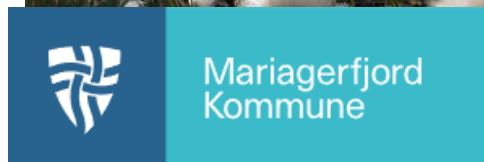




**Restaurering af Brændemose**  
**D1 Effektovervågning af habitatnaturtyper**  
**LIFE Raised Bogs in Denmark**  
**LIFE14NAT/DK/000012**  
**November 2023**



Mariagerfjord  
Kommune



NATURA 2000



## Indhold

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| Ansvarsfraskrivelse .....           | 3  |
| Baggrund .....                      | 4  |
| Formål .....                        | 4  |
| Metode.....                         | 4  |
| Udlægning af prøvefelter .....      | 4  |
| Pinpoint- og strukturparametre..... | 5  |
| Resultater .....                    | 5  |
| Vegetationsstruktur .....           | 5  |
| Pinpoint-analyse.....               | 5  |
| Tørveopbygning .....                | 7  |
| Vandstand .....                     | 8  |
| Rydning .....                       | 9  |
| Konklusion.....                     | 10 |

## **Ansvarsfraskrivelse**

Indeværende rapport er udarbejdet som led i LIFE projektet LIFE14 NAT/DK/000012 som støttes økonomisk af EU Kommissionen. I henhold til artikel II.7.2 i General Conditions kan de holdninger og den viden, der kommer til udtryk i rapporten, under ingen omstændigheder blive betragtet som EU Kommissionens officielle holdning og EU Kommissionen er ikke ansvarlig for den videre brug af oplysningerne i rapporten.



# Delprojekt 7. Rold Skov – Brændemose

---

## Baggrund

Brændemose ryddes for rødgran i august 2020. I juni 2023 foretages en manuel anden rydning for at fjerne mindre områder med opvækst af dun-birk. Der etableres i august 2020 tre membraner for at hæve vandstanden i mosen.

## Formål

Effektovervågningen forventes at kunne belyse:

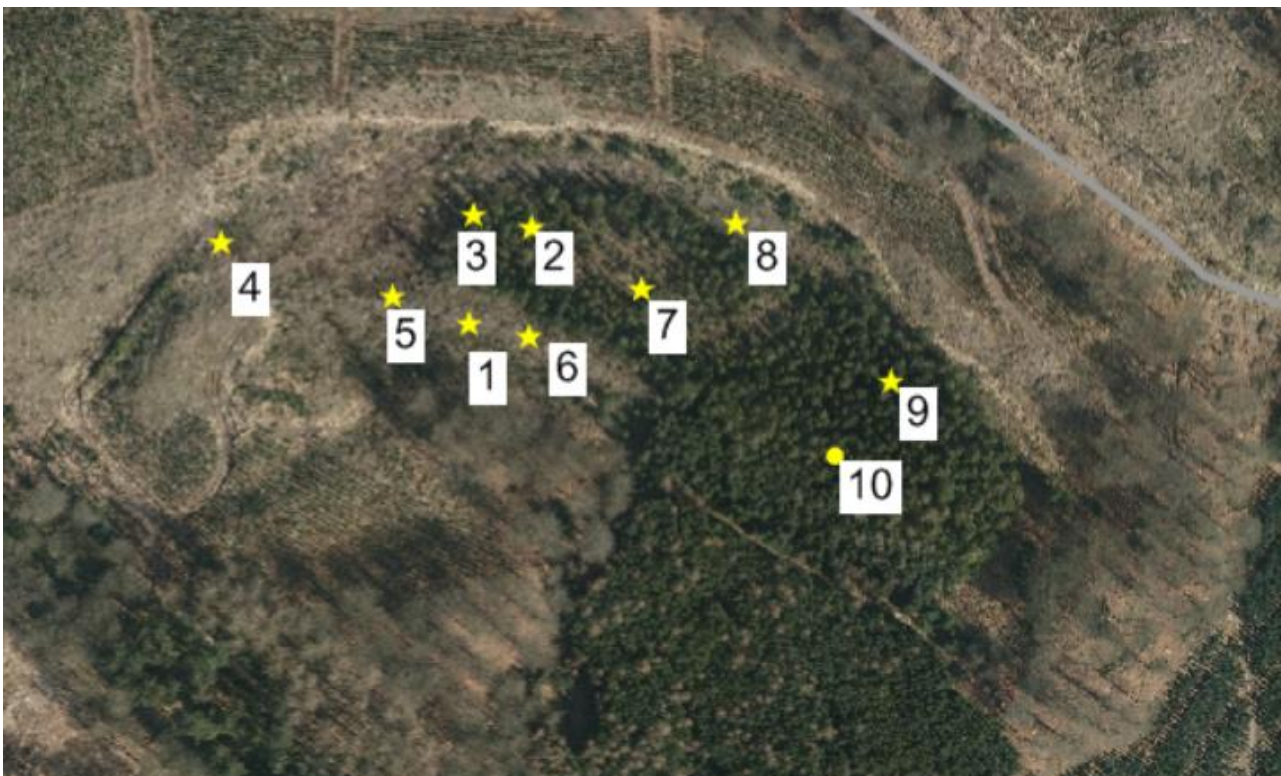
1. Vil dækningsgraden af tørvemos (Sphagnum) stige som resultat af øget vandstand og rydninger?
2. Ændres artssammensætningen i retningen af flere arter karakteristiske for højmoser?
3. Falder dækningsgrader af træer og buske som følge af rydninger og vandstandshævning?

## Metode

Baselineovervågningen blev udført juni 2016 og den afsluttende overvågning i juli 2023.

### Udlægning af prøvefelter

Prøvefelterne er udlagt, så de repræsenterer de forskellige vegetationstyper på lokaliteten. Prøvefelterne er GPS-registreret med landmåler GPS med +/- 2 cm nødagtighed. Derudover er alle felter markeret permanent med metalrør i pin point-rammens nordvestlige hjørne. Rammens sider peger nord-syd. Der tages fotos af prøvefelterne mod nord (bilag 3).



Figur 1. Placering af prøvefelter, luftfoto 2016



## Pinpoint- og strukturparametre

Vegetationsundersøgelsen følger teknisk anvisning for overvågning af terrestriske naturtyper, version 3 under NOVANA-programmet. Undersøgelsen er suppleret med dækningsgrader af Sphagnum (tørvemos).

## Resultater

### Vegetationsstruktur

Den gennemsnitlige vegetationshøjde målt på de 4 sider af pin point-rammen fremgår af bilag 1. Gennemsnittet i 2016 var 5 cm og i 2023 var 25 cm.

Det vurderes, at dette skyldes, at mosen er blevet ryddet for rødgran. De prøvefelter, der ved projektets start, var med yderst sparsom karplantevegetation er nu blevet mere 'langhårede' primært med tue-kæruld.

| Strukturparameter  | Min (m <sup>2</sup> ) |      | Max (m <sup>2</sup> ) |      | Gennemsnit (m <sup>2</sup> ) |      |
|--------------------|-----------------------|------|-----------------------|------|------------------------------|------|
|                    | 2016                  | 2023 | 2016                  | 2023 | 2016                         | 2023 |
| Dværgbuske         | 1                     | 1    | 60                    | 60   | 11                           | 12   |
| Træer/buske<1m     | 1                     | 0    | 10                    | 5    | 3                            | 2    |
| Træer/buske>1m     | 0                     | 0    | 75                    | 0    | 26                           | 0    |
| Træer/buske samlet | 1                     | 1    | 75                    | 5    | 28                           | 2    |
| Vandflade          | 0                     | 0    | 2                     | 8    | >1                           | 2    |
| Høljer             | 0                     | 0    | 0                     | 0    | 0                            | 0    |
| Sphagnum           | 1                     | 5    | 40                    | 55   | 13                           | 25   |

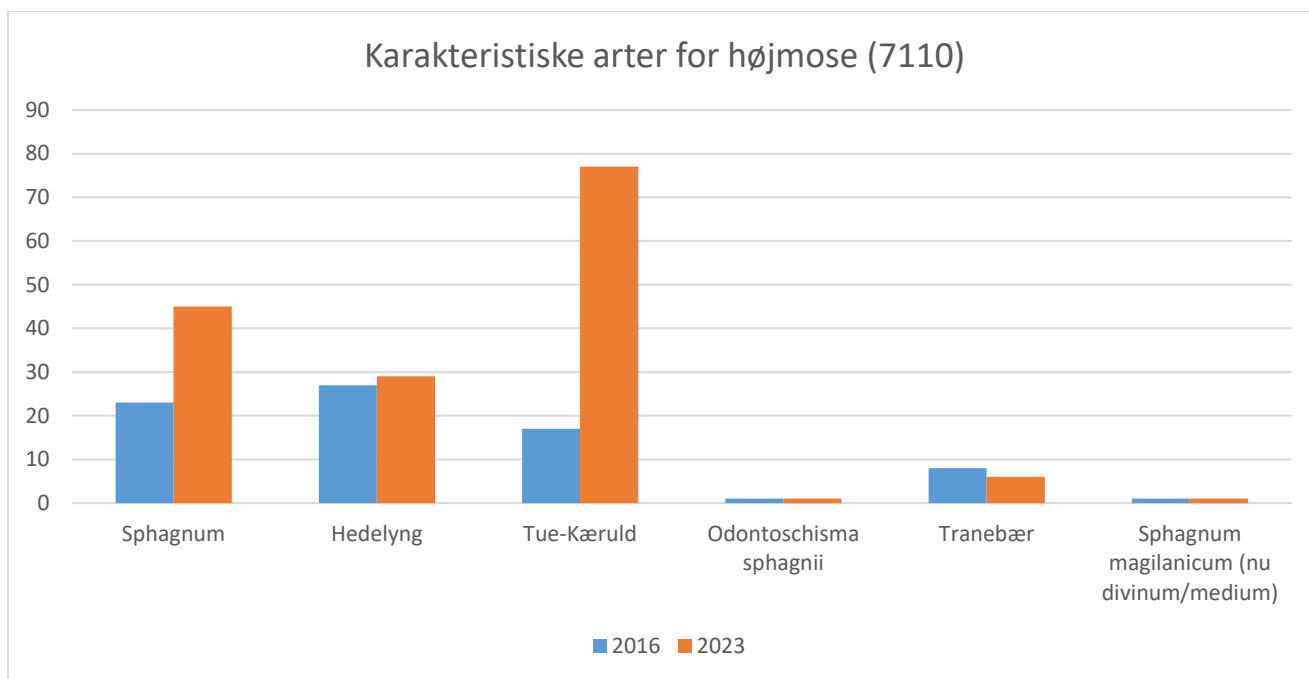
Tabel 1.

Dækningsgraderne for 5. meter cirklen ses i tabel 1. Det er åbenlyst, at der sker noget med vedplanterne, da der jo er sket en rydning af nåletræer på mosen. Det interessante er ændringen af dækningsgraden af Sphagnum. Den er ændret fra gennemsnitlig 13 m<sup>2</sup> til 25 m<sup>2</sup>.

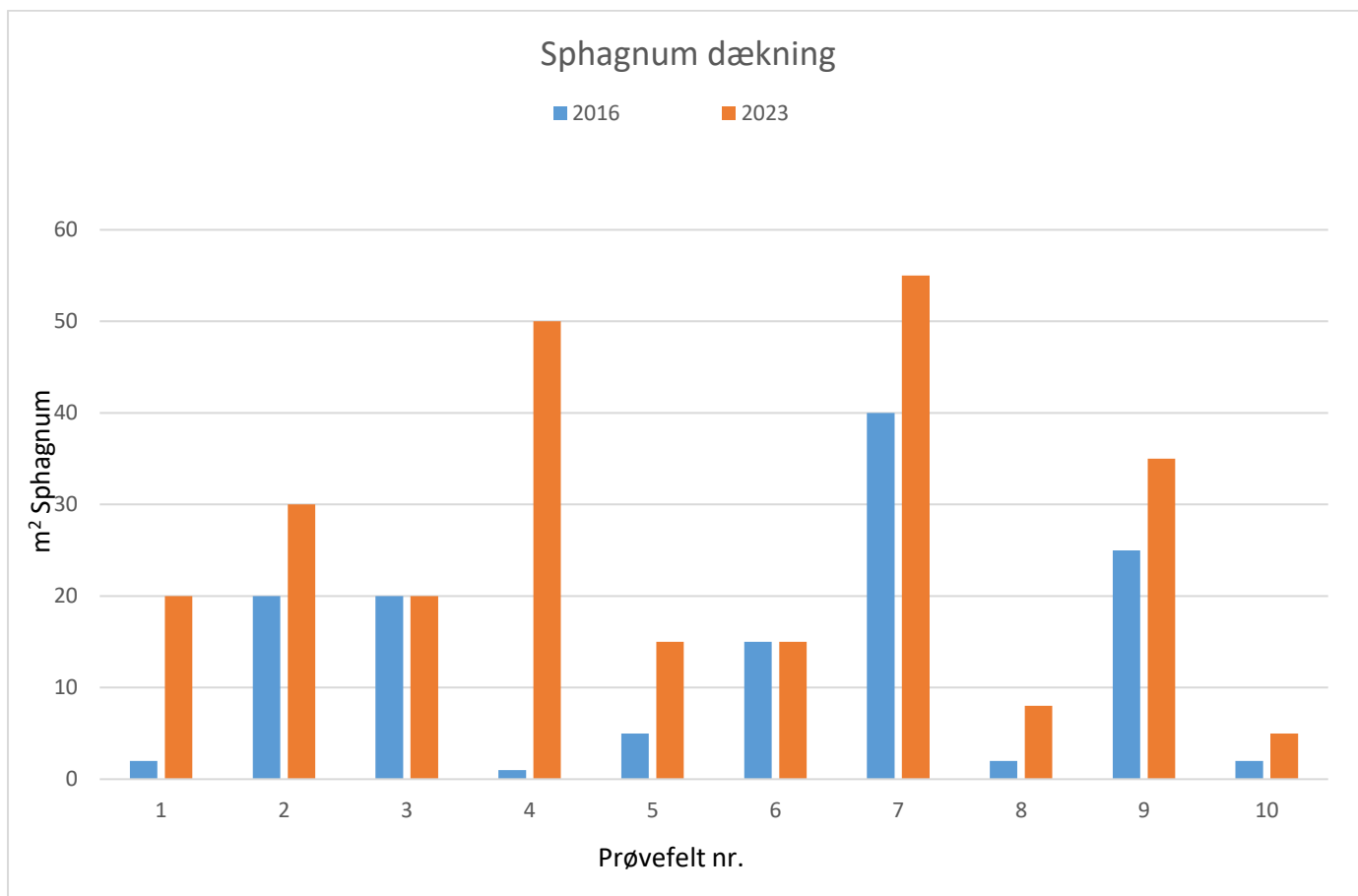
### Pinpoint-analyse

Resultaterne af pinpoint-analysen ses i bilag 2.

Der blev i pinpoint analysen registreret fem arter, der er betegnet som karakteristisk for naturtypen aktiv højmos (7110). I pinpoint-analysen er tørvemosserne ikke bestemt til art, hvorfor der i figur 2 opgives en samlet score for slægten *Sphagnum*. Det ses af figur 2, at frekvensen af tue-kæruld samt Sphagnum er gået markant frem i perioden 2016-2023.



Figur 2. Pinpoint-frekvens for arter, der betegnes som karakteristiske for habitatnaturtypen aktiv højmosse (7110), samt alle arter af Sphagnum

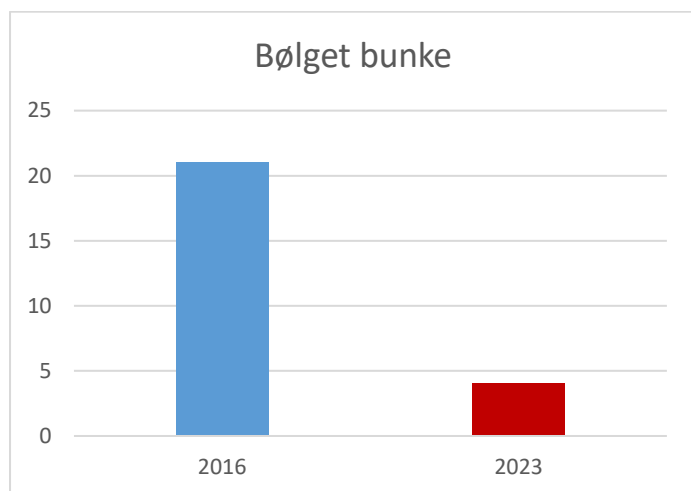


Figur 3. Sphagnum dækning i 5m cirkel

Dækningsgrader af Sphagnum-arter i 5 m-cirklen er vist i figur 3. Der ses stabilitet eller fremgang i alle prøvefelter. Størst fremgang ses i de prøvefelt 4 og 1. Disse to prøvefelter er de felter, der ligger tættest ved de etablerede membraner, og derved de prøvefelter, der har været udsat for det største vandstandsstigning.

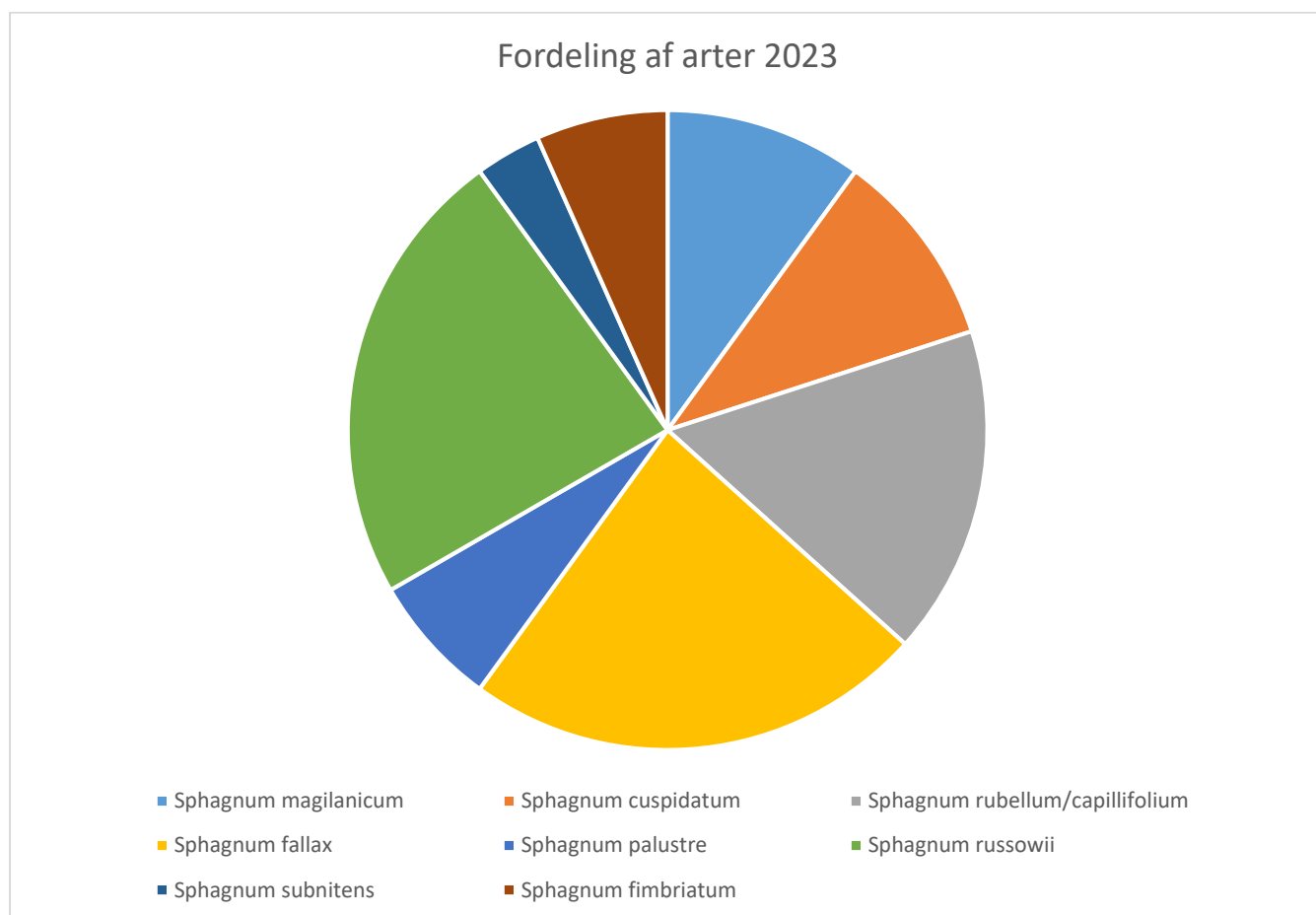
Tørvemosserne i pinpoint-rammen og i 5 m-cirklen er artsbestemt. *Sphagnum fallax* behandles som en gruppe. *Sphagnum rubellum* og *capillifolium* har ikke kunnet adskilles og behandles under et. Desuden er Sphagnum magellanicum siden basisregistreringen splittet op i nye arter, *Sp. divinum* og *Sp. Medium*. Figur 5 viser et overblik,

hvor tilstedeværelsen i pinpoint-ramme får 2 point og i 5 m cirklen får 1 point. Det bemærkes, at fordelingen af Sphagnum-arter ikke er nævneværdig ændret i forhold til baselineovervågningen i 2016.



Figur 4 Frekvens (gennemsnit) i pinpoint af bølget bunke

Frekvensen af bølget bunke i pinpoint analysen er gået fra 21 til 4 (Figur 4). Bølget bunke ses at være gået væsentlig tilbage i projektperioden. Det vurderes, at bølget bunke responderer på vandstandsstigningen.



Figur 5. Fordeling af Sphagnum-arter i prøvefelter.

### Tørveopbygning

I 2016 blev der foretaget en undersøgelse af tørven i 16 prøvefelter i Brændemose. Tykkelsen blev endvidere målt til 2,5 meter i forbindelse med etablering af vandstandsloggeren. Da højmosen vokser ca. ½ mm om året i tykkelsen er usikkerheden i vores målemetode til vertikal måling er for stor til at vi kan opfange tilvæksten på de få år som



projektet har været i gang. Vi beskæftiger os derfor ikke med den vertikale tilvækst, men kun den horisontale tilvækst af tørvemosser.

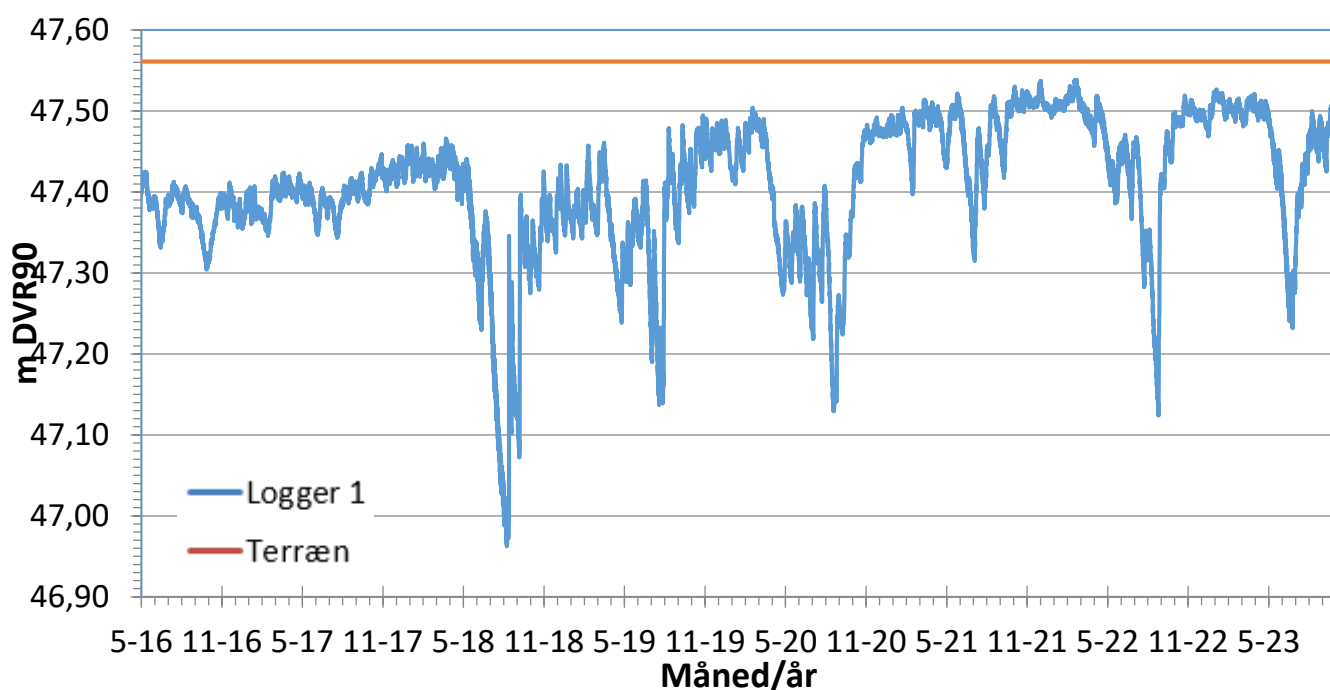
Vi antager, at de ti tilfældigt udlagte prøvefelter (5 m-cirkler) er repræsentative for det samlede projektområde. Dækningsgraden af Sphagnum var i 2016 17% og i 2023 32% af 5 m cirklerne. Projektområdets (Brændemose) samlede areal er 3,7 ha. Det estimeres derved, at der i projektperioden er sket en ændring i Sphagnum dækket fra 0,6 ha til 1,2 ha.

### Vandstand

Der er i projektperioden målt vandstand i Brændemose, se figur 5. Årstidsvariationerne i vandstanden ses tydeligt. Hvor vandstanden ligger ca. 20-30 cm under det normale i sommerperioden. Det bemærkes, at den ekstremt tørre og varme sommer i 2018 viste et fald i vandstanden på ca. 40 cm. Det ses endvidere, at der efter sommerperioden 2020, hvor vandstanden hæves som følge af etablering af membraner, etableres et nyt middelniveau.

Vandstanden ved målestationen er derfor ændret fra ca. 15 cm under terræn til ca. 5 cm under terræn.

## Brændemose i Rold Skov



Figur 6 Vandstand

## Rydning

Luftfoto fra 2016 og 2026 (figur 6 og 7) viser tydeligt den gennemførte rydning. Mosen er ændret til et helt lysåbent område.



Figur 7 Luftfoto 2016, projektgrænse vist med sort



Figur 8 Luftfoto 2023. Projektgrænse vist med sort

## Konklusion

Ifølge beskrivelserne af danske naturtyper omfattet af habitatdirektivet er følgende arter karakteristiske for eller indikere naturtypen aktiv højmose: Rosmarinlyng, rundbladet soldug, langbladet soldug, liden soldug, **klokkelyng**, **revling**, rosmarinlyng, **tranebær**, smalbladet kæruld, **tue-kæruld**, tue-kogleaks, hvid næbfrø, multebær, **hedelyng**, alm. star, dynd-star, fåblomstret star, finkæruld, hvid næbfrø, brun næbfrø, blomstersiv, storlæbet blærerod, liden blærerod, kortsporet blærerod, **alm. flagelmos** (*Odontoschima sphagnii*), ***Sphagnum magellanicum***, *S. angustifolium*, *S. imbricatum*, *S. fuscum*, *S. balticum*, *S. majus*, ***S. rubellum***, ***S. cuspidatum***, *S. tenellum*, og *S. papillosum*. *S. austinii*, *S. balticum* og *S. majus* samt rensdyrlaver (*Cladonia spp.*). Arterne markeret med fed er registreret i de permanente prøvefelter i Brændemosen jf. bilag 2. En ændring i artssammensætningen kan tage lang tid. Det er derfor ikke overraskende, at der ikke ses tørre ændringer i artssammensætningen.

Det bemærkes, at de højmose-karakteristiske tørvemosser *S. magellanicum*, *S. cuspidatum* og *S. rubellum* alene udgør en mindre del af tørvemosserne (figur 4). Det forventes, at den hævede vandstand i området vil ændre *Sphagnum*-samfundet mod en større andel af højmosekarakteristiske arter. Denne succession i artssammensætningen vurderes dog at kræve længere tid end de tre år som vi har haft efter de hydrologiske ændringer.

Der ses en markant ændring i frekvensen af bølget bunke (figur 4). Bølget bunke er gået tilbage grundet ændringer i vandstandsforholdene. Arten trives typisk under langt tørre forhold.

De udførte projekttiltag rydning af nåletræer og vandstandshævning ses tydeligt på henholdsvis vandstandslogger (figur 5) og på luftfoto af mosen (figur 6 og 7).

Projektets primære mål, at se en ændring i dækningsgraden af *Sphagnum*, kan klart erkendes (figur 2 og 3). Både frekvensen af *Sphagnum* i pinpont-analysen samt dækningsgraderne i 5 m-cirklerne er klart forøget ved projektets afslutning.

Det forventes, at dækningsgraden af *Sphagnum* her ved projektets afslutning stadig ikke har nået sit maksimum. Idet vi endnu ikke har set den fulde effekt af rydning og hydrologiske ændringer, da disse er foretaget forholdsvis sent i projektperioden (2020).

Samlet set vurderes det, at Brændemose på baggrund af markant stigning i vandstand og dækning af tørvemosser er i positiv udvikling hen imod højmose. Det vurderes at, tiltagene vil være tilstrækkelige til at sikre en udvikling mod egentlig aktiv højmose, hvor de tue-kæruld dominerende flader over tid erstattes af sphagnum-dominerede naturtyper i succession mod højmose.



## Bilag 1. Vegetationsstruktur

[illegible]



[illegible]

Bilag 2 Resultater Pinpoint-analyse

| Pin point-resultater 2016              |                                    | Prøvefelt nr. |    |    |   |    |    |    |    |   |    |  |
|----------------------------------------|------------------------------------|---------------|----|----|---|----|----|----|----|---|----|--|
| Latinsk navn                           | Dansk navn                         | 1             | 2  | 3  | 4 | 5  | 6  | 7  | 8  | 9 | 10 |  |
|                                        | Ufuldstændigt omsat dødt org. mat. | 6             |    |    | 8 |    |    |    |    |   | 1  |  |
|                                        | Omsat organisk materiale           |               |    | 3  | 2 |    |    |    | 1  |   |    |  |
| <i>Bryopsida</i>                       | Bladmos                            | 10            | 9  | 15 |   | 7  | 11 | 3  | 12 | 7 |    |  |
| <i>Cladonia</i>                        | Bægerlav                           | o             |    |    |   | o  |    | o  |    |   | o  |  |
| <i>Hepaticopsida</i>                   | Levermos                           | 4             | o  | 1  | x | 2  | x  | o  |    | 7 | 15 |  |
| <i>Sphagnum</i>                        | Tørvemos                           | 1             | 3  |    | 1 |    | 5  | 10 |    | 3 |    |  |
| <i>Agrostis gigantea</i>               | Stortoppet Hvene                   |               |    |    |   |    | o  |    |    |   |    |  |
| <i>Aulacomnium paluster</i>            | Almindelig Filtmos                 |               | x  | x  |   |    | o  | x  |    | o |    |  |
| <i>Betula pubesens</i>                 | Dun-Birk                           | o             | o  | o  |   | o  | o  | o  | x  | o | o  |  |
| <i>Calamagrostis epigeios</i>          | Bjerg-Rørhvene                     | o             |    |    |   |    |    |    |    |   |    |  |
| <i>Calluna vulgaris</i>                | Hedelyng                           | o             | 16 | o  | o | o  | x  | 11 | o  |   |    |  |
| <i>Carex canescens</i>                 | Grå Star                           | o             |    |    | o | 5  | x  |    | o  |   |    |  |
| <i>Carex pilulifera</i>                | Pille Star                         | o             |    |    |   |    |    |    |    |   |    |  |
| <i>Cerastium vulgare var. triviale</i> | Almindelig Hønsetarm               |               |    |    |   | o  |    |    |    |   |    |  |
| <i>Chamaenerion angustifolium</i>      | Gederams                           | 6             |    | o  |   | o  | x  |    | o  |   |    |  |
| <i>Dechampsia caespitosa</i>           | Mose-Bunke                         |               |    |    |   |    |    |    |    |   |    |  |
| <i>Deschampsia flexuosa</i>            | Bølget Bunke                       | 2             |    | o  | 4 | 14 | o  |    | x  | 1 |    |  |
| <i>Dicranella heteromalla</i>          | Almindelig Fløjlsmos               |               |    |    | x | o  |    |    |    |   |    |  |
| <i>Dicranum sciparium</i>              | Almindelig Kløvtand                | o             |    | x  | x | x  |    |    | x  |   | x  |  |
| <i>Digitalis purpurea</i>              | Almindelig Fingerbøl               |               |    |    |   | o  | o  |    |    |   |    |  |
| <i>Dryopteris carthusiana</i>          | Smalbladet Mangeløv                | x             |    |    | o | o  | x  |    | o  |   |    |  |
| <i>Empetrum nigrum</i>                 | Revling                            | x             | x  | o  |   |    |    | 4  |    | o |    |  |
| <i>Epilobium montanum</i>              | Glat Dueurt                        |               |    |    | o |    |    |    |    |   |    |  |
| <i>Erica tetralix</i>                  | Klokkelyng                         |               | o  | o  |   |    |    | o  | o  | o |    |  |
| <i>Eriophorum vaginatum</i>            | Tue-Kæruld                         | o             | 7  | 3  | o | 1  | x  | 3  | 3  | o |    |  |
| <i>Fagus sylvatica</i>                 | Bøg                                | o             |    |    |   |    |    |    |    | x |    |  |
| <i>Galium saxatile</i>                 | Lyng-Snerre                        | o             |    |    | o | o  | o  |    |    |   |    |  |
| <i>Hylocomnium splendens</i>           | Almindelig Etagemos                | o             |    | x  |   |    |    |    |    | o |    |  |
| <i>Hypnum jutlandicum</i>              | Hede-Cypresmos                     | x             | o  | x  |   | x  | x  | o  | x  | x | o  |  |
| <i>Juncus effusus</i>                  | Lyse-Siv                           | 1             |    |    |   | o  | o  |    |    |   |    |  |
| <i>Juncus filiformis</i>               | Tråd-Siv                           |               |    |    |   | o  |    |    |    |   |    |  |
| <i>Luzula pilosa</i>                   | Håret Frytle                       |               |    |    |   |    | o  |    |    |   |    |  |
| <i>Molinia coerulea</i>                | Blåtop                             | 4             |    |    | 1 | o  | 4  |    |    |   |    |  |
| <i>Odontoschisma sphagnii</i>          | Almindelig flagelmos               |               | o  |    |   |    |    |    |    |   |    |  |
| <i>Oxycoccus palustris</i>             | Tranebær                           | o             | 5  | o  |   | o  | o  | 3  | o  | o |    |  |
| <i>Picea abies</i>                     | Rød-Gran                           | o             | o  | x  | o |    | o  | o  | x  | o | x  |  |
| <i>Picea sitchensis</i>                | Sitka-Gran                         | o             |    |    |   |    |    |    |    |   |    |  |
| <i>Plagiothecium undulatum</i>         | Bølgebladet tæppemos               |               |    |    |   |    |    |    |    | o |    |  |
| <i>Pleurozium schreberi</i>            | Trind Fyrremos                     |               | x  |    |   |    |    | x  | o  | x |    |  |

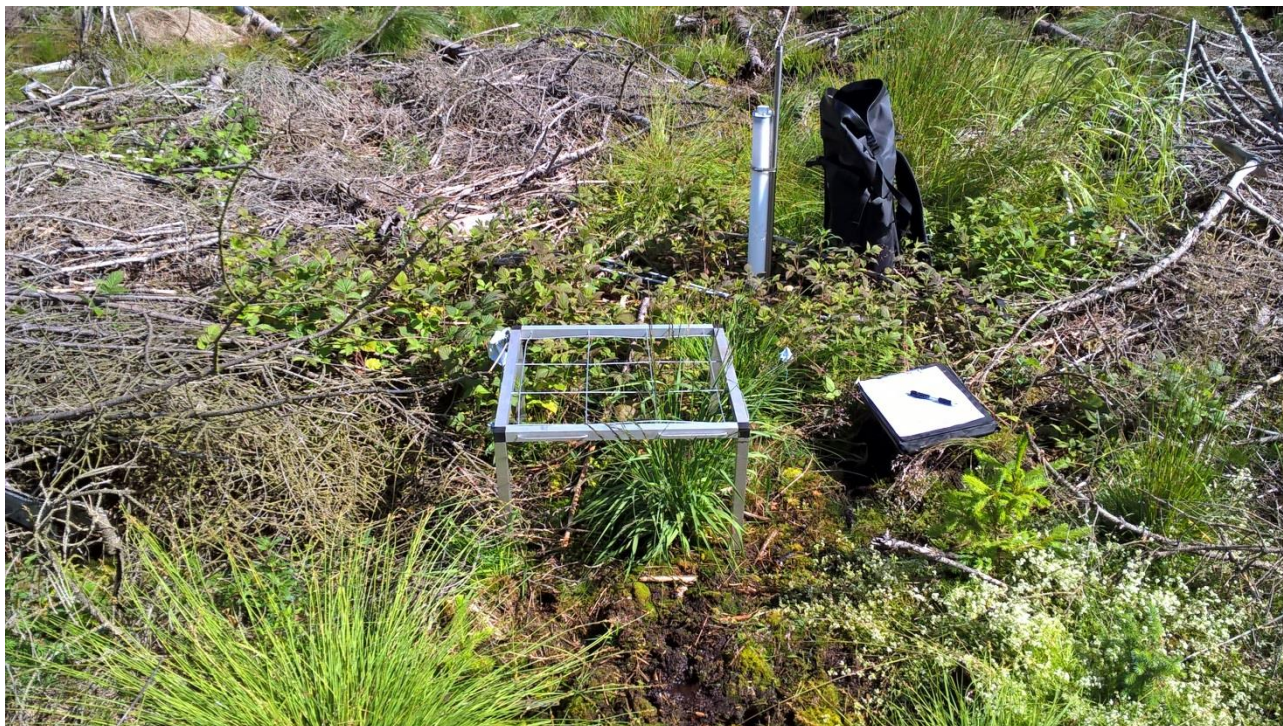
|                               |                        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |
|-------------------------------|------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|
| <i>Poa trivialis</i>          | Almindelig Rapgræs     |   |   |   |   |   | o |   |   |   |   |  |  |
| <i>Pohlia nutans</i>          | Almindelig Nikkemos    |   |   |   |   | o |   |   |   |   |   |  |  |
| <i>Polytricum commune</i>     | Almindelig Jomfruhår   |   |   |   |   |   | x |   | x |   |   |  |  |
| <i>Polytricum formosum</i>    | Skov-Jomfruhår         | x |   |   | x |   |   |   |   |   |   |  |  |
| <i>Rubus idaeus</i>           | Hindbær                | 1 |   |   |   |   | 2 |   | o |   |   |  |  |
| <i>Salix cinerea</i>          | Grå Pil                |   |   |   |   |   | o |   |   |   |   |  |  |
| <i>Senecio sylvaticus</i>     | Skov-Brandbæger        | o |   |   |   |   | o |   |   |   |   |  |  |
| <i>Sphagnum capillifolium</i> | Plyds-Tørvemos         |   |   |   |   |   |   |   |   | o |   |  |  |
| <i>Sphagnum cuspidatum</i>    | Pjusket Tørvemos       |   |   |   |   | o |   |   |   |   |   |  |  |
| <i>Sphagnum fallax</i>        | Brodspids-Tørvemos     | o | x | o |   |   | o | x |   |   |   |  |  |
| <i>Sphagnum girgensonii</i>   | Stiv Tørvemos          |   |   |   |   | o |   |   |   |   |   |  |  |
| <i>Sphagnum magilanicum</i>   | Rød Tørvemos           |   |   |   |   |   |   |   |   | x |   |  |  |
| <i>Sphagnum molle</i>         | Blød Tørvemos          |   |   |   |   |   |   |   | o |   |   |  |  |
| <i>Sphagnum palustre</i>      | Almindelig Tørvemos    |   |   |   | x | o | x |   |   | o |   |  |  |
| <i>Sphagnum rubellum</i>      | Kohorns-Tørvemos       |   | o |   |   |   |   |   | o |   | o |  |  |
| <i>Sphagnum russowii</i>      | Spraglet Tørvemos      |   |   | o |   |   | x | o | o | o |   |  |  |
| <i>Sphagnum subnitens</i>     | Fedt Tørvemos          |   | o |   |   | o |   |   |   |   |   |  |  |
| <i>Stellaria graminea</i>     | Græsbladet Fladstjerne |   |   |   |   |   | 1 |   |   |   |   |  |  |
| <i>Trientalis europaea</i>    | Skovstjerne            |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |  |  |
| <i>Urtica dioica</i>          | Stor Nælde             |   |   |   | o |   |   |   |   |   |   |  |  |
| <i>Vaccinium myrtillus</i>    | Blåbær                 | o |   | o | o |   | o |   | o | x | x |  |  |
| <i>Vaccinium vitis-idaea</i>  | Tyttebær               | o |   |   |   | o |   |   | o | x |   |  |  |
| <i>Veronica officinalis</i>   | Læge-Ærenpris          |   |   |   |   |   | o |   |   |   |   |  |  |
| <i>Bazzania trilobata</i>     | Stor Styltemos         | x |   |   |   |   |   |   |   | x | o |  |  |
| <i>Rytidiadelphus loreus</i>  | Ulvefod-Kranseemos     |   |   |   |   |   |   |   |   | o |   |  |  |

[illegible]



[illegible]





Prøvefelt 1, 2016

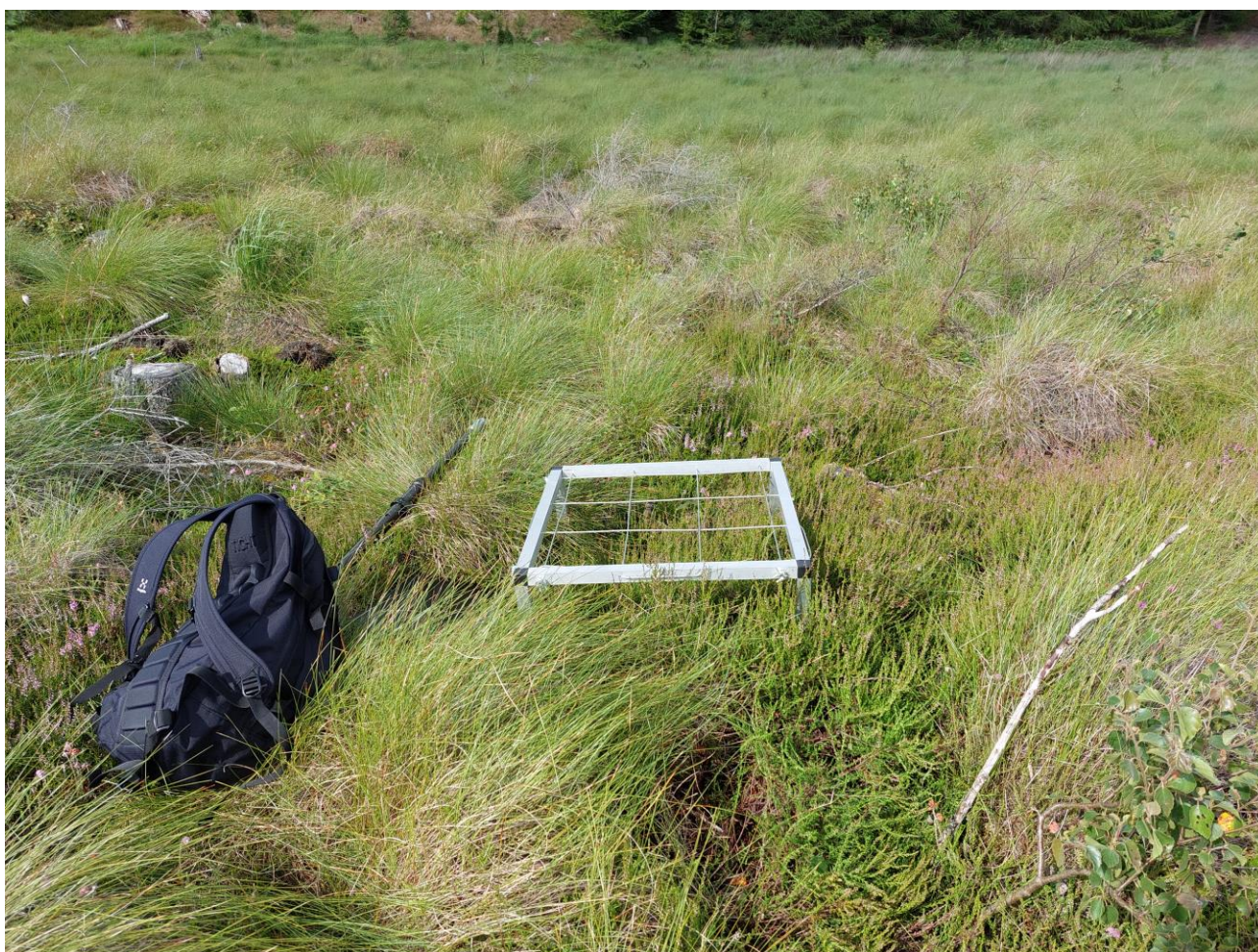


Prøvefelt 1, 2023





Prøvefelt 2, 2016



Prøvefelt 2, 2023





Prøvefelt 3, 2016

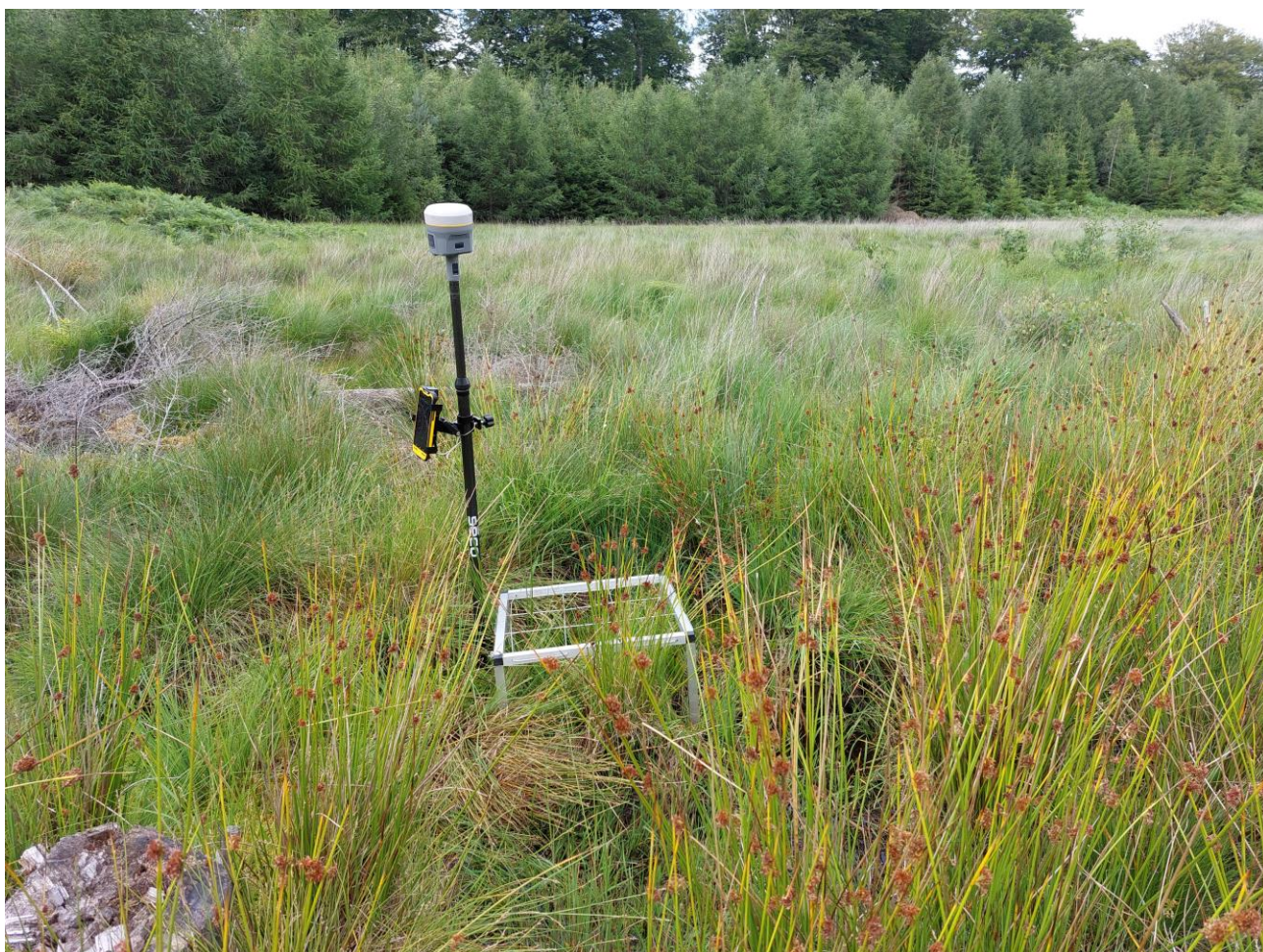


Prøvefelt 3, 2023





Prøvefelt 4, 2016



Prøvefelt 4, 2023





Prøvefelt 5, 2016



Prøvefelt 5, 2023





Prøvefelt 6, 2016



Prøvefelt 6, 2023





Prøvefelt 7, 2016



Prøvefelt 7, 2023





Prøvefelt 8, 2016



Prøvefelt 8, 2023





Prøvefelt 9, 2016



Prøvefelt 9, 2023





Prøvefelt 10, 2016



Prøvefelt 10, 2023