwam (vruchtlichamen linksonder) heeft stoof LAKO1 aangetast. en brengt zo indirect het voortbestaan van de enige populatie van Glad kringmos op Landgoed Kolland in gevaar.

Tabel 5. Soortensamenstelling van de Touwtjesmosgemeenschap, Kolland 2003-2020.

Meetstoof Inventarisatiejaar (20xx)	LAKO1					
	03	07	11	15	19	
<b>Kensoorten</b>						
Groot touwtjesmos						<i>Anomodon viticulosus</i>
Spatelmos	z	z	z	z	a	<i>Homalia trichomanoides</i>
Recht palmpjesmos	a	a	a	o	o	<i>Isothecium alopecuroides</i>
Glad kringmos	o	o	o	o	a	<i>Neckera complanata</i>
Spits boogsterrenmos						<i>Plagiomnium cuspidatum</i>
Groot platmos	z	z	z	z	z	<i>Plagiothecium nemorale</i>
<b>Begeleiders</b>						
Penseeldikkopmos	z	z	z			<i>Brachythecium populeum</i>
Gewoon dikkopmos	a	a	a	o	a	<i>Brachythecium rutabulum</i>
Glad dikkopmos	o	o	z	z		<i>Brachythecium salebrosum</i>
Geplooid snavelmos	z	z				<i>Eurhynchium striatum</i>
Gesnaveld klauwtjesmos			z	o	a	<i>Hypnum cupressiforme</i>
Knikkend palmpjesmos					o	<i>Isothecium myosuroides</i>
Fijn laddermos	a	a	a	o	a	<i>Kindbergia praelonga</i>
Gedrongen kantmos	z	z				<i>Lophocolea heterophylla</i>
Struikmos	z	z	z	z	z	<i>Thamnobyrium alopecurum</i>
<b>Aantal</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	

### 3.4 Oud Kolland

De essenhakhoutpercelen van Oud Kolland maakt evenals Landgoed Kolland deel uit van het Natura-2000 gebied rond Overlangbroek (kaart 2).

De enige meetstoof van Oud Kolland, OUKO1, huisvestte in voorgaande jaren vijf kensoorten van de Touwtjesmosgemeenschap (tabel 6; Wondergem 2009). In hoeverre deze vegetatie heeft standgehouden is niet te zeggen. De stoof is opgegaan in een dicht braam- en sleedoorstruweel (afbeelding 5 links). Een complete inventarisatie van nabij was daardoor onmogelijk. Van een veilige afstand is rond de voet van een staak wel een uitdijende populatie van Groot touwtjesmos waargenomen (afbeelding 5 rechts).



Afbeelding 5. OUKO1 is anno 2020 omsloten door ondoordringbaar sleedoorstruweel (links). Groot touwtjesmos wist zich te handhaven en heeft langs een staak de weg omhoog weten te vinden (rechts).

Tabel 6. Soortensamenstelling van de Touwtjesmosgemeenschap, Oud Kolland 2003-2020.

Meetstoof Inventarisatiejaar	OUKO1			
	2008	2015	2020	
<b>Kensoorten</b>				
Groot touwtjesmos	z	z	o	<i>Anomodon viticulosus</i>
Spatelmos	o	a		<i>Homalia trichomanoides</i>
Recht palmpjesmos	o	o		<i>Isotheicum alopecuroides</i>
Spits boogsterrenmos	z	z		<i>Plagiomnium cuspidatum</i>
Groot platmos	o	z		<i>Plagiothecium nemorale</i>
<b>Begeleiders</b>				
Gewoon dikkopmos	a	a		<i>Brachythecium rutabulum</i>
Gedraaid knikmos	o	a		<i>Bryum capillare</i>
Geplooid snavelmos	o	o		<i>Eurhynchium striatum</i>
Gesnaveld klauwtjesmos	a	a		<i>Hypnum cupressiforme</i>
Fijn laddermos	o	a		<i>Kindbergia praelonga</i>
Gewoon sterrenmos	o	z		<i>Mnium hornum</i>
Struikmos	o	z		<i>Thamnobryum alopecurum</i>
<b>Aantal</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>?</b>	



### 3.5 Overlangbroek

Staatsbosbeheer bezit met Overlangbroek het grootste aaneengesloten essenhakhoutcomplex van Nederland (Afbeelding 6). Ter informatie van het (natuurminnende) publiek meldt 'Nature today' op 3 oktober 2019 het volgende: 'Bovendien vormen de essenbomen een ideale vestigingsplaats voor bijzondere mossen zoals groot touwtjesmos, bleek boomvorkje en ruig leermos'. Mede op grond van de bijzondere mossen is Overlangbroek aangewezen als Natura-2000 gebied (Schaminée & Janssen 2009). Zoals elders in het Kromme Rijngebied gaan ook de meeste stoven in Overlangbroek schuil achter vrijwel ondoordringbaar sleedoorstruweel, of ze zijn 'bedolven' onder een ruigte met onder meer bramen en brandnetels. Hierdoor konden twee van de acht aangewezen meetstoven in 2020 niet meer worden opgenomen.



Afbeelding 6. Overlangbroek anno 2004: nog actief beheerd en niet verruigd essenhakhout. Op het rechterperceel zijn twee meetstoven, OVE1 en OVE2, aangewezen.

Voor zover de meetstoven nog benaderbaar waren bleken de kensoorten van de Touwtjesmosgemeenschap het in 2020 nog prima te doen. Alle acht kenmerkende soorten zijn teruggevonden. Wel staat de populatie van het kwetsbare Ruig leermos zwaar onder druk (afbeelding 7). Desalniettemin huisvest Overlangbroek nog steeds een bijzondere korstmossenflora, met onder meer het Donkere bomenmos (Van Dort & Aptroot 2015).



Afbeelding 7. OVE herbergt een van de twee nog bekende fertiele populaties van het sterk bedreigde korstmos Ruig leermos in Nederland.

### 3.6 Raaphof

Veel oude stoven van Raaphof zijn zwaar getroffen door schimmelinfecties en vervolgens weggerot (afbeelding 8). In de periode van 2015 tot 2020 zijn in Raaphof enkele sterk verruigde percelen opnieuw gehakt. In een deel van het terrein was recent alle ondergroei verwijderd. De meeste gemarkeerde stoven konden daardoor gemakkelijk worden teruggevonden.

De populaties van Groot touwtjesmos (RAAP 1 t/m 3) en Glad kringmos (RAAP6) bleken in 2020 nog in goede gezondheid (Tabel 7). Beide meetstoven RAAP4 en RAAP5 waren echter al grotendeels weggerot. De eens omvangrijke groeiplaats van Ruig leermos is daardoor nagenoeg verdwenen (bijlage 4). Van de begeleiders is Bleek boomvorkje flink toegenomen. Ook elders in Nederland breidt dit droogte resistente levermos sterk uit (<https://www.verspreidingsatlas.nl/3410>).



Afbeelding 8. Ondanks intensief kapbeheer zijn veel stoven in Raaphof sterk verrot, en/of omgevallen.

Tabel 7. Soortensamenstelling van de Touwtjesmosgemeenschap, Raaphof 2003-2020.

Meetstoof Inventarisatiejaar (20xx)	RAAP1				RAAP2				RAAP3				RAAP4			RAAP5			RAAP6								
	03	07	11	15	20	03	07	11	15	20	03	07	11	15	20	11	15	20	03	07	11	15	20				
<b>Kenmerkende soorten</b>																											
Groot touwtjesmos	z	z		z	z	o	o		o	o	o	o	o	o	o												
Spatelmos	a	a		a	a	o	o		o	o	o	o	o	o	o	o	o	a	o	o	a	o	o	o	z	o	
Recht palmpjesmos											o	o	z		o								o	o			
Glad kringmos																						z	z	z	o	o	
Ruig leermos																a	o	z	o	o	z						
Groot platmos											z	z	z		z							z	z	z		o	
Gewoon pelsmos	z	z														z	z										
<b>Begeleiders</b>																											
Gewoon pluisdraadmos									z					z													
Penseeldikkopmos						o	o		o	o	a	a	o	o	o										o		
Gekromd dikkopmos									z																		
Gewoon dikkopmos	a	a		a	a	a	a		a	a	a	a	a	a	a	a	o	a	a	a	a	a	a	a	a	a	
Glad dikkopmos	z	z		z		z	z		o							z						z	z	z			
Fluweelmos						z	z																				
Gedraaid knikmos									z							z	z										
Gewoon zijdemos	a	a		a	a	o	o		a	a															z		
Gesnaveld klauwtjesmos						a	a		a	a	a	a	a	o	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	
Fijn laddermos	a	a		a	a	o	o		o	a	a	a	a	o	a	o	a	a	o	o	a	a	a	a	o	a	
Gewoon kantmos																o											
Gedrongen kantmos																									z		
Bleek boomvorkje	z	z		z	o																						
Gewoon sterrenmos	o	o		o	o		o															o	o	z			
Gewone haarmuts				z																							
Struikmos	o	o		o	a	z	z		a	a	z	z	z	o	o	z	a	a	z	z	o				o	o	a
Gewoon thujamos											z	z	z			z	z	z	z	o	o	z	z	z	z	z	
<b>Aantal:</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>11</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	

### 3.7 Sandenburg

In de essenhakhoutpercelen van landgoed Sandenburg is kort voor de komst van de essentaksterfte het hakhoutbeheer weer opgepakt na decennialang beheer als spaartelgenbos of populierenbos. Vrijwel alle essenstoven in het voormalig met populieren doorplante perceel met de drie meetstoven zijn te gronde gegaan als gevolg van schimmelaantasting en de daarmee samenhangende verruiging (Afbeelding 9). Op enkele stoven in het zuidelijke perceel van Sandenburg (met name SAN1 en SAN2) houden de kensoorten van de Touwtjesmosgemeenschap nog steeds stand (Tabel 8). SAN3 kon in 2020 niet worden teruggevonden in de ondoordringbare braamruigte, maar is vermoedelijk nog wel aanwezig.



Afbeelding 9. Sterk verruigd essenhakhout met stoven schuilgaand onder 'braamkoepels'.

Op meetstoof SAN1 is de soortensamenstelling van de mosbegroeiing ten opzichte van 2015 gelijk gebleven. Groot touwtjesmos en Gesnaveld klauwtjesmos hebben zich iets uitgebreid. Ook op de gemarkeerde noordflank van SAN2 is de afgelopen periode weinig veranderd (afbeelding 10). SAN2 geldt nog steeds als topstoof. De stoof huisvest maar liefst zes kensoorten. De op het zuiden geëxponeerde stoofflank gaat volledig schuil onder een gesloten, weelderig mosdek van Glad kringmos, Groot touwtjesmos en Gewoon pelsmos (afbeelding 11).

Tabel 8. Soortensamenstelling van de Touwtjesmosgemeenschap, Sandenburg 2003-2020.

Meetstoof Inventarisatiejaar (20xx)	SAN1					SAN2					SAN3					
	03	07	11	15	20	03	07	11	15	20	03	07	11	15	20	
<b>Kensoorten</b>																
Groot touwtjesmos	z	z	z	z	o			z	o	a						<i>Anomodon viticulosus</i>
Spatelmos	o	o	o	o	o	a	a	o	z	o	a	a	a	z		<i>Homalia trichomanoides</i>
Recht palmpjesmos	o	o	o	o	o	o	o		o	o				o		<i>Isoetium alopecuroides</i>
Glad kringmos						o	o	o	o	a	o		z	o		<i>Neckera complanata</i>
Groot platmos	o	o				o	o	z	z		o	o		z		<i>Plagiothecium nemorale</i>
Gewoon pelsmos						z	z	z	o	a	z	z	z	o		<i>Porella platyphylla</i>
<b>Begeleiders</b>																
Gewoon pluisdraadmos														z		<i>Amblystegium serpens</i>
Gewoon dikkopmos	a	a	a	o	o	a	a	a	z	a	a	a	a	z		<i>Brachythecium rutabulum</i>
Glad dikkopmos																<i>Brachythecium salebrosum</i>
Gedraaid knikmos								z	z	z				z		<i>Bryum capillare</i>
Gesnaveld klauwtjesmos	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a		<i>Hypnum cupressiforme</i>
Fijn laddermos			a	o	o	a	a		z				z	z		<i>Kindbergia praelonga</i>
Gewoon kantmos											z	z	z			<i>Lophocolea bidentata</i>
Bleek boomvorkje						o	o	o	o	a				o		<i>Metzgeria furcata</i>
Gewoon sterrenmos						z	z				z	z	z			<i>Mnium hornum</i>
Fraai haarmos											z	z				<i>Polytrichum formosum</i>
Struikmos				o	o			o	z							<i>Thamnobryum alopecurum</i>
<b>Aantal:</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>9</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	<b>?</b>	



Afbeelding 10. De soortensamenstelling van SAN2 heeft zich in de loop der jaren niet noemenswaardig gewijzigd.



Afbeelding 11. 'Topstoof' SAN2, met weelderige kussens van Glad kringmos (rechtsonder), Groot touwtjesmos (rechtsmidden) en Gewoon pelsmos (rechtsboven).

#### 4. Trends aandachtsoorten

Evenals in 2015 zijn er ten opzichte van de vorige inventarisatie weinig significante verschuivingen in soortenaantallen geconstateerd (bijlage 5). De aandachtsoorten Groot platmos, Recht palmpjesmos, Spatemos en Spits boogsterrenmos zijn nog steeds betrekkelijk schaars, maar wel constant. Groot touwtjesmos en Glad kringmos doen het goed, maar niet overal. De populaties in Hardenbroek en Hindersteyn zijn in omvang toegenomen, in Raaphof lijkt eerder sprake van achteruitgang. Gewoon pelsmos kon niet worden teruggevonden in Raaphof en Sandenburg. Beide populaties op Overlangbroek en Hindersteyn zijn daarentegen in omvang sterk toegenomen. Onder de begeleiders loopt de diversiteit terug. De kleine dikkopmossen Penseeldikkopmos en Gekromd dikkopmos worden nog zelden waargenomen. De concurrentiestrijd met forse slaapmossen als Gesnaveld klauwtjesmos en Gewoon dikkopmos valt blijkbaar te zwaar. Een zeer ernstig verlies betekent het instorten van de populatie van Ruig leermos. In tegenstelling tot de mossen zijn hiervan nauwelijks groeiplaatsen buiten de Provincie Utrecht bewaard gebleven. In hoeverre de soort op Sandenburg en Kolland buiten de gemonitorde percelen stand heeft gehouden is onbekend.

Tegenover het verlies staat de tweede vondst van *Biatoridium monasteriense*, normaliter een bewoner van donkere natuurbossen en daarom het Donkere bomenmos genoemd. Dit onopvallende korstmos is in Nederland tot nu toe alleen op oude stoven in Overlangbroek vastgesteld en ontpopt zich wellicht als nieuwe kensoort van de Touwtjesmos-associatie.

Tabel 9. Zeldzaamheid en trend van kenmerkende soorten van de Touwtjesmos-associatie.

Soort	Wetenschappelijke naam	Trend hakhout	Atlasblokken *	
			<1990	2020
<b>Mossen</b>				
Groot touwtjesmos	<i>Anomodon viticulosus</i>	±	78	80
Spatemos	<i>Homalia trichomanoides</i>	0	140	238
Recht palmpjesmos	<i>Isothecium alopecuroides</i>	0	111	300
Glad kringmos	<i>Neckera complanata</i>	±	90	119
Spits boogsterrenmos	<i>Plagiomnium cuspidatum</i>	0	153	233
Groot platmos	<i>Plagiothecium nemorale</i>	0	414	632
Gewoon pelsmos	<i>Porella platyphylla</i>	-	73	176
<b>Korstmos</b>				
Donkere bomenmos	<i>Biatoridium monasteriense</i>	?	0	2
Ruig leermos	<i>Peltigera praetextata</i>	--	24	11

\* Aantal atlasblokken volgens [www.blwg.nl](http://www.blwg.nl) (meetmoment maart 2020).

Vooral in de verwilderde oibossen in het (Gelderse) rivierengebied is recentelijk sprake van een toenemend aantal vondsten, niet alleen van Groot, maar ook van Klein touwtjesmos (Nature Today 2015: <https://www.naturetoday.com/intl/nl/nature-reports/message/?msg=21759>). Van de acht associatiekensoorten gaan er zes landelijk duidelijk vooruit, Groot touwtjesmos blijft nagenoeg constant en alleen Ruig leermos toont een sterk negatieve (tabel 9). Het Donkere bomenmos is provisorisch als nieuwkomer aan de kencombinatie van de Touwtjesgemeenschap toegevoegd.

#### 5. Toekomstbeeld

In alle zeven geïnventariseerde essenhakhoutpercelen heeft de aftakeling van de stoven zich onverminderd voortgezet. Met de teloorgang van het hakhout is ook de Touwtjesmosgemeenschap ernstig in haar voortbestaan bedreigd. De combinatie van kensoorten is uniek en komt buiten het essenhakhout nergens voor. De grond onder haar bestaan valt letterlijk weg door het wegrotten van de draagstoven. Dit betekent niet dat daarmee ook de soorten uit Nederland zullen verdwijnen. De karaktersitieke mossen komen afzonderlijk ook in andere biotopen voor, onder meer op stamvoeten van populier en wilg in oibossen, of op beschut verweerd baserijk gesteente (zoals beton).

Zolang de stoven nog rechtop staan is er van een floristische achteruitgang van de Touwtjesmosgemeenschap vrijwel geen sprake. De verhoogde luchtvochtigheid in gesloten struweel en onder ruige vegetatie ('braamkoepelvorming' rondom stoven; Afbeelding 9) lijkt een positieve invloed uit te oefenen op de vitaliteit van de epifytenbegroeiing, zoals tijdens de voorgaande monitorronde al werd geconcludeerd (Van Dort 2015). In hoeverre mosplanten profiteren van de verhoogde lichttoetreding in de percelen die zwaar getroffen zijn door Essentaksterfte is niet duidelijk. In ieder geval leek de

periodieke kap in het verleden, waarbij het lichtklimaat in een gewoonlijk zesjarige cyclus plotseling veranderde, de Touwtjesgemeenschap niet te deren.

Lokaal is begonnen met het terugdringen van (sleedoorn)struweel en met het planten van andere loofhoutsoorten dan es (Oud Kolland). Wellicht dragen ook de recent uitgevoerde ingrepen in de waterhuishouding (Kolland, Overlangbroek) een positief steentje bij aan het toekomstbestendig inrichten van de essen-iepenbossen. De toekomst zal leren of met deze ingrepen de traag verbreidende soorten van de Touwtjesmosgemeenschap hernieuwde vestigingskansen zijn geboden. In de regel laat de kolonisatie van alternatieve groeiplaatsen echter lang op zich wachten.

## Literatuur

Aptroot, A., K. van Dort & L. Sparrius. 2006. Aandachtsoorten van mossen en korstmossen in de Provincie Utrecht. BLWG-rapport 2006.02.

Aptroot, A., C.M. van Herk & L.B. Sparrius. 2012. Basisrapport voor de Rode Lijst Korstmossen 2011. Buxbaumiella 92: 1-117. BLWG Rapport 12. Bryologische en Lichenologische Werkgroep, Oude-Tonghe.

Beenen, R., E. van den Dool & W. Timmers. 2002. Werkdocument Soortenbeleid. Onderdeel Flora. Provincie Utrecht.

Dort, K.W. van. 2011. Mossen in essenhakhout in het Kromme Rijngebied. Monitoringsronde 2011. Forestfun Wageningen/Provincie Utrecht. Afdeling Groen.

Dort, K.W. van. 2015. De Touwtjesmosgemeenschap op essenhakhoutstoven in het Kromme Rijngebied. Monitoring, vierde ronde (2015). Forestfun Wageningen/Provincie Utrecht. Afdeling Groen.

Dort, K.W. van, M.A.P. Horsthuis & M. Schrijvers-Gonlag. 2013. Overlangbroek en Kolland. In: K.W. van Dort, R. Haveman, J.A.M. Janssen & N.M. van Rooijen (red.). Excursieverslagen 2010: 43-46. Plantensociologische Kring Nederland.

Dort, K.W. van & M.A.P. Horsthuis. 2014. Vegetatiekartering Landgoed Kolland. Coöperatie Bosgroep Midden Nederland u.a. & Forestfun Wageningen.

Dort, K. van & A. Aptroot. 2015. *Biatoridium monasteriense* Lahm ex Körb. nieuw voor Nederland. Buxbaumiella 105. Bryologische en Lichenologische Werkgroep.

Dort, K.W. van & E. Weeda. 2017. *Neckeretea complanatae* - Kringmos-klasse. In: K.W. van Dort, B. van Gennip & M. Schrijvers-Gonlag (red.). De vegetatie van Nederland. Deel 6. Mossen- en korstmossengemeenschappen. KNNV Uitgeverij, Zeist. 536 pp.

Geerdes, A, H.J.V. van den Bijtel & Th.H. de Jong. 2001. Essenhakhout in het Kromme Rijngebied, actieplan voor behoud van een uniek bostype. Stuurgroep Kromme Rijngebied.

Greven, H. C. 1992. Changes in the Dutch Bryophyte Flora and Air Pollution. Dissertationes Botanicae. J. Cramer, Berlin-Stuttgart.

Greven, H.C. 1998. Voorstel voor de Oranje Lijst van Mossen van het Essenhakhout. Achtergronddocument Soortenbeleid – Onderdeel Flora – Provincie Utrecht. Opgenomen in RER-bericht nr. 38, Provincie Utrecht, 2000.

Greven, H.C. 2007. Ontwikkeling van de bryoflora op stoven in het essenhakhout van het Kromme Rijngebied over de jaren 1974, 1988, 2003 en 2007.

Provincie Utrecht. 2016. Supplement Biodiversiteit. Behorend bij de Natuurvisie Provincie Utrecht.

Schaminée, J.H.J. & J.A.M. Janssen. 2009. Europese Natuur in Nederland. Laag Nederland. Natura 2000-gebieden. KNNV Uitgeverij.

Siebel, H., R-J. Bijlsma & L. Sparrius. 2013. Basisrapport voor de Rode Lijst Mossen 2012. BLWG-rapport 14.

Wongergem, H. 2009. Oud Kolland in beeld. Buxbaumiella 83: 23-30.

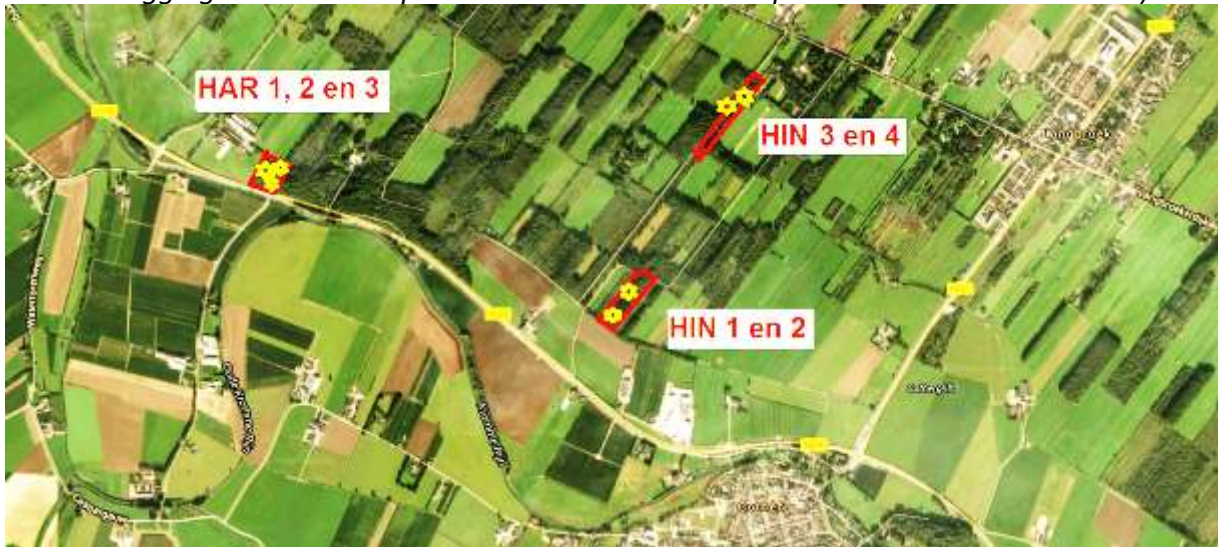
## Bijlage 1. Kenmerkende soorten van de Touwtjesmosgemeenschap in beeld

Van boven naar beneden (in de richting van de klok): Groot touwtjesmos en Spatelmos, Recht palmpjesmos en Glad kringmos, Ruig leermos, Spits boogsterrenmos, Gewoon pelsmos en Groot platmos.

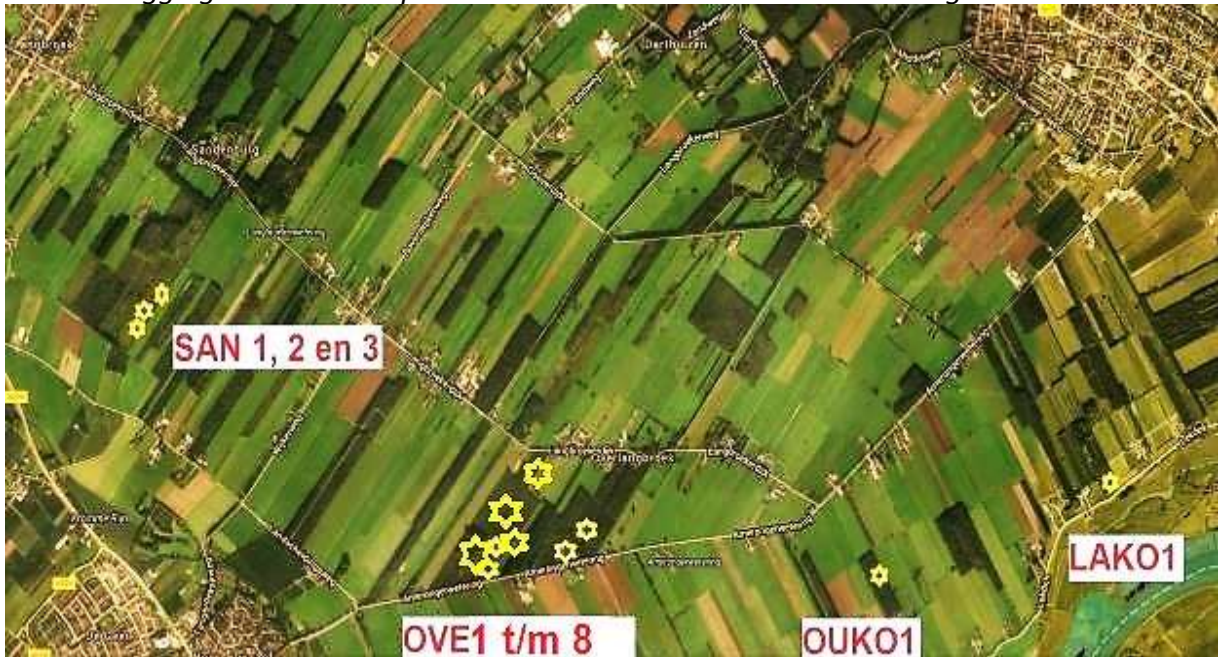


**Bijlage 2. Ligging essenhakhoutpercelen met meetstoven.**

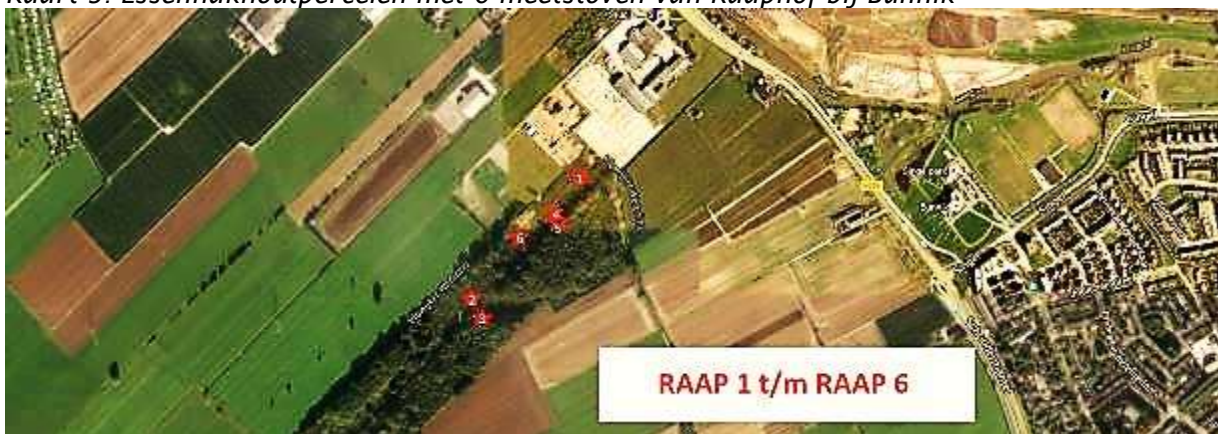
*Kaart 1: Ligging essenhakhoutpercelen met 7 meetstoven op Hardenbroek en Hindersteyn.*



*Kaart 2: Ligging essenhakhoutpercelen met 13 meetstoven rond Overlangbroek.*



*Kaart 3: Essenhakhoutpercelen met 6 meetstoven van Raaphof bij Bunnik*





### Bijlage 3. GPS-coördinaten meetstoven 2020

<b>Stoofnummer</b>	<b>HAR1</b>	<b>HAR2</b>	<b>HAR3</b>					
X-coördinaat	147.589	147.570	147.528					
Y-coördinaat	446.888	446.394	446.912					
<b>Stoofnummer</b>	<b>HIN1</b>	<b>HIN2</b>	<b>HIN3</b>	<b>HIN4</b>				
X-coördinaat	149.013	148.460	149.479	149.443				
Y-coördinaat	446.472	446.405	447.222	447.154				
<b>Stoofnummer</b>	<b>LAKO1</b>	<b>OUKO1</b>						
X-coördinaat	157.861	156.337						
Y-coördinaat	444.652	444.176						
<b>Stoofnummer</b>	<b>OVE1</b>	<b>OVE2</b>	<b>OVE3</b>	<b>OVE4</b>	<b>OVE5</b>	<b>OVE6</b>	<b>OVE7</b>	<b>OVE8</b>
X-coördinaat	154.174	154.174	153.746	153.753	153.700	153.680	153.726	154.049
Y-coördinaat	444.246	444.249	444.220	444.225	444.185	444.191	444.206	444.614
<b>Stoofnummer</b>	<b>RAAP1</b>	<b>RAAP2</b>	<b>RAAP3</b>	<b>RAAP4</b>	<b>RAAP5</b>	<b>RAAP6</b>		
X-coördinaat	143.219	143.031	143.027	143.202	143.210	143.204		
Y-coördinaat	451.933	451.742	451.724	451.882	451.881	451.880		
<b>Stoofnummer</b>	<b>SAN1</b>	<b>SAN2</b>	<b>SAN3</b>					
X-coördinaat	151.515	151.492	151.713					
Y-coördinaat	445.472	445.448	445.774					

Stoven in **rood** zijn in 2020 niet of onvolledig opgenomen.

### Bijlage 4. De teloorgang van de populatie van Ruig leermos (Raaphof, Bunnik).

Links: aftakeling leermos thallus met necrose. Rechts: jong thallus op onaangetaste essenstaak (nieuwe vestiging?).



## Bijlage 5. Lijst van mossorten op essenstoven in het Kromme Rijngebied, 2003-2020.

Locatie	HAR	HIN	LAKO	OUKO	OVE	RAAP	SAN	Zeld NL	N	
<b>Kenmerkende soorten</b>										
Groot touwtjesmos	±	±	0	0	0	-	-	zz	7	<i>Anomodon viticulosus</i>
Spatelmos	0	0	0	0	0	0	0	z	7	<i>Homalia trichomanoides</i>
Recht palmpjesmos	0	0	0	0	0	0	0	z	7	<i>Isothecium alopecuroides</i>
Glad kringmos	±	±			±	-	0	z	5	<i>Neckera complanata</i>
Ruig leermos			?		-	-	?	zzz	3	<i>Peltigera praetextata</i>
Spits boogsterrenmos	0	0	0	0	0	0	0	z	7	<i>Plagiomnium cuspidatum</i>
Groot platmos	0	0	0	0	0	0	0	a	7	<i>Plagiothecium nemorale</i>
Gewoon pelsmos		-			0	-	-	zz	3	<i>Porella platyphylla</i>
<b>Aantal kensoorten</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>			
<b>Begeleiders</b>										
Gewoon pluisdraadmos	x	x		x	x	x	x	a	7	<i>Amblystegium serpens</i>
Gewoon knopjesmos		x		x				a	2	<i>Aulacomium androgynum</i>
Penseeldikkopmos	x	x	x	x	x	x	x	z	7	<i>Brachythecium populeum</i>
Gekromd dikkopmos	x	x	x	x	x	x	x	zz	7	<i>Brachythecium reflexum</i>
Gewoon dikkopmos	x	x	x	x	x	x	x	a	7	<i>Brachythecium rutabulum</i>
Glad dikkopmos	x	x	x	x	x	x	x	a	7	<i>Brachythecium salebrosum</i>
Fluweelmos	x	x	x	x	x	x		a	7	<i>Brachythecium velutinum</i>
Gedraaid knikmos	x	x	x	x	x	x	x	a	7	<i>Bryum capillare</i>
Grijs kronkelsteeltje	x							a	1	<i>Campylopus introflexus</i>
Haarspitsmos					x	x		a	7	<i>Cirriphyllum piliferum</i>
Gewoon sikkelsterretje							x	a	7	<i>Dicranoweisia cirrata</i>
Bossig gaffeltandmos							x	a	1	<i>Dicranum montanum</i>
Gewoon gaffeltandmos	x	x	x		x	x	x	a	6	<i>Dicranum scoparium</i>
Geplooid snavelmos	x	x	x	x	x	x	x	a	7	<i>Eurhynchium striatum</i>
Helmroestmos		x			x	x		a	7	<i>Frullania dilatata</i>
Gewoon zijdemos	x	x	x	x	x	x	x	a	7	<i>Homalothecium sericeum</i>
Gesnaveld klauwtjesmos	x	x	x	x	x	x	x	a	7	<i>Hypnum cupressiforme</i>
Knikkend palmpjesmos	x	x	x	x	x	x	x	a	7	<i>Isothecium myosuroides</i>
Fijn laddermos	x	x	x	x	x	x	x	a	7	<i>Kindbergia praelonga</i>
Uiterwaardmos							x	a	1	<i>Leskea polycarpa</i>
Gewoon kantmos	x	x	x	x	x	x	x	a	7	<i>Lophocolea bidentata</i>
Gedrongen kantmos	x	x	x	x	x	x	x	a	7	<i>Lophocolea heterophylla</i>
Bleek boomvorkje	x	x	x	x	x	x	x	a	7	<i>Metzgeria furcata</i>
Gewoon sterrenmos	x	x	x	x	x	x	x	a	7	<i>Mnium hornum</i>
Gewone haarmuts							x	a	2	<i>Orthotrichum affine</i>
Grijze haarmuts							x	a	2	<i>Orthotrichum diaphanum</i>
Kleisnavelmos					x			a	1	<i>Oxyrrhynchium hians</i>
Gerimpeld boogsterrenmos				x	x	x	x	a	4	<i>Plagiomnium undulatum</i>
Glanzend platmos			x	x	x	x	x	a	5	<i>Plagiothecium denticulatum</i>
<b>Dwergplatmos</b>			<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>z</b>	<b>5</b>	<b><i>Plagiothecium latebricola</i></b>
Fraai haarmos		x	x	x	x	x	x	a	6	<i>Polytrichum formosum</i>
Gerand haarmos			x		x		x	a	3	<i>Polytrichum longisetum</i>
Gewoon schijfjesmos			x		x		x	a	3	<i>Radula complanata</i>
Boomsnavelmos	x	x	x	x	x	x	x	a	7	<i>Rhynchostegium confertum</i>
<b>Struikmos</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>z</b>	<b>7</b>	<b><i>Thamnobryum alopecurum</i></b>
Gewoon thujamos	x	x	x	x	x	x	x	a	7	<i>Thuidium tamariscinum</i>
Knotskroesmos			x					a	1	<i>Ulota bruchii</i>
Staaftjesiepenmos					x			a	1	<i>Zygodon conoideus</i>
Echt iepenmos					x			a	1	<i>Zygodon viridissimus</i>
<b>Aantal begeleiders</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>29</b>	<b>27</b>	<b>32</b>	<b>29</b>	<b>33</b>			
<b>Aantal soorten totaal</b>	<b>30</b>	<b>32</b>	<b>34</b>	<b>32</b>	<b>39</b>	<b>37</b>	<b>41</b>			

### Legenda

Zeld NL = Zeldzaamheidscode volgens Rode Lijst Mossen 2012 (Siebel et al. 2013). Landelijk zeldzame vet weergegeven.  
N = Aantal inventarisatiegebieden waarin de sort is vastgesteld.

Trend (alleen kenmerkende soorten Touwtjesmosgemeenschap):

0 = gelijk gebleven

- = achteruitgegaan

± = stabiel, lokaal toegenomen

+ = toegenomen

x = soort in inventarisatiegebied op een of meerdere stoven vastgesteld.