

# Aktiv højmose (7110)

## Om aktiv højmose

Højmoser er kendetegnet ved, at der er opbygget så meget tørv, at mosen ikke har forbindelse med grundvandet i den underliggende jordbund og derfor kun modtager regnvand. Tørvelaget opretholder et såkaldt 'sekundært vandspejl', og højmosen er kalkfattig, sur og naturligt næringsfattig. En højmose kan skematisk opdeles i tre særskilte enheder, som alle er omfattet af naturtypen, så længe mosen er aktiv og arealet ikke skovbevokset: højmosefladen, randen og laggen. Kun få arter af karplanter og mosser er specialiserede til at trives i fladens ekstremt næringsfattige, sure og våde miljø. Den åbne centrale højmoseflade er domineret af tørvemosser og dværgbuske, og er den eneste danske terrestriske naturtype, som ikke indeholder græsarter. Betegnelsen 'aktiv' henviser til, at der skal foregå en aktiv tørveopbygning på højmosefladen.

## Naturtypens beskrivelser

- › Hvor findes naturtypen?
- › Kontrolovervågning 2004-2015
- › Kortlægning 2016-2019

De danske beskrivelser af habitattyperne



EU's beskrivelse af naturtyperne



Aktiv højmose (7110) i Holmegaards Mose. Foto: Naturstyrelsen, Storstrøm

# Tilstand og udvikling 2004-2022

## Sammenfatning

### Tilstand 2017-2022

Vegetationen i aktiv højmose er generelt domineret af tørvemosser, halvgræsser og dværgbuske, men der er også en relativt udbredt forekomst af græsser og invasive arter, hvilket tyder på, at planterne har kontakt til grundvandet og de underliggende jordlag på en del af arealet med aktiv højmose. Selvom vegetationen er åben og lav, ses opvækst af vedplanter på en mindre del af højmosefladen og der er tydelige tegn på rydning flere steder. De aktive højmoser er meget sure og næringsstatus er ekstremt lav. Dog er det kun en meget lille del af arealet, der har et naturligt lavt indhold af kvælstof i tørvemossernes biomasse, hvilket tyder på en vis tilførsel af næringsstoffer. Den lave tilgængelighed af fosfor i forhold til kvælstof, indikerer at de aktive højmoser er stærkt fosforbegrænsede. Vegetationen på højmoserne er domineret af planter med præference for fugtige til vandmættede forhold, fugtige høljer er spredt forekommende, og åbne vandflader i form af søer eller dybe høljer er sjældne i prøvefelterne. Da der ved udlægningen af prøvefelter er foretaget en fravælgelse af permanent, vanddækkede overflader, vil den registrerede dækning af høljer og åbne vandflader være et underestimat af deres reelle omfang på de aktive højmoser.

### Geografiske mønstre

De overvågede højmoser findes især i Nordjylland, Østjylland og Fyn, og i mindre omfang i den vestjyske og sjællandske region. Overvågningsdata viser, at der kun er små regionale forskelle i tilstanden for aktiv højmose. I den nordjyske region, hvor der pga. Lille Vildmose er udlagt flest overvågningsstationer, er dækningen af græsser meget lav, ligesom der er en større dækning af dværgbuske og en større udbredelse af almindelig flagelmos (*Odontoschisma sphagni*) end i de øvrige regioner. Her er også dokumenteret en højere dækning af vedplanter og en tilsvarende lavere udbredelse af rydning. I Vestjylland og Østjylland og på Fyn er dækningen af græsser markant højere end i de øvrige dele af landet. I den sjællandske region er der ikke registreret invasive arter og græsser, og der er lidt flere meget følsomme plantearter, ligesom det er her der er registreret den laveste gennemsnitlige vegetationshøjde. Der er kun meget små regionale forskelle i næringsstatus og i vegetationens tilpasning til fugtighed (udtrykt ved Ellenbergs fugtighedsindikator). I Nordjylland er der en større dækning af høljer, men også en lavere dækning af åben vandflade end i de øvrige tre regioner.

Da hovedparten af arealet med aktiv højmose ligger inden for habitatområderne, har det ikke været muligt at beregne, om der er en signifikant forskel på tilstanden inden for - og uden for habitatområderne.

### Udvikling 2004-2022

Der er små tegn på en forbedring af tilstanden i aktiv højmose i perioden 2004-2022, om end langt de fleste indikatorer er stabile. Således viser overvågningsdata et signifikant fald i antallet af plantearter, og da naturtypen er naturligt fattig på plantearter, kan dette både være et godt og et dårligt tegn. Der ses et fald i dækningen af dværgbuske, men også en stigning i dækningen af mosser og tørvemosser. Der er også et signifikant fald i dækningen af høje vedplanter i perioden, hvilket kan forklares med de rydninger af vedplanter, der er gennemført i en række LIFE-projekter. Der er en signifikant stigning i tørvemossernes fosforindhold, men ingen øvrige ændringer i højmosernes næringsstatus og heller ikke i det hydrologiske regime i perioden. Så vi ser således ikke længere det fald i Ellenbergs fugtighedsværdi, der blev dokumenteret for perioden 2004-2015, hvilket formodentlig kan tilskrives klimatiske forandringer, men også effekterne af LIFE-projekternes genopretning af højmosernes hydrologiske regime.



Vegetationen i aktiv højmose er generelt domineret af tørvemosser, halvgræsser og dværgbuske.

Foto: Peter Wind, AU

## Datagrundlag i overvågningen

### Overvågningsstationer

Der er udlagt 77 overvågningsstationer med fokus på at dokumentere tilstand og udvikling af naturtyperne aktiv og nedbrudt højmose. Heraf er 26 stationer udlagt for aktiv højmose i 2004, fordelt på 10 intensive stationer, der blev overvåget årligt og 16 ekstensive stationer, der blev overvåget én gang i perioden 2004-2010. Yderligere 51 stationer blev udlagt for aktiv og nedbrudt højmose i 2011 (Tabel 7110.5a). Heraf blev aktiv højmose overvåget på 18 overvågningsstationer i første, 28 i anden og 45 i tredje programperiode (Tabel 7110.5a).

Naturtypen er også registreret i et mindre antal prøvelfelter på stationer udlagt for en anden habitatnaturtype (hængesæk) og er således sammenlagt overvåget på 23, 31 og 46 stationer. Hovedparten af stationerne ligger inden for habitatområderne (Figur 7110.60) og det samme gør 83 % af det skønnede areal med naturtypen.

Det har vist sig at være vanskeligt at skelne mellem aktive og nedbrudte højmoser i felten ved brug af habitatnøglen og -beskrivelserne og der er en række prøvelfelter, hvor der ikke er foretaget en konsistent naturtypebestemmelse gennem overvågningsperioden. For 123 prøvelfelter har det ikke været muligt at afgøre om de tilhører aktiv eller nedbrudt højmose og de indgår derfor ikke i denne rapportering af naturtypernes udvikling.

**Tabel 7110.5a.** *Oversigt over overvågningsstationer for aktiv højmose i de tre programperioder (2004-2022) og deres placering hhv. inden for - og uden for habitatområderne. "Primære" er antal stationer, der er udlagt med fokus på aktiv eller nedbrudt højmose, og hvor hovedparten af prøvelfelterne typisk tilhører en af disse naturtyper. "Øvrige" er stationer udlagt med fokus på en anden habitatnaturtype, men hvor et eller flere prøvelfelter ligger i partier med aktiv højmose.*

Overvågningsstationer	Programperioder					
	2004-2010		2011-2016		2017-2022	
	Primære	Øvrige	Primære	Øvrige	Primære	Øvrige
Inden for habitatområderne	18	3	26	1	39	0
Uden for habitatområderne	0	2	2	2	6	0
Samlet	18	5	28	3	45	1
	23		31		46	

## Prøvefelter

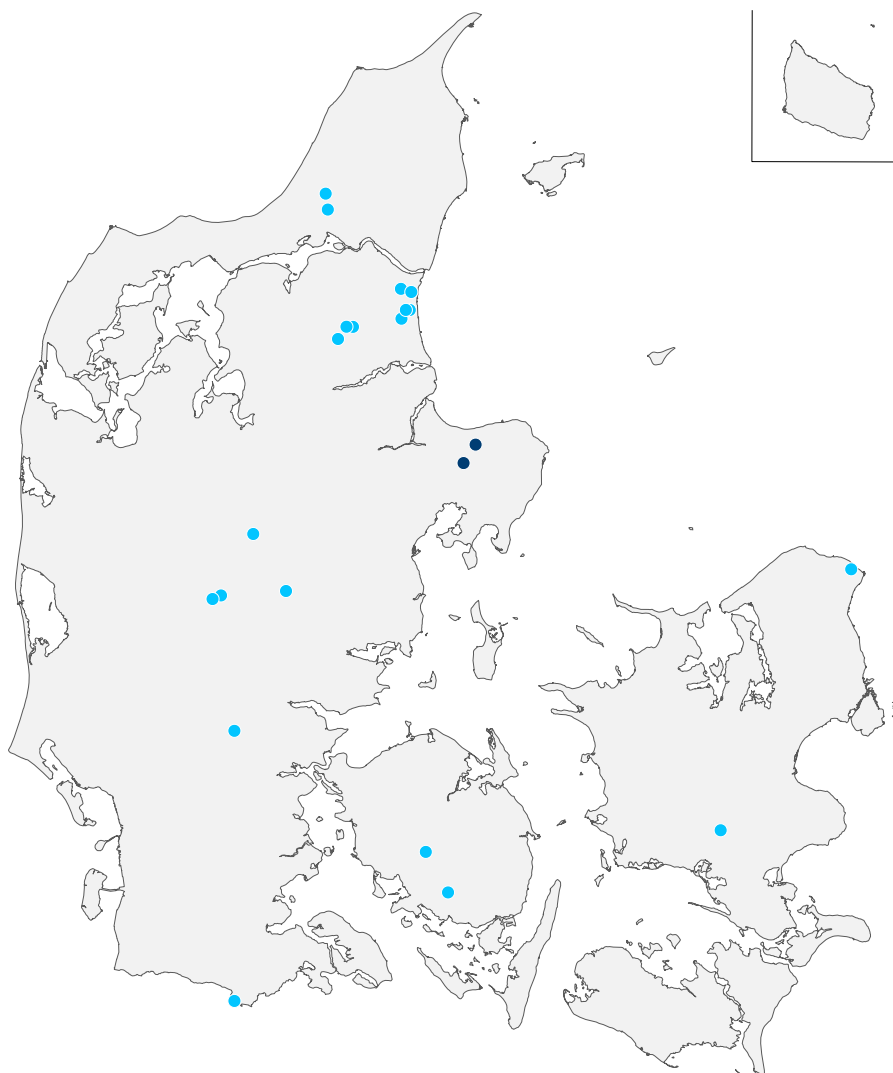
Der er sammenlagt foretaget 2.496 registreringer i prøvefelter med aktiv højmosse i perioden 2004-2022, med en dokumentation af vegetationens struktur og sammensætning af plantearter efter metoderne til overvågning af lysåbne habitatnaturtyper (Tabel 7110.5b). Der er endvidere udtaget 662 vandprøver til måling af pH i jordvand og 597 løvprøver til måling af planternes indhold af kvælstof og fosfor.

## Indikatorer

På baggrund af NOVANA programmets prøvetagning er udvalgt en række

indikatorer

, der er egnede til at vurdere naturtypens tilstand og udvikling. Indikatorerne relaterer sig til vegetationens sammensætning af arter og diversitet, vegetationsstruktur, indikatorværdier samt jord-, vand- og planteprover.



**Figur 7110.60.** Kort over overvågningsstationer med naturtypen aktiv højmose i perioden 2004-2022, hvor prøvetagningen er foretaget efter de tekniske anvisningers metoder for lysåbne naturtyper. Farverne angiver om stationerne ligger inden for eller uden for habitatområderne (efter grænsejusteringerne i november 2018).

**Tabel 7110.5b.** Oversigt over antal registreringer af arter og strukturer samt indsamlinger af jord-, vand- og planteprøver i prøvefelter for aktiv højmose i perioden 2004-2022 hhv. inden for og uden for habitatområderne. I første programperiodes overvågning (2004-2010) blev prøvefelterne overvåget årligt på de intensive stationer og en gang i perioden på de ekstensive stationer. Prøvefelterne fra de gamle stationer (udlagt i 2004) blev overvåget to gange i anden programperiode (2011-2016), mens prøvefelterne fra de nye stationer (udlagt i 2011) blev overvåget en enkelt gang.

År	Arter og strukturer		Jordprøver		Vandprøver		Planteprøver	
	Inde	Ude	Inde	Ude	Inde	Ude	Inde	Ude
2004	290				87		80	
2005	338	11	10	10	83	5	80	2
2006	347	20			73	8	75	3
2007	410	18			117	7	77	
2008	279				67		63	
2009	192	7			32		29	
2010	10							
2011	86	1			29		27	
2012	24				4		4	
2013	15				6		3	
2014	134	9			37	2	44	2
2015	17				5		5	
2016		2						
2017								
2018	6				3		3	
2019	19				7		6	
2020	56	4			14	2	16	2
2021	45				12		12	
2022	125	31			50	12	52	12
<b>Samlet</b>	<b>2.393</b>	<b>103</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>626</b>	<b>36</b>	<b>576</b>	<b>21</b>

# Artssammensætning

Aktiv højmoser er kendetegnet ved, at substratet, som planter og laver lever i, er dannet af tørvemos, der fungerer som en svamp, der suger vand til sig fra omgivelserne og holder på vandet. En aktiv højmoser hvælver sig over omgivelserne, idet tørvemosserne bygger mere og mere tørv op. Adskillelsen fra grundvand og underliggende jordlag betyder, at højmosen er ekstremt næringsfattig, hvilket er årsagen til, at man udelukkende finder arter, som er ekstremt nøjsomme, og som tolererer en lav pH. De våde, sure og næringsfattige forhold sikrer, at kun tørvemosser, dværgbuske og ganske få bredbladede urter og halvgræsser kan klare sig. Randen af højmosen er en smule mere næringsrig, og i lagg-zonen omkring højmosen er der typisk et åbent vandspejl og forbindelse til jordlagene og omgivelserne, hvilket gør det muligt for vedplanter som birk, tørst, pil og nåletræer at etablere sig. Alle Danmarks større aktive højmoser er omfattet af NOVANA-overvågningen.

## Indikatorer

Artssammensætningen i aktiv højmoser er i NOVANA programmet dokumenteret ved antal arter samt antal arter, der er følsomme og meget følsomme overfor afvanding, eutrofiering eller tilgroning. Tilstand og udvikling i aktiv højmoser er endvidere dokumenteret ved dækningen af laver, mosser, tørvemosser, græsser, halvgræsser, bredbladede urter og dværgbuske, samt udbredelsen af levermosset almindelig flagelmos (*Odontoschisma sphagni*). Endelig er den samlede udbredelse af invasive arter inddraget som et udtryk for den plads, der er tilbage til de naturligt hjemmehørende arter - også på længere sigt.

## Resultater 2004-2022

### Tilstand 2017-2022

Der er i gennemsnit registreret 8,5 arter i 5 m cirklerne. Der er i gennemsnit registreret 6,7 arter, der er følsomme overfor kulturpåvirkning i form af afvanding, eutrofiering eller tilgroning. De hyppigst registrerede arter er tue-kæruld, hedelyng, tranebær, dun-birk, klokkelyng, revling og smalbladet kæruld, hvor de fleste er følsomme overfor afvanding, eutrofiering eller tilgroning.

Der er i gennemsnit registreret 0,8 arter i 5 m cirklerne, der er meget følsomme overfor afvanding, eutrofiering eller tilgroning, og i knap halvdelen af prøvefelterne er der ikke fundet meget følsomme arter. De hyppigst registrerede meget følsomme arter er rundbladet soldug, hvid næbfrø og tuekogleaks.

I aktiv højmoser er tre fjerdedele af jordoverfladen dækket af tørvemosser med brodspids-tørvemos (*Sphagnum fallax*), kohorns-tørvemos (*Sphagnum rubellum*), rød tørvemos (*Sphagnum magellanicum*) og pjusket tørvemos (*Sphagnum cuspidatum*) som de hyppigst registrerede arter, mens laverne har en forsvindende lille dækning. Levermosset almindelig flagelmos (*Odontoschisma sphagni*) er en karakteristisk art for aktive højmoser, der vokser ovenpå tørvemosser. Arten er fundet i en sjettedel af 5 m cirklerne. Den samlede dækning af mosser er 84 % og jordboende laver er fraværende.

Tue-kæruld, smalbladet kæruld, hvid næbfrø og de øvrige arter af halvgræsser, siv og frytle udgør en væsentlig andel af vegetationsdækket med en samlet dækning på 63 %. Hedelyng, tranebær, klokkelyng, revling, rosmarinlyng og de øvrige dværgbuske dækker sammenlagt 41 % af jordoverfladen. Bredbladede urter har en samlet dækning på under 1 %, med rundbladet soldug og multebær, som de hyppigste arter. Græsser, typisk i form af blåtop og bølget bunke vil ikke forekomme i intakte højmoser, men forekommer i en femtedel af pinpoint-rammerne og har en gennemsnitlig dækning på 10 %.

Der er registreret invasive arter på 14 % af 5 m cirklerne med aktiv højmoser, og sitka-gran er den suverænt mest udbredte arter (13 %), mens bjerg-fyr er meget spredt forekommende (1 %). Der er ikke registreret stjerne-bredribbe på aktiv højmoser.

### Geografiske mønstre

I den nordjyske region, hvor der pga. Lille Vildmose er udlagt flest overvågningsstationer, er dækningen af græsser meget lav, ligesom der er en større dækning af dværgbuske og en større udbredelse af almindelig flagelmos (*Odontoschisma sphagni*) end i de øvrige regioner. I Vestjylland og Østjylland og på Fyn er dækningen af græsser markant højere end i de øvrige dele af landet. I den sjællandske region er der ikke registreret invasive arter og græsser er fraværende, og der er lidt flere meget følsomme plantearter.

Da der er udlagt relativt få stationer uden for habitatområderne, har det ikke været muligt at beregne, om der er forskel på artssammensætningen i aktive højmoser inden for - og uden for habitatområderne.

Da der er udlagt relativt få stationer uden for habitatområderne, har det ikke været muligt at beregne, om der er forskel på artssammensætningen i aktive højmoser inden for - og uden for habitatområderne.

#### *Udvikling 2004-2022*

Der er observeret signifikante fald i antallet af plantearter på 0,06 arter og i dækningen af dværgbuske på 1,7 % om året i perioden 2004-2022. Der er også en signifikant stigning i dækningen af tørvemosser på 1,7 % og i den samlede dækning af mosser på 1,1 % om året i perioden, mens der ikke er signifikante ændringer i de øvrige indikatorer for artssammensætningen i aktiv højmose.
























I aktiv højmose er knap halvdelen af jordoverfladen dækket af tørvemosser. Pjusket tørvemos (*Sphagnum cuspidatum*) i Stenholt Mose.

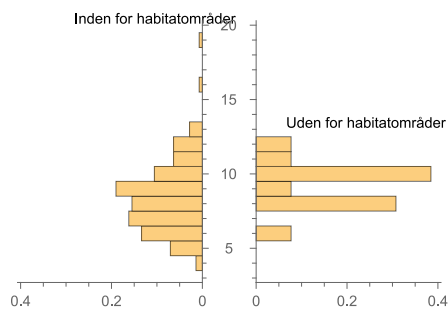
*Foto: Henriette Bjerregaard, MST*

*Tabel 7110.2. Oversigt over indikatorer for artssammensætning på aktiv højmose. For hver indikator er vist prøvefelternes gennemsnitsværdier for 1) hele landet, 2) de geografiske regioner, hvor naturtypen forekommer i mindst 10 prøvefelter og 3) hhv. inden for og uden for habitatområderne. Ingen forskel i tilstand inden for og uden for habitatområderne er vist med et blå ikon, og orange og gul ikon viser en signifikant forskel. Indikatorens udviklingen i overvågningsperioden (2004-2022) er vist i sidste ikon-kolonne. Blå pil er ingen ændring, og grøn og rød pil angiver om udviklingen er positiv eller negativ. Ved utilstrækkelige data vises et gråt ikon for hhv tilstands- og udviklingsfiguren.*



Artssammensætning	Tilstand (2017-2022)							Udvikling	
	Hele landet	Regioner				Habitatområder			Fordeling
		Vestjylland	Nordjylland	Østjylland og Fyn	Sjælland og øerne	Inden for	Uden for		
<b>Artssammensætning</b>									
Antal arter (5 m)	8,5	10	8,3	8,6	7,4	8,4	9,2		
Antal følsomme arter (5 m)	6,7	7,5	6,8	6,5	5,8	6,7	6,5		
Antal meget følsomme arter (5 m)	0,77	0,77	0,79	0,65	1,1	0,78	0,77		
<b>Udvalgte arter</b>									
Dækning af bredbladede urter (%)	0,60	0,0	0,44	1,1	0,35	0,62	0,48		
Dækning af græsser (%)	10	33	3,8	15	0,0	10	8,2		
Dækning af halvgræsser (%)	63	63	68	59	52	62	70		
Dækning af dværgbuske (%)	41	18	57	30	32	45	1,4		
Dækning af mosser (%)	84	82	76	94	95	83	99		
Dækning af tørvemosser (%)	77	75	66	90	93	76	99		
Udbredelse af flagelmos (%)	16	0,0	24	10	11	17	0,0		
Dækning af laver (%)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
<b>Invasive arter</b>									
Udbredelse af invasive karplanter (%)	14	29	16	10	0,0	13	15		

## Antal arter (5 m) på aktiv højmosse



Figur 7110.2.1.1a Antal arter (5 m) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022.

På x-aksen er vist andelen af prøvelfelterne

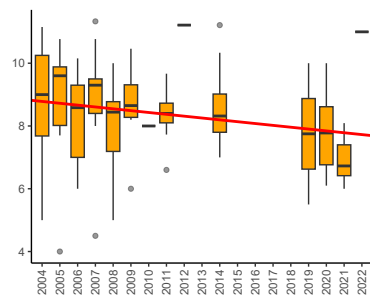
På y-aksen er vist antal arter (5 m)

I analyserne indgår 142 prøvelfelter inden for og 13 prøvelfelter uden for habitatområderne.

For prøvelfelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Ingen eller få prøvelfelter uden for betyder, at forskellen inden for og uden for habitatområderne ikke kan analyseres

## Antal arter (5 m) på aktiv højmosse



Figur 7110.2.1.1b Udvikling i antal arter (5 m) på aktiv højmosse i perioden 2004-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige antal arter (5 m) i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

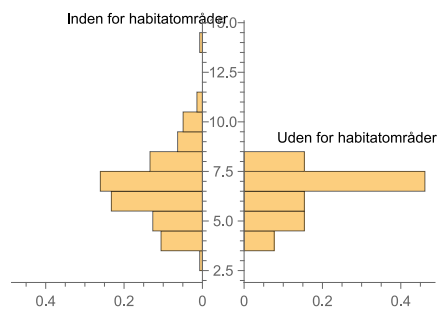
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvelfelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelfelter.

Antal arter (5 m) er faldet signifikant med  $-0,0587$  arter per år i perioden

## Antal følsomme arter (5 m) på aktiv højmosse



Figur 7110.2.1.2a Antal følsomme arter (5 m) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022.

På x-aksen er vist andelen af prøvelfelterne

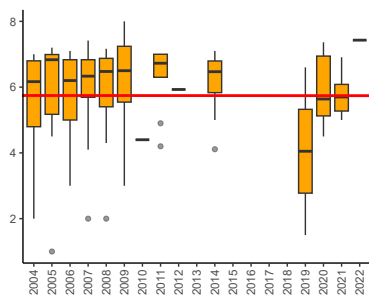
På y-aksen er vist antal følsomme arter (5 m)

I analysen indgår 142 prøvelfelter inden for og 13 prøvelfelter uden for habitatområderne.

For prøvelfelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analysen.

Ingen eller få prøvelfelter uden for betyder, at forskellen inden for og uden for habitatområderne ikke kan analyseres

## Antal følsomme arter (5 m) på aktiv højmosse



Figur 7110.2.1.2b Udvikling i antal følsomme arter (5 m) på aktiv højmosse i perioden 2004-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige antal følsomme arter (5 m) i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

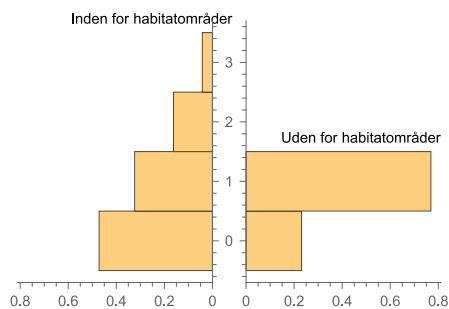
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analysen indgår alle prøvelfelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelfelter.

Der er ingen signifikant ændring i antal følsomme arter (5 m) i perioden

## Antal meget følsomme arter (5 m) på aktiv højmosse



Figur 7110.2.1.3a Antal meget følsomme arter (5 m) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022.

På x-aksen er vist andelen af prøvefelterne

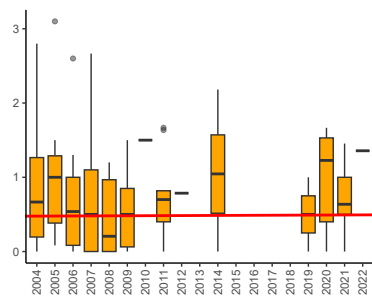
På y-aksen er vist antal meget følsomme arter (5 m)

I analyserne indgår 142 prøvefelter inden for og 13 prøvefelter uden for habitatområderne.

For prøvefelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Ingen eller få prøvefelter uden for betyder, at forskellen inden for og uden for habitatområderne ikke kan analyseres

## Antal meget følsomme arter (5 m) på aktiv højmosse



Figur 7110.2.1.3b Udvikling i antal meget følsomme arter (5 m) på aktiv højmosse i perioden 2004-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige antal meget følsomme arter (5 m) i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

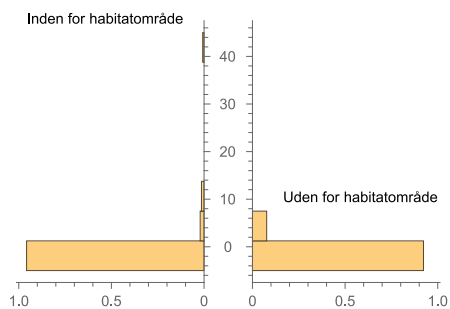
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvefelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvefelter.

Der er ingen signifikant ændring i antal meget følsomme arter (5 m) i perioden

## Dækning af bredbladede urter (%) på aktiv højmosse



Figur 7110.2.2.2a Dækning af bredbladede urter (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022.

På x-aksen er vist andelen af prøvelfelterne

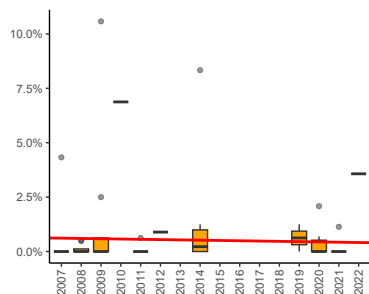
På y-aksen er vist dækning af bredbladede urter (%)

I analyserne indgår 142 prøvelfelter inden for og 13 prøvelfelter uden for habitatområderne.

For prøvelfelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Ingen eller få prøvelfelter uden for betyder, at forskellen inden for og uden for habitatområderne ikke kan analyseres

## Dækning af bredbladede urter (%) på aktiv højmosse



Figur 7110.2.2.2b Udvikling i dækning af bredbladede urter (%) på aktiv højmosse i perioden 2007-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige dækning af bredbladede urter (%) i pinpoint-rammen vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

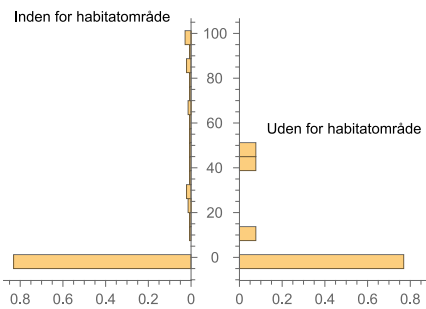
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvelfelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelfelter.

Der er ingen signifikant ændring i dækning af bredbladede urter (%) i perioden

## Dækning af græsser (%) på aktiv højmosse



Figur 7110.2.2.5a Dækning af græsser (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022.

På x-aksen er vist andelen af prøvefelterne

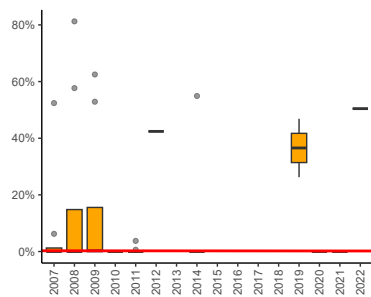
På y-aksen er vist dækning af græsser (%)

I analyserne indgår 142 prøvefelter inden for og 13 prøvefelter uden for habitatområderne.

For prøvefelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Ingen eller få prøvefelter uden for betyder, at forskellen inden for og uden for habitatområderne ikke kan analyseres

## Dækning af græsser (%) på aktiv højmosse



Figur 7110.2.2.5b Udvikling i dækning af græsser (%) på aktiv højmosse i perioden 2007-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige dækning af græsser (%) i pinpoint-rammen vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

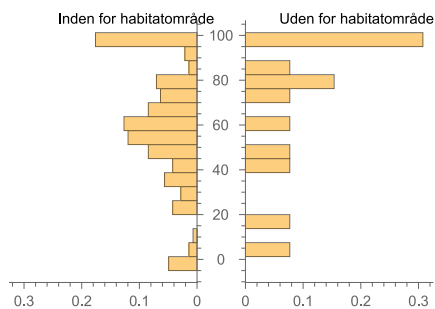
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvefelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvefelter.

Der er ingen signifikant ændring i dækning af græsser (%) i perioden

## Dækning af halvgræsser (%) på aktiv højmoser



Figur 7110.2.2.15a Dækning af halvgræsser (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022.

På x-aksen er vist andelen af prøvefelterne

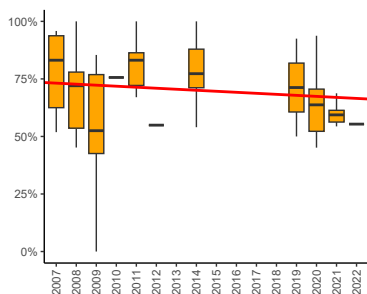
På y-aksen er vist dækning af halvgræsser (%)

I analyserne indgår 142 prøvefelter inden for og 13 prøvefelter uden for habitatområderne.

For prøvefelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Ingen eller få prøvefelter uden for betyder, at forskellen inden for og uden for habitatområderne ikke kan analyseres

## Dækning af halvgræsser (%) på aktiv højmoser



Figur 7110.2.2.15b Udvikling i dækning af halvgræsser (%) på aktiv højmoser i perioden 2007-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige dækning af halvgræsser (%) i pinpoint-rammen vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

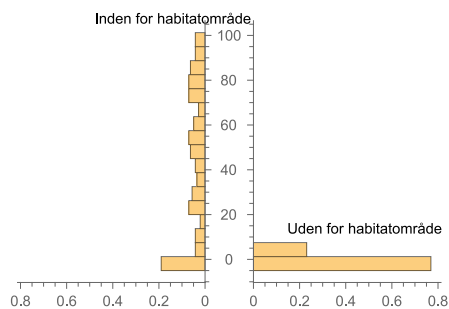
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvefelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvefelter.

Der er ingen signifikant ændring i dækning af halvgræsser (%) i perioden

## Dækning af dværgbuske (%) på aktiv højmose



Figur 7110.2.2.18a Dækning af dværgbuske (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022.

På x-aksen er vist andelen af prøvelfelterne

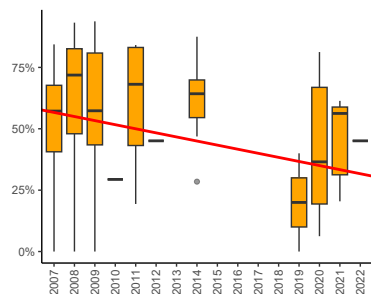
På y-aksen er vist dækning af dværgbuske (%)

I analyserne indgår 142 prøvelfelter inden for og 13 prøvelfelter uden for habitatområderne.

For prøvelfelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Ingen eller få prøvelfelter uden for betyder, at forskellen inden for og uden for habitatområderne ikke kan analyseres

## Dækning af dværgbuske (%) på aktiv højmose



Figur 7110.2.2.18b Udvikling i dækning af dværgbuske (%) på aktiv højmose i perioden 2007-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige dækning af dværgbuske (%) i pinpoint-rammen vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

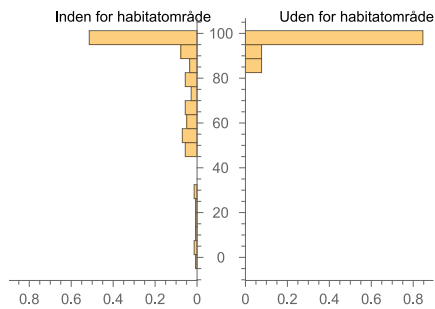
outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvelfelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelfelter.

Dækning af dværgbuske (%) er faldet signifikant med -1,6642 pct. per år i perioden



## Dækning af mosser (%) på aktiv højmosse



Figur 7110.2.2.35a Dækning af mosser (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022.

På x-aksen er vist andelen af prøvelfelterne

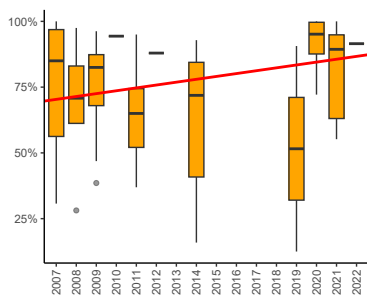
På y-aksen er vist dækning af mosser (%)

I analyserne indgår 142 prøvelfelter inden for og 13 prøvelfelter uden for habitatområderne.

For prøvelfelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Ingen eller få prøvelfelter uden for betyder, at forskellen inden for og uden for habitatområderne ikke kan analyseres

## Dækning af mosser (%) på aktiv højmosse



Figur 7110.2.2.35b Udvikling i dækning af mosser (%) på aktiv højmosse i perioden 2007-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige dækning af mosser (%) i pinpoint-rammen vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

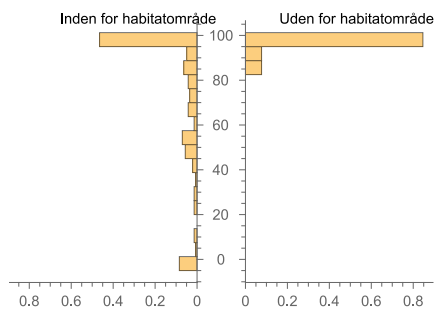
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvelfelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelfelter.

Dækning af mosser (%) er steget signifikant med 1,0896 pct. per år i perioden

## Dækning af tørvemosser (%) på aktiv højmose



Figur 7110.2.2.36a Dækning af tørvemosser (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022.

På x-aksen er vist andelen af prøvfeelterne

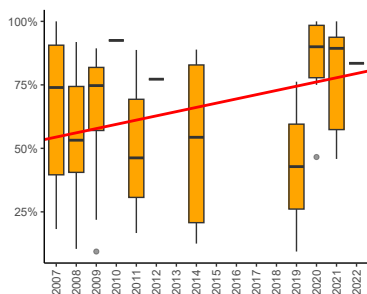
På y-aksen er vist dækning af tørvemosser (%)

I analyserne indgår 142 prøvfeelter inden for og 13 prøvfeelter uden for habitatområderne.

For prøvfeelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Ingen eller få prøvfeelter uden for betyder, at forskellen inden for og uden for habitatområderne ikke kan analyseres

## Dækning af tørvemosser (%) på aktiv højmose



Figur 7110.2.2.36b Udvikling i dækning af tørvemosser (%) på aktiv højmose i perioden 2007-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige dækning af tørvemosser (%) i pinpoint-rammen vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

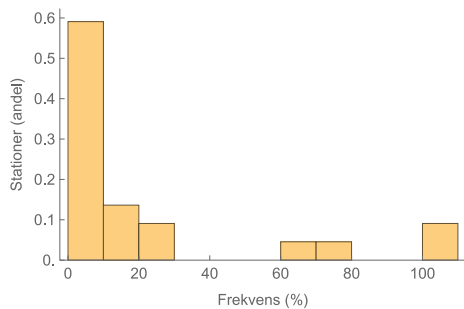
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvfeelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvfeelter.

Dækning af tørvemosser (%) er steget signifikant med 1,6684 pct. per år i perioden

## Udbredelse af flagelmos (%) på aktiv højmosse



Figur 7110.2.2.38a Udbredelse af flagelmos (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022.

På x-aksen er vist andelen af prøvfeletterne

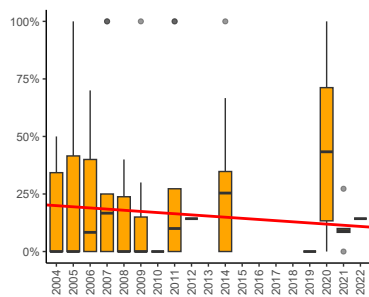
På y-aksen er vist udbredelse af flagelmos (%)

I analyserne indgår 142 prøvfeletter inden for og 13 prøvfeletter uden for habitatområderne.

For prøvfeletter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Ingen eller få prøvfeletter uden for betyder, at forskellen inden for og uden for habitatområderne ikke kan analyseres

## Udbredelse af flagelmos (%) på aktiv højmosse



Figur 7110.2.2.38b Udvikling i udbredelse af flagelmos (%) på aktiv højmosse i perioden 2004-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige udbredelse af flagelmos (%) i prøvfeletter vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

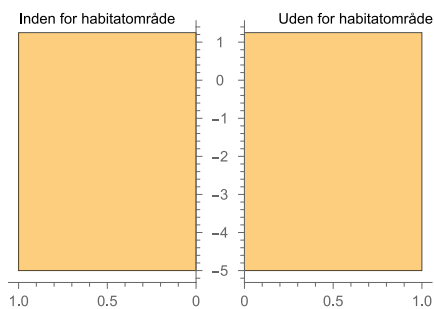
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvfeletter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvfeletter.

Der er ingen signifikant ændring i udbredelse af flagelmos (%) i perioden

## Dækning af laver (%) på aktiv højmosse



Figur 7110.2.2.41a Dækning af laver (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022.

På x-aksen er vist andelen af prøvelfelterne

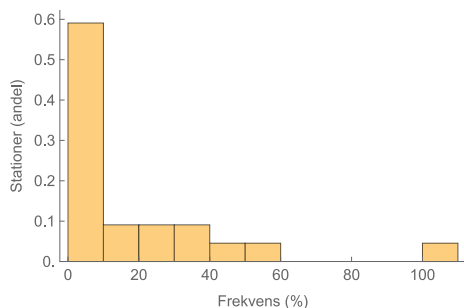
På y-aksen er vist dækning af laver (%)

I analyserne indgår 142 prøvelfelter inden for og 13 prøvelfelter uden for habitatområderne.

For prøvelfelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Ingen eller få prøvelfelter uden for betyder, at forskellen inden for og uden for habitatområderne ikke kan analyseres

## Udbredelse af invasive karplanter (%) på aktiv højmosse



Figur 7110.2.4.2a Udbredelse af invasive karplanter (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022.

På x-aksen er vist andelen af prøvelfelterne

På y-aksen er vist udbredelse af invasive karplanter (%)

I analyserne indgår 142 prøvelfelter inden for og 13 prøvelfelter uden for habitatområderne.

For prøvelfelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Ingen eller få prøvelfelter uden for betyder, at forskellen inden for og uden for habitatområderne ikke kan analyseres

## Udbredelse af invasive karplanter (%) på aktiv højmosse

---

Figur 7110.2.4.2b Udvikling i udbredelse af invasive karplanter (%) på aktiv højmosse i perioden 2004-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige udbredelse af invasive karplanter (%) i prøvefelter vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvefelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvefelter.

Der er ingen signifikant ændring i udbredelse af invasive karplanter (%) i perioden

# Vegetationsstruktur

På aktive højmoser med en intakt hydrologi er der ingen vedplanter på selve højmosefloden, men vegetationens struktur varierer betydeligt. I de våde høljer er vegetationen meget åben og lavtvoksende, mens dværgbuskvegetationen på tuerne er mere tæt og høj. Afvanding og eutrofiering medfører øget plantevækst og indvandring af græsser og træer.

## Indikatorer

Tilgroningsgraden på aktiv højmoser er i NOVANA programmet dokumenteret ved dækningen af vedplanter og vegetationens højde, der afspejler vegetationens struktur og mængden af biomasse, samt rydning af vedplanter som forvaltningsindsats.

## Resultater 2004-2022

### *Tilstand 2017-2022*

Der er kun få vedplanter på de aktive højmoser, med en gennemsnitlig dækning på hhv. 2,8 og 3 % for lave og høje vedplanter. I to ud af tre 5 m cirkler er der ikke registreret vedplanter, men i hvert femte prøvefelt er der opvækst af træer og buske på mere end 10 % af overfladen. Her er ikke taget højde for om vedplanterne fortrinsvis findes i randen af højmosefloden, eller om de også findes på fladens centrum. Dun-birk er langt den hyppigst registrerede vedplante, efterfulgt af sitka-gran, rød-gran og skov-fyr.

Den gennemsnitlige vegetationshøjde er 18 cm, og der er en meget lav vegetation i en tiendedel af prøvefelterne (vegetationshøjde under 10 cm). Omtrent en femtedel af prøvefelterne har en højde over 25 cm, svarende til veludviklede dværgbuske.

Der er registreret tydelige tegn på rydning af vedplanter i 6,5 % af 5 m cirklerne.

### *Geografiske mønstre*

I Nordjylland er dokumenteret en højere dækning af vedplanter og en tilsvarende lavere udbredelse af rydning end i de øvrige tre regioner, mens den laveste gennemsnitlige vegetationshøjde findes på Sjælland og øerne.

Da der er udlagt relativ få stationer uden for habitatområderne, har det ikke været muligt at beregne, om der er forskel på dynamik og tilgroning i aktive højmoser inden for - og uden for habitatområderne.

### *Udvikling 2004-2022*

Der er registreret et signifikant årligt fald dækningen af høje vedplanter på 0,17 % om året i perioden 2004-2022. Disse ændringer kan forklares med de rydninger af vedplanter, der er gennemført i en række LIFE-projekter. Der er ikke signifikante ændringer i de øvrige indikatorer for vegetationsstruktur i aktiv højmoser.



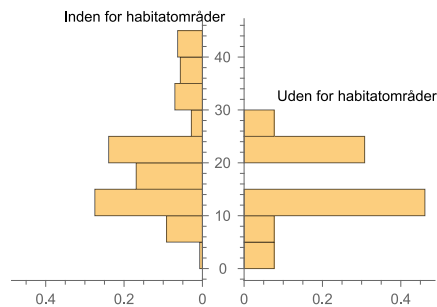
Højmoservegetationen er generelt åben og lav, men der er opvækst af vedplanter på en mindre del af højmosefladen. Højmoseflade i Stenholt Mose.

Foto: Henriette Bjerregaard, MST

Tabel 7110.3. Oversigt over indikatorer for vegetationsstruktur på aktiv højmose. For hver indikator er vist prøvofelternes gennemsnitsværdier for 1) hele landet, 2) de geografiske regioner, hvor naturtypen forekommer i mindst 10 prøvofelter og 3) hhv. inden for og uden for habitatområderne. Ingen forskel i tilstand inden for og uden for habitatområderne er vist med et blå ikon, og orange og gul ikon viser en signifikant forskel. Indikatorens udviklingen i overvågningsperioden (2004-2022) er vist i sidste ikon-kolonne. Blå pil er ingen ændring, og grøn og rød pil angiver om udviklingen er positiv eller negativ. Ved utilstrækkelige data vises et gråt ikon for hhv tilstands- og udviklingsfiguren.

Vegetationsstruktur	Tilstand (2017-2022)							Udvikling	
	Hele landet	Regioner				Habitatområder			Fordeling
		Vest-jylland	Nord-jylland	Østjylland og Fyn	Sjælland og øerne	Inden for	Uden for		
<b>Vegetationshøjde</b>									
Vegetationshøjde (cm)	18	23	21	16	12	19	14		
<b>Vedplanter</b>									
Dækning af lave vedplanter (%)	2,8	2,6	4,2	0,86	2,6	3,0	0,69		
Dækning af høje vedplanter (%)	3,0	1,1	5,3	0,79	1,3	3,0	2,5		
Dækning af vedplanter, samlet (%)	5,4	3,6	8,9	1,6	3,9	5,6	3,1		
<b>Græsning, rydning</b>									
Udbredelse af rydning	0,065	0,29	0,014	0,082	0,0	0,070	0,0		

## Vegetationshøjde (cm) på aktiv højmoser



Figur 7110.3.1.1a Vegetationshøjde (cm) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022.

På x-aksen er vist andelen af prøvelfelterne

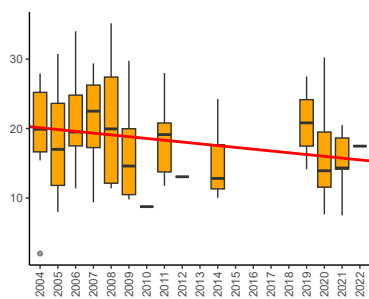
På y-aksen er vist vegetationshøjde (cm)

I analyserne indgår 142 prøvelfelter inden for og 13 prøvelfelter uden for habitatområderne.

For prøvelfelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Ingen eller få prøvelfelter uden for betyder, at forskellen inden for og uden for habitatområderne ikke kan analyseres

## Vegetationshøjde (cm) på aktiv højmoser



Figur 7110.3.1.1b Udvikling i vegetationshøjde (cm) på aktiv højmoser i perioden 2004-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige vegetationshøjde (cm) i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

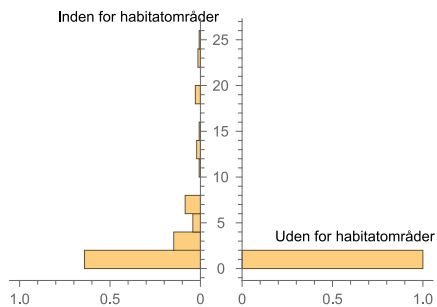
outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvelfelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelfelter.

Der er ingen signifikant ændring i vegetationshøjde (cm) i perioden



## Dækning af lave vedplanter (%) på aktiv højmosse



Figur 7110.3.2.2a Dækning af lave vedplanter (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022.

På x-aksen er vist andelen af prøvelfelterne

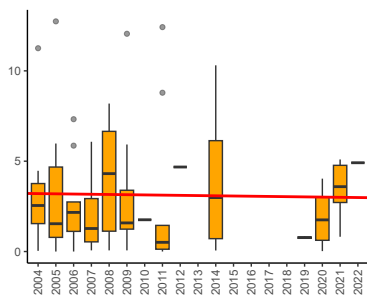
På y-aksen er vist dækning af lave vedplanter (%)

I analyserne indgår 142 prøvelfelter inden for og 13 prøvelfelter uden for habitatområderne.

For prøvelfelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Ingen eller få prøvelfelter uden for betyder, at forskellen inden for og uden for habitatområderne ikke kan analyseres

## Dækning af lave vedplanter (%) på aktiv højmosse



Figur 7110.3.2.2b Udvikling i dækning af lave vedplanter (%) på aktiv højmosse i perioden 2004-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige dækning af lave vedplanter (%) i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

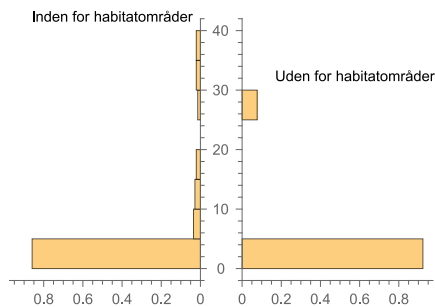
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvelfelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelfelter.

Der er ingen signifikant ændring i dækning af lave vedplanter (%) i perioden

## Dækning af høje vedplanter (%) på aktiv højmosse



Figur 7110.3.2.3a Dækning af høje vedplanter (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022.

På x-aksen er vist andelen af prøvefelterne

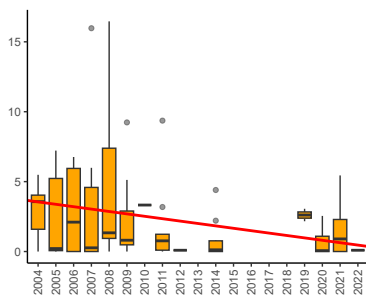
På y-aksen er vist dækning af høje vedplanter (%)

I analyserne indgår 142 prøvefelter inden for og 13 prøvefelter uden for habitatområderne.

For prøvefelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Ingen eller få prøvefelter uden for betyder, at forskellen inden for og uden for habitatområderne ikke kan analyseres

## Dækning af høje vedplanter (%) på aktiv højmosse



Figur 7110.3.2.3b Udvikling i dækning af høje vedplanter (%) på aktiv højmosse i perioden 2004-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige dækning af høje vedplanter (%) i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

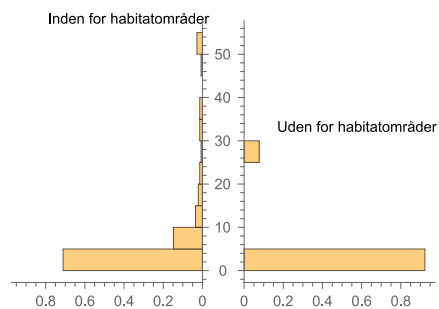
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvefelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvefelter.

Dækning af høje vedplanter (%) er faldet signifikant med  $-0,1716$  pct. per år i perioden

## Dækning af vedplanter, samlet (%) på aktiv højmosse



Figur 7110.3.2.4a Dækning af vedplanter, samlet (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022.

På x-aksen er vist andelen af prøvefelterne

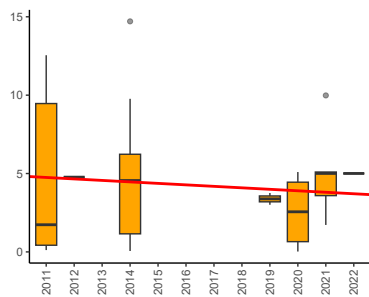
På y-aksen er vist dækning af vedplanter, samlet (%)

I analyserne indgår 142 prøvefelter inden for og 13 prøvefelter uden for habitatområderne.

For prøvefelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Ingen eller få prøvefelter uden for betyder, at forskellen inden for og uden for habitatområderne ikke kan analyseres

## Dækning af vedplanter, samlet (%) på aktiv højmosse



Figur 7110.3.2.4b Udvikling i dækning af vedplanter, samlet (%) på aktiv højmosse i perioden 2011-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige dækning af vedplanter, samlet (%) i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

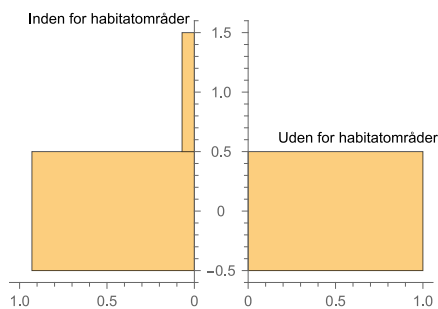
outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvefelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvefelter.

Der er ingen signifikant ændring i dækning af vedplanter, samlet (%) i perioden

## Udbredelse af rydning på aktiv højmosse

---



Figur 7110.3.3.8a Udbredelse af rydning inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022.

På x-aksen er vist andelen af prøvefelterne

På y-aksen er vist udbredelse af rydning

I analyserne indgår 142 prøvefelter inden for og 13 prøvefelter uden for habitatområderne.

For prøvefelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Ingen eller få prøvefelter uden for betyder, at forskellen inden for og uden for habitatområderne ikke kan analyseres

## Udbredelse af rydning på aktiv højmosse

---

Figur 7110.3.3.8b Udvikling i udbredelse af rydning på aktiv højmosse i perioden 2009-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige udbredelse af rydning i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvefelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvefelter.

Der er ingen signifikant ændring i udbredelse af rydning i perioden

# Næringsstatus

Aktiv højmose er en ekstremt næringsfattig naturtype. Næringsbelastning i aktive højmoser med en intakt hydrologi forekommer udelukkende i form af atmosfærisk deposition. Men afvanding kan medføre intern eutrofiering ved omsætning af tørven og indvandring af arter, som sætter yderligere skub i næringsberigelsen.

## Indikatorer

Næringsstatus i aktiv højmose er i NOVANA programmet dokumenteret ved pH i vandet, kvælstofindholdet, fosforindholdet og N/P ratio i spidserne af tørvemosser samt Ellenbergs indikatorværdi for næringsstof. Jordvandets surhedsgrad spiller en afgørende rolle for plantevæksten, den mikrobielle aktivitet samt en række kemiske og fysiske jordbundsegenskaber. Kvælstofindholdet i løvet af tørvemosser afspejler den aktuelle kvælstofstatus i økosystemet (fx atmosfærisk deposition eller intern næringsstofomsætning), mens forholdet mellem kvælstof og fosfor i planterne bruges som indikator for typen af næringsstofbegrænsning. Ellenbergs indikatorværdi for næringsstatus kan bruges til at evaluere, om tilstanden er ekstremt næringsfattig og stabil, som man må forvente i en aktiv højmose, som kun modtager næring via regnvand.

## Resultater 2004-2022

### *Tilstand 2017-2022*

pH i jordvandet i aktiv højmose ligger i gennemsnit på 4,2, og stort set alle målinger ligger mellem 3,5 og 4,5. Prøvefeltmålinger af pH i vand ligger omtrent en pH-enhed over laboratoriemålinger i jord og aktiv højmose hører, sammen med indlandsklitter og heder, til blandt de mest sure lysåbne naturtyper i Danmark.

Der er målt et gennemsnitligt kvælstofindhold i tørvemos på 1,4 %, og meget få målinger ligger under 1 % kvælstof, der vurderes at være niveauet for relativt upåvirkede lokaliteter i Danmark. To ud af fem målinger ligger over 1,6 %, hvilket tyder på en relativt stor påvirkning af kvælstof, hvilket primært tilføres fra luften. Planteprovenerne er primært udtaget for brodspids-tørvemos (*Sphagnum fallax*) og rød tørvemos (*Sphagnum magellanicum*).

Det gennemsnitlige fosforindhold i spidserne af tørvemosser ligger på 0,07 %, og ratioen mellem kvælstof og fosfor ligger på 28 med en relativt stor spredning af målingerne fra 0 til 60. Det tyder således på, at tilgængeligheden af fosfor er lav sammenlignet med kvælstof, og at de aktive højmoser er stærkt fosforbegrænsede. Omtrent en tredjedel af prøverne har en N/P ratio under 14, hvilket indikerer, at kvælstof er begrænsende for planternes vækst på en del af højmosearealet.

Den gennemsnitlige indikatorværdi for næringsstof, beregnet ud fra artslisterne i 5 m cirklerne, er 1,7, hvilket er kendetegnende for ekstremt næringsfattige levesteder med arter såsom tue-kæruld, tranebær, klokkelyng, revling, smalbladet kæruld, rosmarinlyng og rundbladet soldug (indikatorværdi for næring på 1).

### *Geografiske mønstre*

Overvågningsdata viser, at der kun er meget små regionale forskelle i næringsstatus for aktiv højmose. Da der er udlagt relativ få stationer uden for habitatområderne, har det ikke været muligt at beregne, om der er forskel på næringsstatus i aktive højmoser inden for - og uden for habitatområderne.

### *Udvikling 2004-2022*











Der er en signifikant stigning i tørvemossernes fosforindhold på 0,07 % om året i perioden 2011-2022. Der er ingen signifikante ændringer i de øvrige overvågede indikatorer for næringsstatus.



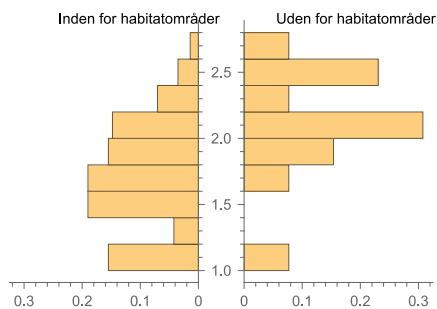
Næringsstatus på højmoserne er ekstremt lav og ret stabil. Der er dog også en relativt udbredt forekomst af græsser, hvilket er tegn på en øget tilgængelighed af næringsstoffer.

Foto: Peter Wind, AU

Tabel 7110.4. Oversigt over indikatorer for næringsstatus på aktiv højmose. For hver indikator er vist prøvofeltternes gennemsnitsværdier for 1) hele landet, 2) de geografiske regioner, hvor naturtypen forekommer i mindst 10 prøvofelter og 3) hhv. inden for og uden for habitatområderne. Ingen forskel i tilstand inden for og uden for habitatområderne er vist med et blå ikon, og orange og gul ikon viser en signifikant forskel. Indikatorens udviklingen i overvågningsperioden (2004-2022) er vist i sidste ikon-kolonne. Blå pil er ingen ændring, og grøn og rød pil angiver om udviklingen er positiv eller negativ. Ved utilstrækkelige data vises et gråt ikon for hhv tilstands- og udviklingsfiguren.

Næringsstatus	Tilstand (2017-2022)							Udvikling	
	Hele landet	Regioner				Habitatområder			Fordeling
		Vestjylland	Nordjylland	Østjylland og Fyn	Sjælland og øerne	Inden for	Uden for		
<b>Næringsindikatorer</b>									
Ellenbergs indikatorværdi for næringsstof	1,7	1,9	1,6	1,8	1,8	1,7	2,1	 	
<b>Vandprøver</b>									
pH i vand	4,2		4,1	4,1		4,2	4,3	 	
<b>Planteprover</b>									
Kvælstofindhold i tørvemosser	1,4		1,4	1,4		1,4	1,3	 	
Fosforindhold i tørvemosser	0,073		0,074	0,063		0,078	0,034	 	
N/P ratio i tørvemosser	28		27	30		26	42	 	

## Ellenbergs indikatorværdi for næringsstof på aktiv højmose



Figur 7110.4.1.1a Ellenbergs indikatorværdi for næringsstof inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022.

På x-aksen er vist andelen af prøvefelterne

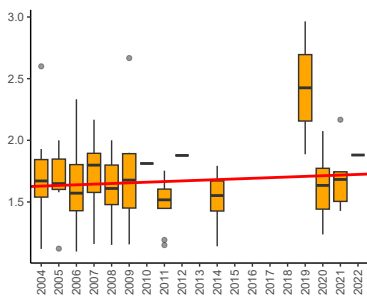
På y-aksen er vist ellenbergs indikatorværdi for næringsstof

I analyserne indgår 142 prøvefelter inden for og 13 prøvefelter uden for habitatområderne.

For prøvefelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Ingen eller få prøvefelter uden for betyder, at forskellen inden for og uden for habitatområderne ikke kan analyseres

## Ellenbergs indikatorværdi for næringsstof på aktiv højmose



Figur 7110.4.1.1b Udvikling i ellenbergs indikatorværdi for næringsstof på aktiv højmose i perioden 2004-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige ellenbergs indikatorværdi for næringsstof i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

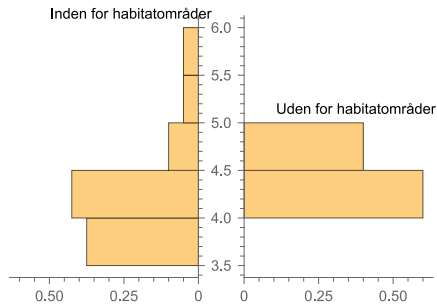
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvefelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvefelter.

Der er ingen signifikant ændring i ellenbergs indikatorværdi for næringsstof i perioden

## pH i vand på aktiv højmosse



Figur 7110.4.3.1a pH i vand inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022.

På x-aksen er vist andelen af prøvelterne

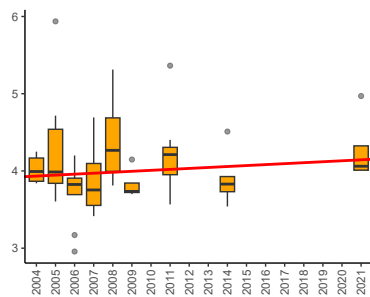
På y-aksen er vist ph i vand

I analyserne indgår 40 prøvelter inden for og 5 prøvelter uden for habitatområderne.

For prøvelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Ingen eller få prøvelter uden for betyder, at forskellen inden for og uden for habitatområderne ikke kan analyseres

## pH i vand på aktiv højmosse



Figur 7110.4.3.1b Udvikling i ph i vand på aktiv højmosse i perioden 2004-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige ph i vand i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

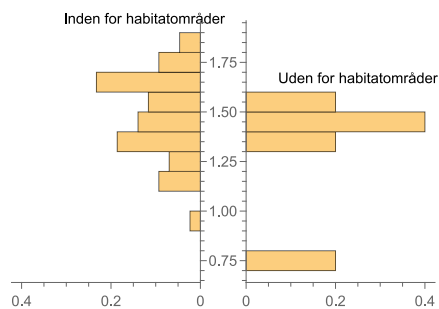
outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelter.

Der er ingen signifikant ændring i ph i vand i perioden



## Kvælstofindhold i tørvemosser på aktiv højmosse



Figur 7110.4.4.10a Kvælstofindhold i tørvemosser inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022.

På x-aksen er vist andelen af prøvefelterne

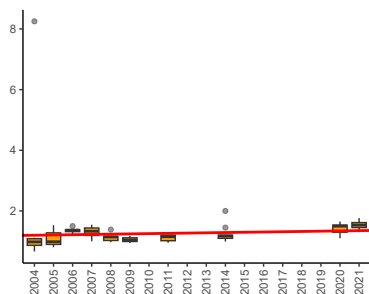
På y-aksen er vist kvælstofindhold i tørvemosser

I analyserne indgår 43 prøvefelter inden for og 5 prøvefelter uden for habitatområderne.

For prøvefelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Ingen eller få prøvefelter uden for betyder, at forskellen inden for og uden for habitatområderne ikke kan analyseres

## Kvælstofindhold i tørvemosser på aktiv højmosse



Figur 7110.4.4.10b Udvikling i kvælstofindhold i tørvemosser på aktiv højmosse i perioden 2004-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige kvælstofindhold i tørvemosser i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

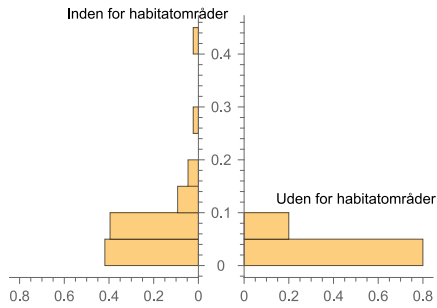
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvefelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvefelter.

Der er ingen signifikant ændring i kvælstofindhold i tørvemosser i perioden

## Fosforindhold i tørvemosser på aktiv højmosse



Figur 7110.4.4.11a Fosforindhold i tørvemosser inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022.

På x-aksen er vist andelen af prøvefelterne

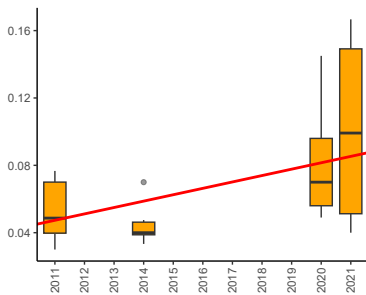
På y-aksen er vist fosforindhold i tørvemosser

I analyserne indgår 43 prøvefelter inden for og 5 prøvefelter uden for habitatområderne.

For prøvefelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Ingen eller få prøvefelter uden for betyder, at forskellen inden for og uden for habitatområderne ikke kan analyseres

## Fosforindhold i tørvemosser på aktiv højmosse



Figur 7110.4.4.11b Udvikling i fosforindhold i tørvemosser på aktiv højmosse i perioden 2011-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige fosforindhold i tørvemosser i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

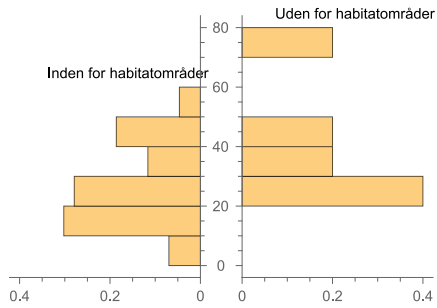
outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvefelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvefelter.

Fosforindhold i tørvemosser er steget signifikant med 0,0038 enheder per år i perioden

## N/P ratio i tørvemosser på aktiv højmose

---



Figur 7110.4.4.12a N/P ratio i tørvemosser inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022.

På x-aksen er vist andelen af prøvefelterne

På y-aksen er vist n/p ratio i tørvemosser

I analyserne indgår 43 prøvefelter inden for og 5 prøvefelter uden for habitatområderne.

For prøvefelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Ingen eller få prøvefelter uden for betyder, at forskellen inden for og uden for habitatområderne ikke kan analyseres

## N/P ratio i tørvemosser på aktiv højmose

---

Figur 7110.4.4.12b Udvikling i n/p ratio i tørvemosser på aktiv højmose i perioden 2011-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige n/p ratio i tørvemosser i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvefelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvefelter.

Der er ingen signifikant ændring i n/p ratio i tørvemosser i perioden

# Hydrologi

Højmoser er kendetegnet ved, at der er opbygget så meget tørv, at mosen ikke har forbindelse med grundvandet i den underliggende jordbund og derfor kun modtager regnvand. Tørvelaget opretholder et såkaldt 'sekundært vandspejl'. Højmoser med naturlig hydrologi rummer både våde lavninger (høljer) med sphagnummosser, hvid næbfør, smalbladet kæruld og rundbladet soldug og forholdsvis tørre tuer med revling, hedelyng, kløkkelyng og rosmarinlyng. På store højmoser kan der ekstraordinært dannes naturlige vældzoner, hvor grundvand presses op gennem mosens tørvepakke og danner rigkærsvegetation. Rigkær kan også optræde, hvor tørvegravning har ødelagt tørvelaget og skabt forbindelse til underliggende grundvand.

Den naturlige hydrologi på aktive højmoser er ofte påvirket af menneskelige aktiviteter i landskabet, der omgiver moserne. Det er både i form af lokal afvanding ved drænrør, drængrøfter, og kanalisering, men også vandindvinding til drikkevand og markvanding kan føre til en sænkning af grundvandsspejlet i det omgivende landskab, hvilket kan forstyrre højmosernes hydrologi. Tilplantning af landskabet omkring højmoser kan medføre sænkning af grundvandsspejlet, idet infiltrationen af regnvand til grundvandsmagasinerne sænkes af træer, særligt nåletræer. Tilsvarende kan tørvegravninger medføre langvarige ændringer af mosens hydrologi. Sænkning af det sekundære vandspejl ilter tørven, fører til en omsætning af organisk stof og frigørelse af næringsstoffer. Dette påvirker sammensætningen af tørvemosser og karplanter mod mere kvælstofelskende og tørkeelskende arter. Samtidig sker der en negativ påvirkning af bl.a. de invertebrater, der lever i aktive højmoser med uforstyrret hydrologi.

## Indikatorer

En detaljeret beskrivelse af de hydrologiske forhold på overvågningsstationerne er meget ressourcekrævende og ligger uden for NOVANA-programmets rammer. Naturtypens hydrologi er derfor dokumenteret ved en estimeret vanddækning i 5 m cirklerne, dækning af høljer på højmoseflader samt Ellenbergs indikatorværdi for fugtighed. Vanddækningen i 5 m cirklen er udtryk for vandstanden på overvågningstidspunktet. Vandstanden varierer betragteligt over året og mellem tørre og våde år og vil kunne ændre sig brat ved øget eller mindsket afvanding. Dækningen af høljer afspejler, hvor stor en del af højmoseflader der består af mindre, ofte meget fugtige naturlige fordybninger på højmoseflader. Ellenbergs indikatorværdi for fugtighed er et udtryk for planternes fugtighedspræferencer og dermed et udtryk for de hydrologiske forhold på levestedet integreret over en længere periode.

## Resultater 2004-2022

### *Tilstand 2017-2022*

Der er ikke registreret blankt vand i prøvefelterne i højmoser (ikke vist i Tabel 7710.5), og vanddækningen i 5 m cirklerne er i gennemsnit på 0,8 %, hvilket indikerer, at de åbne vandflader er meget sporadisk forekommende i prøvefelterne på de aktive højmoser. De fugtige fordybninger i højmoseflader (høljerne) dækker i gennemsnit 10 % af højmosearealet, og i godt halvdelen af 5 m cirklerne er der ingen høljer. Ved udlægningen af prøvefelter er permanent vanddækkede overflader fravalgt, og den registrerede dækning af høljer og åbne vandflader vil derfor være et underestimat af deres reelle omfang på overvågningsstationerne (se her).

Den gennemsnitlige fugtighedsværdi er 7,7, og værdierne spreder sig fra 7, der er kendetegnende for fugtige levesteder (med revling og hedelyng), til 8,5, der karakteriserer våde og vandmættede forhold med tranebær, smalbladet kæruld og rosmarinlyng. Ellenbergs fugtighedsværdi er udelukkende beregnet ud fra vegetationens sammensætning af karplanter, og tørvemossernes præferencer indgår ikke i analysen. Fordelingen af fugtighedsværdierne peger på, at der er en meget stor variation i fugtigheden på højmoserne, hvilket afspejler, at der forekommer både våde og relativt tørre partier på intakte højmoseflader. Den store variation i fugtigheden gør det vanskeligt at anvende indikatorværdien for fugtighed som udtryk for højmosernes tilstand.

### *Geografiske mønstre*

Der er ikke væsentlige forskelle i vegetationens tilpasning til fugtighed (udtrykt ved Ellenbergs fugtighedsindikator) i de fire regioner. I Nordjylland er der en større dækning af høljer, men også en lavere dækning af åben vandflade end i de øvrige tre regioner.

Da hovedparten af arealet med aktiv højmoser ligger inden for habitatområderne, har det ikke været muligt at beregne, om der er en signifikant forskel på den gennemsnitlige fugtighedsindikator samt dækning af vandflade og høljer inden for - og uden for habitatområderne.

#### *Udvikling 2004-2022*







Der er ingen signifikante ændringer i de overvågede indikatorer for hydrologi i perioden 2004-2022. Vi ser således ikke længere det fald i Ellenbergs fugtighedsværdi, der blev dokumenteret for perioden 2004-2015, hvilket formodentlig kan tilskrives klimatiske forandringer med større nedbørsmængder, men også effekterne af LIFE-projekternes genopretning af højmosernes hydrologiske regime.



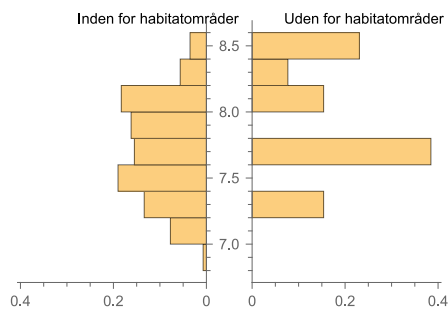
Vegetationen på højmoserne er domineret af planter med præference for fugtige til vandmættede forhold. Vedplanter kan ikke vokse på højmoser med en intakt hydrologi.

*Foto: Peter Wind, AU*

*Tabel 7110.5. Oversigt over indikatorer for hydrologi på aktiv højmoser. For hver indikator er vist prøvefeltets gennemsnitsværdier for 1) hele landet, 2) de geografiske regioner, hvor naturtypen forekommer i mindst 10 prøvefelter og 3) hhv. inden for og uden for habitatområderne. Ingen forskel i tilstand inden for og uden for habitatområderne er vist med et blå ikon, og orange og gul ikon viser en signifikant forskel. Indikatorens udviklingen i overvågningsperioden (2004-2022) er vist i sidste ikon-kolonne. Blå pil er ingen ændring, og grøn og rød pil angiver om udviklingen er positiv eller negativ. Ved utilstrækkelige data vises et gråt ikon for hhv. tilstands- og udviklingsfiguren.*

Hydrologi	Tilstand (2017-2022)							Udvikling	
	Hele landet	Regioner				Habitatområder			Fordeling
		Vestjylland	Nordjylland	Østjylland og Fyn	Sjælland og øerne	Inden for	Uden for		
<b>Fugtighedsindikator</b>									
Ellenbergs indikatorværdi for fugtighed	7,7	7,8	7,7	7,8	7,7	7,7	7,9		
<b>Vandstand</b>									
Vanddækket areal i 5 m cirkel (%)	0,79	1,1	0,57	1,0	0,78	0,74	1,4		
Dækning af højler i 5 m cirkel (%)	10	6,1	13	9,7	3,3	11	0,0		

## Ellenbergs indikatorværdi for fugtighed på aktiv højmosse



Figur 7110.5.1.1a Ellenbergs indikatorværdi for fugtighed inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022.

På x-aksen er vist andelen af prøvefelterne

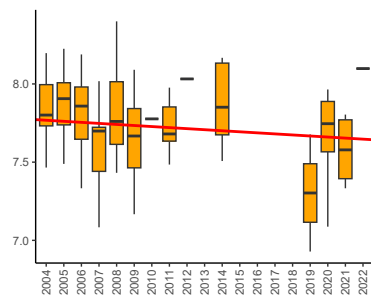
På y-aksen er vist ellenbergs indikatorværdi for fugtighed

I analyserne indgår 142 prøvefelter inden for og 13 prøvefelter uden for habitatområderne.

For prøvefelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Ingen eller få prøvefelter uden for betyder, at forskellen inden for og uden for habitatområderne ikke kan analyseres

## Ellenbergs indikatorværdi for fugtighed på aktiv højmosse



Figur 7110.5.1.1b Udvikling i ellenbergs indikatorværdi for fugtighed på aktiv højmosse i perioden 2004-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige ellenbergs indikatorværdi for fugtighed i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

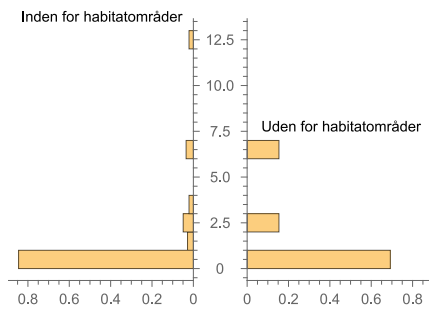
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvefelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvefelter.

Der er ingen signifikant ændring i ellenbergs indikatorværdi for fugtighed i perioden

## Vanddækket areal i 5 m cirkel (%) på aktiv højmose



Figur 7110.5.2.2a Vanddækket areal i 5 m cirkel (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022.

På x-aksen er vist andelen af prøvelfelterne

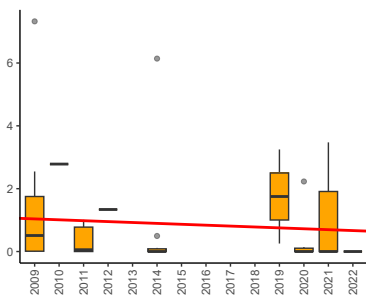
På y-aksen er vist vanddækket areal i 5 m cirkel (%)

I analyserne indgår 142 prøvelfelter inden for og 13 prøvelfelter uden for habitatområderne.

For prøvelfelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Ingen eller få prøvelfelter uden for betyder, at forskellen inden for og uden for habitatområderne ikke kan analyseres

## Vanddækket areal i 5 m cirkel (%) på aktiv højmose



Figur 7110.5.2.2b Udvikling i vanddækket areal i 5 m cirkel (%) på aktiv højmose i perioden 2009-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige vanddækket areal i 5 m cirkel (%) i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

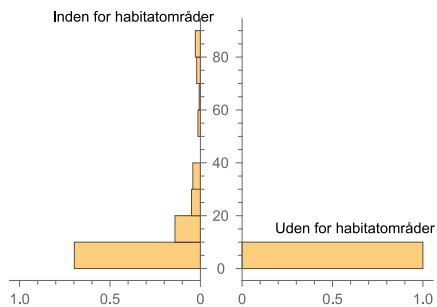
I analyserne indgår alle prøvelfelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelfelter.

Der er ingen signifikant ændring i vanddækket areal i 5 m cirkel (%) i perioden



## Dækning af høljer i 5 m cirkel (%) på aktiv højmosse

---



Figur 7110.5.3.4a Dækning af høljer i 5 m cirkel (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022.

På x-aksen er vist andelen af prøvelfelterne

På y-aksen er vist dækning af høljer i 5 m cirkel (%)

I analyserne indgår 142 prøvelfelter inden for og 13 prøvelfelter uden for habitatområderne.

For prøvelfelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Ingen eller få prøvelfelter uden for betyder, at forskellen inden for og uden for habitatområderne ikke kan analyseres

## Dækning af høljer i 5 m cirkel (%) på aktiv højmosse

---

Figur 7110.5.3.4b Udvikling i dækning af høljer i 5 m cirkel (%) på aktiv højmosse i perioden 2011-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige dækning af høljer i 5 m cirkel (%) i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvelfelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelfelter.

Der er ingen signifikant ændring i dækning af høljer i 5 m cirkel (%) i perioden

# Nedbrudt højmose (7120)

## Om nedbrudt højmose

Højmosepartier, som væsentligt har fået forstyrret deres naturlige vandbalance, men hvor der fortsat er lysåben højmosevegetation. Højmoseplanterne har dog ændret hyppighed og fordeling, bl.a. med tilbagegang eller forsvinden af tørvemos og i stedet ses invasion af blåtop og træer på højmosefladen. Hovedparten af arterne vil ofte være de samme som i den aktive højmose.

## Naturtypens beskrivelser

- › Hvor findes naturtypen?
- › Kontrolovervågning 2004-2015
- › Kortlægning 2016-2019

De danske beskrivelser af habitattyperne



EU's beskrivelse af naturtyperne



Nedbrudt højmose (7120) er tidligere aktive højmoser hvor den naturlige vandbalance er forstyrret. Gjesing Mose i Løvenholm skovene på Djursland.

Foto: Henriette Bjerregaard, MST

# Tilstand og udvikling 2004-2022

## Sammenfatning

### Tilstand 2017-2022

Sammenlagt viser overvågningsdata, at vegetationen i nedbrudt højmose generelt er domineret af tørvemosser, halvgræsser og dværgbuske. Der er dog også en relativt udbredt forekomst af græsser, vedplanter og invasive arter, hvilket tyder på, at højmosernes hydrologi og ekstremt næringsfattige vækstforhold er modificeret ved afvanding. Vegetationen på nedbrudt højmose er relativt åben og lavtvoksende, men der er opvækst af høje vedplanter på en væsentlig del af højmosefladen. Tilstanden af nedbrudt højmose er tydeligt ringere end aktiv højmose, når det gælder dækningen af vedplanter, hvilket bekræfter at højmosen er nedbrudt. Der er tegn på forvaltningsindsatser i form af græsning og/eller rydning af vedplanter på en lille del af arealet. Selvom artssammensætningen og tørvemossernes indhold af kvælstof og fosfor indikerer, at naturtypen er ekstremt næringsfattig, er der også tegn på nogen påvirkning af kvælstof i de nedbrudte højmoser. Vegetationen er domineret af planter med præference for fugtige til vandmættede forhold, og åbne vandflader i form af søer og høljer er spredt forekommende på de nedbrudte højmoser. Da der ved udlægningen af prøvefelter er foretaget en fravælgelse af permanent vanddækkede overflader, vil den registrerede dækning af høljer og åbne vandflader være et underestimat af deres reelle omfang på de aktive højmoser. Der er ingen af de hydrologiske indikatorer, som tyder på, at afvandingen af de nedbrudte højmoser er markant større end på de aktive højmoser. Alligevel kan der stadig være effekter af tidligere hydrologiske modifikationer ved tørveggravning, eutrofiering og tilgroning af højmoserne, ligesom tidligere dræning kan have medført en hel eller delvis omsætning af tørvelaget.

### Geografiske mønstre

De overvågede nedbrudte højmoser er nogenlunde lige fordelt i de tre vestlige regioner, mens der kun er udlagt ganske få overvågningsstationer på Sjælland og øerne. Overvågningsdata viser, at der ikke er væsentlige regionale forskelle i tilstanden af nedbrudt højmose. Den gennemsnitlige dækning af høje vedplanter er lavere på de nordjyske nedbrudte højmoser end i de øvrige to regioner, mens høljer og vanddækkede arealer er mindre udbredte. I Østjylland og på Fyn er der dokumenteret et større areal med blankt vand, høljer og vanddækning end i resten af landet, mens dækningen af lave vedplanter er højest i Vestjylland. Forvaltningsindsatserne er mest udbredte i den østjyske region.

Overvågningsstationerne for nedbrudt højmose ligger primært inden for habitatområderne. Overvågningsdata viser, at der ikke er væsentlige forskelle i tilstanden af nedbrudt højmose inden for og uden for habitatområderne. Således er der ikke signifikante forskelle i artssammensætningen inden for og uden for habitatområderne, mens der er signifikant lavere vegetationshøjde og dækning af høje vedplanter inden for - end uden for habitatområderne, ligesom der er en større udbredelse af græsning og rydning. De nedbrudte højmoser inden for habitatområderne har også et højere indhold af kvælstof i tørvemosserne, mens der ikke er signifikant forskel på de øvrige indikatorer for næringsstatus og hydrologi.

### Udvikling 2004-2022

Der er nogen tegn på en forringelse af tilstanden i nedbrudt højmose i perioden 2011-2022. Således viser overvågningsdata, at der er registreret signifikante stigninger i dækningen af græsser og et fald i dækningen af bredbladede urter, dværgbuske og halvgræsser i perioden. Dog viser overvågningsdata også signifikante stigninger i antallet af følsomme og meget følsomme plantearter. Der er tegn på en stigende tilgroning med en øget vegetationshøjde og dækning af høje vedplanter, men også en øget forvaltningsindsats i form af rydning af vedplanter. Der ses også et stigende indhold af kvælstof i tørvemosserne og et fald i det vanddækkede areal i perioden 2011-2022.



Nedbrudt højmose er domineret af tørvemosser, halvgræsser og dværgbuske, men der er også en relativt udbredt forekomst af græsser og invasive arter, hvilket tyder på, at højmosernes hydrologi og ekstremt næringsfattige vækstforhold er modificeret ved afvanding.

Foto: Henriette Bjerregaard, MST

## Datagrundlag i overvågningen

### Overvågningsstationer

Der er udlagt 77 overvågningsstationer med fokus på at dokumentere tilstand og udvikling af naturtyperne aktiv og nedbrudt højmose. Heraf er 26 stationer udlagt for aktiv højmose i 2004, fordelt på 10 intensive stationer, der blev overvåget årligt og 16 ekstensive stationer, der blev overvåget én gang i perioden 2004-2010. Yderligere 51 stationer blev udlagt for aktiv og nedbrudt højmose i 2011 (Tabel 7120.5a). Heraf blev nedbrudt højmose overvåget på 20 overvågningsstationer i første, 66 i anden og 69 i tredje programperiode (Tabel 7120.5a).

Naturtypen er også registreret i et mindre antal prøvelfelter på stationer udlagt for en anden habitatnaturtype (hængesæk) og er således sammenlagt overvåget på 31, 70 og 78 stationer. Hovedparten af stationerne for aktiv og nedbrudt højmose ligger inden for habitatområderne (Figur 7120.60), selvom det kun gælder 28 % af det

skønnede areal med nedbrudt højmose

Det har vist sig at være vanskeligt at skelne mellem aktive og nedbrudte højmoser i felten ved brug af habitatnøglen og -beskrivelserne og der er en række prøvelfelter, hvor der ikke er foretaget en konsistent naturtypebestemmelse gennem overvågningsperioden. For 123 prøvelfelter har det ikke været muligt at afgøre om de tilhører aktiv eller nedbrudt højmose og de indgår derfor ikke i denne rapportering af naturtypernes udvikling.

**Tabel 7120.5a.** Oversigt over overvågningsstationer for nedbrudt højmose i de tre programperioder (2004-2022) og deres placering hhv. inden for - og uden for habitatområderne. "Primære" er antal stationer, der er udlagt med fokus på aktiv eller nedbrudt højmose, og hvor hovedparten af prøvelfelterne typisk tilhører en af disse naturtyper. I første programperiode var stationerne udlagt for aktiv højmose. "Øvrige" er stationer udlagt med fokus på en anden habitatnaturtype, men hvor et eller flere prøvelfelter ligger i partier med nedbrudt højmose. \* Enkelte stationer har prøvelfelter både inden for og uden for habitatområderne og tæller med begge steder.

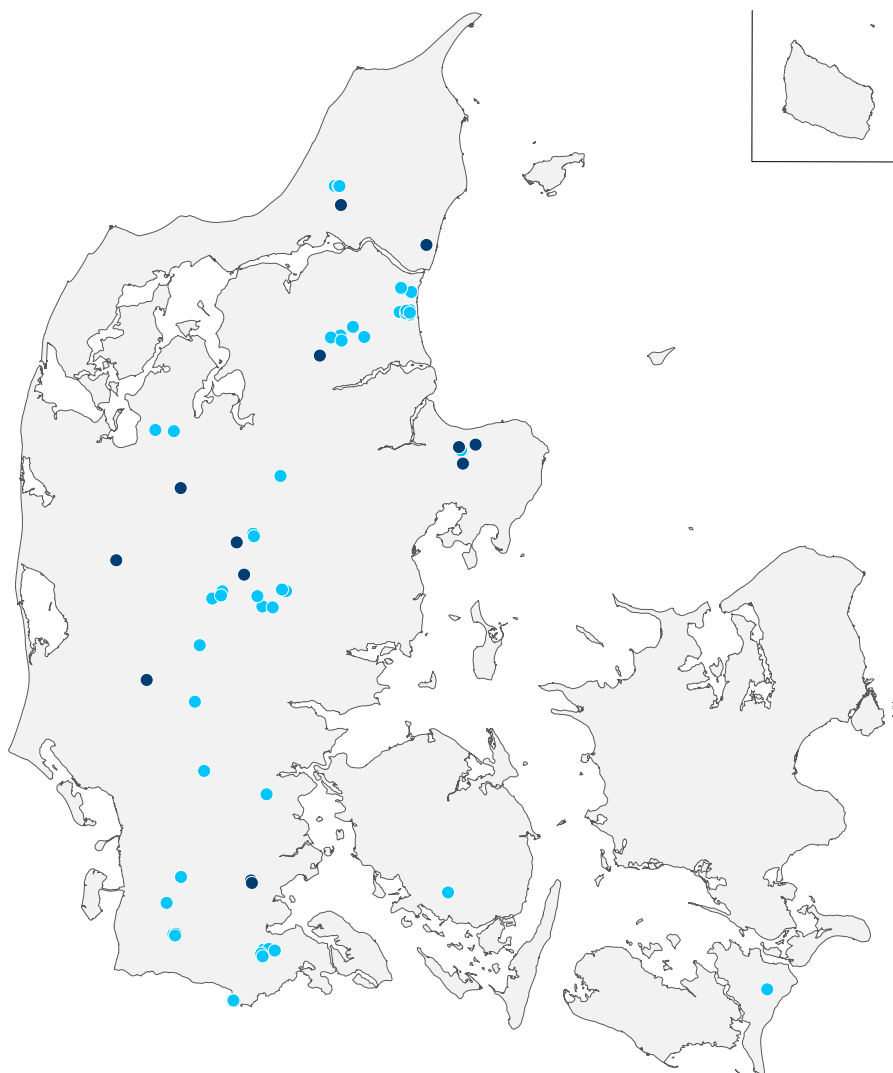
Overvågningsstationer	Programperioder					
	2004-2010		2011-2016		2017-2022	
	Primære	Øvrige	Primære	Øvrige	Primære	Øvrige
Inden for habitatområderne	18	6	54	1	57	5*
Uden for habitatområderne	2	5	12	3	12	5*
Samlet	20	11	66	4	69	9
	31		70		78	

## Prøvefelter

Der er sammenlagt foretaget 2.296 registreringer i prøvefelter med aktiv højmosse i perioden 2004-2022, med en dokumentation af vegetationens struktur og sammensætning af plantearter efter metoderne til overvågning af lysåbne habitatnaturtyper (Tabel 7120.5b). Der er endvidere udtaget 448 vandprøver til måling af pH i jordvand og 404 løvprøver til måling af planternes indhold af kvælstof og fosfor.

## Indikatorer

På baggrund af NOVANA programmets prøvetagning er udvalgt en række indikatorer, der er egnede til at vurdere naturtypens tilstand og udvikling. Indikatorerne relaterer sig til vegetationens sammensætning af arter og diversitet, vegetationsstruktur, indikatorværdier samt jord-, vand- og planteprøver.



**Figur 7120.60.** Kort over overvågningsstationer med naturtypen aktiv højmosé i perioden 2004-2022, hvor prøvetagningen er foretaget efter de tekniske anvisningers metoder for lysåbne naturtyper. Farverne angiver om stationerne ligger inden for eller uden for habitatområderne (efter grænsejusteringerne i november 2018).

**Tabel 7120.5b.** Oversigt over antal registreringer af arter og strukturer samt indsamlinger af jord-, vand- og planteprøver i prøvefelter for nedbrudt højmosé i perioden 2004-2022 hhv. inden for og uden for habitatområderne. I første programperiodes overvågning (2004-2010) blev prøvefelterne overvåget årligt på de intensive stationer og en gang i perioden på de ekstensive stationer. Prøvefelterne fra de gamle stationer (udlagt i 2004) blev overvåget to gange i anden programperiode (2011-2016), mens prøvefelterne fra de nye stationer (udlagt i 2011) blev overvåget en enkelt gang.

År	Arter og strukturer		Jordprøver		Vandprøver		Planteprov	
	Inde	Ude	Inde	Ude	Inde	Ude	Inde	Ude
2004	134	38	6	3	43	10	38	9
2005	95	36	10	2	29	10	25	10
2006	179	109	10		58	44	36	9
2007	257	68	1	4	88	18	52	10
2008	166	64			49	32	42	10
2009	250	154			62	66	22	1
2010	29	30			8	12		
2011	116	102			26	23	25	22
2012	107	65			22	14	17	11
2013	24	154			4	28	6	24
2014	214	302			44	62	44	55
2015	19	187			6	44	6	34
2016	7	30			2	6	2	4
2017								
2018	20				4		3	
2019	33	128			8	29	8	22
2020	121	150			28	40	27	36
2021	55	282			15	67	14	65
2022								
<b>Samlet</b>	<b>1826</b>	<b>1899</b>	<b>27</b>	<b>9</b>	<b>496</b>	<b>505</b>	<b>367</b>	<b>322</b>

# Artssammensætning

Nedbrudt højmose er højmoser som ikke længere har naturlig hydrologi, aktiv tørveopbygning og adskillelse mellem højmosefladen og underliggende jord og grundvand. Naturtypen omfatter arealer, som vurderes at kunne genoprettes som aktiv højmose og bevaringsstatus er pr. definition ugunstig. Mange arter er de samme som i den aktive højmose, men højmoseplanterne har typisk en anderledes hyppighed og fordeling, bl.a. med en lavere dækning af tørvemos og en højere dækning af græsser og træer.

## Indikatorer

Artssammensætningen i nedbrudt højmose er i NOVANA dokumenteret ved antal arter samt antal arter, der er følsomme og meget følsomme overfor afvanding, eutrofiering eller tilgroning. De nedbrudte højmosers tilstand og udvikling er endvidere dokumenteret ved dækningen af laver, mosser, tørvemosser, græsser, halvgræsser, bredbladede urter og dværgbuske samt udbredelsen af levermosset almindelig flagelmos (*Odontoschisma sphagni*). Forholdet mellem dværgbuske og græsser i vegetationsdækket er udvalgt som udtryk for vegetationens tilpasning til næringsstatus. Græsser er typisk mere konkurrencedygtige end dværgbuske under næringsrige forhold, og forholdet mellem disse forventes at ændres ved en øget tilgængelighed af næringsstoffer. Endelig er den samlede udbredelse af invasive arter inddraget som et udtryk for den plads, der er tilbage til de naturligt hjemmehørende arter - også på længere sigt.

## Resultater 2004-2022

### Tilstand 2017-2022

Der er i gennemsnit registreret 10 plantearter i 5 m cirklerne i nedbrudt højmose, og få rummer mere end 15 arter. De hyppigst registrerede arter er blåtop, dun-birk, tue-kæruld, hedelyng og smalbladet kæruld.

Der er i gennemsnit registreret 7 arter, der er følsomme overfor kulturpåvirkning i form af afvanding, eutrofiering eller tilgroning, hvoraf tue-kæruld, hedelyng, smalbladet kæruld, klokkelyng og smalbladet mangeløv er de hyppigst registrerede arter.

Der er i gennemsnit registreret 0,3 karplanter i 5 m cirklerne i nedbrudt højmose, der er meget følsomme overfor afvanding, eutrofiering eller tilgroning, og i tre ud af fire prøvefelter er der ikke fundet meget følsomme arter. De hyppigst registrerede meget følsomme arter er hvid næbfrø, rundbladet soldug og tuekogleaks.

I nedbrudt højmose er en fjerdedel af jordoverfladen dækket af tørvemosser med brodspids-tørvemos (*Sphagnum fallax*), frynset tørvemos (*Sphagnum fimbriatum*), almindelig tørvemos (*Sphagnum palustre*), pjusket tørvemos (*Sphagnum cuspidatum*) og kohorns-tørvemos (*Sphagnum rubellum*) som de hyppigst registrerede arter. Levermosset almindelig flagelmos (*Odontoschisma sphagni*) er en karakteristisk art for aktive højmoser, der vokser ovenpå tørvemosser. Arten er fundet i en ud af tyve 5 m cirkler i de nedbrudte højmoser, og har dermed en markant lavere udbredelse end på overfladen af de aktive højmoser (hvor den findes i 16 % af cirklerne). Den samlede dækning af mosser er på 45 %, mens laverne er fraværende.

Græsser i form af blåtop, bølget bunke og eng-rørhvene dækker halvdelen af jordoverfladen, mens tue-kæruld, smalbladet kæruld, almindelig star, lyse-siv og de øvrige arter af halvgræsser, siv og frytle dækker godt en tredjedel. Hedelyng, klokkelyng, revling, tranebær, rosmarinlyng og de øvrige dværgbuske dækker sammenlagt 25 % af jordoverfladen, mens de bredbladede urter blot dækker 2 %. Den gennemsnitlige ratio mellem dværgbuske og græsser er på 0,36 hvilket er markant lavere end heder og indlandsklitter og tegn på en større tilgængelighed af næringsstoffer for planternes vækst i de nedbrudte højmoser.

Der er registreret invasive arter i en femtedel af 5 m cirklerne med nedbrudt højmose, og de hyppigste invasive arter er sitka-gran (11 % af 5 m cirklerne), bjerg-fyr (5 %), stjerne-bredribbe og glansbladet hæg (begge 2 %) samt klit-fyr (1 %).



## Geografiske mønstre

Overvågningsdata viser, at der kun er små regionale forskelle i artssammensætningen for nedbrudt højmoser.

Overvågningsdata viser, at der ikke er signifikant forskel på de undersøgte indikatorer for artssammensætningen inden for og uden for habitatområderne.

## Udvikling 2004-2022




















Der er observeret signifikante stigninger i antal følsomme plantearter og antal meget følsomme arter på hhv. 0,24 og 0,006 arter om året i perioden 2011-2022. Der er også signifikante stigninger i dækningen af græsser på 1,1 % om året og et fald i dækningen bredbladede urter på 0,32 %, halvgræsser på 0,77 % og dværgbuske på 0,39 % om året i perioden. Der er ikke signifikante ændringer i de øvrige indikatorer for artssammensætning i nedbrudt højmoser.



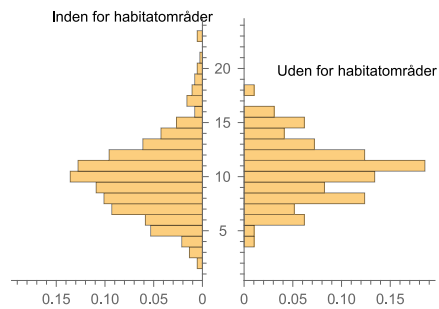
Græsser i form af blåtop (foto), bølget bunke og eng-rørhvene er udbredte i vegetationen på nedbrudt højmoser med en samlet dækning på 40 %.

Foto: Peter Wind, AU

Tabel 7120.2. Oversigt over indikatorer for artssammensætning på nedbrudt højmoser. For hver indikator er vist prøvefeltens gennemsnitsværdier for 1) hele landet, 2) de geografiske regioner, hvor naturtypen forekommer i mindst 10 prøvefelter og 3) hhv. inden for og uden for habitatområderne. Ingen forskel i tilstand inden for og uden for habitatområderne er vist med et blå ikon, og orange og gul ikon viser en signifikant forskel. Indikatorens udviklingen i overvågningsperioden (2011-2022) er vist i sidste ikon-kolonne. Blå pil er ingen ændring, og grøn og rød pil angiver om udviklingen er positiv eller negativ. Ved utilstrækkelige data vises et gråt ikon for hhv. tilstands- og udviklingsfiguren.

Artssammensætning	Tilstand (2017-2022)							Udvikling	
	Hele landet	Regioner				Habitatområder			Fordeling
		Vestjylland	Nordjylland	Østjylland og Fyn	Sjælland og øerne	Inden for	Uden for		
<b>Artssammensætning</b>									
Antal arter (5 m)	10	9,9	11	9,5		9,9	11		
Antal følsomme arter (5 m)	7,0	7,3	7,2	6,6		6,8	7,9		
Antal meget følsomme arter (5 m)	0,32	0,31	0,33	0,29		0,32	0,33		
<b>Udvalgte arter</b>									
Dækning af bredbladede urter (%)	2,0	3,2	1,1	1,6		1,8	2,6		
Dækning af græsser (%)	49	57	38	50		48	52		
Dækning af halvgræsser (%)	36	27	51	31		38	28		
Dækning af dværgbuske (%)	25	17	29	29		24	31		
Ratio mellem dværgbuske og græsser	0,36	0,28	0,47	0,36		0,36	0,37		
Dækning af mosser (%)	45	35	43	56		43	51		
Dækning af tørvemosser (%)	27	21	23	37		25	35		
Udbredelse af flagelmos (%)	4,9	7,4	2,6	4,5		5,0	4,1		
Dækning af laver (%)	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0		
<b>Invasive arter</b>									
Udbredelse af invasive arter (%)	20	14	25	22		19	24		

## Antal arter (5 m) på nedbrudt højmoser



Figur 7120.2.1.1a Antal arter (5 m) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022.

På x-aksen er vist andelen af prøvelfelterne

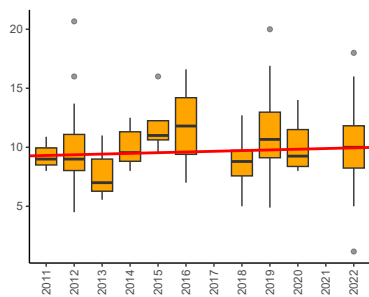
På y-aksen er vist antal arter (5 m)

I analyserne indgår 376 prøvelfelter inden for og 97 prøvelfelter uden for habitatområderne.

For prøvelfelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i antal arter (5 m) inden for og uden for habitatområderne

## Antal arter (5 m) på nedbrudt højmoser



Figur 7120.2.1.1b Udvikling i antal arter (5 m) på nedbrudt højmoser i perioden 2011-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige antal arter (5 m) i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

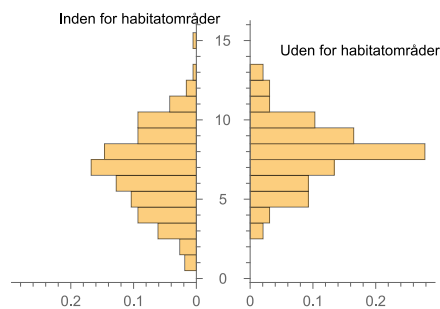
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvelfelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelfelter.

Der er ingen signifikant ændring i antal arter (5 m) i perioden

## Antal følsomme arter (5 m) på nedbrudt højmosé



Figur 7120.2.1.2a Antal følsomme arter (5 m) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022.

På x-aksen er vist andelen af prøvelfelterne

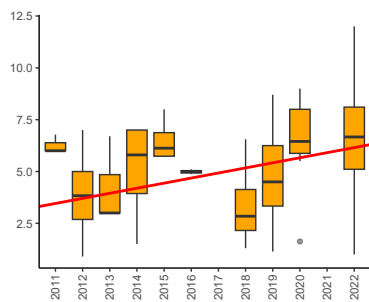
På y-aksen er vist antal følsomme arter (5 m)

I analyserne indgår 376 prøvelfelter inden for og 97 prøvelfelter uden for habitatområderne.

For prøvelfelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i antal følsomme arter (5 m) inden for og uden for habitatområderne

## Antal følsomme arter (5 m) på nedbrudt højmosé



Figur 7120.2.1.2b Udvikling i antal følsomme arter (5 m) på nedbrudt højmosé i perioden 2011-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige antal følsomme arter (5 m) i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

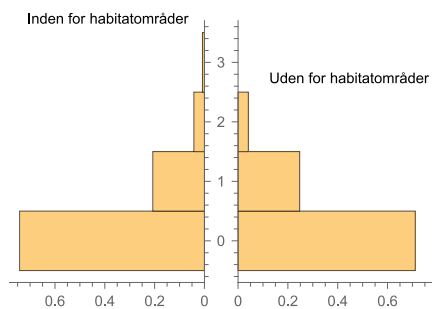
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvelfelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelfelter.

Antal følsomme arter (5 m) er steget signifikant med 0,2449 arter per år i perioden

## Antal meget følsomme arter (5 m) på nedbrudt højmoser



Figur 7120.2.1.3a Antal meget følsomme arter (5 m) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022.

På x-aksen er vist andelen af prøvefelterne

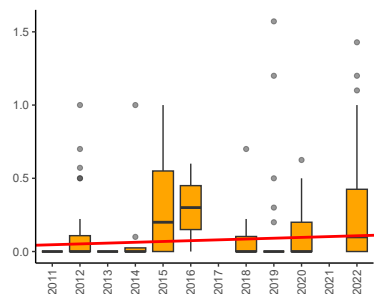
På y-aksen er vist antal meget følsomme arter (5 m)

I analyserne indgår 376 prøvefelter inden for og 97 prøvefelter uden for habitatområderne.

For prøvefelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i antal meget følsomme arter (5 m) inden for og uden for habitatområderne

## Antal meget følsomme arter (5 m) på nedbrudt højmoser



Figur 7120.2.1.3b Udvikling i antal meget følsomme arter (5 m) på nedbrudt højmoser i perioden 2011-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige antal meget følsomme arter (5 m) i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

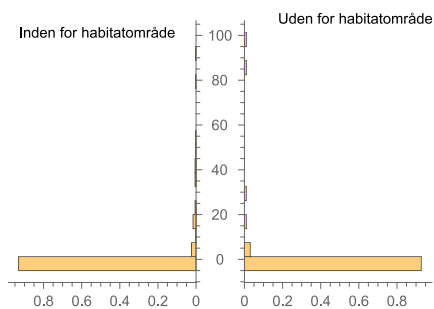
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvefelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvefelter.

Antal meget følsomme arter (5 m) er steget signifikant med 0,0056 arter per år i perioden

## Dækning af bredbladede urter (%) på nedbrudt højmosse



Figur 7120.2.2.2a Dækning af bredbladede urter (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022.

På x-aksen er vist andelen af prøvelfelterne

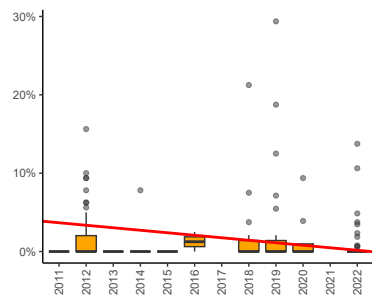
På y-aksen er vist dækning af bredbladede urter (%)

I analyserne indgår 376 prøvelfelter inden for og 97 prøvelfelter uden for habitatområderne.

For prøvelfelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i dækning af bredbladede urter (%) inden for og uden for habitatområderne

## Dækning af bredbladede urter (%) på nedbrudt højmosse



Figur 7120.2.2.2b Udvikling i dækning af bredbladede urter (%) på nedbrudt højmosse i perioden 2011-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige dækning af bredbladede urter (%) i pinpoint-rammen vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

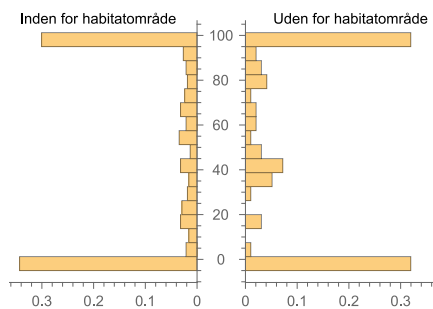
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvelfelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelfelter.

Dækning af bredbladede urter (%) er faldet signifikant med -0,3193 pct. per år i perioden

## Dækning af græsser (%) på nedbrudt højmosse



Figur 7120.2.2.5a Dækning af græsser (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022.

På x-aksen er vist andelen af prøvelfelterne

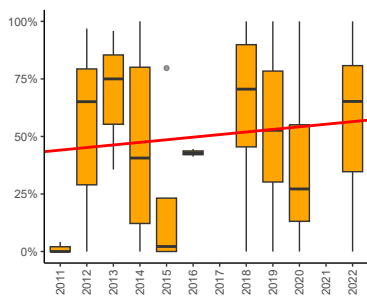
På y-aksen er vist dækning af græsser (%)

I analyserne indgår 376 prøvelfelter inden for og 97 prøvelfelter uden for habitatområderne.

For prøvelfelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i dækning af græsser (%) inden for og uden for habitatområderne

## Dækning af græsser (%) på nedbrudt højmosse



Figur 7120.2.2.5b Udvikling i dækning af græsser (%) på nedbrudt højmosse i perioden 2011-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige dækning af græsser (%) i pinpoint-rammen vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

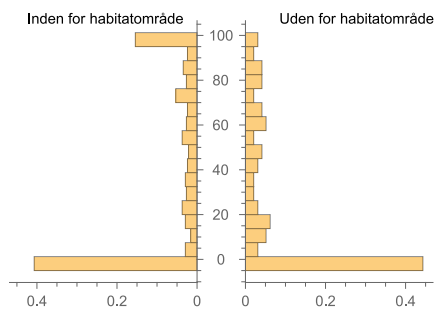
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvelfelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelfelter.

Dækning af græsser (%) er steget signifikant med 1,125 pct. per år i perioden

## Dækning af halvgræsser (%) på nedbrudt højmosse



Figur 7120.2.2.15a Dækning af halvgræsser (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022.

På x-aksen er vist andelen af prøvefelterne

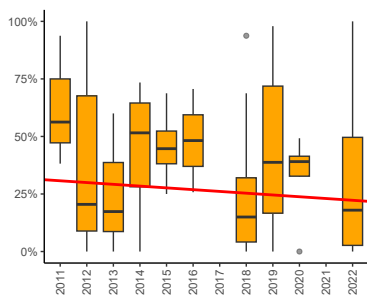
På y-aksen er vist dækning af halvgræsser (%)

I analyserne indgår 376 prøvefelter inden for og 97 prøvefelter uden for habitatområderne.

For prøvefelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i dækning af halvgræsser (%) inden for og uden for habitatområderne

## Dækning af halvgræsser (%) på nedbrudt højmosse



Figur 7120.2.2.15b Udvikling i dækning af halvgræsser (%) på nedbrudt højmosse i perioden 2011-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige dækning af halvgræsser (%) i pinpoint-rammen vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

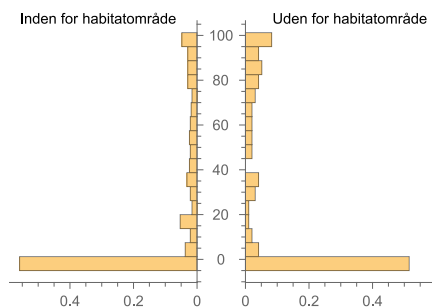
outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvefelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvefelter.

Dækning af halvgræsser (%) er faldet signifikant med -0,7704 pct. per år i perioden



## Dækning af dværgbuske (%) på nedbrudt højmosse



Figur 7120.2.2.18a Dækning af dværgbuske (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022.

På x-aksen er vist andelen af prøvelfelterne

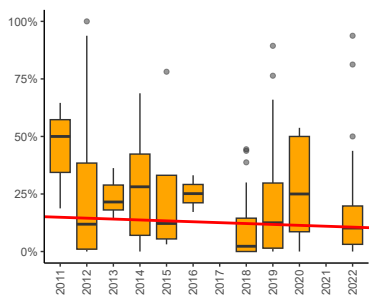
På y-aksen er vist dækning af dværgbuske (%)

I analyserne indgår 376 prøvelfelter inden for og 97 prøvelfelter uden for habitatområderne.

For prøvelfelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i dækning af dværgbuske (%) inden for og uden for habitatområderne

## Dækning af dværgbuske (%) på nedbrudt højmosse



Figur 7120.2.2.18b Udvikling i dækning af dværgbuske (%) på nedbrudt højmosse i perioden 2011-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige dækning af dværgbuske (%) i pinpoint-rammen vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

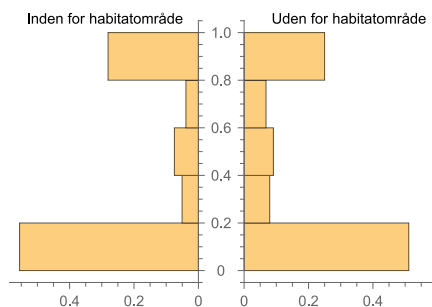
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvelfelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelfelter.

Dækning af dværgbuske (%) er faldet signifikant med -0,3899 pct. per år i perioden

## Ratio mellem dværgbuske og græsser på nedbrudt højmoser



Figur 7120.2.2.26a Ratio mellem dværgbuske og græsser inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022.

På x-aksen er vist andelen af prøvefelterne

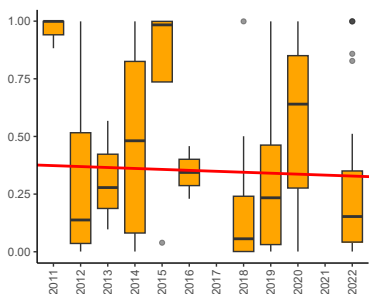
På y-aksen er vist ratio mellem dværgbuske og græsser

I analyserne indgår 335 prøvefelter inden for og 88 prøvefelter uden for habitatområderne.

For prøvefelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i ratio mellem dværgbuske og græsser inden for og uden for habitatområderne

## Ratio mellem dværgbuske og græsser på nedbrudt højmoser



Figur 7120.2.2.26b Udvikling i ratio mellem dværgbuske og græsser på nedbrudt højmoser i perioden 2011-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige ratio mellem dværgbuske og græsser i pinpoint-rammen vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

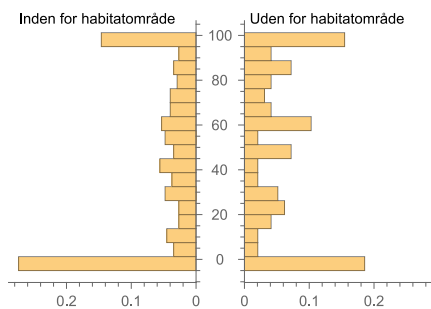
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvefelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvefelter.

Der er ingen signifikant ændring i ratio mellem dværgbuske og græsser i perioden

## Dækning af mosser (%) på nedbrudt højmosse



Figur 7120.2.2.35a Dækning af mosser (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022.

På x-aksen er vist andelen af prøvelfelterne

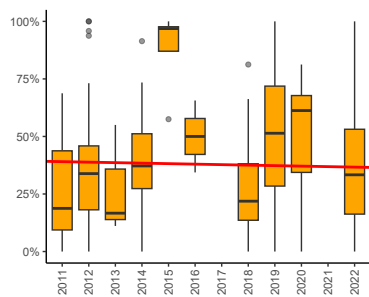
På y-aksen er vist dækning af mosser (%)

I analyserne indgår 376 prøvelfelter inden for og 97 prøvelfelter uden for habitatområderne.

For prøvelfelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i dækning af mosser (%) inden for og uden for habitatområderne

## Dækning af mosser (%) på nedbrudt højmosse



Figur 7120.2.2.35b Udvikling i dækning af mosser (%) på nedbrudt højmosse i perioden 2011-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige dækning af mosser (%) i pinpoint-rammen vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

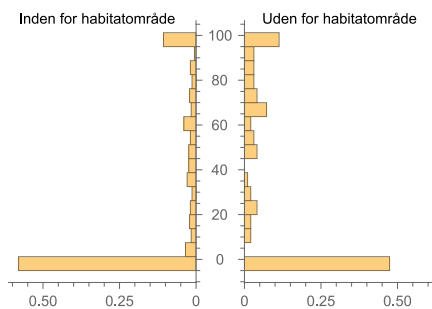
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvelfelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelfelter.

Der er ingen signifikant ændring i dækning af mosser (%) i perioden

## Dækning af tørvemosser (%) på nedbrudt højmosse



Figur 7120.2.2.36a Dækning af tørvemosser (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022.

På x-aksen er vist andelen af prøvefelterne

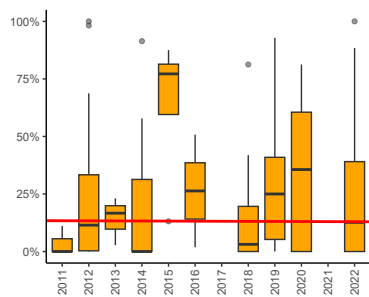
På y-aksen er vist dækning af tørvemosser (%)

I analyserne indgår 376 prøvefelter inden for og 97 prøvefelter uden for habitatområderne.

For prøvefelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i dækning af tørvemosser (%) inden for og uden for habitatområderne

## Dækning af tørvemosser (%) på nedbrudt højmosse



Figur 7120.2.2.36b Udvikling i dækning af tørvemosser (%) på nedbrudt højmosse i perioden 2011-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige dækning af tørvemosser (%) i pinpoint-rammen vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

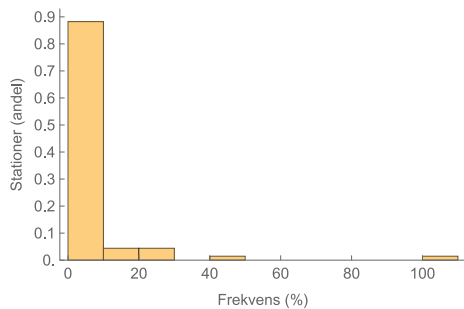
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvefelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvefelter.

Der er ingen signifikant ændring i dækning af tørvemosser (%) i perioden

## Udbredelse af flagelmos (%) på nedbrudt højmosse



Figur 7120.2.2.38a Udbredelse af flagelmos (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022.

På x-aksen er vist andelen af prøvefelterne

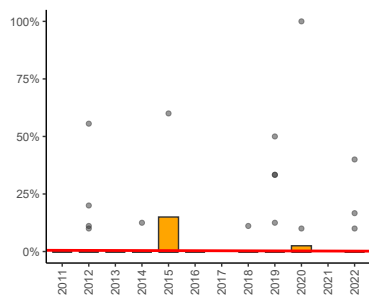
På y-aksen er vist udbredelse af flagelmos (%)

I analyserne indgår 376 prøvefelter inden for og 97 prøvefelter uden for habitatområderne.

For prøvefelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i udbredelse af flagelmos (%) inden for og uden for habitatområderne

## Udbredelse af flagelmos (%) på nedbrudt højmosse



Figur 7120.2.2.38b Udvikling i udbredelse af flagelmos (%) på nedbrudt højmosse i perioden 2011-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige udbredelse af flagelmos (%) i prøvefelter vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

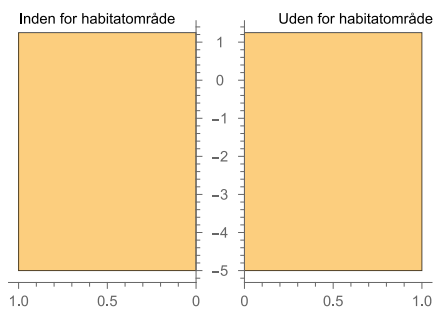
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvefelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvefelter.

Der er ingen signifikant ændring i udbredelse af flagelmos (%) i perioden

## Dækning af laver (%) på nedbrudt højmosse



Figur 7120.2.2.41a Dækning af laver (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022.

På x-aksen er vist andelen af prøvelfelterne

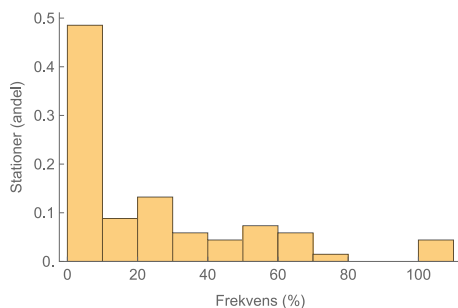
På y-aksen er vist dækning af laver (%)

I analyserne indgår 376 prøvelfelter inden for og 97 prøvelfelter uden for habitatområderne.

For prøvelfelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Ingen eller få prøvelfelter uden for betyder, at forskellen inden for og uden for habitatområderne ikke kan analyseres

## Udbredelse af invasive arter (%) på nedbrudt højmosse



Figur 7120.2.4.1a Udbredelse af invasive arter (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022.

På x-aksen er vist andelen af prøvelfelterne

På y-aksen er vist udbredelse af invasive arter (%)

I analyserne indgår 376 prøvelfelter inden for og 97 prøvelfelter uden for habitatområderne.

For prøvelfelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i udbredelse af invasive arter (%) inden for og uden for habitatområderne

## Udbredelse af invasive arter (%) på nedbrudt højmosse

---

Figur 7120.2.4.1b Udvikling i udbredelse af invasive arter (%) på nedbrudt højmosse i perioden 2011-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige udbredelse af invasive arter (%) i prøvsteder vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvsteder, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvsteder.

Der er ingen signifikant ændring i udbredelse af invasive arter (%) i perioden

# Vegetationsstruktur

Nedbrudte højmoser er højmoser med forstyrret hydrologi, og de har derfor en noget anderledes vegetationsstruktur end aktive højmoserflader. I optimal tilstand vil nedbrudt højmoser være i succession mod aktiv højmoser, og vegetationen bør være åben og lavtvoksende med lav vedplantedækning som følge af et vådt, surt og næringsfattigt miljø. Men næringsbelastning og afvanding øger konkurrenceevnen hos vedplanter og græsser og vil føre til en mere høj og tæt vegetation.

## Indikatorer

Tilgroningsgraden på nedbrudt højmoser er i NOVANA programmet dokumenteret ved dækningen af vedplanter og vegetationens højde, der afspejler vegetationens struktur og mængden af biomasse, samt udbredelsen af forvaltningsindsatser i form af græsning og rydning af vedplanter.

## Resultater 2004-2022

### *Tilstand 2017-2022*

Vedplantedækningen er generelt ret lav på de nedbrudte højmoser med en gennemsnitlig dækning på hhv. 4,5 og 16 % for lave og høje vedplanter og en samlet dækning af vedplanter på 20 %. I knap 30 % af prøvefelterne er der opvækst af høje træer og buske på mere end 20 % af overfladen. Dun-birk er langt den mest udbredte vedplante efterfulgt af øret pil, rødgran, tørst, mose-pors og sitka-gran.

Den gennemsnitlige vegetationshøjde er 31 cm, og der er en meget lavtvoksende og åben vegetation i en ottendedel af prøvefelterne (vegetationshøjde under 15 cm).

Der er registreret tydelige tegn på græsning i 4,9 % og rydning af vedplanter i 5,5 % af 5 m cirklerne.

### *Geografiske mønstre*

Den gennemsnitlige dækning af høje vedplanter er lavere på de nordjyske nedbrudte højmoser end i de øvrige to regioner, mens dækningen af lave vedplanter er højest i Vestjylland. Forvaltningsindsatserne er mest udbredte i den østjyske region.

Overvågningsdata viser, at der er signifikant lavere vegetationshøjde og dækning af vedplanter inden for - end uden for habitatområderne, ligesom der er en større udbredelse af græsning og rydning.

### *Udvikling 2004-2022*

Den gennemsnitlige vegetationshøjde er steget signifikant med 0,77 cm om året og dækningen af høje vedplanter er steget med 0,71 % om året i perioden 2011-2022. Endelig viser overvågningsdata at udbredelsen af rydning af vedplanter er steget med 0,02 % om året i perioden. Der er ikke signifikante ændringer i de øvrige indikatorer for vegetationsstruktur i nedbrudt højmoser.












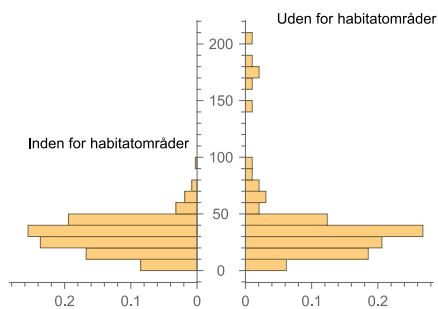
Tilstanden af nedbrudt højmose er tydeligt ringere end aktiv højmose, når det gælder dækningen af vedplanter, hvilket bekræfter, at højmosen er nedbrudt. Nedbrudt højmose i Løvenholmskovene på Djursland.

Foto: Henriette Bjerregaard, MST

*Tabel 7120.3. Oversigt over indikatorer for vegetationsstruktur på nedbrudt højmose. For hver indikator er vist prøvefeltets gennemsnitsværdier for 1) hele landet, 2) de geografiske regioner, hvor naturtypen forekommer i mindst 10 prøvefelter og 3) hhv. inden for og uden for habitatområderne. Ingen forskel i tilstand inden for og uden for habitatområderne er vist med et blå ikon, og orange og gul ikon viser en signifikant forskel. Indikatorens udviklingen i overvågningsperioden (2011-2022) er vist i sidste ikon-kolonne. Blå pil er ingen ændring, og grøn og rød pil angiver om udviklingen er positiv eller negativ. Ved utilstrækkelige data vises et gråt ikon for hhv tilstands- og udviklingsfiguren.*

Vegetationsstruktur	Tilstand (2017-2022)								Udvikling
	Hele landet	Regioner				Habitatområder		Fordeling	
		Vestjylland	Nordjylland	Østjylland og Fyn	Sjælland og øerne	Inden for	Uden for		
<b>Vegetationshøjde</b>									
Vegetationshøjde (cm)	31	33	31	28		28	39		
<b>Vedplanter</b>									
Dækning af lave vedplanter (%)	4,5	7,2	4,1	2,1		4,5	4,7		
Dækning af høje vedplanter (%)	16	17	11	19		14	23		
Dækning af vedplanter, samlet (%)	20	23	15	21		18	27		
<b>Græsning, rydning</b>									
Udbredelse af græsning	0,049	0,037	0,026	0,083		0,061	0,0		
Udbredelse af rydning	0,055	0,043	0,053	0,070		0,069	0,0		

## Vegetationshøjde (cm) på nedbrudt højmosse



Figur 7120.3.1.1a Vegetationshøjde (cm) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022.

På x-aksen er vist andelen af prøvelfelterne

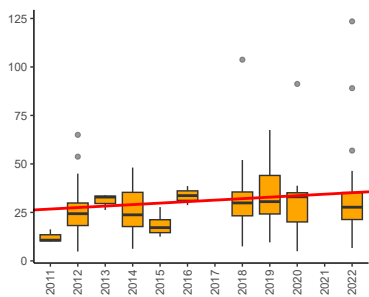
På y-aksen er vist vegetationshøjde (cm)

I analyserne indgår 376 prøvelfelter inden for og 97 prøvelfelter uden for habitatområderne.

For prøvelfelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Vegetationshøjde (cm) er signifikant større uden for habitatområderne

## Vegetationshøjde (cm) på nedbrudt højmosse



Figur 7120.3.1.1b Udvikling i vegetationshøjde (cm) på nedbrudt højmosse i perioden 2011-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige vegetationshøjde (cm) i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

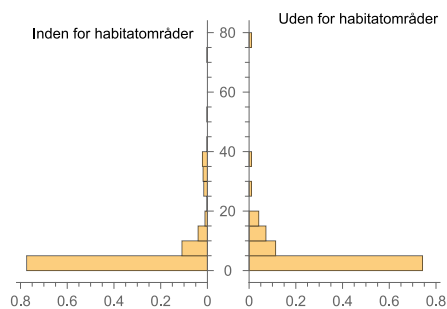
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvelfelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelfelter.

Vegetationshøjde (cm) er steget signifikant med 0,7663 cm per år i perioden

## Dækning af lave vedplanter (%) på nedbrudt højmoser



Figur 7120.3.2.2a Dækning af lave vedplanter (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022.

På x-aksen er vist andelen af prøvefelterne

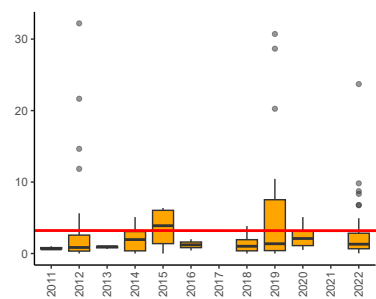
På y-aksen er vist dækning af lave vedplanter (%)

I analyserne indgår 376 prøvefelter inden for og 97 prøvefelter uden for habitatområderne.

For prøvefelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i dækning af lave vedplanter (%) inden for og uden for habitatområderne

## Dækning af lave vedplanter (%) på nedbrudt højmoser



Figur 7120.3.2.2b Udvikling i dækning af lave vedplanter (%) på nedbrudt højmoser i perioden 2011-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige dækning af lave vedplanter (%) i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

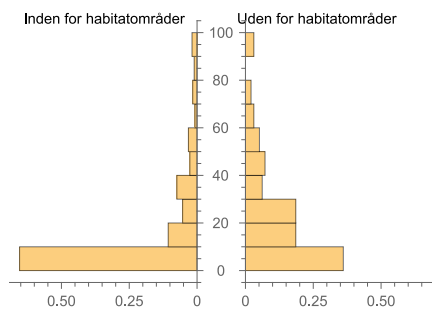
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvefelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvefelter.

Der er ingen signifikant ændring i dækning af lave vedplanter (%) i perioden

## Dækning af høje vedplanter (%) på nedbrudt højmosse



Figur 7120.3.2.3a Dækning af høje vedplanter (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022.

På x-aksen er vist andelen af prøvelfelterne

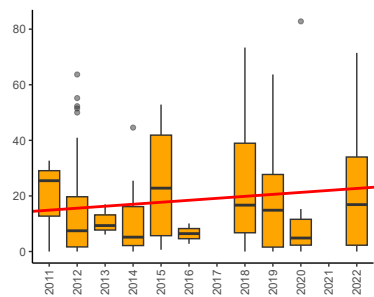
På y-aksen er vist dækning af høje vedplanter (%)

I analyserne indgår 376 prøvelfelter inden for og 97 prøvelfelter uden for habitatområderne.

For prøvelfelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Dækning af høje vedplanter (%) er signifikant større uden for habitatområderne

## Dækning af høje vedplanter (%) på nedbrudt højmosse



Figur 7120.3.2.3b Udvikling i dækning af høje vedplanter (%) på nedbrudt højmosse i perioden 2011-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige dækning af høje vedplanter (%) i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

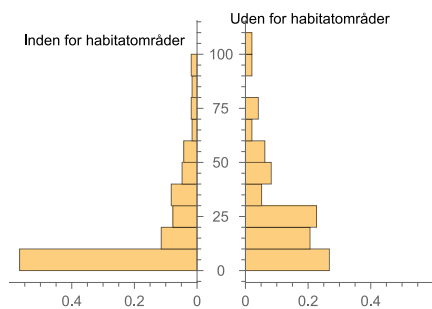
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvelfelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelfelter.

Dækning af høje vedplanter (%) er steget signifikant med 0,7106 pct. per år i perioden

## Dækning af vedplanter, samlet (%) på nedbrudt højmosse



Figur 7120.3.2.4a Dækning af vedplanter, samlet (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022.

På x-aksen er vist andelen af prøvelfelterne

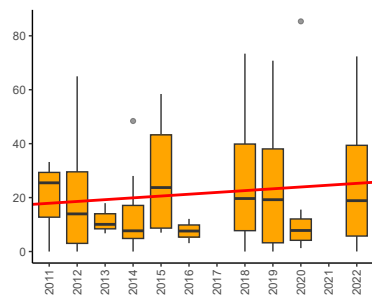
På y-aksen er vist dækning af vedplanter, samlet (%)

I analyserne indgår 376 prøvelfelter inden for og 97 prøvelfelter uden for habitatområderne.

For prøvelfelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Dækning af vedplanter, samlet (%) er signifikant større uden for habitatområderne

## Dækning af vedplanter, samlet (%) på nedbrudt højmosse



Figur 7120.3.2.4b Udvikling i dækning af vedplanter, samlet (%) på nedbrudt højmosse i perioden 2011-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige dækning af vedplanter, samlet (%) i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

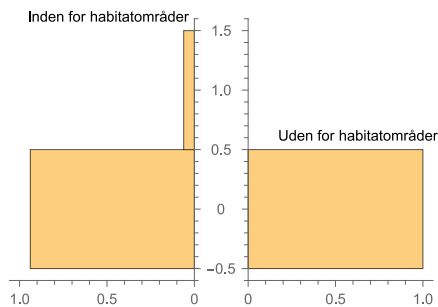
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvelfelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelfelter.

Dækning af vedplanter, samlet (%) er steget signifikant med 0,6709 pct. per år i perioden

## Udbredelse af græsning på nedbrudt højmose



Figur 7120.3.3.5a Udbredelse af græsning inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022.

På x-aksen er vist andelen af prøvelfelterne

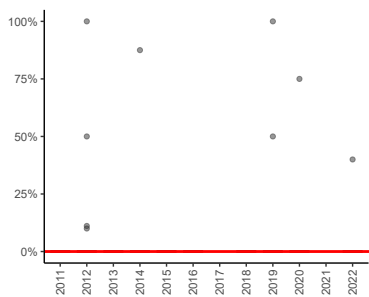
På y-aksen er vist udbredelse af græsning

I analyserne indgår 376 prøvelfelter inden for og 97 prøvelfelter uden for habitatområderne.

For prøvelfelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Udbredelse af græsning er signifikant større inden for habitatområderne

## Udbredelse af græsning på nedbrudt højmose



Figur 7120.3.3.5b Udvikling i udbredelse af græsning på nedbrudt højmose i perioden 2011-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige udbredelse af græsning i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

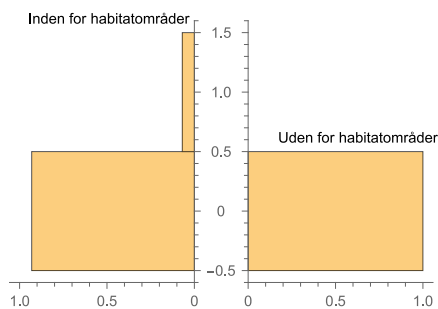
outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvelfelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelfelter.

Der er ingen signifikant ændring i udbredelse af græsning i perioden

## Udbredelse af rydning på nedbrudt højmosse

---



Figur 7120.3.3.8a Udbredelse af rydning inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022.

På x-aksen er vist andelen af prøvelfelterne

På y-aksen er vist udbredelse af rydning

I analyserne indgår 376 prøvelfelter inden for og 97 prøvelfelter uden for habitatområderne.

For prøvelfelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Udbredelse af rydning er signifikant større inden for habitatområderne

## Udbredelse af rydning på nedbrudt højmosse

---

Figur 7120.3.3.8b Udvikling i udbredelse af rydning på nedbrudt højmosse i perioden 2011-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige udbredelse af rydning i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvelfelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelfelter.

Udbredelse af rydning er steget signifikant med 0,0212 pct. per år i perioden



# Næringsstatus

Nedbrudt højmose er en ekstremt næringsfattig naturtype. En lav og åben vegetation med mulighed for opretholdelse af en divers flora forudsætter en begrænset tilgængelighed af næringsstoffer. Næringsbelastning i højmoser forekommer typisk via atmosfærisk deposition, afdrift fra omkringliggende dyrkede marker eller ved intern omsætning af tørv og frigivelse af næringsstoffer – typisk efter afvanding. Eftersom nedbrudte højmoser ofte er eller har været afvandet, vil de tillige ofte være påvirket af næringsstoffer fra de øvre grundvandsmagasiner, overfladevand og drænvand fra omkringliggende marker.

## Indikatorer

Næringsstatus i nedbrudt højmose er i NOVANA programmet dokumenteret ved pH i vand, kvælstofindholdet, fosforindholdet og N/P ratio i spidserne af tørvemosser samt Ellenbergs indikatorværdi for næringsstof. Jordvandets surhedsgrad spiller en afgørende rolle for plantevæksten, den mikrobielle nedbrydning samt en række kemiske og fysiske jordbundsegenskaber. Kvælstof og fosforindholdet i løvet af tørvemosser afspejler den aktuelle kvælstofstatus i økosystemet (fx atmosfærisk deposition eller intern næringsstoffomsætning), mens forholdet mellem kvælstof og fosfor i planterne bruges som indikator for typen af næringsstoffebegrænsning. Ellenbergs indikatorværdi for næringsstatus kan bruges til at evaluere, om tilstanden er ekstremt næringsfattig og stabil, som man må forvente i en nedbrudt højmose.

## Resultater 2004-2022

### *Tilstand 2017-2022*

pH i jordvandet i nedbrudt højmose ligger i gennemsnit på 4,3 og hovedparten af målingerne ligger mellem 3,5 og 5. Prøvefeltmålinger af pH i vand ligger omtrent en pH-enhed over laboratoriemålinger i jord og nedbrudt højmose hører, sammen med aktive højmoser, indlandsklitter og heder, til blandt de mest sure lysåbne naturtyper i Danmark.

Der er målt et gennemsnitligt kvælstofindhold i tørvemos på 1,4 %, og ingen målinger ligger under 1 % kvælstof, der vurderes at være niveauet for relativt upåvirkede lokaliteter i Danmark. Omtrent en fjerdedel af målingerne ligger over 1,6 %, hvilket tyder på en relativt stor påvirkning af kvælstof. Plantepróverne er næsten udelukkende udtaget for brodspids-tørvemos (*Sphagnum fallax*).

Det gennemsnitlige fosforindhold i spidserne af tørvemosser ligger på 0,07 %, og ratioen mellem kvælstof og fosfor ligger på 25 med en relativt stor spredning af målingerne fra 0 til 60. Det tyder således på, at tilgængeligheden af fosfor er lav sammenlignet med kvælstof, og at de nedbrudte højmoser er stærkt fosforbegrænsede. Knap en sjettedel af prøverne har en N/P ratio under 14, hvilket indikerer, at kvælstof kun er begrænsende for planternes vækst på en lille andel af arealet med nedbrudt højmose.

Den gennemsnitlige indikatorværdi for næringsstof er 2,5, hvilket er kendetegnende for ekstremt næringsfattige levesteder, men noget højere end på de aktive højmoser. En fjerdedel af 5 m cirklerne har en gennemsnitlig indikatorværdi under 2, hvilket tyder på at ekstremt næringsfattige partier med arter som tue-kæruld, smalbladet kæruld, klokkeløng, revling, tranebær og rosmarinlyng, som udgør en væsentlig andel af naturtypens areal. Omtrent 20 % af prøvefelterne har en gennemsnitlig indikatorværdi over 3, hvilket typisk er tilgroede moser, hvor arter som dun-birk, smalbladet mangeløv, lyse-siv, rød-gran, tørst og eng-rørhvene er hyppige.

### *Geografiske mønstre*

Overvågningsdata viser, at der ikke er væsentlige regionale forskelle i næringsstatus for nedbrudt højmose. Dog tyder ratioen mellem kvælstof og fosfor i løvet på, at fosfor i endnu højere grad er begrænsende for planternes vækst i Vestjylland end i de øvrige regioner.

Overvågningsdata viser, at der er et højere indhold af kvælstof i tørvemosserne inden for habitatområderne end uden for, mens der ikke er signifikant forskel på de øvrige indikatorer for næringsstatus.

#### *Udvikling 2004-2022*











Der er en signifikant stigning i tørvemossernes kvælstofindhold på 0,02 % N om året i perioden 2011-2022, mens der ikke er signifikante ændringer i de øvrige indikatorer for næringsstatus.



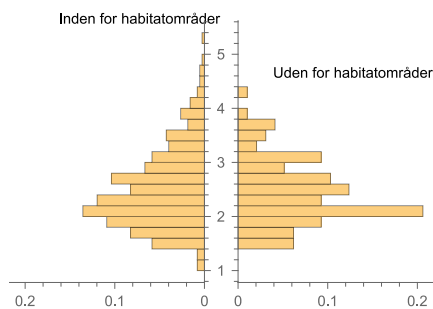
En væsentlig andel af naturtypens areal udgøres af ekstremt næringsfattige partier med arter som blåtop, tue-kæruld, hedelyng, klokkelyng, revling, smalbladet kæruld (foto), tranebær og rosmarinlyng.

*Foto: Peter Wind, AU*

*Tabel 7120.4. Oversigt over indikatorer for næringsstatus på nedbrudt højmosse. For hver indikator er vist prøvelfernes gennemsnitsværdier for 1) hele landet, 2) de geografiske regioner, hvor naturtypen forekommer i mindst 10 prøvelfelter og 3) hhv. inden for og uden for habitatområderne. Ingen forskel i tilstand inden for og uden for habitatområderne er vist med et blå ikon, og orange og gul ikon viser en signifikant forskel. Indikatorens udviklingen i overvågningsperioden (2011-2022) er vist i sidste ikon-kolonne. Blå pil er ingen ændring, og grøn og rød pil angiver om udviklingen er positiv eller negativ. Ved utilstrækkelige data vises et gråt ikon for hhv tilstands- og udviklingsfiguren.*

Næringsstatus	Tilstand (2017-2022)							Udvikling	
	Hele landet	Regioner				Habitatområder			Fordeling
		Vestjylland	Nordjylland	Østjylland og Fyn	Sjælland og øerne	Inden for	Uden for		
<b>Næringsindikatorer</b>									
Ellenbergs indikatorværdi for næringsstof	2,5	2,5	2,5	2,4		2,5	2,4		
<b>Vandprøver</b>									
pH i vand	4,3	4,5	4,0	4,3		4,3	4,4		
<b>Planteprov</b>									
Kvælstofindhold i tørvemosser	1,4	1,5	1,4	1,5		1,5	1,2		
Fosforindhold i tørvemosser	0,070	0,060	0,074	0,076		0,074	0,055		
N/P ratio i tørvemosser	25	32	19	25		25	27		

## Ellenbergs indikatorværdi for næringsstof på nedbrudt højmose



Figur 7120.4.1.1a Ellenbergs indikatorværdi for næringsstof inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022.

På x-aksen er vist andelen af prøvelsstederne

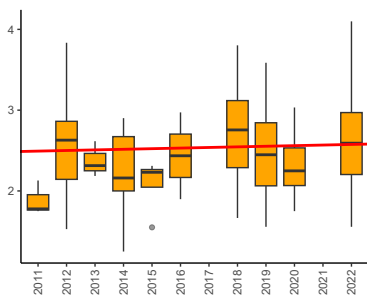
På y-aksen er vist ellenbergs indikatorværdi for næringsstof

I analyserne indgår 376 prøvelssteder inden for og 97 prøvelssteder uden for habitatområderne.

For prøvelssteder, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i ellenbergs indikatorværdi for næringsstof inden for og uden for habitatområderne

## Ellenbergs indikatorværdi for næringsstof på nedbrudt højmose



Figur 7120.4.1.1b Udvikling i ellenbergs indikatorværdi for næringsstof på nedbrudt højmose i perioden 2011-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige ellenbergs indikatorværdi for næringsstof i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

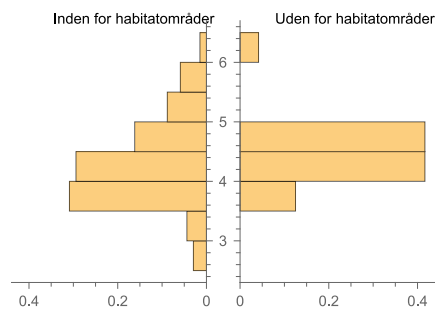
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvelssteder, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelssteder.

Der er ingen signifikant ændring i ellenbergs indikatorværdi for næringsstof i perioden

## pH i vand på nedbrudt højmosse



Figur 7120.4.3.1a pH i vand inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022.

På x-aksen er vist andelen af prøveløbet

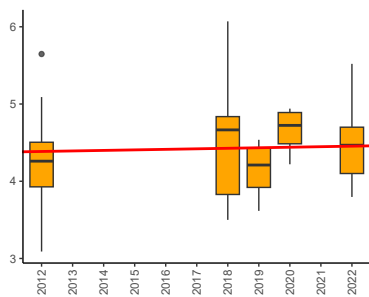
På y-aksen er vist pH i vand

I analysen indgår 68 prøveløbet inden for og 24 prøveløbet uden for habitatområderne.

For prøveløbet, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analysen.

Der er ingen signifikant forskel i pH i vand inden for og uden for habitatområderne

## pH i vand på nedbrudt højmosse



Figur 7120.4.3.1b Udvikling i pH i vand på nedbrudt højmosse i perioden 2011-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige pH i vand i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

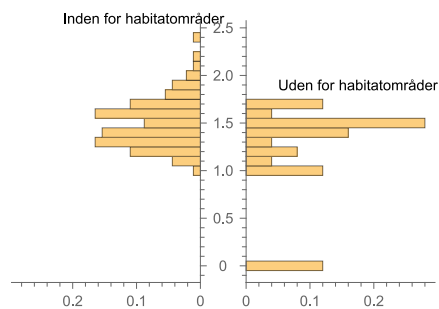
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analysen indgår alle prøveløbet, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøveløbet.

Der er ingen signifikant ændring i pH i vand i perioden

## Kvælstofindhold i tørvemosser på nedbrudt højmosse



Figur 7120.4.4.10a Kvælstofindhold i tørvemosser inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022.

På x-aksen er vist andelen af prøveløserne

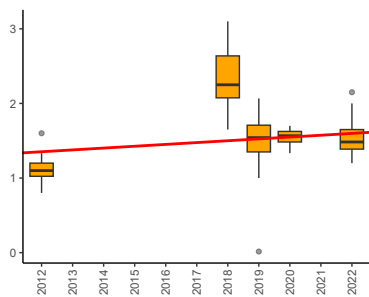
På y-aksen er vist kvælstofindhold i tørvemosser

I analyserne indgår 91 prøveløser inden for og 25 prøveløser uden for habitatområderne.

For prøveløser, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Kvælstofindhold i tørvemosser er signifikant større inden for habitatområderne

## Kvælstofindhold i tørvemosser på nedbrudt højmosse



Figur 7120.4.4.10b Udvikling i kvælstofindhold i tørvemosser på nedbrudt højmosse i perioden 2011-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige kvælstofindhold i tørvemosser i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

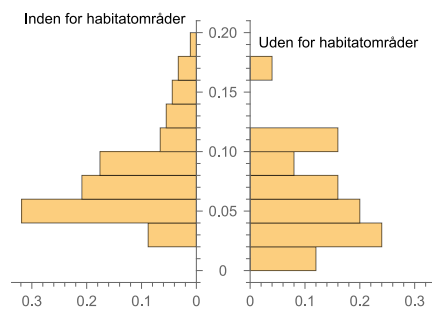
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøveløser, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøveløser.

Kvælstofindhold i tørvemosser er steget signifikant med 0,0246 enheder per år i perioden

## Fosforindhold i tørvemosser på nedbrudt højmosse



Figur 7120.4.4.11a Fosforindhold i tørvemosser inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022.

På x-aksen er vist andelen af prøvefelterne

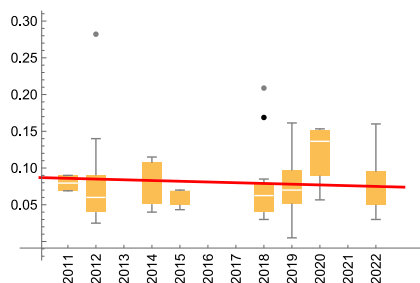
På y-aksen er vist fosforindhold i tørvemosser

I analyserne indgår 91 prøvefelter inden for og 25 prøvefelter uden for habitatområderne.

For prøvefelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i fosforindhold i tørvemosser inden for og uden for habitatområderne

## Fosforindhold i tørvemosser på nedbrudt højmosse



Figur 7120.4.4.11b Udvikling i fosforindhold i tørvemosser på nedbrudt højmosse i perioden 2011-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige fosforindhold i tørvemosser i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

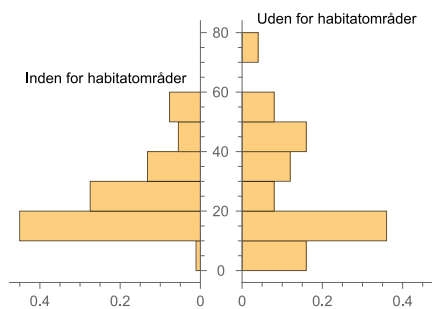
outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvefelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvefelter.

Der er ingen signifikant ændring i fosforindhold i tørvemosser i perioden

## N/P ratio i tørvemosser på nedbrudt højmose

---



Figur 7120.4.4.12a N/P ratio i tørvemosser inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022.

På x-aksen er vist andelen af prøvefelterne

På y-aksen er vist n/p ratio i tørvemosser

I analyserne indgår 91 prøvefelter inden for og 25 prøvefelter uden for habitatområderne.

For prøvefelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i n/p ratio i tørvemosser inden for og uden for habitatområderne

## N/P ratio i tørvemosser på nedbrudt højmose

---

Figur 7120.4.4.12b Udvikling i n/p ratio i tørvemosser på nedbrudt højmose i perioden 2011-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige n/p ratio i tørvemosser i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvefelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvefelter.

Der er ingen signifikant ændring i n/p ratio i tørvemosser i perioden



# Hydrologi

Nedbrudte højmoser er højmosepartier, der har fået forstyrret deres naturlige hydrologi, men hvor ødelæggelserne ikke er mere omfattende, end at det er muligt at genoprette højmosens vandbalance og genskabe en aktiv tørvedannelse inden for en begrænset periode. Den naturlige hydrologi på de tidligere aktive højmoser er typisk ødelagt ved menneskelige aktiviteter på højmoseflader eller i det omgivende landskab. Det kan både være lokal tørveskræling og -gravning, afvanding ved drænrør og drængrøfter, men også vandindvinding til drikkevand og markvanding, der fører til en sænkning af grundvandsspejlet i det omgivende landskab, som kan forstyrre højmosernes hydrologi.

## Indikatorer

En detaljeret beskrivelse af de hydrologiske forhold på overvågningsstationerne er meget ressourcekrævende og ligger uden for NOVANA programmets rammer. Naturtypens hydrologi er derfor dokumenteret ved dækningen af blankt vand ud fra pinpoint-data og en estimeret vanddækning i 5 m cirklerne, dækningen af høljer samt Ellenbergs indikatorværdi for fugtighed. Dækningen af blankt vand og vanddækningen i 5 m cirklen er udtryk for vandstanden på overvågningstidspunktet. Vandstanden varierer betragteligt over året og mellem tørre og våde år og vil kunne ændre sig brat ved øget eller mindsket afvanding. Dækningen af høljer afspejler, hvor stor en del af arealet med nedbrudt højmoser, der består af mindre, ofte meget fugtige naturlige fordybninger på højmoseflader. Ellenbergs indikatorværdi for fugtighed er et udtryk for vegetationens tilpasning til de hydrologiske forhold på voksestedet og fordelingen mellem våde og tørre partier på højmoseflader.

## Resultater 2004-2022

### *Tilstand 2017-2022*

Der er registreret en meget sporadisk forekomst af blankt vand i prøvefelterne på nedbrudt højmoser (2 %), og vanddækningen i 5 m cirklerne er i gennemsnit på 2,2 %, hvilket indikerer, at de åbne vandflader er meget spredt forekommende på de nedbrudte højmoser. De fugtige fordybninger i højmoseflader (høljerne) dækker i gennemsnit 1,6 % af arealet, og i ni ud af ti 5 m cirkel er der ingen høljer. Ved udlægningen af prøvefelter er foretaget en fravælgelse af permanent vanddækkede overflader, og den registrerede dækning af høljer og åbne vandflader vil derfor være et underestimat af deres reelle omfang på overvågningsstationerne (se her).

Den gennemsnitlige fugtighedsværdi er 7,5, hvilket er sammenlignelig med fugtighedsværdierne for aktiv højmoser (7,7). Fugtighedsværdierne spreder sig fra 6,5, der er kendetegnende for moderat fugtige levesteder (med hedelyng, revling og bølget bunke) til 8,5, der karakteriserer våde og vandmættede forhold med tranebær, smalbladet kæruld og rosmarinlyng. Mere end to tredjedele af arealet er dog domineret af arter med præference for permanent fugtige til våde levesteder (fugtighedsværdi mellem 7 og 8). Ellenbergs fugtighedsværdi er udelukkende beregnet ud fra vegetationens sammensætning af karplanter, og tørvemossernes præferencer indgår ikke i analysen. Fordelingen af fugtighedsværdierne peger på, at der er en meget stor variation i fugtigheden på nedbrudte højmoser, hvilket afspejler, at der forekommer både våde og relativt tørre partier. Den store variation i fugtigheden gør det vanskeligt at anvende indikatorværdien for fugtighed som direkte udtryk for de nedbrudte højmosers tilstand.

### *Geografiske mønstre*

I Østjylland og på Fyn er der dokumenteret et større areal med blankt vand og høljer end i resten af landet, mens vanddækkede arealer er mindre udbredte i den nordjyske region.

Overvågningsdata viser, at der ikke er signifikant forskel på de undersøgte indikatorer for hydrologi inden for og uden for habitatområderne.

### *Udvikling 2004-2022*









Der er et signifikant fald i dækningen af vandflade i 5 m cirklerne på 0,22 % om året i perioden 2011-2022, mens der ikke er signifikante ændringer i de øvrige indikatorer for hydrologi i nedbrudt højmoser.



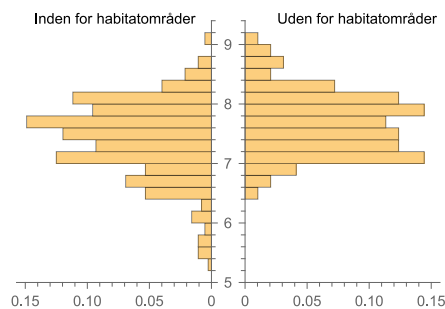
Nedbrudte højmoser er højmosepartier, der har fået forstyrret deres naturlige hydrologi. Her er ødelæggelserne ikke mere omfattende, end at det er muligt at genoprette højmosens vandbalance og genskabe en aktiv tørvedannelse inden for en begrænset periode.

Foto: Henriette Bjerregaard, MST

Tabel 7120.5. Oversigt over indikatorer for hydrologi på nedbrudt højmoser. For hver indikator er vist prøvefelternes gennemsnitsværdier for 1) hele landet, 2) de geografiske regioner, hvor naturtypen forekommer i mindst 10 prøvefelter og 3) hhv. inden for og uden for habitatområderne. Ingen forskel i tilstand inden for og uden for habitatområderne er vist med et blå ikon, og orange og gul ikon viser en signifikant forskel. Indikatorens udviklingen i overvågningsperioden (2011-2022) er vist i sidste ikon-kolonne. Blå pil er ingen ændring, og grøn og rød pil angiver om udviklingen er positiv eller negativ. Ved utilstrækkelige data vises et gråt ikon for hhv tilstands- og udviklingsfiguren.

Hydrologi	Tilstand (2017-2022)							Udvikling	
	Hele landet	Regioner				Habitatområder			Fordeling
		Vest-jylland	Nord-jylland	Østjylland og Fyn	Sjælland og øerne	Inden for	Uden for		
<b>Fugtighedsindikator</b>									
Ellenbergs indikatorværdi for fugtighed	7,5	7,6	7,2	7,5		7,4	7,7		
<b>Vandstand</b>									
Vanddækket areal i 5 m cirkel (%)	2,2	3,5	0,13	2,9		2,5	1,2		
Dækning af blankt vand (%)	0,019	0,0	0,0	0,057		0,024	0,0		
Dækning af højler i 5 m cirkel (%)	1,6	0,30	0,38	4,2		1,9	0,63		

## Ellenbergs indikatorværdi for fugtighed på nedbrudt højmosse



Figur 7120.5.1.1a Ellenbergs indikatorværdi for fugtighed inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022.

På x-aksen er vist andelen af prøvstederne

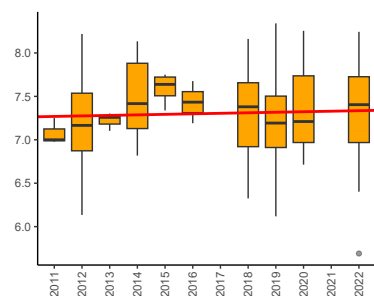
På y-aksen er vist ellenbergs indikatorværdi for fugtighed

I analyserne indgår 376 prøvsteder inden for og 97 prøvsteder uden for habitatområderne.

For prøvsteder, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i ellenbergs indikatorværdi for fugtighed inden for og uden for habitatområderne

## Ellenbergs indikatorværdi for fugtighed på nedbrudt højmosse



Figur 7120.5.1.1b Udvikling i ellenbergs indikatorværdi for fugtighed på nedbrudt højmosse i perioden 2011-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige ellenbergs indikatorværdi for fugtighed i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

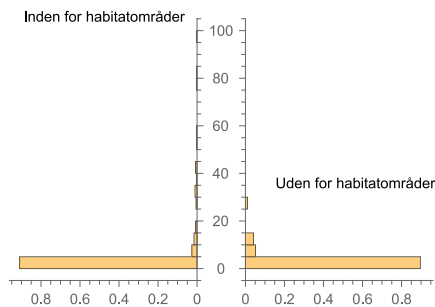
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvsteder, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvsteder.

Der er ingen signifikant ændring i ellenbergs indikatorværdi for fugtighed i perioden

## Vanddækket areal i 5 m cirkel (%) på nedbrudt højmosse



Figur 7120.5.2.2a Vanddækket areal i 5 m cirkel (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022.

På x-aksen er vist andelen af prøvelfelterne

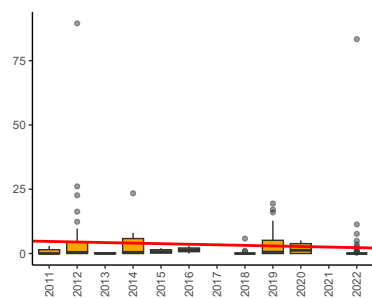
På y-aksen er vist vanddækket areal i 5 m cirkel (%)

I analyserne indgår 376 prøvelfelter inden for og 97 prøvelfelter uden for habitatområderne.

For prøvelfelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i vanddækket areal i 5 m cirkel (%) inden for og uden for habitatområderne

## Vanddækket areal i 5 m cirkel (%) på nedbrudt højmosse



Figur 7120.5.2.2b Udvikling i vanddækket areal i 5 m cirkel (%) på nedbrudt højmosse i perioden 2011-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige vanddækket areal i 5 m cirkel (%) i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

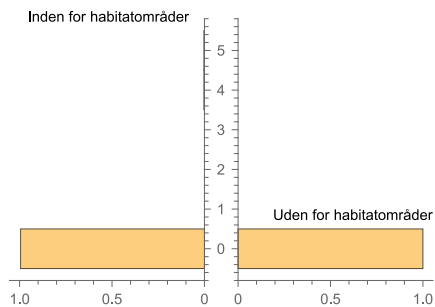
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvelfelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelfelter.

Vanddækket areal i 5 m cirkel (%) er faldet signifikant med -0,219 pct. per år i perioden

## Dækning af blankt vand (%) på nedbrudt højmosse



Figur 7120.5.2.3a Dækning af blankt vand (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022.

På x-aksen er vist andelen af prøvefelterne

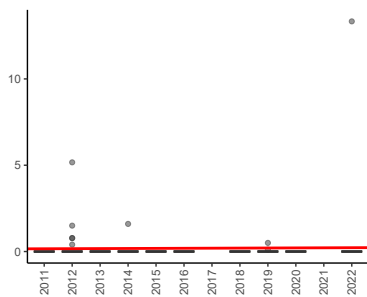
På y-aksen er vist dækning af blankt vand (%)

I analyserne indgår 376 prøvefelter inden for og 97 prøvefelter uden for habitatområderne.

For prøvefelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i dækning af blankt vand (%) inden for og uden for habitatområderne

## Dækning af blankt vand (%) på nedbrudt højmosse



Figur 7120.5.2.3b Udvikling i dækning af blankt vand (%) på nedbrudt højmosse i perioden 2011-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige dækning af blankt vand (%) i pinpoint-rammen vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

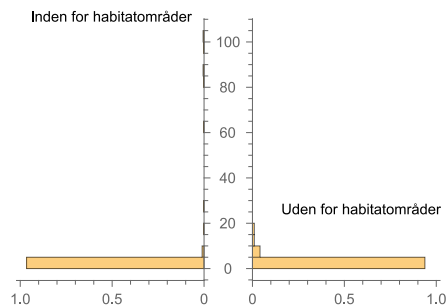
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvefelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvefelter.

Der er ingen signifikant ændring i dækning af blankt vand (%) i perioden

## Dækning af højjer i 5 m cirkel (%) på nedbrudt højmosse



Figur 7120.5.3.4a Dækning af højjer i 5 m cirkel (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022.

På x-aksen er vist andelen af prøvelfelterne

På y-aksen er vist dækning af højjer i 5 m cirkel (%)

I analyserne indgår 376 prøvelfelter inden for og 97 prøvelfelter uden for habitatområderne.

For prøvelfelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i dækning af højjer i 5 m cirkel (%) inden for og uden for habitatområderne

## Dækning af højjer i 5 m cirkel (%) på nedbrudt højmosse

Figur 7120.5.3.4b Udvikling i dækning af højjer i 5 m cirkel (%) på nedbrudt højmosse i perioden 2011-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige dækning af højjer i 5 m cirkel (%) i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvelfelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelfelter.

Der er ingen signifikant ændring i dækning af højjer i 5 m cirkel (%) i perioden

# Hængesæk (7140)

## Om hængesæk

Naturtypens fællestræk er, at den flyder i vand eller oprindelig er startet flydende i vand. Hængesæk dannes oftest ved kanten af søer og vandhuller, herunder tørvegrave, men kan også findes i rolige vandløbsafsnit, i forbindelse med kildevæld, eller i lavninger i kær og hede. Mosser udgør ofte en væsentlig del af vegetationen, og i sene successionsstadier indvandrer buske og træer. Når vegetationen skifter til skov eller krat (> 50 % dækning af vedplanter) er det ikke længere denne naturtype, mens de andre successionsstadier hører med til typen.

## Naturtypens beskrivelser

- › Hvor findes naturtypen?
- › Kontrolovervågning 2004-2015
- › Kortlægning 2016-2019

De danske beskrivelser af habitattyperne



EU's beskrivelse af naturtyperne



Sur og næringsfattig hængesæk (7140) dannet af tørvemosser. Hængesæk på tidligere højmosse nord for Hostrup sø. *Foto: Naturstyrelsen Vadehavet*

# Tilstand og udvikling 2004-2022

## Sammenfatning

### Tilstand 2017-2022

Vegetationen i hængesæk generelt er relativt rig på tørvemosser, halvgræsser og plantearter, der er følsomme overfor næringspåvirkning, afvanding og tilgroning. Vegetationen på hængesæk er relativt åben og lavtvoksende med meget sparsom forekomst af rørsump og en vis opvækst af høje vedplanter. Overvågningen af hængesæk tyder generelt på en god tilstand, om end en del hængesække er noget påvirkede af tilgroning med træer og græsser. Den hyppige forekomst af dun-birk og blåtop typer dog på, at en del hængesække er relativt tørre og delvist tilgroede. Hængesæk er generelt en meget næringsfattig type, men der er også mere næringsrige hængesække med dunhammer, sideskærm og sødgræs. Hængesække er generelt sure, men der er også eksempler på mere kalkrige hængesække. Det er blandt disse, vi skal finde de næringsrige forekomster, men her kan også gemme sig næringsfattige typer med overgangsformer mod rigkær og kildevæld. Der er ingen tegn i overvågningsdata på, at hængesækkene er afvandet eller under afvanding. Dog kan de unge og meget bløde hængesække, der flyder på vand, være påvirket af afvanding, uden at dette afspejles i artssammensætningen på selve hængesækfladen.

### Geografiske mønstre

De overvågede hængesække findes især i Østjylland og Fyn, og i mindre omfang i de øvrige tre regioner. Overvågningsdata viser, at der er nogen regionale forskelle på tilstanden af hængesæk. I den sjællandske region er der en større dækning af græsser og høje vedplanter end i de øvrige tre regioner, men også en mindre udbredelse af invasive arter. De sjællandske og nordjyske hængesække har en væsentlig større udbredelse og dækning af tagrør, ligesom vegetationen er højere end i de vest- og østjyske regioner. De nordjyske hængesække har en relativt høj udbredelse af invasive arter, men der er også et lavere indhold af kvælstof og fosfor og en højere pH jordvandet end i de øvrige regioner. Dværgbuske har den mindste dækning på de vestjyske hængesække, der til gengæld har en høj dækning af bredbladede urter og udbredelse af tyk nerveløs i forhold til de øvrige regioner. Det er også i Vestjylland, at græsning er mest udbredt og hængesækkene har et lidt større vanddækket areal.

Overvågningsstationerne for hængesæk ligger overvejende uden for habitatområderne. Overvågningsdata viser, at der ikke er væsentlige forskelle i tilstanden inden for - og uden for habitatområderne. Der er dog en signifikant højere vegetation, et signifikant højere antal følsomme arter og en lavere dækning af halvgræsser inden for - end uden for habitatområderne.

### Udvikling 2004-2022

Der er nogen tegn på en forværring af tilstanden i hængesæk i perioden 2004-2022, mens hovedparten af de målte indikatorer er stabile. Således er der dokumenteret en signifikant stigning i antallet af følsomme plantearter og et fald i dækningen af halvgræsser, bredbladede urter og dværgbuske. Der er en signifikant stigning i udbredelsen af rydning, mens vegetationens højde og dækningen af vedplanter er stabil i perioden. Der er en signifikant stigning i jordvandets pH, hvilket måske kan skyldes en øget påvirkning med mere kalk- og baserigt grundvand, men samtidig er vegetationen blevet mere tør. Der ses også en signifikant stigning i kvælstofindholdet i tørvemosser, og de kvælstofelskende arter er blevet mere udbredte i vegetationen.





Overvågningen af hængesæk tyder generelt på en god tilstand, om end en del hængesække er noget påvirkede af tilgroning med træer og græsser.

Foto: MST

## Datagrundlag i overvågningen

### Overvågningsstationer

Der er udlagt 108 overvågningsstationer med fokus på at dokumentere tilstand og udvikling af naturtypen hængesæk. Heraf er 62 stationer udlagt i 2004, fordelt på 10 intensive stationer, der blev overvåget årligt og 52 ekstensive stationer, der blev overvåget én gang i perioden 2004-2010. Yderligere 46 stationer blev udlagt for hængesæk i 2011 (Tabel 7140.5a). På grund af manglende ressourcer er overvågningen af 11 stationer med hængesæk uden for habitatområderne ikke gentaget i tredje programperiode.

Naturtypen er også registreret i et mindre antal prøvefelter på stationer udlagt for en anden habitatnaturtype (fx rigkær og tidvis våd eng) og er således sammenlagt overvåget på 111, 113 og 108 stationer. Fra anden programperiode ligger hovedparten af stationerne uden for habitatområderne (Figur 7140.60) og det samme gør 60 % af det skønnede areal med naturtypen.

**Tabel 7140.5a.** Oversigt over overvågningsstationer for hængesæk i de tre programperioder (2004-2022) og deres placering hhv. inden for - og uden for habitatområderne. "Primære" er antal stationer, der er udlagt med fokus på hængesæk, og hvor hovedparten af prøvefelterne typisk tilhører denne naturtype. "Øvrige" er stationer udlagt med fokus på en anden habitatnaturtype, men hvor et eller flere prøvefelter ligger i partier med hængesæk. \* Enkelte stationer har prøvefelter både inden for og uden for habitatområderne og tæller med begge steder.

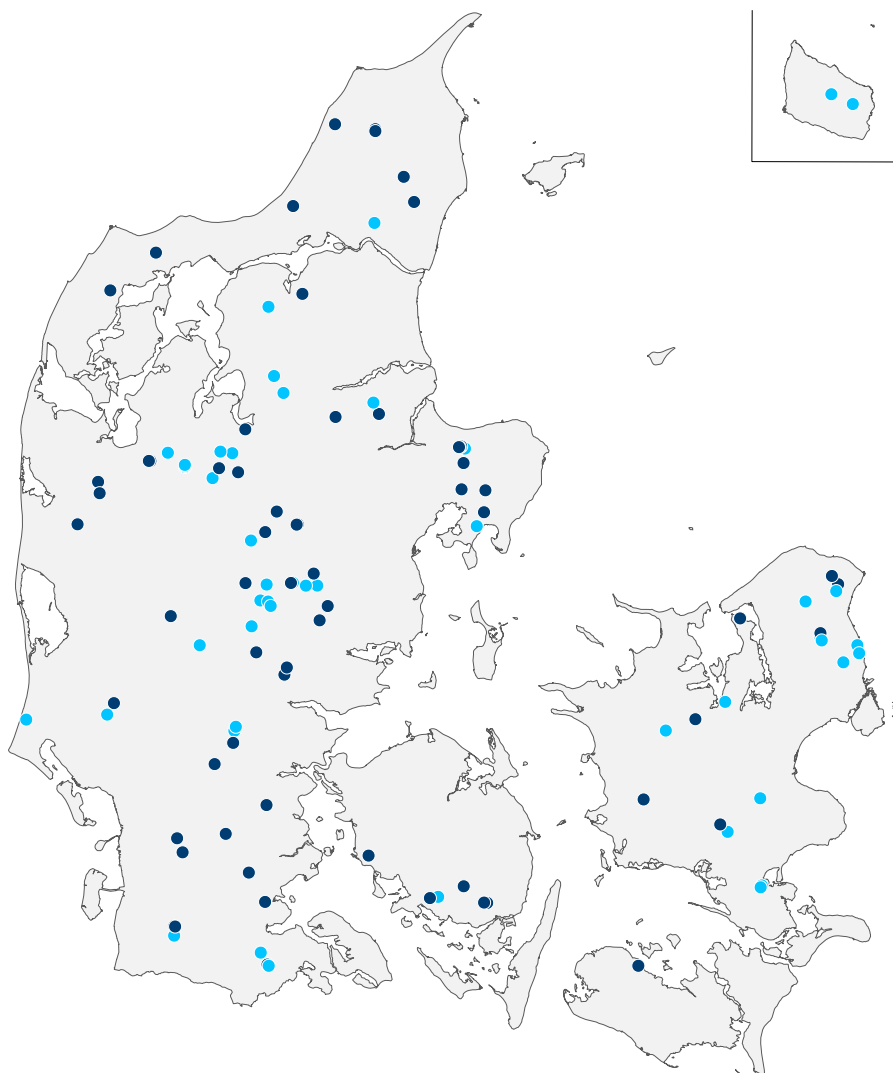
Overvågningsstationer	Programperioder					
	2004-2010		2011-2016		2017-2022	
	Primære	Øvrige	Primære	Øvrige	Primære	Øvrige
Inden for habitatområderne	34*	35	40*	5	40*	11
Uden for habitatområderne	28*	15	65*	4	54*	4
Samlet	61	50	104	9	93	15
	111		113		108	

## Prøvefelter

Der er sammenlagt foretaget 4.552 registreringer i prøvefelter med hængesæk i perioden 2004-2022, med en dokumentation af vegetationens struktur og sammensætning af plantearter efter metoderne til overvågning af lysåbne habitatnaturtyper (Tabel 7140.5b). Der er endvidere udtaget 27 jordprøver til måling af pH, 1.261 vandprøver til måling af pH i jordvand og 775 løvprøver til måling af planternes indhold af kvælstof og fosfor.

## Indikatorer

På baggrund af NOVANA programmets prøvetagning er udvalgt en række indikatorer, der er egnede til at vurdere naturtypens tilstand og udvikling. Indikatorerne relaterer sig til vegetationens sammensætning af arter og diversitet, vegetationsstruktur, indikatorværdier samt jord-, vand- og planteprøver.



**Figur 7140.60.** Kort over stationer med hængesæk i perioden 2017-2022 (se Tabel 7140.5a). Farverne angiver om stationerne ligger inden for (lyseblå symboler) eller uden for (mørkeblå) habitatområderne (efter grænsejusteringerne i november 2008).

**Tabel 7140.5b.** Oversigt over antal registreringer af arter og strukturer samt indsamlinger af jord-, vand- og planteprøver i prøvelfelter for hængesæk i perioden 2004-2022 hhv. inden for og uden for habitatområderne. I første programperiodes overvågning (2004-2010) blev prøvelfelterne overvåget årligt på de intensive stationer og en gang i perioden på de ekstensive stationer. Prøvelfelterne fra de gamle stationer (udlagt i 2004) blev overvåget to gange i anden programperiode (2011-2016), mens prøvelfelterne fra de nye stationer (udlagt i 2011) blev overvåget en enkelt gang. Med undtagelse af 11 overvågningsstationer blev alle prøvelfelter overvåget en gang i tredje programperiode (2017-2022).

År	Arter og strukturer		Jordprøver		Vandprøver		Planteprøver	
	Inde	Ude	Inde	Ude	Inde	Ude	Inde	Ude
2004	177	9	2		76	4	76	4
2005	193	11	8		73	6	65	4
2006	328	111	1	3	108	31	54	
2007	303	174	3		117	61	67	13
2008	278	100	5	1	82	29	52	18
2009	221	223	3	1	64	85	9	
2010		40				10		
2011	162	162			31	35	25	26
2012	197	65			45	13	35	10
2013	30	152			7	37	7	24
2014	299	296			69	62	59	44
2015	1	128				27		18
2016		20				5		2
2017								
2018	8						2	
2019	87	60			19	12	17	10
2020	218	247			40	55	40	42
2021	91	160			23	35	22	30
2022		1						
<b>Samlet</b>	<b>2593</b>	<b>1959</b>	<b>22</b>	<b>5</b>	<b>754</b>	<b>507</b>	<b>530</b>	<b>245</b>

# Artssammensætning

Hængesæk er overgangsmoser, typisk dannet mellem åbent vand og land og med en ret næringsfattig vegetation. Hængesæk kan dog både dannes i kalkfattigt og kalkrigt vand, og vegetationen kan derfor rumme såvel fattigkærs- som ekstremrigkærsarter. Hængesæk er typisk meget våd og rummer mange arter af tørvemosser og bladmosser.

## Indikatorer

Artssammensætningen i hængesæk er i NOVANA programmet dokumenteret ved antal arter samt antal arter, der er følsomme og meget følsomme overfor afvanding, eutrofiering eller tilgroning. Hængesækkenes tilstand og udvikling er endvidere dokumenteret ved dækningen af mosser, tørvemosser, græsser, halvgræsser, bredbladede urter, dværgbuske og tagrør, samt udbredelsen af levermosset tyk nerveløs (*Aneura pinguis*). Endelig er den samlede udbredelse af invasive arter inddraget som et udtryk for den plads, der er tilbage til de naturligt hjemmehørende arter - også på længere sigt.

## Resultater 2004-2022

### Tilstand 2017-2022

Der er i gennemsnit registreret 13 plantearter i 5 m cirklerne, og i omtrent hvert tiende prøvefelt er der mere end 20 arter. De hyppigst registrerede arter er næb-star, dun-birk, smalbladet kæruld og blåtop.

Der er i gennemsnit registreret 8,5 arter i 5 m cirklerne, der er følsomme overfor kulturpåvirkning i form af afvanding, eutrofiering eller tilgroning, og omtrent hvert femte prøvefelt rummer mere end 10 arter. De hyppigst registrerede følsomme arter er næb-star, smalbladet kæruld, tranebær og kragefod.

Der er i gennemsnit registreret 0,54 arter i 5 m cirklerne, der er meget følsomme overfor kulturpåvirkning, og i tre ud af fem prøvefelter er der ikke fundet meget følsomme arter. De hyppigst registrerede meget følsomme arter er rundbladet soldug, hvid næbfrø, tormentil, butfinnet mangeløv og aflagbladet vandaks.

I hængesæk er knap 80 % af jordoverfladen dækket af mosser med tørvemosser som den mest udbredte artsgruppe med en samlet dækning på 68 %. I mere end halvdelen af prøvefelterne er bunden dækket af tørvemosser, og de er helt fraværende i en fjerdedel af hængesækkene. Brodspids-tørvemos (*Sphagnum fallax*), almindelig tørvemos (*Sphagnum palustre*), frynset tørvemos (*Sphagnum fimbriatum*), rødgrenet tørvemos (*Sphagnum angustifolium*) og pjusket tørvemos (*Sphagnum cuspi*) er de hyppigst registrerede arter af tørvemos, mens almindelig filtmos (*Aulacomnium palustre*), trådskebladsmos (*Straminergon stramineum*) og spids spydmos (*Calliergon cordifolium*) er de mest udbredte bladmosser. Levermosset tyk nerveløs (*Aneura pinguis*), der er en karakteristisk art for hængesæk, er fundet i blot 1 % af 5 m cirklerne.

Næb-star, smalbladet kæruld, tue-kæruld, lyse-siv, almindelig star og de øvrige arter af halvgræsser, siv og frytle udgør en væsentlig andel af vegetationsdækket med en samlet dækning på 55 %. Bredbladede urter med kragefod, rundbladet soldug, kær-dueurt, dusk-fredløs og kær-tidsel som hyppige arter har en samlet dækning på 14 %. Tranebær, hedelyng, klokkelyng, revling og andre dværgbuske dækker sammenlagt en ottendedel af jordoverfladen og i omtrent tre fjerdedele af hængesækkene er dværgbuske fraværende.

Blåtop og hunde-hvene er de hyppigste græsser som er mere spredt forekommende i hængesækvegetationen med en samlet dækning på 18 %. Der er fravær af græsser i mere end halvdelen af prøvefelterne med hængesæk. Der er registreret tagrør i 14 % af prøvefelterne og den arten dækker i gennemsnit 3,8 %. Kun få procent af arealet med hængesæk er domineret af tagrør.

Der er registreret invasive arter 9,3 % af 5 m cirklerne med hængesæk, og de hyppigste invasive arter er sitka-gran (5 %), bjerg-fyr (2 %) og klit-fyr (1 %).

### Geografiske mønstre

I den sjællandske region er der en større dækning af græsser end i de øvrige tre regioner og de sjællandske og nordjyske hængesække har en væsentlig større udbredelse og dækning af tagrør end i de vest- og østjyske regioner. På Sjælland og øer er også en mindre udbredelse af invasive arter end gennemsnittet for hele landet, mens de nordjyske hængesække har en relativt høj udbredelse af invasive arter. Dværgbuske har den mindste dækning på de vestjyske hængesække, der til gengæld har en høj dækning af bredbladede urter og udbredelse af tyk nerveløs i forhold til de øvrige regioner.

Overvågningsdata viser, at der er signifikant flere arter, der er følsomme overfor afvanding, eutrofiering eller tilgroning og en lavere dækning af halvgræsser inden for habitatområderne end uden for, mens der ikke er signifikant forskel på fordelingen af de øvrige indikatorer.

#### *Udvikling 2004-2022*

Der er en signifikant stigning i antallet af følsomme plantearter på 0,09 arter om året i perioden 2004-2022, samt et fald i dækningen af halvgræsser på 0,73 %, bredbladede urter på 0,24 % og dværgbuske på 0,2 % om året. Der er ingen signifikante ændringer i de øvrige overvågede indikatorer for artssammensætning i hængesæk.



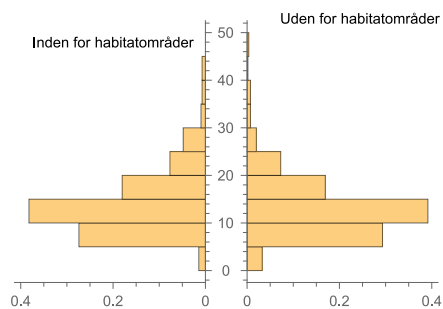
Vegetationen i hængesæk generelt er relativt rig på tørvemosser, halvgræsser og plantearter, der er følsomme overfor næringspåvirkning, afvanding og tilgroning. Hængesæk af Sphagnum med rundbladet soldug og hvid næbfrø.

*Foto: Henriette Bjerregaard, MST*

*Tabel 7140.2. Oversigt over indikatorer for artssammensætning på hængesæk. For hver indikator er vist prøvefeltets gennemsnitsværdier for 1) hele landet, 2) de geografiske regioner, hvor naturtypen forekommer i mindst 10 prøvefelter og 3) hhv. inden for og uden for habitatområderne. Ingen forskel i tilstand inden for og uden for habitatområderne er vist med et blå ikon, og orange og gul ikon viser en signifikant forskel. Indikatorens udviklingen i overvågningsperioden (2004-2022) er vist i sidste ikon-kolonne. Blå pil er ingen ændring, og grøn og rød pil angiver om udviklingen er positiv eller negativ. Ved utilstrækkelige data vises et gråt ikon for hhv tilstands- og udviklingsfiguren.*

Artssammensætning	Tilstand (2017-2022)							Udvikling	
	Hele landet	Regioner				Habitatområder			Fordeling
		Vestjylland	Nordjylland	Østjylland og Fyn	Sjælland og øerne	Inden for	Uden for		
<b>Artssammensætning</b>									
Antal arter (5 m)	13	14	15	12	14	14	13		
Antal følsomme arter (5 m)	8,5	9,4	9,1	8,0	8,7	9,1	8,1		
Antal meget følsomme arter (5 m)	0,54	0,59	0,47	0,54	0,49	0,57	0,51		
<b>Udvalgte arter</b>									
Dækning af bredbladede urter (%)	14	20	16	10	15	16	12		
Dækning af græsser (%)	18	20	17	15	24	21	17		
Udbredelse af tagrør (%)	14	8,3	29	5,9	28	16	12		
Dækning af tagrør (%)	3,8	0,79	6,9	1,1	12	5,8	2,3		
Dækning af halvgræsser (%)	55	54	62	59	42	51	57		
Dækning af dværgbuske (%)	12	7,5	11	13	12	11	12		
Dækning af mosser (%)	79	78	79	82	75	76	81		
Dækning af tørvemosser (%)	68	68	57	73	63	64	71		
Udbredelse af tyk nerveløs (%)	1,0	3,7	0,0	0,44	0,0	0,48	1,5		
<b>Invasive arter</b>									
Udbredelse af invasive arter (%)	9,3	8,7	19	11	1,6	6,7	11		

## Antal arter (5 m) på hængesæk



Figur 7140.2.1.1a Antal arter (5 m) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en mindre andel af prøvelserne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvelserne

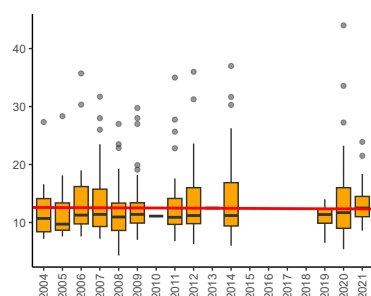
På y-aksen er vist antal arter (5 m)

I analyserne indgår 416 prøvelser inden for og 549 prøvelser uden for habitatområderne.

For prøvelser, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i antal arter (5 m) inden for og uden for habitatområderne

## Antal arter (5 m) på hængesæk



Figur 7140.2.1.1b Udvikling i antal arter (5 m) på hængesæk i perioden 2004-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige antal arter (5 m) i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

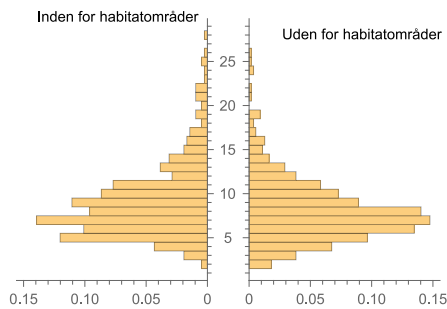
outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvelser, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelser.

Der er ingen signifikant ændring i antal arter (5 m) i perioden



## Antal følsomme arter (5 m) på hængesæk



Figur 7140.2.1.2a Antal følsomme arter (5 m) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en mindre andel af prøvelserne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvelserne

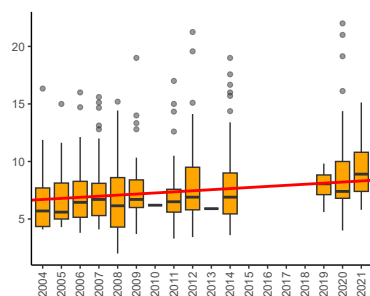
På y-aksen er vist antal følsomme arter (5 m)

I analyserne indgår 416 prøvelser inden for og 549 prøvelser uden for habitatområderne.

For prøvelser, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Antal følsomme arter (5 m) er signifikant større inden for habitatområderne

## Antal følsomme arter (5 m) på hængesæk



Figur 7140.2.1.2b Udvikling i antal følsomme arter (5 m) på hængesæk i perioden 2004-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige antal følsomme arter (5 m) i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

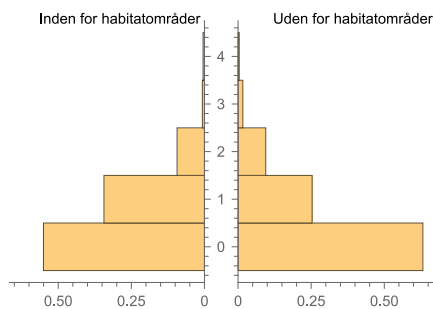
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvelser, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelser.

Antal følsomme arter (5 m) er steget signifikant med 0,0946 arter per år i perioden

## Antal meget følsomme arter (5 m) på hængesæk



Figur 7140.2.1.3a Antal meget følsomme arter (5 m) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en mindre andel af prøvelserne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvelserne

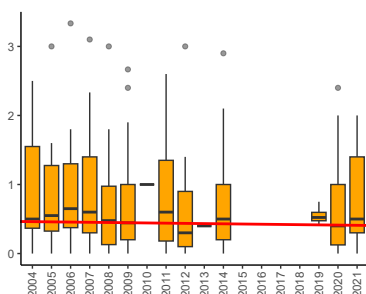
På y-aksen er vist antal meget følsomme arter (5 m)

I analyserne indgår 416 prøvelser inden for og 549 prøvelser uden for habitatområderne.

For prøvelser, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i antal meget følsomme arter (5 m) inden for og uden for habitatområderne

## Antal meget følsomme arter (5 m) på hængesæk



Figur 7140.2.1.3b Udvikling i antal meget følsomme arter (5 m) på hængesæk i perioden 2004-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige antal meget følsomme arter (5 m) i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

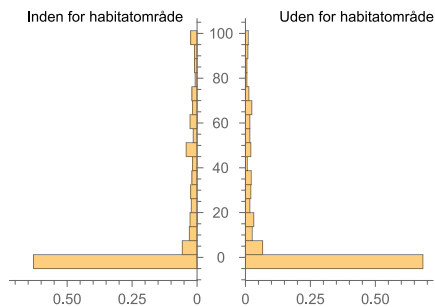
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvelser, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelser.

Der er ingen signifikant ændring i antal meget følsomme arter (5 m) i perioden

## Dækning af bredbladede urter (%) på hængesæk



Figur 7140.2.2.2a Dækning af bredbladede urter (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en mindre andel af prøveløbet er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøveløbet

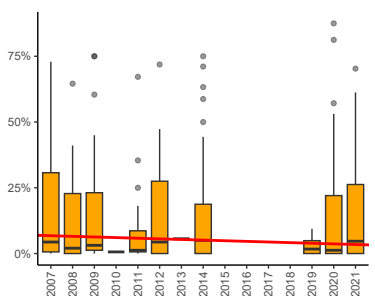
På y-aksen er vist dækning af bredbladede urter (%)

I analysen indgår 405 prøveløbet inden for og 530 prøveløbet uden for habitatområderne.

For prøveløbet, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analysen.

Der er ingen signifikant forskel i dækning af bredbladede urter (%) inden for og uden for habitatområderne

## Dækning af bredbladede urter (%) på hængesæk



Figur 7140.2.2.2b Udvikling i dækning af bredbladede urter (%) på hængesæk i perioden 2007-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige dækning af bredbladede urter (%) i pinpoint-rammen vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

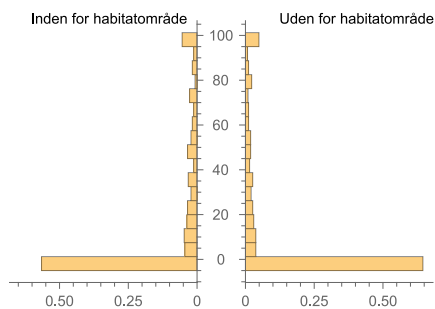
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analysen indgår alle prøveløbet, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøveløbet.

Dækning af bredbladede urter (%) er faldet signifikant med -0,2392 pct. per år i perioden

## Dækning af græsser (%) på hængesæk



Figur 7140.2.2.5a Dækning af græsser (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en mindre andel af prøvelsenerne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvelsenerne

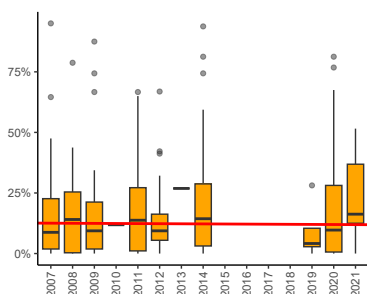
På y-aksen er vist dækning af græsser (%)

I analyserne indgår 405 prøvelsener inden for og 530 prøvelsener uden for habitatområderne.

For prøvelsener, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i dækning af græsser (%) inden for og uden for habitatområderne

## Dækning af græsser (%) på hængesæk



Figur 7140.2.2.5b Udvikling i dækning af græsser (%) på hængesæk i perioden 2007-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige dækning af græsser (%) i pinpoint-rammen vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

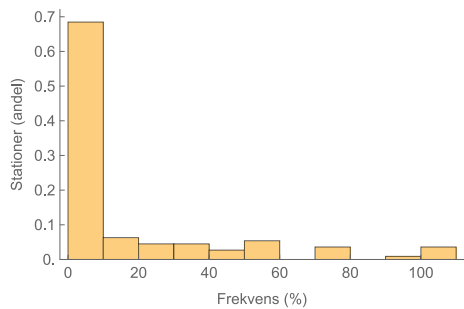
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvelsener, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelsener.

Der er ingen signifikant ændring i dækning af græsser (%) i perioden

## Udbredelse af tagrør (%) på hængesæk



Figur 7140.2.2.7a Udbredelse af tagrør (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en mindre andel af prøvfeelterne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvfeelterne

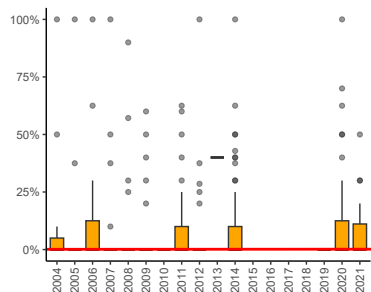
På y-aksen er vist udbredelse af tagrør (%)

I analyserne indgår 416 prøvfeelter inden for og 549 prøvfeelter uden for habitatområderne.

For prøvfeelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i udbredelse af tagrør (%) inden for og uden for habitatområderne

## Udbredelse af tagrør (%) på hængesæk



Figur 7140.2.2.7b Udvikling i udbredelse af tagrør (%) på hængesæk i perioden 2004-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige udbredelse af tagrør (%) i prøvfeelter vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

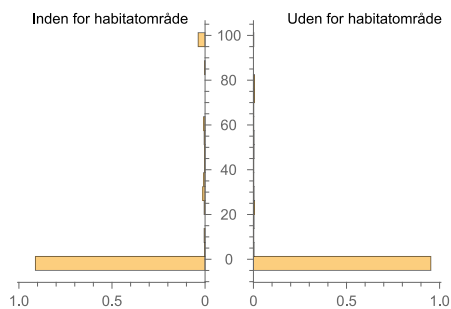
outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvfeelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvfeelter.

Der er ingen signifikant ændring i udbredelse af tagrør (%) i perioden

## Dækning af tagrør (%) på hængesæk

---



Figur 7140.2.2.13a Dækning af tagrør (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en mindre andel af prøvelserne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvelserne

På y-aksen er vist dækning af tagrør (%)

I analyserne indgår 405 prøvelser inden for og 530 prøvelser uden for habitatområderne.

For prøvelser, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i dækning af tagrør (%) inden for og uden for habitatområderne

## Dækning af tagrør (%) på hængesæk

---

Figur 7140.2.2.13b Udvikling i dækning af tagrør (%) på hængesæk i perioden 2007-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige dækning af tagrør (%) i pinpoint-rammen vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

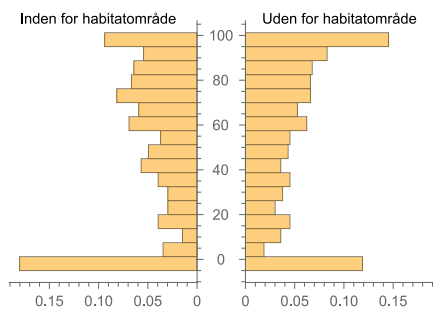
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvelser, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelser.

Der er ingen signifikant ændring i dækning af tagrør (%) i perioden

## Dækning af halvgræsser (%) på hængesæk



Figur 7140.2.2.15a Dækning af halvgræsser (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en mindre andel af prøvelfelterne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvelfelterne

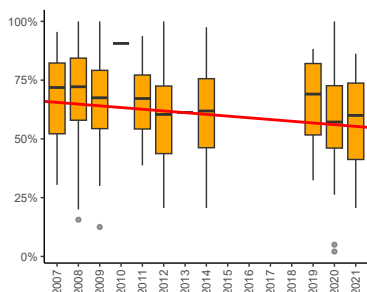
På y-aksen er vist dækning af halvgræsser (%)

I analyserne indgår 405 prøvelfelter inden for og 530 prøvelfelter uden for habitatområderne.

For prøvelfelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Dækning af halvgræsser (%) er signifikant større uden for habitatområderne

## Dækning af halvgræsser (%) på hængesæk



Figur 7140.2.2.15b Udvikling i dækning af halvgræsser (%) på hængesæk i perioden 2007-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige dækning af halvgræsser (%) i pinpoint-rammen vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

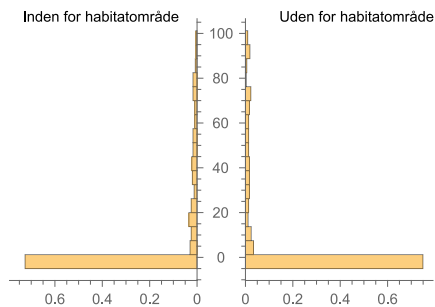
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvelfelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelfelter.

Dækning af halvgræsser (%) er faldet signifikant med -0,729 pct. per år i perioden

## Dækning af dværgbuske (%) på hængesæk



Figur 7140.2.2.18a Dækning af dværgbuske (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en mindre andel af prøvefelterne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvefelterne

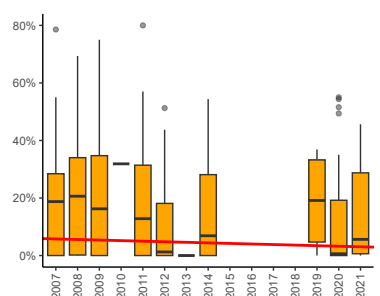
På y-aksen er vist dækning af dværgbuske (%)

I analyserne indgår 405 prøvefelter inden for og 530 prøvefelter uden for habitatområderne.

For prøvefelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i dækning af dværgbuske (%) inden for og uden for habitatområderne

## Dækning af dværgbuske (%) på hængesæk



Figur 7140.2.2.18b Udvikling i dækning af dværgbuske (%) på hængesæk i perioden 2007-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige dækning af dværgbuske (%) i pinpoint-rammen vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

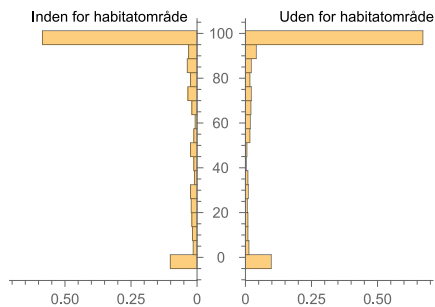
outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvefelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvefelter.

Dækning af dværgbuske (%) er faldet signifikant med -0,1948 pct. per år i perioden



## Dækning af mosser (%) på hængesæk



Figur 7140.2.2.35a Dækning af mosser (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en mindre andel af prøveløfterne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøveløfterne

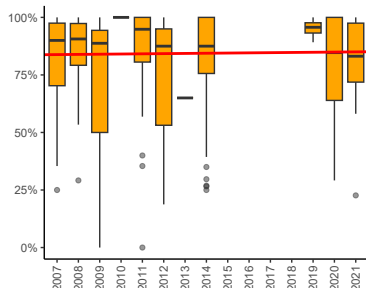
På y-aksen er vist dækning af mosser (%)

I analyserne indgår 405 prøveløfter inden for og 530 prøveløfter uden for habitatområderne.

For prøveløfter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i dækning af mosser (%) inden for og uden for habitatområderne

## Dækning af mosser (%) på hængesæk



Figur 7140.2.2.35b Udvikling i dækning af mosser (%) på hængesæk i perioden 2007-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige dækning af mosser (%) i pinpoint-rammen vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

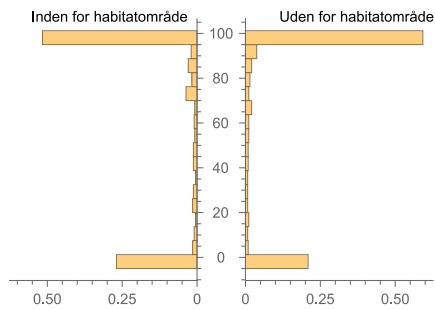
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøveløfter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøveløfter.

Der er ingen signifikant ændring i dækning af mosser (%) i perioden

## Dækning af tørvemosser (%) på hængesæk



Figur 7140.2.2.36a Dækning af tørvemosser (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en mindre andel af prøvefelterne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvefelterne

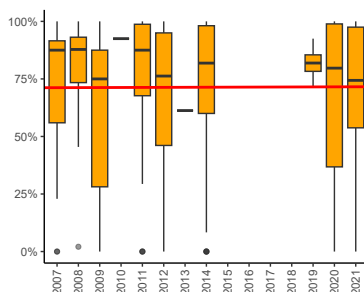
På y-aksen er vist dækning af tørvemosser (%)

I analyserne indgår 405 prøvefelter inden for og 530 prøvefelter uden for habitatområderne.

For prøvefelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i dækning af tørvemosser (%) inden for og uden for habitatområderne

## Dækning af tørvemosser (%) på hængesæk



Figur 7140.2.2.36b Udvikling i dækning af tørvemosser (%) på hængesæk i perioden 2007-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige dækning af tørvemosser (%) i pinpoint-rammen vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

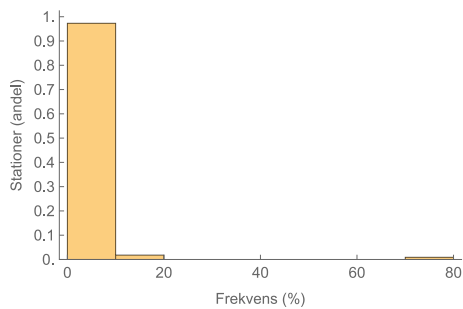
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvefelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvefelter.

Der er ingen signifikant ændring i dækning af tørvemosser (%) i perioden

## Udbredelse af tyk nerveløs (%) på hængesæk



Figur 7140.2.2.37a Udbredelse af tyk nerveløs (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en mindre andel af prøvelfelterne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvelfelterne

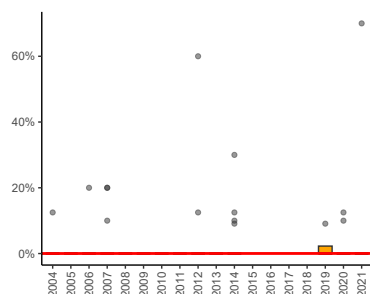
På y-aksen er vist udbredelse af tyk nerveløs (%)

I analyserne indgår 416 prøvelfelter inden for og 549 prøvelfelter uden for habitatområderne.

For prøvelfelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i udbredelse af tyk nerveløs (%) inden for og uden for habitatområderne

## Udbredelse af tyk nerveløs (%) på hængesæk



Figur 7140.2.2.37b Udvikling i udbredelse af tyk nerveløs (%) på hængesæk i perioden 2004-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige udbredelse af tyk nerveløs (%) i prøvelfelter vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

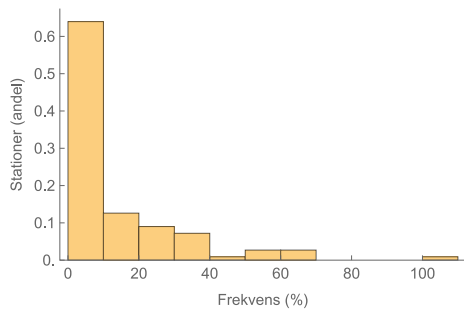
outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvelfelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelfelter.

Der er ingen signifikant ændring i udbredelse af tyk nerveløs (%) i perioden

## Udbredelse af invasive arter (%) på hængesæk

---



Figur 7140.2.4.1a Udbredelse af invasive arter (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en mindre andel af prøvelfelterne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvelfelterne

På y-aksen er vist udbredelse af invasive arter (%)

I analyserne indgår 416 prøvelfelter inden for og 549 prøvelfelter uden for habitatområderne.

For prøvelfelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i udbredelse af invasive arter (%) inden for og uden for habitatområderne

## Udbredelse af invasive arter (%) på hængesæk

---

Figur 7140.2.4.1b Udvikling i udbredelse af invasive arter (%) på hængesæk i perioden 2011-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige udbredelse af invasive arter (%) i prøvelfelter vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvelfelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelfelter.

Der er ingen signifikant ændring i udbredelse af invasive arter (%) i perioden

# Vegetationsstruktur

Hængesæk er defineret ved at være dannet flydende i vand og rummer mange forskellige plantesamfund og successionsstadier. Unge hængesække er meget våde og træfrie, og i de sene successionsstadier indvandrer træer og buske. Sure og næringsfattige sphagnumhængesække har en åben og lavtvoksende vegetation, mens næringsrige hængesække med tagrør og dunhammer har en højere og tættere vegetation.

Næringsbelastning og afvanding vil øge biomasseproduktionen og føre til en hurtigere succession mod en høj og tæt vegetation med træer og buske. Derfor er indikatorer for tilgroning vigtige i overvågningen af hængesækkenes struktur og funktion.

## Indikatorer

Tilgroningsgraden på hængesæk er i NOVANA programmet dokumenteret ved dækningen af vedplanter og vegetationens højde, der afspejler vegetationens struktur og mængden af biomasse, samt udbredelsen af forvaltningsindsatser i form af græsning og rydning af vedplanter.

## Resultater 2004-2022

### *Tilstand 2017-2022*

Vedplantedækningen er generelt ret lav med en gennemsnitlig dækning på hhv. 3,7 og 16 % for lave og høje vedplanter og den samlede vedplantedækning er på 19 %. I godt hvert fjerde prøvefelt er der opvækst af høje træer og buske på mere end 20 % af overfladen. De hyppigst registrerede vedplanter er dun-birk, øret pil, grå-pil, rød-gran og skov-fyr.

Den gennemsnitlige vegetationshøjde er 27 cm, og der er en meget lavtvoksende og åben vegetation i knap en tredjedel af prøvefelterne (vegetationshøjde under 10 cm).

Der er registreret tydelige tegn på græsning i 6,7 % og rydning af vedplanter i 6,8 % af 5 m cirklerne.

### *Geografiske mønstre*

I den sjællandske og nordjyske region er dokumenteret en højere gennemsnitlig vegetationshøjde end i resten af landet og i den sjællandske region er der også en større dækning af høje vedplanter. Græsning er mest udbredt i den vestjyske region. Der er en signifikant højere vegetationshøjde inden for - end uden for habitatområderne, mens der ikke er signifikant forskel på de resterende indikatorer.

### *Udvikling 2004-2022*













Der er en signifikant stigning i udbredelsen af rydning på 0,07 % om året, mens der ikke er signifikante ændringer i de øvrige overvågede indikatorer for vegetationsstruktur i hængesæk i perioden 2004-2022.



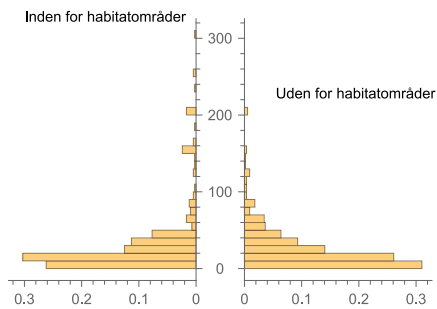
Vegetationen på hængesæk er relativt åben og lavtvoksende med meget sparsom forekomst af rørsump og en vis opvækst af høje vedplanter. Næringsfattig hængesæk i Langemosen i Mols Bjerge.

*Foto: Henriette Bjerregaard, MST*

*Tabel 7140.3. Oversigt over indikatorer for vegetationsstruktur på hængesæk. For hver indikator er vist prøvefelternes gennemsnitsværdier for 1) hele landet, 2) de geografiske regioner, hvor naturtypen forekommer i mindst 10 prøvefelter og 3) hhv. inden for og uden for habitatområderne. Ingen forskel i tilstand inden for og uden for habitatområderne er vist med et blå ikon, og orange og gul ikon viser en signifikant forskel. Indikatorens udviklingen i overvågningsperioden (2004-2022) er vist i sidste ikon-kolonne. Blå pil er ingen ændring, og grøn og rød pil angiver om udviklingen er positiv eller negativ. Ved utilstrækkelige data vises et gråt ikon for hhv tilstands- og udviklingsfiguren.*

Vegetationsstruktur	Tilstand (2017-2022)							Udvikling	
	Hele landet	Regioner				Habitatområder			Fordeling
		Vestjylland	Nordjylland	Østjylland og Fyn	Sjælland og øerne	Inden for	Uden for		
<b>Vegetationshøjde</b>									
Vegetationshøjde (cm)	27	22	36	22	40	31	24		
<b>Vedplanter</b>									
Dækning af lave vedplanter (%)	3,7	3,6	5,2	3,2	4,2	3,0	4,2		
Dækning af høje vedplanter (%)	16	13	13	16	20	16	15		
Dækning af vedplanter, samlet (%)	19	16	18	18	23	19	19		
<b>Græsning, rydning</b>									
Udbredelse af græsning	0,067	0,11	0,028	0,083	0,0052	0,099	0,044		
Udbredelse af rydning	0,068	0,023	0,0	0,099	0,083	0,077	0,062		

## Vegetationshøjde (cm) på hængesæk



Figur 7140.3.1.1a Vegetationshøjde (cm) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en mindre andel af prøvelterne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvelterne

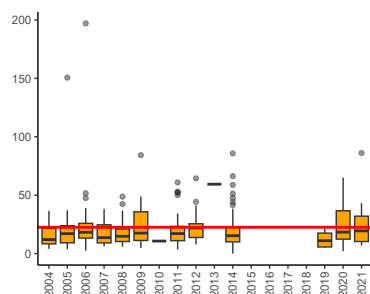
På y-aksen er vist vegetationshøjde (cm)

I analyserne indgår 416 prøvelter inden for og 548 prøvelter uden for habitatområderne.

For prøvelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Vegetationshøjde (cm) er signifikant større inden for habitatområderne

## Vegetationshøjde (cm) på hængesæk



Figur 7140.3.1.1b Udvikling i vegetationshøjde (cm) på hængesæk i perioden 2004-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige vegetationshøjde (cm) i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

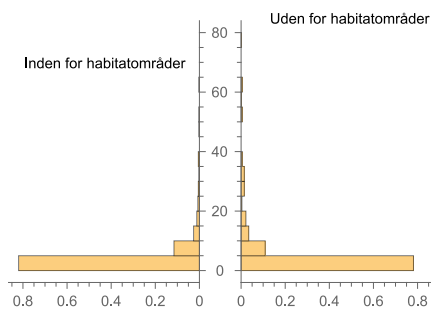
outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelter.

Der er ingen signifikant ændring i vegetationshøjde (cm) i perioden



## Dækning af lave vedplanter (%) på hængesæk



Figur 7140.3.2.2a Dækning af lave vedplanter (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en mindre andel af prøvefelterne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvefelterne

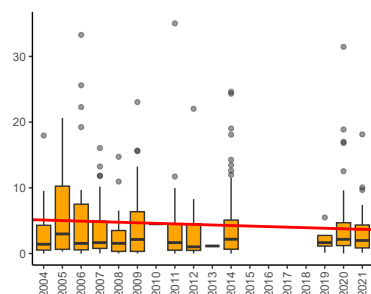
På y-aksen er vist dækning af lave vedplanter (%)

I analyserne indgår 416 prøvefelter inden for og 549 prøvefelter uden for habitatområderne.

For prøvefelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i dækning af lave vedplanter (%) inden for og uden for habitatområderne

## Dækning af lave vedplanter (%) på hængesæk



Figur 7140.3.2.2b Udvikling i dækning af lave vedplanter (%) på hængesæk i perioden 2004-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige dækning af lave vedplanter (%) i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

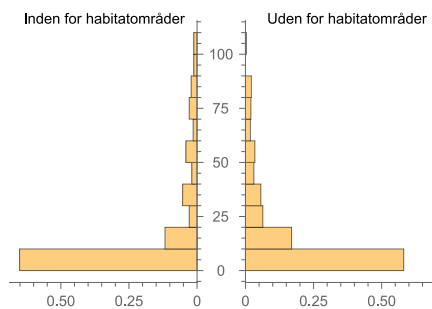
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvefelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvefelter.

Der er ingen signifikant ændring i dækning af lave vedplanter (%) i perioden

## Dækning af høje vedplanter (%) på hængesæk



Figur 7140.3.2.3a Dækning af høje vedplanter (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en mindre andel af prøvstederne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvstederne

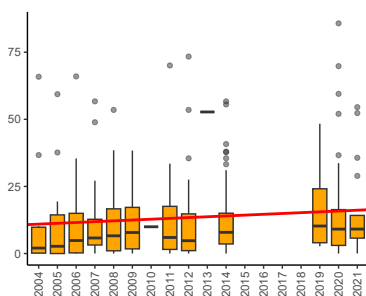
På y-aksen er vist dækning af høje vedplanter (%)

I analysen indgår 416 prøvsteder inden for og 549 prøvsteder uden for habitatområderne.

For prøvsteder, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analysen.

Der er ingen signifikant forskel i dækning af høje vedplanter (%) inden for og uden for habitatområderne

## Dækning af høje vedplanter (%) på hængesæk



Figur 7140.3.2.3b Udvikling i dækning af høje vedplanter (%) på hængesæk i perioden 2004-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige dækning af høje vedplanter (%) i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

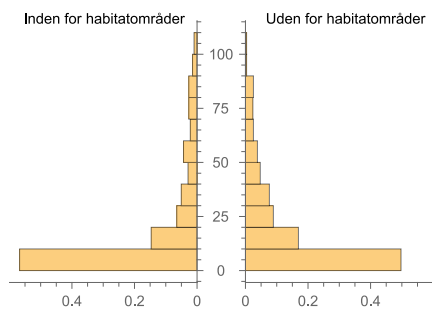
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analysen indgår alle prøvsteder, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvsteder.

Der er ingen signifikant ændring i dækning af høje vedplanter (%) i perioden

## Dækning af vedplanter, samlet (%) på hængesæk



Figur 7140.3.2.4a Dækning af vedplanter, samlet (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en mindre andel af prøvelterne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvelterne

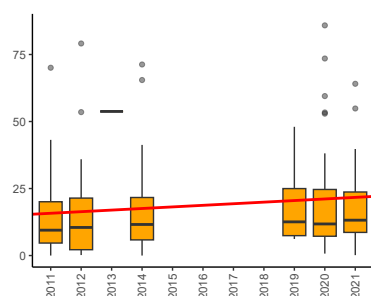
På y-aksen er vist dækning af vedplanter, samlet (%)

I analyserne indgår 416 prøvelter inden for og 549 prøvelter uden for habitatområderne.

For prøvelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i dækning af vedplanter, samlet (%) inden for og uden for habitatområderne

## Dækning af vedplanter, samlet (%) på hængesæk



Figur 7140.3.2.4b Udvikling i dækning af vedplanter, samlet (%) på hængesæk i perioden 2011-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige dækning af vedplanter, samlet (%) i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

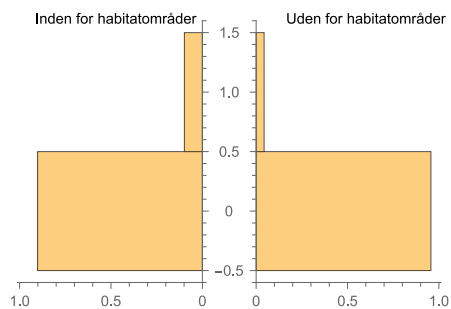
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelter.

Der er ingen signifikant ændring i dækning af vedplanter, samlet (%) i perioden

## Udbredelse af græsning på hængesæk



Figur 7140.3.3.5a Udbredelse af græsning inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en mindre andel af prøvelterne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvelterne

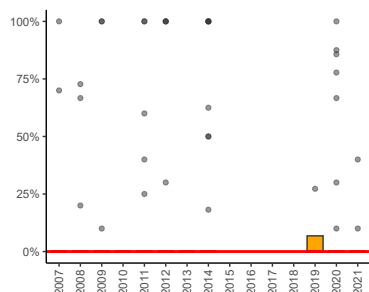
På y-aksen er vist udbredelse af græsning

I analyserne indgår 416 prøvelter inden for og 549 prøvelter uden for habitatområderne.

For prøvelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i udbredelse af græsning inden for og uden for habitatområderne

## Udbredelse af græsning på hængesæk



Figur 7140.3.3.5b Udvikling i udbredelse af græsning på hængesæk i perioden 2007-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige udbredelse af græsning i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

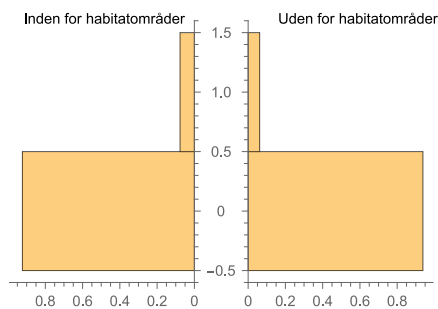
outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelter.

Der er ingen signifikant ændring i udbredelse af græsning i perioden

## Udbredelse af rydning på hængesæk

---



Figur 7140.3.3.8a Udbredelse af rydning inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en mindre andel af prøvelserne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvelserne

På y-aksen er vist udbredelse af rydning

I analyserne indgår 416 prøvelser inden for og 549 prøvelser uden for habitatområderne.

For prøvelser, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i udbredelse af rydning inden for og uden for habitatområderne

## Udbredelse af rydning på hængesæk

---

Figur 7140.3.3.8b Udvikling i udbredelse af rydning på hængesæk i perioden 2009-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige udbredelse af rydning i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvelser, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelser.

Udbredelse af rydning er steget signifikant med 0,067 pct. per år i perioden

# Næringsstatus

En lav og åben hængesækvegetation med mulighed for opretholdelse af en artsrig flora forudsætter en begrænset tilgængelighed af næringsstoffer. Næringsbelastning i hængesæk forekommer typisk via atmosfærisk deposition, afdrift fra omkringliggende dyrkede marker eller ved intern omsætning af tørv og frigivelse af næringsstoffer – typisk efter afvanding. Hængesæk er så våd, at den sjældent er direkte gødsket, men tilførsel af næringsrigt drænvand fra marker i oplandet kan være en væsentlig kilde til eutrofiering.

## Indikatorer

Næringsstatus i hængesæk er i NOVANA programmet dokumenteret ved pH i vandet, kvælstofindholdet, fosforindholdet og N/P ratio i spidserne af tørvemosser, samt Ellenbergs indikatorværdi for næringsstof og næringsratio. Jordvandets surhedsgrad spiller en afgørende rolle for plantevæksten, den mikrobielle aktivitet samt en række kemiske og fysiske jordbundsegenskaber. Kvælstof og fosforindholdet i løvet af tørvemosser afspejler den aktuelle kvælstofstatus i økosystemet (fx atmosfærisk deposition eller intern næringsstoffomsætning), mens forholdet mellem kvælstof og fosfor i planterne bruges som indikator for typen af næringsstoffbegrænsning. Ellenbergs indikatorværdi for næringsstof og næringsratio (forholdet mellem Ellenbergs indikatorværdier for næringsstof og surhedsgrad) er et udtryk for planternes næringspræferencer og dermed næringstilgængeligheden på levestedet integreret over en længere periode. Indikatoren kan bruges som tegn på tidligere eller igangværende eutrofiering.

## Resultater 2004-2022

### Tilstand 2017-2022

pH i jordvandet i hængesæk ligger i gennemsnit på 5 og målingerne har en meget stor spredning (fra 3-8). Mere end halvdelen af prøvefelterne har en pH-værdi under 4,5, hvilket peger på, at hovedparten af hængesækkene er relativt sure. Tilsvarende ligger omtrent en sjettedel af pH målingerne over 6, hvilket er typisk for hængesække under indflydelse af kalkrigt grundvand.

Der er målt et gennemsnitligt kvælstofindhold i tørvemos på 1,4 %, hvilket er sammenligneligt med niveauet for aktive højmoser. Meget få målinger ligger under 1 % kvælstof, der vurderes at være niveauet for relativt upåvirkede lokaliteter i Danmark. En ud af fem målinger ligger over 1,6 %, hvilket tyder på en relativt stor påvirkning af kvælstof, hvilket primært tilføres fra luften. Plantepøverne er primært udtaget for brodspids-tørvemos (*Sphagnum fallax*).

Det gennemsnitlige fosforindhold i spidserne af tørvemosser ligger på 0,1 %, og ratioen mellem kvælstof og fosfor ligger på 19 med en relativt stor spredning af målingerne fra 0 til 60. Det tyder således på, at tilgængeligheden af fosfor er lav sammenligneligt med kvælstof, og at hængesækkene generelt er fosforbegrænsede. Op mod 40 % af prøverne har imidlertid en N/P ratio under 14, hvilket indikerer, at kvælstof er begrænsende for planternes vækst på en væsentlig andel af hængesækkene.

Den gennemsnitlige indikatorværdi for næringsstof, er 3,1, hvilket er kendetegnende for relativt næringsfattige levesteder. En tredjedel af prøvefelterne har en gennemsnitlig indikatorværdi på under 2,5, hvilket tyder på, at næringsfattige hængesække med arter som smalbladet kæruld, tue-kæruld, tranebær og rundbladet soldug udgør en væsentlig andel af naturtypens areal. Mindre end en tiendedel af prøvefelterne er fra relativt næringsrige hængesække (indikatorværdi over 5) med arter som bredbladet dunhammer, høj sødgræs, sideskærm, bittersød natskygge og stor nælde. Næringsratio beregnes som supplement til Ellenbergs næringsindikator for habitattyper med stor variation i pH og er et udtryk for, om der er en overhyppighed af næringselskende arter i forhold til, hvad man skulle forvente ud fra området's surhedsgrad (Andersen m.fl. 2013). Den gennemsnitlige næringsratio for hængesækkene er 0,73. En naturligt næringsfattig hængesæk forventes at have en næringsratio under 0,75, og knap halvdelen af prøvefelterne har en næringsratio over denne værdi, hvilket tyder på nogen påvirkning fra næringsstoffer.

## Geografiske mønstre

I den nordjyske region er tørvemossernes indhold af kvælstof og fosfor lavere end i resten af landet, ligesom den gennemsnitlige pH i jordvandet er højere.

Der er ikke signifikant forskel på fordelingen af de undersøgte indikatorer inden for - og uden for habitatområderne.

## Udvikling 2004-2022










Der er en signifikant stigning i pH i vandet på 0,015 enheder og i kvælstofindholdet i tørvemusser på 0,015 % om året i perioden 2004-2022. Ellenbergs indikatorværdi for næringsstof er stabil, mens der er en signifikant stigning i næringsratio på 0,0008 enheder om året i perioden. Der er ikke undersøgt udviklingstendenser for fosforindholdet og N/P ratio i løvet, da indikatorerne først er overvåget fra 2018.



Hængesæk er generelt en meget næringsfattig naturtype, men der er også mere næringsrige hængesække med dunhammer, sideskærm og sødgræs. Hængesæk af dunhammer i Skals Ådal.

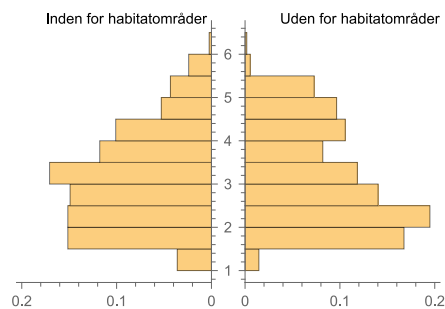
Foto: Henriette Bjerregaard, MST

Tabel 7140.4. Oversigt over indikatorer for næringsstatus på hængesæk. For hver indikator er vist prøvelfernes gennemsnitsværdier for 1) hele landet, 2) de geografiske regioner, hvor naturtypen forekommer i mindst 10 prøvelfelter og 3) hhv. inden for og uden for habitatområderne. Ingen forskel i tilstand inden for og uden for habitatområderne er vist med et blå ikon, og orange og gul ikon viser en signifikant forskel. Indikatorens udviklingen i overvågningsperioden (2004-2022) er vist i sidste ikon-kolonne. Blå pil er ingen ændring, og grøn og rød pil angiver om udviklingen er positiv eller negativ. Ved utilstrækkelige data vises et gråt ikon for hhv tilstands- og udviklingsfiguren.

Næringsstatus	Tilstand (2017-2022)							Udvikling	
	Hele landet	Regioner				Habitatområder			Fordeling
		Vestjylland	Nordjylland	Østjylland og Fyn	Sjælland og øerne	Inden for	Uden for		
<b>Næringsindikatorer</b>									
Ellenbergs indikatorværdi for næringsstof	3,1	2,8	3,5	3,0	3,4	3,1	3,1		
Næringsratio	0,73	0,71	0,72	0,73	0,77	0,73	0,73		
<b>Vandprøver</b>									
pH i vand	5,0	5,0	5,9	4,7	4,9	4,9	5,0		
<b>Planteprøver</b>									
Kvælstofindhold i tørvemosser	1,4	1,5	1,0	1,3	1,4	1,4	1,4		
Fosforindhold i tørvemosser	0,10	0,11	0,053	0,11	0,098	0,093	0,11		
N/P ratio i tørvemosser	19	21	20	20	16	18	20		



## Ellenbergs indikatorværdi for næringsstof på hængesæk



Figur 7140.4.1.1a Ellenbergs indikatorværdi for næringsstof inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en mindre andel af prøvelterne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvelterne

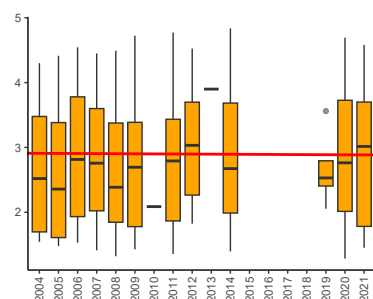
På y-aksen er vist ellenbergs indikatorværdi for næringsstof

I analyserne indgår 416 prøvelter inden for og 549 prøvelter uden for habitatområderne.

For prøvelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i ellenbergs indikatorværdi for næringsstof inden for og uden for habitatområderne

## Ellenbergs indikatorværdi for næringsstof på hængesæk



Figur 7140.4.1.1b Udvikling i ellenbergs indikatorværdi for næringsstof på hængesæk i perioden 2004-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige ellenbergs indikatorværdi for næringsstof i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

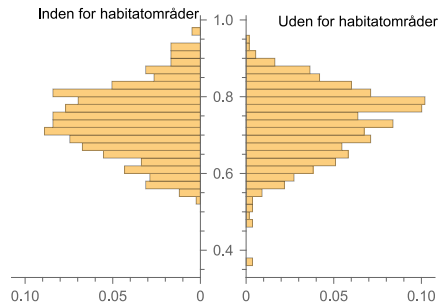
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelter.

Der er ingen signifikant ændring i ellenbergs indikatorværdi for næringsstof i perioden

## Næringsratio på hængesæk



Figur 7140.4.1.3a Næringsratio inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en mindre andel af prøvelfelterne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvelfelterne

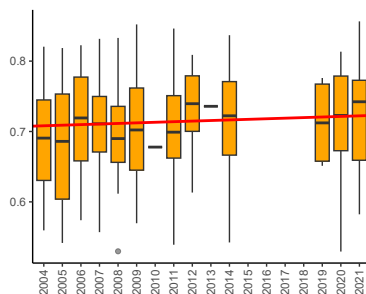
På y-aksen er vist næringsratio

I analyserne indgår 416 prøvelfelter inden for og 549 prøvelfelter uden for habitatområderne.

For prøvelfelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i næringsratio inden for og uden for habitatområderne

## Næringsratio på hængesæk



Figur 7140.4.1.3b Udvikling i næringsratio på hængesæk i perioden 2004-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige næringsratio i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

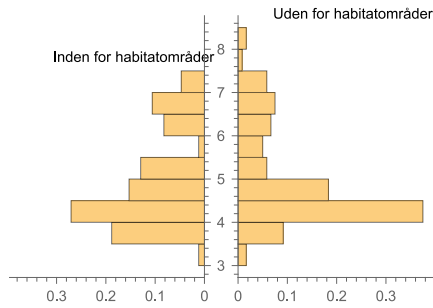
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvelfelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelfelter.

Næringsratio er steget signifikant med 0,0008 enheder per år i perioden

## pH i vand på hængesæk



Figur 7140.4.3.1a pH i vand inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en mindre andel af prøvelserne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvelserne

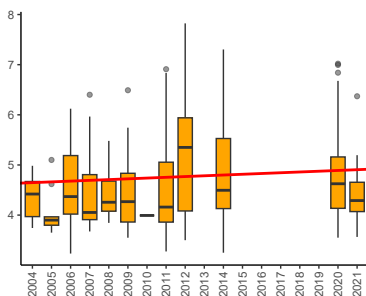
På y-aksen er vist pH i vand

I analysen indgår 85 prøvelser inden for og 120 prøvelser uden for habitatområderne.

For prøvelser, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analysen.

Der er ingen signifikant forskel i pH i vand inden for og uden for habitatområderne

## pH i vand på hængesæk



Figur 7140.4.3.1b Udvikling i pH i vand på hængesæk i perioden 2004-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige pH i vand i 5 m cirklene vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

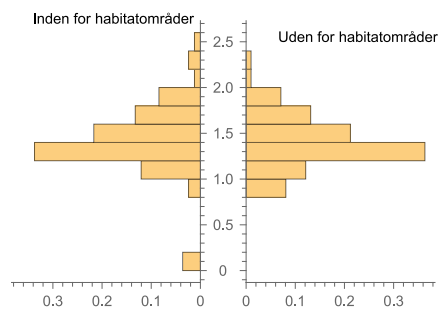
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analysen indgår alle prøvelser, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelser.

pH i vand er steget signifikant med 0,0152 enheder per år i perioden

## Kvælstofindhold i tørvemosser på hængesæk



Figur 7140.4.4.10a Kvælstofindhold i tørvemosser inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en mindre andel af prøvefelterne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvefelterne

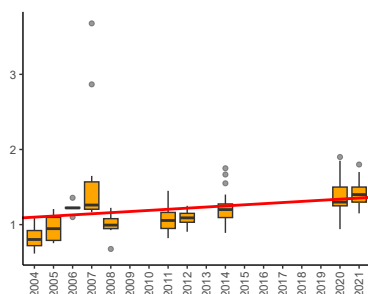
På y-aksen er vist kvælstofindhold i tørvemosser

I analyserne indgår 83 prøvefelter inden for og 99 prøvefelter uden for habitatområderne.

For prøvefelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i kvælstofindhold i tørvemosser inden for og uden for habitatområderne

## Kvælstofindhold i tørvemosser på hængesæk



Figur 7140.4.4.10b Udvikling i kvælstofindhold i tørvemosser på hængesæk i perioden 2004-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige kvælstofindhold i tørvemosser i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

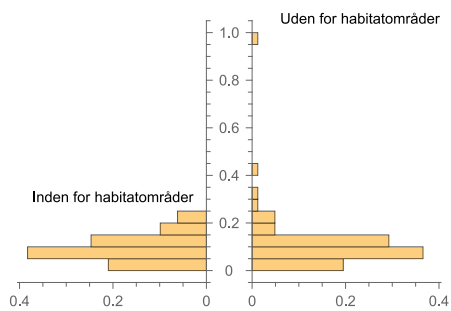
outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvefelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvefelter.

Kvælstofindhold i tørvemosser er steget signifikant med 0,015 enheder per år i perioden

## Fosforindhold i tørvemosser på hængesæk

---



Figur 7140.4.4.11a Fosforindhold i tørvemosser inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en mindre andel af prøvelterne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvelterne

På y-aksen er vist fosforindhold i tørvemosser

I analyserne indgår 81 prøvelter inden for og 82 prøvelter uden for habitatområderne.

For prøvelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i fosforindhold i tørvemosser inden for og uden for habitatområderne

## N/P ratio i tørvemosser på hængesæk

---

Figur 7140.4.4.12a N/P ratio i tørvemosser inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en mindre andel af prøvelterne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvelterne

På y-aksen er vist n/p ratio i tørvemosser

I analyserne indgår 81 prøvelter inden for og 82 prøvelter uden for habitatområderne.

For prøvelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i n/p ratio i tørvemosser inden for og uden for habitatområderne

# Hydrologi

Hængesæk er defineret ved at være dannet flydende i vand og naturtypen rummer mange forskellige plantesamfund og successionsstadier. Unge hængesække er meget våde, mens den tiltagende opbygning af tørv i de sene successionsstadier gør hængesækken egnet som levested for arter med præference for permanent fugtige levesteder. En gunstig tilstand i hængesæk forudsætter, at de naturlige hydrologiske processer får lov at råde, og udtørring som følge af afvanding er en af de vigtigste negative påvirkninger af naturtypen.

Naturlig hydrologi i hængesæk er typisk relateret til en permanent høj vandstand, der holder tørven mere eller mindre vandmættet. Hængesække kan forekomme i et bredt hydrologisk spektrum fra regnvandsbetingede typer med lav pH, der floristisk minder om aktiv højmoser med tørvemusser, tranebær, tue-kæruld, rundbladet soldug, klokkelyng og smalbladet kæruld, til grundvandsbetingede hængesække ved høj pH, der floristisk minder om rigkær med kragefod, kær-dueurt, bukkeblad og trådstar samt en næringsrig type med tagrør, bredbladet dunhammer, kær-svovlrod, dynd-padderok, dusk-fredløs og vand-skræppe.

Den naturlige hydrologi i områder med hængesæk er ofte påvirket af menneskelige aktiviteter i form af lokal afvanding ved drænrør, drængrofter, og kanalisering, hvorved det lokale vandspejl sænkes, og fremstrømmende vand ledes bort. På en lidt større skala vil vandindvinding til drikkevand og markvanding eller forekomst af plantager føre til en sænkning af grundvandsspejlet. Sænkning af vandstanden ilter jorden og fremmer herved omsætningen af organisk stof og frigørelsen af næringsstoffer. Dette påvirker sammensætningen af karplanter mod mere kvælstofelskende og tørkeelskende arter.

## Indikatorer

En detaljeret beskrivelse af de hydrologiske forhold på overvågningsstationerne er meget ressourcekrævende og ligger uden for NOVANA programmets rammer. Naturtypens hydrologi er derfor dokumenteret ved dækningen af blankt vand ud fra pinpoint-data og en estimeret vanddækning i 5 m cirklerne samt Ellenbergs indikatorværdi for fugtighed. Dækningen af blankt vand og vanddækningen i 5 m cirklen er udtryk for vandstanden på overvågningstidspunktet. Vandstanden varierer betragteligt over året og mellem tørre og våde år og vil kunne ændre sig brat ved øget eller mindsket afvanding. Ellenbergs indikatorværdi for fugtighed er et udtryk for planternes fugtighedspræferencer og dermed et udtryk for de hydrologiske forhold på levestedet integreret over en længere periode.

## Resultater 2004-2022

### *Tilstand 2017-2022*

Den gennemsnitlige dækning af blankt vand i prøvefelterne er under 1 %, og vanddækningen i 5 m cirklerne er i gennemsnit på 4,1 %, hvilket indikerer, at åbne vandflader er meget spredt forekommende på hængesækkene.

Den gennemsnitlige indikatorværdi for fugtighed er 8,2, hvilket tyder på, at hængesækkene er meget våde. Fugtighedsværdierne spreder sig fra 7, der er kendetegnende for permanent fugtige forhold, til 10, der karakteriserer lavvandede levesteder. Dog har knap 9 ud af 10 prøvefelter en gennemsnitlig fugtighedsværdi mellem 7,5 og 9, der kendetegner permanent fugtige, våde og vandmættede levesteder.

### *Geografiske mønstre*

Overvågningsdata viser, at der ikke er væsentlige forskelle i hydrologien for hængesæk. Dog tyder det på, at de vestjyske hængesække har et lidt større vanddækket areal end i de øvrige dele af landet.

Overvågningsdata viser, at der ikke er signifikante forskelle i de målte indikatorer for hydrologi inden for - og uden for habitatområderne.

### *Udvikling 2004-2022*







Der er et signifikant fald i den gennemsnitlige Ellenbergs fugtighedsværdi på 0,005 enheder om året i perioden 2004-2022, mens der ikke er signifikante ændringer i de øvrige overvågede indikatorer for hydrologi i hængesæk.



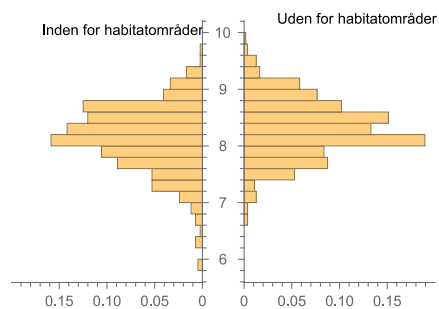
Der er ingen tegn i overvågningsdata på, at hængesækkene er afvandet eller under afvanding. Dog kan de unge og meget bløde hængesække, der flyder på vand, være påvirket af afvanding, uden at dette afspejles i artssammensætningen på selve hængesækfladen.

Foto: Peter Wind, AU

Tabel 7140.5. Oversigt over indikatorer for hydrologi på hængesæk. For hver indikator er vist prøvofeltens gennemsnitsværdier for 1) hele landet, 2) de geografiske regioner, hvor naturtypen forekommer i mindst 10 prøvofelter og 3) hhv. inden for og uden for habitatområderne. Ingen forskel i tilstand inden for og uden for habitatområderne er vist med et blå ikon, og orange og gul ikon viser en signifikant forskel. Indikatorens udviklingen i overvågningsperioden (2004-2022) er vist i sidste ikon-kolonne. Blå pil er ingen ændring, og grøn og rød pil angiver om udviklingen er positiv eller negativ. Ved utilstrækkelige data vises et gråt ikon for hhv tilstands- og udviklingsfiguren.

Hydrologi	Tilstand (2017-2022)							Udvikling	
	Hele landet	Regioner				Habitatområder			Fordeling
		Vestjylland	Nordjylland	Østjylland og Fyn	Sjælland og øerne	Inden for	Uden for		
<b>Fugtighedsindikator</b>									
Ellenbergs indikatorværdi for fugtighed	8,2	8,2	8,5	8,1	8,3	8,1	8,3		
<b>Vandstand</b>									
Vanddækket areal i 5 m cirkel (%)	4,1	6,6	3,0	4,0	2,9	4,8	3,6		
Dækning af blankt vand (%)	0,11	0,037	0,0094	0,14	0,20	0,11	0,12		

## Ellenbergs indikatorværdi for fugtighed på hængesæk



Figur 7140.5.1.1a Ellenbergs indikatorværdi for fugtighed inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en mindre andel af prøverne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøverne

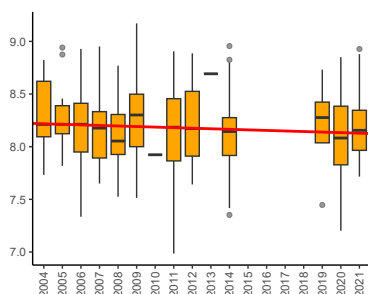
På y-aksen er vist ellenbergs indikatorværdi for fugtighed

I analyserne indgår 416 prøver inden for og 549 prøver uden for habitatområderne.

For prøver, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i ellenbergs indikatorværdi for fugtighed inden for og uden for habitatområderne

## Ellenbergs indikatorværdi for fugtighed på hængesæk



Figur 7140.5.1.1b Udvikling i ellenbergs indikatorværdi for fugtighed på hængesæk i perioden 2004-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige ellenbergs indikatorværdi for fugtighed i 5 m cirklene vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

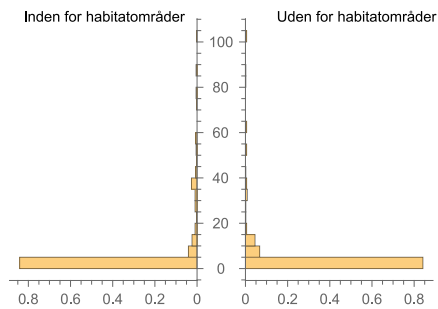
outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøver, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøver.

Ellenbergs indikatorværdi for fugtighed er faldet signifikant med  $-0,0053$  enheder per år i perioden



## Vanddækket areal i 5 m cirkel (%) på hængesæk



Figur 7140.5.2.2a Vanddækket areal i 5 m cirkel (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en mindre andel af prøvelserne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvelserne

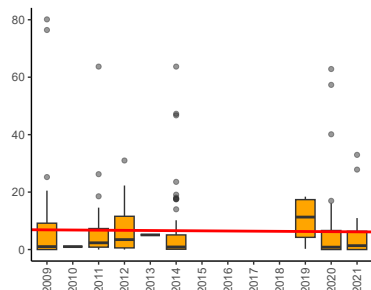
På y-aksen er vist vanddækket areal i 5 m cirkel (%)

I analysen indgår 416 prøvelser inden for og 549 prøvelser uden for habitatområderne.

For prøvelser, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analysen.

Der er ingen signifikant forskel i vanddækket areal i 5 m cirkel (%) inden for og uden for habitatområderne

## Vanddækket areal i 5 m cirkel (%) på hængesæk



Figur 7140.5.2.2b Udvikling i vanddækket areal i 5 m cirkel (%) på hængesæk i perioden 2009-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige vanddækket areal i 5 m cirkel (%) i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

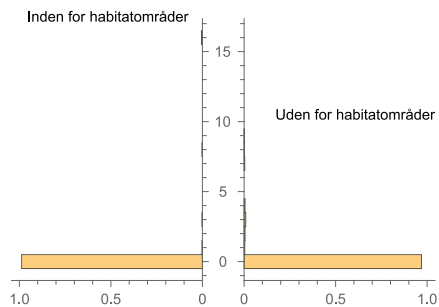
outliers er vist med prikker

I analysen indgår alle prøvelser, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelser.

Der er ingen signifikant ændring i vanddækket areal i 5 m cirkel (%) i perioden

## Dækning af blankt vand (%) på hængesæk

---



Figur 7140.5.2.3a Dækning af blankt vand (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en mindre andel af prøvelfelterne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvelfelterne

På y-aksen er vist dækning af blankt vand (%)

I analyserne indgår 416 prøvelfelter inden for og 549 prøvelfelter uden for habitatområderne.

For prøvelfelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i dækning af blankt vand (%) inden for og uden for habitatområderne

## Dækning af blankt vand (%) på hængesæk

---

Figur 7140.5.2.3b Udvikling i dækning af blankt vand (%) på hængesæk i perioden 2007-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige dækning af blankt vand (%) i pinpoint-rammen vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvelfelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelfelter.

Der er ingen signifikant ændring i dækning af blankt vand (%) i perioden

# Tørvelavning (7150)

## Om tørvelavning

Pioner plantesamfund på fugtig, blottet tørv eller sand med næbfrø, soldug eller liden ulvefod, typisk i lavninger. Sådanne samfund kan udvikles på blottet tørv i højmoser, hedemoser og lignende, men også i frost eller vanderoderede partier af fugtige heder og moser og på sand, som er vådt eller tidvis oversvømmet. Naturtypen findes fåtalligt og pletvis over det meste af landet, og det er typisk ganske små arealer, der dækkes af denne type.

## Naturtypens beskrivelser

- › Hvor findes naturtypen?
- › Kontrolovervågning 2004-2015
- › Kortlægning 2016-2019

De danske beskrivelser af habitattyperne



EU's beskrivelse af naturtyperne



Tørvelavning (7150) er pioner plantesamfund på fugtig, blottet tørv eller sand med næbfrø, soldug eller liden ulvefod, typisk i lavninger. Tørvelavning ved Sepstrup Sande med hvid næbfrø og kløkkelyng.

Foto: Henriette Bjerregaard, MST

# Tilstand og udvikling 2004-2022

## Sammenfatning

### Tilstand 2017-2022

Tørvelavninger er en meget næringsfattig habitattype. Vegetationen består hovedsageligt af små nøjsomme og stærkt specialiserede plantearter. Vegetationen er relativt rig på arter, der er følsomme overfor afvanding, eutrofiering eller tilgroning, men invasive arter og græsser er også relativt udbredte. Selvom vegetationen i tørvelavning er ekstremt lav og åben, så er det kun en lille del af jordoverfladen, der er vegetationsløs, og der er spredt opvækst af vedplanter. Vegetationens sammensætning indikerer at naturtypen er ekstremt næringsfattig med en meget lav variation i tilgængeligheden af næringsstoffer.

Tørvelavningerne er permanent fugtige og våde levesteder, og en væsentlig andel af arealet er vandmættet i sommerperioden med synligt vand på overfladen.

### Geografiske mønstre

De overvågede tørvelavninger findes især i Vestjylland, og i mindre omfang i de øvrige tre regioner. Overvågningsdata viser, at der er nogen regionale forskelle i tilstanden af tørvelavning. I den vestjyske region er der en lavere dækning af høje vedplanter, men også en mindre udbredelse af græsning end i de øvrige regioner. Det er også her vi finder det største vanddækkede areal. I den østjyske region er der en større dækning af dværgbuske, en lavere dækning af bredbladede urter, halvgræsser og græsser og en markant større udbredelse af invasive arter end i de øvrige regioner. De østjyske tørvelavninger er også ugræssede med en høj dækning af høje vedplanter. De nordjyske tørvelavninger adskiller sig også ved en relativ stor udbredelse af græsning, men også en høj dækning af lave vedplanter og fravær af blottet bund. Der er ikke registreret invasive arter i den nordjyske og sjællandske region, og her er også registreret flere følsomme plantearter end i de to øvrige regioner. I den sjællandske region er vegetationen lavtvoksende og med lav dækning af vedplanter, hvilket hænger sammen med at alle prøvefelter er græssede. Den sjællandske region adskiller sig også ved fraværet af dværgbuske og mosser. Der er ikke væsentlige regionale forskelle i næringsstatus for tørvelavning.

Overvågningsstationerne for tørvelavning ligger overvejende inden for habitatområderne. Overvågningsdata viser, at der ikke er væsentlige forskelle i tilstanden inden for - og uden for habitatområderne. Der er dog et signifikant højere antal arter inden for habitatområderne og en lavere dækning af blankt vand.

### Udvikling 2004-2022

Der er små tegn på en forværring i tørvelavningernes tilstand i perioden 2004-2022, mens hovedparten af de målte indikatorer er stabile. Der er således en signifikant stigning i vegetationshøjden og dækningen af vedplanter samt et signifikant fald i udbredelsen af græsning, hvilket peger på at tørvelavningerne er under tilgroning. Der er også registreret et signifikant fald i antallet af enårige arter samt dækningen af halvgræsser og bredbladede urter. Der er dog også en signifikant stigning i antal arter, der er følsomme overfor kulturpåvirkning i form af afvanding, eutrofiering eller tilgroning.



Vegetationen er relativt rig på arter, der er følsomme overfor afvanding, eutrofiering eller tilgroning, men invasive arter og græsser er også relativt udbredte. Tørvelavning med liden soldug på Sepstrup Sande.

Foto: Henriette Bjerregaard, MST

## Datagrundlag i overvågningen

### Overvågningsstationer

Der er udlagt 23 overvågningsstationer med fokus på at dokumentere tilstand og udvikling af naturtypen tørvelavning. Heraf er 14 stationer udlagt i 2004, fordelt på 6 intensive stationer, der blev overvåget årligt og 8 ekstensive stationer, der blev overvåget én gang i perioden 2004-2010. Yderligere 9 stationer blev udlagt for tørvelavning i 2011 (Tabel 7150.5a).

Naturtypen er også registreret i et mindre antal prøvefelter på stationer udlagt for en anden habitatnaturtype (fx våd hede og klitlavning) og er således sammenlagt overvåget på 27, 23 og 22 stationer. Fra anden programperiode ligger omtrent halvdelen af stationerne inden for habitatområderne (Figur 7150.60) og det samme gør 51 % af det skønnede areal med naturtypen.

**Tabel 7150.5a.** Oversigt over overvågningsstationer for tørvelavning i de tre programperioder (2004-2022) og deres placering hhv. inden for - og uden for habitatområderne. "Primære" er antal stationer, der er udlagt med fokus på tørvelavning, og hvor hovedparten af prøvefelterne typisk tilhører denne naturtype. "Øvrige" er stationer udlagt med fokus på en anden habitatnaturtype, men hvor et eller flere prøvefelter ligger i partier med tørvelavning. \* Enkelte stationer har prøvefelter både inden for og uden for habitatområderne og tæller med begge steder.

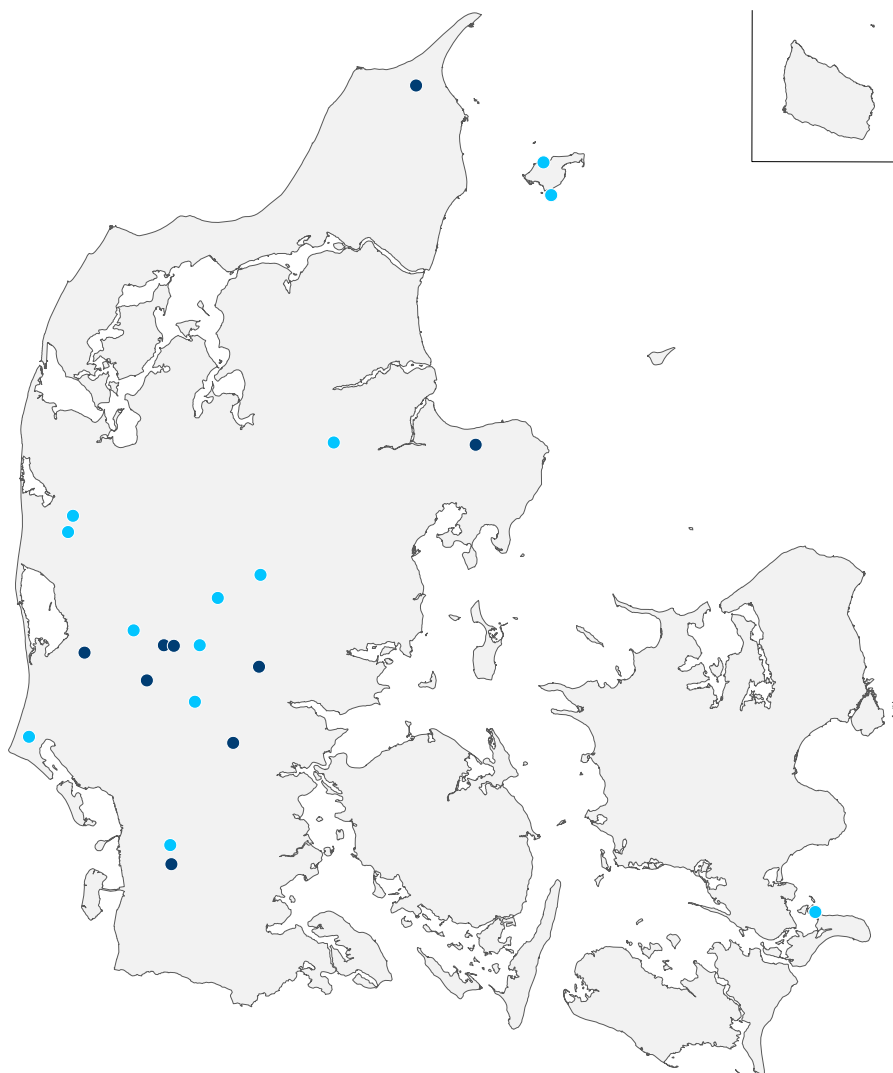
Overvågningsstationer	Programperioder					
	2004-2010		2011-2016		2017-2022	
	Primære	Øvrige	Primære	Øvrige	Primære	Øvrige
Inden for habitatområderne	9*	7	11*	0	10*	1
Uden for habitatområderne	6*	6	13*	0	12*	0
Samlet	14	13	23*	0	21*	1
	27		23		22	

## Prøvefelter

Der er sammenlagt foretaget 1.226 registreringer i prøvefelter med tørvelavning i perioden 2004-2022, med en dokumentation af vegetationens struktur og sammensætning af plantearter efter metoderne til overvågning af lysåbne habitatnaturtyper (Tabel 7150.5b). Der er endvidere udtaget 285 jordprøver til måling af pH.

## Indikatorer

På baggrund af NOVANA programmets prøvetagning er udvalgt en række indikatorer, der er egnede til at vurdere naturtypens tilstand og udvikling. Indikatorerne relaterer sig til vegetationens sammensætning af arter og diversitet, vegetationsstruktur, indikatorværdier samt jord-, vand- og planteprøver.



**Figur 7150.60.** Kort over stationer med tørvelavning i perioden 2017-2022 (se Tabel 7150.5a). Farverne angiver om stationerne ligger inden for (lyseblå symboler) eller uden for (mørkeblå) habitatområderne (efter grænsejusteringerne i november 2008).

**Tabel 7150.5b.** Oversigt over antal registreringer af arter og strukturer samt indsamlinger af jordprøver i prøvefelter for tørvelavning i perioden 2004-2022 hhv. inden for og uden for habitatområderne. I første programperiodes overvågning (2004-2010) blev prøvefelterne overvåget årligt på de intensive stationer og en gang i perioden på de ekstensive stationer. Prøvefelterne fra de gamle stationer (udlagt i 2004) blev overvåget to gange i anden programperiode (2011-2016), mens prøvefelterne fra de nye stationer (udlagt i 2011) blev overvåget en enkelt gang. Alle prøvefelter blev overvåget en gang i tredje programperiode (2017-2022).

År	Arter og strukturer		Jordprøver	
	Inde	Ude	Inde	Ude
2004	115	4	26	3
2005	72	2	15	2
2006	116	25	35	9
2007	112	32	25	7
2008	96	1	27	
2009	109	31	19	9
2010				
2011	50	28	10	6
2012	49	18	10	4
2013	9	40		9
2014	67	50	14	10
2015				
2016	20		5	
2017				
2018	19		2	
2019	27		6	
2020	42	74	10	18
2021	18		4	
2022				
<b>Samlet</b>	<b>921</b>	<b>305</b>	<b>208</b>	<b>77</b>



# Artssammensætning

Tørvelavninger er helt lysåbne plantesamfund bestående af ekstreme nøjsomhedsplanter som arter af soldug, næbfrø og liden ulvefod. Tørvelavningerne er derfor naturligt artsfattige, men til gengæld er de arter, som klarer sig her, ganske sjældne eller ualmindelige i andre habitattyper.

## Indikatorer

Artssammensætningen i tørvelavning er i NOVANA programmet dokumenteret ved antal arter, antal arter, der er følsomme og meget følsomme overfor afvanding, eutrofiering eller tilgroning samt antal enårige arter. Tørvelavningernes tilstand og udvikling er endvidere dokumenteret ved dækningen af mosser, tørvemosser, græsser, halvgræsser, bredbladede urter og dværgbuske. Endelig er den samlede udbredelse af invasive arter og den mest udbredte invasive art, bjerg-fyr, inddraget som et udtryk for den plads, der er tilbage til de naturligt hjemmehørende arter - også på længere sigt.

## Resultater 2004-2022

### *Tilstand 2017-2022*

Der er i gennemsnit registreret 11 plantearter i 5 m cirklerne, og i omtrent hvert femte prøvefelt er der mere end 15 arter. De hyppigst registrerede arter er blåtop, klokkelyng, smalbladet kæruld og hedelyng.

Der er i gennemsnit registreret 6,6 arter i 5 m cirklerne, der er følsomme overfor kulturpåvirkning i form af afvanding, eutrofiering eller tilgroning, og omtrent en ottendedel af prøvefelterne rummer mere end 10 arter. De hyppigst registrerede følsomme arter er klokkelyng, hedelyng, smalbladet kæruld, hirse-star, liden siv, mose-pors, grøn star, krybende pil og benbræk.

Der er i gennemsnit registreret 2,2 arter i 5 m cirklerne, der er meget følsomme overfor afvanding, eutrofiering eller tilgroning, og stort set alle prøvefelter rummer mindst én af disse arter. I to ud af fem prøvefelter er der registreret 3 eller flere meget følsomme arter, hvor liden soldug, hvid næbfrø, rundbladet soldug, mangestænglet sumpstrå, brun næbfrø, aflangbladet vandaks og tormentil er de hyppigst registrerede.

Selvom tørvelavning er karakteriseret som et pionersamfund, er enårige arter stort set fraværende i vegetationen. Det hænger sammen med, at ganske få enårige arter er tilpasset både forstyrrelser og en ekstremt lav tilgængelighed af næringsstoffer.

I tørvelavning er godt en tredjedel af jordoverfladen dækket af mosser, og i knap halvdelen af prøvefelterne er mosser helt fraværende. Den mest udbredte artsgruppe er tørvemosser, der har en samlet dækning på 30 %.

Smalbladet kæruld, hvid næbfrø, hirse-star, liden siv, brun næbfrø og de øvrige arter af halvgræsser, siv og frytle udgør en væsentlig andel af vegetationsdækket med en samlet dækning på 40 %. Bredbladede urter dækker sammenlagt 6 % af jordoverfladen med liden soldug, rundbladet soldug, benbræk og tormentil som hyppige arter. Klokkelyng, hedelyng, revling, tranebær og andre dværgbuske har en samlet dækning på en femtedel af jordoverfladen. I knap halvdelen af prøvefelterne er dværgbuske fraværende. Græsser, med blåtop, hunde-hvene, tagrør og bølget bunke som de hyppigste arter, har en samlet dækning på 39 %, og der er registreret græsser i fire ud af fem prøvefelter.

Der er registreret invasive arter i 19 % af 5 m cirklerne med tørvelavning, og de hyppigste invasive arter er bjerg-fyr (10 %), stjerne-bredribbe (7 %), klit-fyr (5 %), sitka-gran (2 %) og glansbladet hæg (1 %). Invasive karplanter (dvs uden stjerne-bredribbe) forekommer i 17 % af 5 m cirklerne.

### *Geografiske mønstre*

Overvågningsdata viser, at der er nogen regionale forskelle i artssammensætningen for tørvelavning. I den østjyske region er der en større dækning af dværgbuske, en lavere dækning af bredbladede urter, halvgræsser og græsser og en markant større udbredelse af invasive arter end i de øvrige regioner. Der er ikke registreret invasive arter i den nordjyske og sjællandske region, og her er også registreret flere følsomme plantearter end i de to øvrige regioner. Den sjællandske region adskiller sig også ved fraværet af dværgbuske og mosser.

Der er signifikant flere arter inden for habitatområderne end uden for, mens der ikke er signifikant forskel på de øvrige indikatorer for artssammensætningen i tørvelavning.

#### *Udvikling 2004-2022*



























Der er en signifikant stigning i antal følsomme arter på 0,06 arter, men også et fald i antal enårige arter på 0,005 arter i perioden 2004-2022. Der er endvidere et signifikant fald i dækningen af bredbladede urter på 0,24 % og halvgræsser på 1,3 % om året i perioden. Der er ingen signifikante ændringer i de øvrige overvågede indikatorer for artssammensætning i tørvelavning.



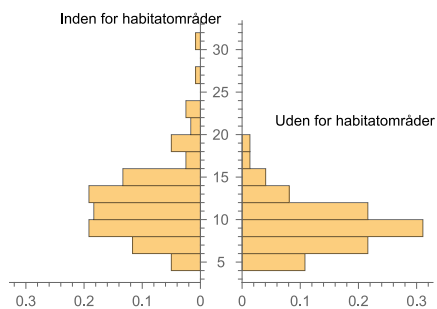
Tørvelavninger er en meget næringsfattig habitattype. Vegetationen består hovedsageligt af små nøjsomme og stærkt specialiserede plantearter såsom hvid næbfø.

*Foto: Peter Wind, AU*

*Tabel 7150.2. Oversigt over indikatorer for artssammensætning i tørvelavning. For hver indikator er vist prøvefelternes gennemsnitsværdier for 1) hele landet, 2) de geografiske regioner, hvor naturtypen forekommer i mindst 10 prøvefelter og 3) hhv. inden for og uden for habitatområderne. Ingen forskel i tilstand inden for og uden for habitatområderne er vist med et blå ikon, og orange og gul ikon viser en signifikant forskel. Indikatorens udviklingen i overvågningsperioden (2004-2022) er vist i sidste ikon-kolonne. Blå pil er ingen ændring, og grøn og rød pil angiver om udviklingen er positiv eller negativ. Ved utilstrækkelige data vises et gråt ikon for hhv tilstands- og udviklingsfiguren.*

Artssammensætning	Tilstand (2017-2022)							Udvikling	
	Hele landet	Regioner				Habitatområder			Fordeling
		Vestjylland	Nordjylland	Østjylland og Fyn	Sjælland og øerne	Inden for	Uden for		
<b>Artssammensætning</b>									
Antal arter (5 m)	11	10	12	11	9,9	12	8,9		
Antal følsomme arter (5 m)	6,6	6,0	8,5	6,6	8,0	7,3	5,4		
Antal meget følsomme arter (5 m)	2,2	2,3	2,6	1,9	0,70	2,3	2,0		
Antal enårige arter (5 m)	0,051	0,079	0,0	0,0	0,0	0,067	0,027		
<b>Udvalgte arter</b>									
Dækning af bredbladede urter (%)	6,0	6,3	7,3	2,5	8,1	5,5	6,8		
Dækning af græsser (%)	39	45	40	15	29	38	41		
Dækning af halvgræsser (%)	40	41	52	23	51	39	43		
Dækning af dværgbuske (%)	20	18	24	34	0,0	16	26		
Dækning af mosser (%)	35	40	30	27	0,0	36	34		
Dækning af tørvemosser (%)	30	35	26	19	0,0	31	27		
<b>Invasive arter</b>									
Udbredelse af invasive arter (%)	19	18	0,0	50	0,0	21	16		
Udbredelse af invasive karplanter (%)	17	15	0,0	50	0,0	20	12		
Udbredelse af bjerg-fyr (%)	9,8	5,5	0,0	43	0,0	13	5,4		

## Antal arter (5 m) i tørvelavning



Figur 7150.2.1.1a Antal arter (5 m) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en mindre andel af prøveløbet er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøveløbet

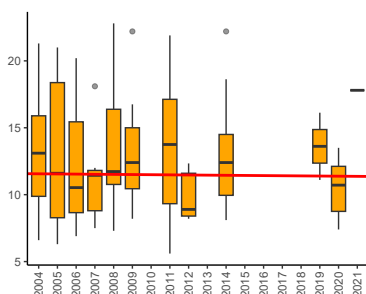
På y-aksen er vist antal arter (5 m)

I analysen indgår 120 prøveløbet inden for og 74 prøveløbet uden for habitatområderne.

For prøveløbet, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analysen.

Antal arter (5 m) er signifikant større inden for habitatområderne

## Antal arter (5 m) i tørvelavning



Figur 7150.2.1.1b Udvikling i antal arter (5 m) i tørvelavning i perioden 2004-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige antal arter (5 m) i 5 m cirkler vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

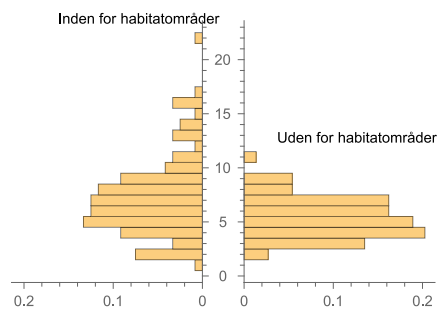
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analysen indgår alle prøveløbet, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøveløbet.

Der er ingen signifikant ændring i antal arter (5 m) i perioden

## Antal følsomme arter (5 m) i tørvelavning



Figur 7150.2.1.2a Antal følsomme arter (5 m) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en mindre andel af prøveløbet er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøveløbet

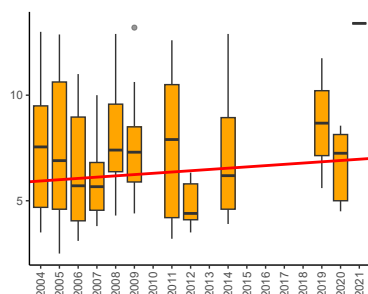
På y-aksen er vist antal følsomme arter (5 m)

I analysen indgår 120 prøveløbet inden for og 74 prøveløbet uden for habitatområderne.

For prøveløbet, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analysen.

Der er ingen signifikant forskel i antal følsomme arter (5 m) inden for og uden for habitatområderne

## Antal følsomme arter (5 m) i tørvelavning



Figur 7150.2.1.2b Udvikling i antal følsomme arter (5 m) i tørvelavning i perioden 2004-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige antal følsomme arter (5 m) i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

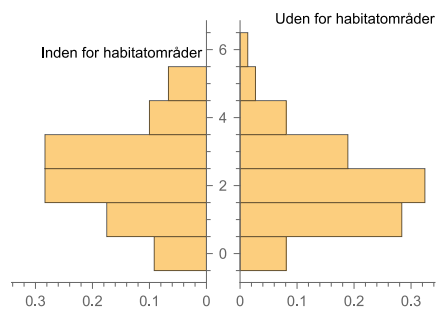
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analysen indgår alle prøveløbet, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøveløbet.

Antal følsomme arter (5 m) er steget signifikant med 0,0606 arter per år i perioden

## Antal meget følsomme arter (5 m) i tørvelavning



Figur 7150.2.1.3a Antal meget følsomme arter (5 m) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en mindre andel af prøvelsenerne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvelsenerne

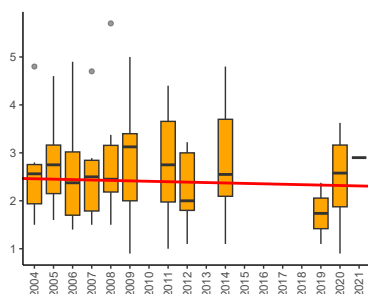
På y-aksen er vist antal meget følsomme arter (5 m)

I analyserne indgår 120 prøvelsener inden for og 74 prøvelsener uden for habitatområderne.

For prøvelsener, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i antal meget følsomme arter (5 m) inden for og uden for habitatområderne

## Antal meget følsomme arter (5 m) i tørvelavning



Figur 7150.2.1.3b Udvikling i antal meget følsomme arter (5 m) i tørvelavning i perioden 2004-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige antal meget følsomme arter (5 m) i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

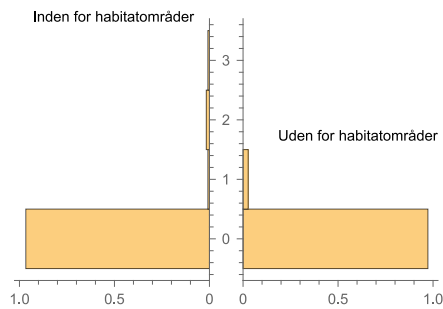
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvelsener, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelsener.

Der er ingen signifikant ændring i antal meget følsomme arter (5 m) i perioden

## Antal enårige arter (5 m) i tørvelavning



Figur 7150.2.1.4a Antal enårige arter (5 m) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en mindre andel af prøvelserne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvelserne

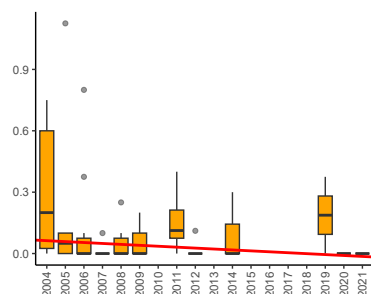
På y-aksen er vist antal enårige arter (5 m)

I analyserne indgår 120 prøvelser inden for og 74 prøvelser uden for habitatområderne.

For prøvelser, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i antal enårige arter (5 m) inden for og uden for habitatområderne

## Antal enårige arter (5 m) i tørvelavning



Figur 7150.2.1.4b Udvikling i antal enårige arter (5 m) i tørvelavning i perioden 2004-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige antal enårige arter (5 m) i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

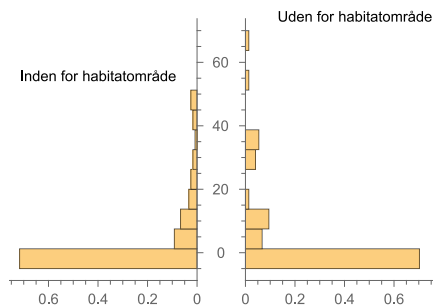
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvelser, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelser.

Antal enårige arter (5 m) er faldet signifikant med -0,0045 arter per år i perioden

## Dækning af bredbladede urter (%) i tørvelavning



Figur 7150.2.2.2a Dækning af bredbladede urter (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en mindre andel af prøvelsenerne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvelsenerne

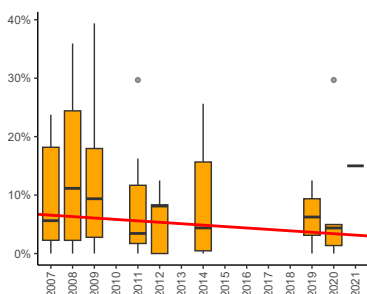
På y-aksen er vist dækning af bredbladede urter (%)

I analyserne indgår 120 prøvelsener inden for og 74 prøvelsener uden for habitatområderne.

For prøvelsener, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i dækning af bredbladede urter (%) inden for og uden for habitatområderne

## Dækning af bredbladede urter (%) i tørvelavning



Figur 7150.2.2.2b Udvikling i dækning af bredbladede urter (%) i tørvelavning i perioden 2007-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige dækning af bredbladede urter (%) i pinpoint-rammen vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

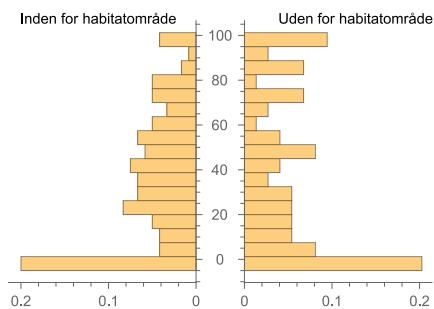
outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvelsener, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelsener.

Dækning af bredbladede urter (%) er faldet signifikant med -0,2439 pct. per år i perioden



## Dækning af græsser (%) i tørvelavning



Figur 7150.2.2.5a Dækning af græsser (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en mindre andel af prøvefelterne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvefelterne

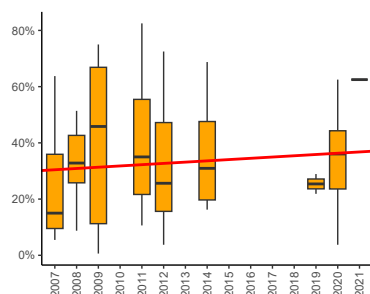
På y-aksen er vist dækning af græsser (%)

I analyserne indgår 120 prøvefelter inden for og 74 prøvefelter uden for habitatområderne.

For prøvefelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i dækning af græsser (%) inden for og uden for habitatområderne

## Dækning af græsser (%) i tørvelavning



Figur 7150.2.2.5b Udvikling i dækning af græsser (%) i tørvelavning i perioden 2007-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige dækning af græsser (%) i pinpoint-rammen vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

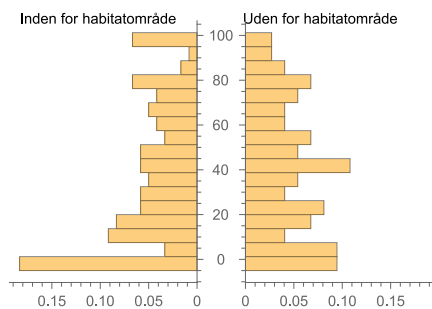
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvefelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvefelter.

Der er ingen signifikant ændring i dækning af græsser (%) i perioden

## Dækning af halvgræsser (%) i tørvelavning



Figur 7150.2.2.15a Dækning af halvgræsser (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en mindre andel af prøvelsstederne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvelsstederne

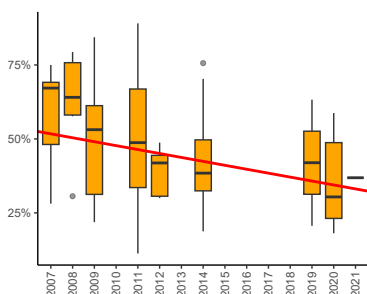
På y-aksen er vist dækning af halvgræsser (%)

I analysen indgår 120 prøvelssteder inden for og 74 prøvelssteder uden for habitatområderne.

For prøvelssteder, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analysen.

Der er ingen signifikant forskel i dækning af halvgræsser (%) inden for og uden for habitatområderne

## Dækning af halvgræsser (%) i tørvelavning



Figur 7150.2.2.15b Udvikling i dækning af halvgræsser (%) i tørvelavning i perioden 2007-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige dækning af halvgræsser (%) i pinpoint-rammen vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

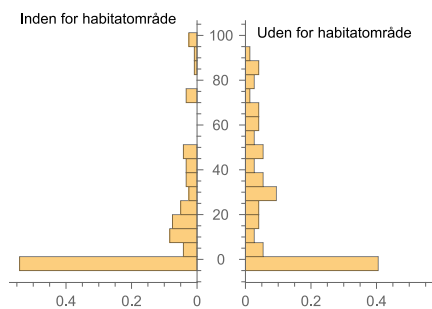
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analysen indgår alle prøvelssteder, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelssteder.

Dækning af halvgræsser (%) er faldet signifikant med -1,3298 pct. per år i perioden

## Dækning af dværgbuske (%) i tørvelavning



Figur 7150.2.2.18a Dækning af dværgbuske (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en mindre andel af prøvelsenerne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvelsenerne

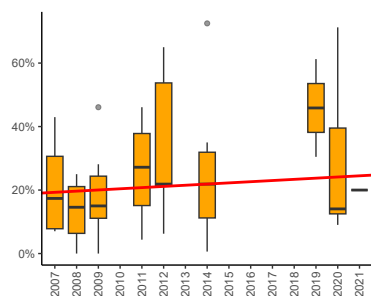
På y-aksen er vist dækning af dværgbuske (%)

I analyserne indgår 120 prøvelsener inden for og 74 prøvelsener uden for habitatområderne.

For prøvelsener, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i dækning af dværgbuske (%) inden for og uden for habitatområderne

## Dækning af dværgbuske (%) i tørvelavning



Figur 7150.2.2.18b Udvikling i dækning af dværgbuske (%) i tørvelavning i perioden 2007-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige dækning af dværgbuske (%) i pinpoint-rammen vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

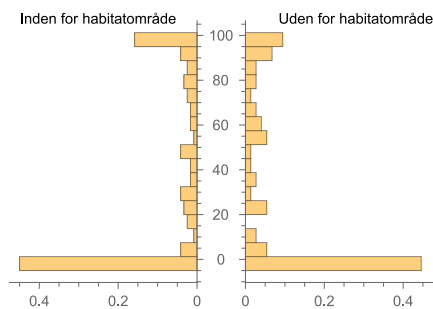
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvelsener, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelsener.

Der er ingen signifikant ændring i dækning af dværgbuske (%) i perioden

## Dækning af mosser (%) i tørvelavning



Figur 7150.2.2.35a Dækning af mosser (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en mindre andel af prøvstederne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvstederne

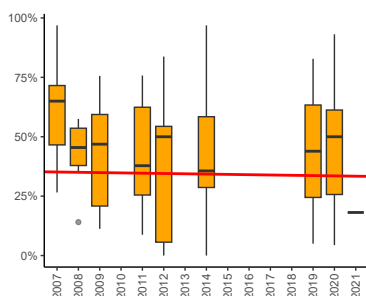
På y-aksen er vist dækning af mosser (%)

I analysen indgår 120 prøvsteder inden for og 74 prøvsteder uden for habitatområderne.

For prøvsteder, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analysen.

Der er ingen signifikant forskel i dækning af mosser (%) inden for og uden for habitatområderne

## Dækning af mosser (%) i tørvelavning



Figur 7150.2.2.35b Udvikling i dækning af mosser (%) i tørvelavning i perioden 2007-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige dækning af mosser (%) i pinpoint-rammen vist som et boksplot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

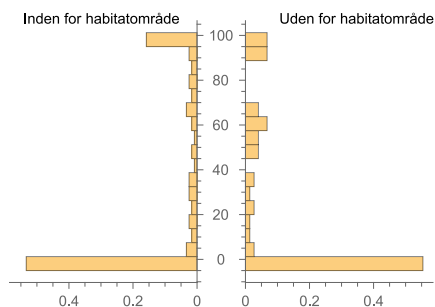
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analysen indgår alle prøvsteder, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvsteder.

Der er ingen signifikant ændring i dækning af mosser (%) i perioden

## Dækning af tørvemosser (%) i tørvelavning



Figur 7150.2.2.36a Dækning af tørvemosser (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en mindre andel af prøvefelterne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvefelterne

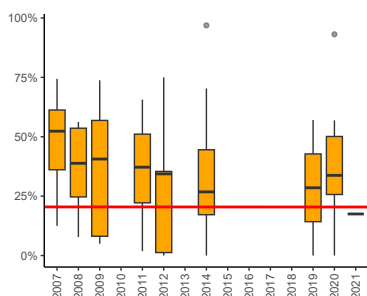
På y-aksen er vist dækning af tørvemosser (%)

I analyserne indgår 120 prøvefelter inden for og 74 prøvefelter uden for habitatområderne.

For prøvefelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i dækning af tørvemosser (%) inden for og uden for habitatområderne

## Dækning af tørvemosser (%) i tørvelavning



Figur 7150.2.2.36b Udvikling i dækning af tørvemosser (%) i tørvelavning i perioden 2007-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige dækning af tørvemosser (%) i pinpoint-rammen vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

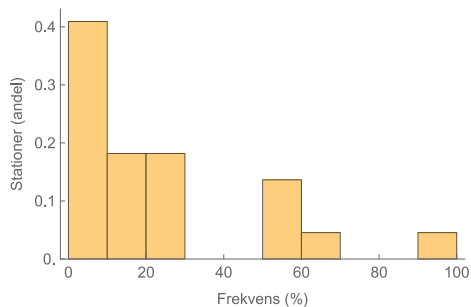
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvefelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvefelter.

Der er ingen signifikant ændring i dækning af tørvemosser (%) i perioden

## Udbredelse af invasive arter (%) i tørvelavning



Figur 7150.2.4.1a Udbredelse af invasive arter (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en mindre andel af prøvstederne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvstederne

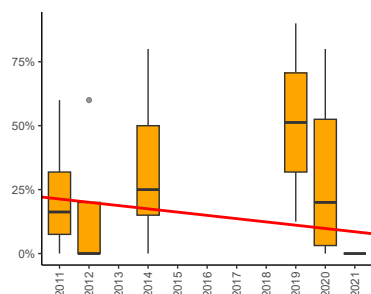
På y-aksen er vist udbredelse af invasive arter (%)

I analysen indgår 120 prøvsteder inden for og 74 prøvsteder uden for habitatområderne.

For prøvsteder, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analysen.

Der er ingen signifikant forskel i udbredelse af invasive arter (%) inden for og uden for habitatområderne

## Udbredelse af invasive arter (%) i tørvelavning



Figur 7150.2.4.1b Udvikling i udbredelse af invasive arter (%) i tørvelavning i perioden 2011-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige udbredelse af invasive arter (%) i prøvsteder vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

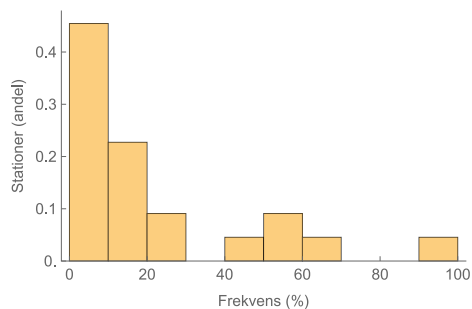
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analysen indgår alle prøvsteder, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvsteder.

Der er ingen signifikant ændring i udbredelse af invasive arter (%) i perioden

## Udbredelse af invasive karplanter (%) i tørvelavning



Figur 7150.2.4.2a Udbredelse af invasive karplanter (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en mindre andel af prøvstederne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvstederne

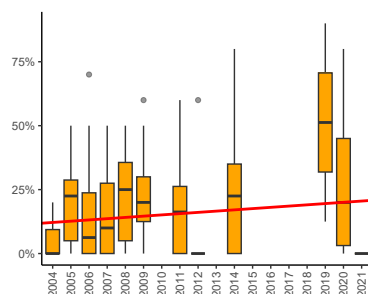
På y-aksen er vist udbredelse af invasive karplanter (%)

I analyserne indgår 120 prøvsteder inden for og 74 prøvsteder uden for habitatområderne.

For prøvsteder, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i udbredelse af invasive karplanter (%) inden for og uden for habitatområderne

## Udbredelse af invasive karplanter (%) i tørvelavning



Figur 7150.2.4.2b Udvikling i udbredelse af invasive karplanter (%) i tørvelavning i perioden 2004-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige udbredelse af invasive karplanter (%) i prøvsteder vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

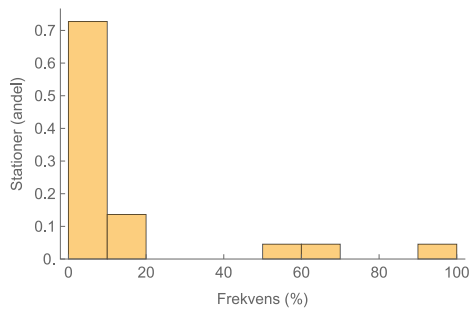
outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvsteder, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvsteder.

Der er ingen signifikant ændring i udbredelse af invasive karplanter (%) i perioden

## Udbredelse af bjerg-fyr (%) i tørvelavning

---



Figur 7150.2.4.7a Udbredelse af bjerg-fyr (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en mindre andel af prøvelfelterne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvelfelterne

På y-aksen er vist udbredelse af bjerg-fyr (%)

I analyserne indgår 120 prøvelfelter inden for og 74 prøvelfelter uden for habitatområderne.

For prøvelfelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i udbredelse af bjerg-fyr (%) inden for og uden for habitatområderne

## Udbredelse af bjerg-fyr (%) i tørvelavning

---

Figur 7150.2.4.7b Udvikling i udbredelse af bjerg-fyr (%) i tørvelavning i perioden 2004-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige udbredelse af bjerg-fyr (%) i prøvelfelter vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvelfelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelfelter.

Der er ingen signifikant ændring i udbredelse af bjerg-fyr (%) i perioden



# Vegetationsstruktur

Tørvelavning er en ekstremt lyskrævende naturtype, og i optimal tilstand er vegetationen åben med blottet bund med mulighed for regeneration af lavtvoksende pionerarter. Naturtypen optræder naturligt ved en kombination af ekstremt næringsfattige forhold, en tidvis våd bund og fysiske forstyrrelser forårsaget af vind- og vanderosion eller slid fra store dyr. Kunstige forstyrrelser i form af tørveskrælning og – gravning samt slidtage (stier) kan også blotlægge fugtig tørv og sand med mulighed for kolonisering af de pionerarter, der er knyttet til tørvelavning. Ekstensiv græsning kan medvirke til at fastholde naturtypen i et tidligt successionsstadiet og forhindre opvækst af vedplanter.

Fravær af forstyrrelser samt næringsbelastning og afvanding vil øge biomasseproduktionen og føre til en højere og tættere vegetation og opvækst af vedplanter.

## Indikatorer

Tilgroningsgraden i tørvelavning er i NOVANA programmet dokumenteret ved dækningen af vedplanter, vegetationens højde, dækningen af mineraljord og bar jord, der afspejler vegetationens struktur og mængden af biomasse, samt udbredelsen af forvaltningsindsatser i form af græsning og rydning af vedplanter.

## Resultater 2004-2022

### *Tilstand 2017-2022*

Vedplantedækningen er generelt ret høj med en gennemsnitlig dækning på 5,8 og 4,4 % for hhv. lave og høje vedplanter. Den samlede dækning af vedplanter er 10 % og i hvert sjette prøvefelt er der opvækst af træer og buske på mere end 20 % af overfladen.

Den gennemsnitlige vegetationshøjde er 14 cm, og der er en meget lavtvoksende og åben vegetation i op mod 40 % af prøvefelterne (vegetationshøjde under 10 cm), mens omtrent en fjerdedel af prøvefelterne har en vegetationshøjde over 20 cm.

I gennemsnit er godt 1 % af jordoverfladen i tørvelavning er vegetationsløs med blottet mineraljord og tørv, hvor nye arter og individer kan spire frem fra frøbanken og etablere sig. Dækningen af blottet mineraljord (sand, ler og sten) alene er langt under 1 %.

Der er registreret tydelige tegn på græsning i 25 % af 5 m cirklerne, mens der ikke er tegn på rydning.

### *Geografiske mønstre*

I den vestjyske region er der en lavere dækning af høje vedplanter, men også en mindre udbredelse af græsning end i de øvrige regioner. I den sjællandske region er vegetationen lavtvoksende og med lav dækning af vedplanter, hvilket hænger sammen med at alle prøvefelter er græssede. De nordjyske tørvelavninger adskiller sig ved en relativ stor udbredelse af græsning, men også en høj dækning af lave vedplanter og fravær af blottet bund, mens de østjyske tørvelavninger er ugræssede med en høj dækning af høje vedplanter.

Overvågningsdata viser, at der ikke er signifikant forskel på vegetationsstrukturen i tørvelavningerne inden for - end uden for habitatområderne.

### *Udvikling 2004-2022*

















Der er en signifikant stigning i vegetationshøjden på 0,29 cm og i den samlede dækning af vedplanter på 0,62 % om året i perioden 2004-2022. Der er endvidere et signifikant fald i udbredelsen af græsning på <0,0001 % om året i perioden. Der er ingen signifikante ændringer i de øvrige overvågede indikatorer for vegetationsstruktur i tørvelavning.



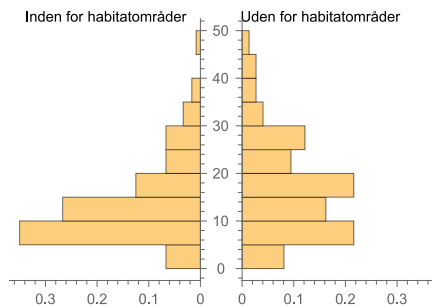
Vegetationen i tørvelavning er ekstremt lav og åben, men kun en lille del af jordoverfladen er vegetationsløs, og der er spredt opvækst af vedplanter. Tørvelavning med liden soldug på Sepstrup Sande.

Foto: Henriette Bjerregaard, MST

*Tabel 7150.3. Oversigt over indikatorer for vegetationsstruktur i tørvelavning. For hver indikator er vist prøvelfelternes gennemsnitsværdier for 1) hele landet, 2) de geografiske regioner, hvor naturtypen forekommer i mindst 10 prøvelfelter og 3) hhv. inden for og uden for habitatområderne. Ingen forskel i tilstand inden for og uden for habitatområderne er vist med et blå ikon, og orange og gul ikon viser en signifikant forskel. Indikatorens udviklingen i overvågningsperioden (2004-2022) er vist i sidste ikon-kolonne. Blå pil er ingen ændring, og grøn og rød pil angiver om udviklingen er positiv eller negativ. Ved utilstrækkelige data vises et gråt ikon for hhv tilstands- og udviklingsfiguren.*

Vegetationsstruktur	Tilstand (2017-2022)							Udvikling	
	Hele landet	Regioner				Habitatområder			Fordeling
		Vestjylland	Nordjylland	Østjylland og Fyn	Sjælland og øerne	Inden for	Uden for		
<b>Vegetationshøjde</b>									
Vegetationshøjde (cm)	14	14	15	14	5,6	13	16		
<b>Vedplanter</b>									
Dækning af lave vedplanter (%)	5,8	5,8	12	1,9	0,064	6,5	4,8		
Dækning af høje vedplanter (%)	4,4	2,0	5,4	16	0,0	5,0	3,6		
Dækning af vedplanter, samlet (%)	10	7,7	17	18	0,064	11	8,3		
<b>Græsning, rydning</b>									
Udbredelse af græsning	0,25	0,15	0,66	0,0	1,0	0,32	0,14		
Udbredelse af rydning	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
<b>Andet</b>									
Dækning af mineraljord eller tørv (%)	1,2	0,70	0,0	3,3	4,4	1,2	1,1		
Dækning af mineraljord (sand, ler, sten) (%)	0,39	0,59	0,0	0,0	0,0	0,17	0,74		

## Vegetationshøjde (cm) i tørvelavning



Figur 7150.3.1.1a Vegetationshøjde (cm) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en mindre andel af prøvelserne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvelserne

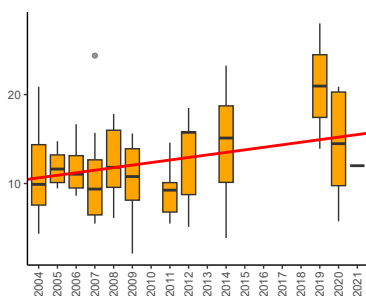
På y-aksen er vist vegetationshøjde (cm)

I analysen indgår 120 prøvelser inden for og 74 prøvelser uden for habitatområderne.

For prøvelser, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analysen.

Der er ingen signifikant forskel i vegetationshøjde (cm) inden for og uden for habitatområderne

## Vegetationshøjde (cm) i tørvelavning



Figur 7150.3.1.1b Udvikling i vegetationshøjde (cm) i tørvelavning i perioden 2004-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige vegetationshøjde (cm) i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

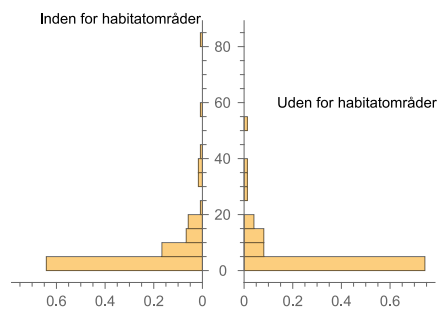
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analysen indgår alle prøvelser, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelser.

Vegetationshøjde (cm) er steget signifikant med 0,286 cm per år i perioden

## Dækning af lave vedplanter (%) i tørvelavning



Figur 7150.3.2.2a Dækning af lave vedplanter (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en mindre andel af prøvelfelterne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvelfelterne

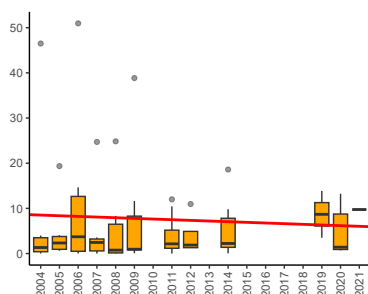
På y-aksen er vist dækning af lave vedplanter (%)

I analysen indgår 120 prøvelfelter inden for og 74 prøvelfelter uden for habitatområderne.

For prøvelfelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analysen.

Der er ingen signifikant forskel i dækning af lave vedplanter (%) inden for og uden for habitatområderne

## Dækning af lave vedplanter (%) i tørvelavning



Figur 7150.3.2.2b Udvikling i dækning af lave vedplanter (%) i tørvelavning i perioden 2004-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige dækning af lave vedplanter (%) i 5 m cirkler vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

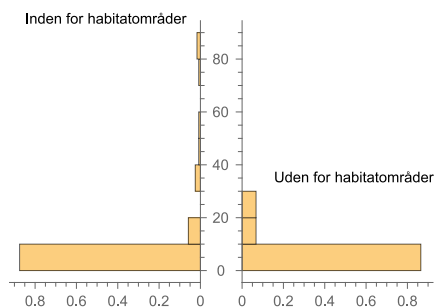
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analysen indgår alle prøvelfelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelfelter.

Der er ingen signifikant ændring i dækning af lave vedplanter (%) i perioden

## Dækning af høje vedplanter (%) i tørvelavning



Figur 7150.3.2.3a Dækning af høje vedplanter (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en mindre andel af prøvelfelterne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvelfelterne

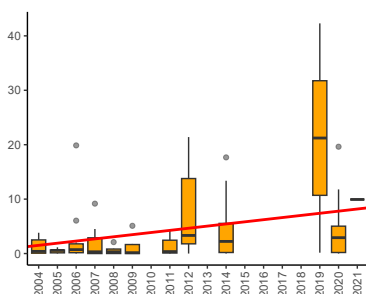
På y-aksen er vist dækning af høje vedplanter (%)

I analyserne indgår 120 prøvelfelter inden for og 74 prøvelfelter uden for habitatområderne.

For prøvelfelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i dækning af høje vedplanter (%) inden for og uden for habitatområderne

## Dækning af høje vedplanter (%) i tørvelavning



Figur 7150.3.2.3b Udvikling i dækning af høje vedplanter (%) i tørvelavning i perioden 2004-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige dækning af høje vedplanter (%) i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

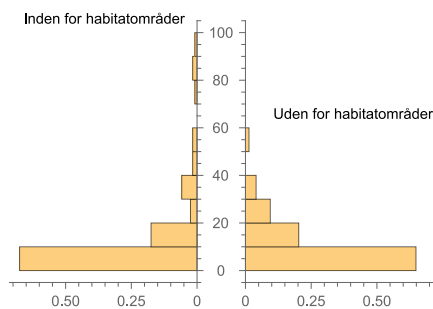
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvelfelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelfelter.

Der er ingen signifikant ændring i dækning af høje vedplanter (%) i perioden

## Dækning af vedplanter, samlet (%) i tørvelavning



Figur 7150.3.2.4a Dækning af vedplanter, samlet (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en mindre andel af prøvelfelterne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvelfelterne

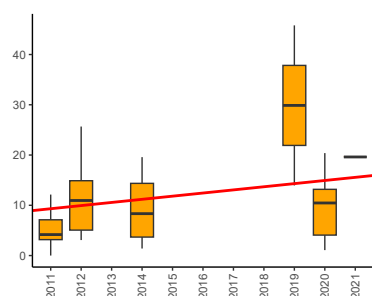
På y-aksen er vist dækning af vedplanter, samlet (%)

I analyserne indgår 120 prøvelfelter inden for og 74 prøvelfelter uden for habitatområderne.

For prøvelfelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i dækning af vedplanter, samlet (%) inden for og uden for habitatområderne

## Dækning af vedplanter, samlet (%) i tørvelavning



Figur 7150.3.2.4b Udvikling i dækning af vedplanter, samlet (%) i tørvelavning i perioden 2011-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige dækning af vedplanter, samlet (%) i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

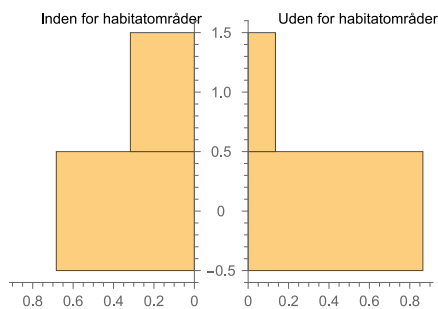
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvelfelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelfelter.

Dækning af vedplanter, samlet (%) er steget signifikant med 0,6243 pct. per år i perioden

## Udbredelse af græsning i tørvelavning



Figur 7150.3.3-5a Udbredelse af græsning inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en mindre andel af prøvelsenerne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvelsenerne

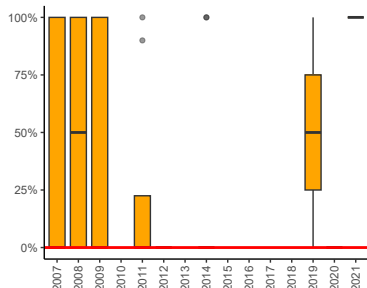
På y-aksen er vist udbredelse af græsning

I analyserne indgår 120 prøvelsener inden for og 74 prøvelsener uden for habitatområderne.

For prøvelsener, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i udbredelse af græsning inden for og uden for habitatområderne

## Udbredelse af græsning i tørvelavning



Figur 7150.3.3-5b Udvikling i udbredelse af græsning i tørvelavning i perioden 2007-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige udbredelse af græsning i 5 m cirklene vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

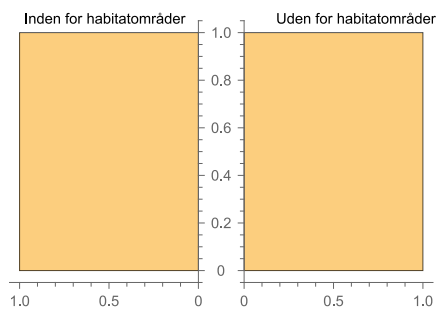
outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvelsener, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelsener.

Udbredelse af græsning er faldet signifikant med 0 pct. per år i perioden



## Udbredelse af rydning i tørvelavning



Figur 7150.3.3.8a Udbredelse af rydning inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en mindre andel af prøvefelterne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvefelterne

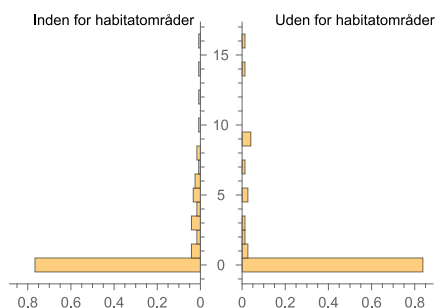
På y-aksen er vist udbredelse af rydning

I analyserne indgår 120 prøvefelter inden for og 74 prøvefelter uden for habitatområderne.

For prøvefelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Ingen eller få prøvefelter uden for betyder, at forskellen inden for og uden for habitatområderne ikke kan analyseres

## Dækning af mineraljord eller tørv (%) i tørvelavning



Figur 7150.3.4.10a Dækning af mineraljord eller tørv (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en mindre andel af prøvefelterne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvefelterne

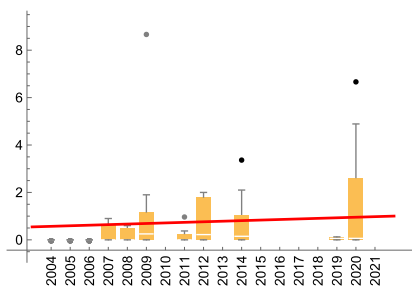
På y-aksen er vist dækning af mineraljord eller tørv (%)

I analyserne indgår 120 prøvefelter inden for og 74 prøvefelter uden for habitatområderne.

For prøvefelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i dækning af mineraljord eller tørv (%) inden for og uden for habitatområderne

## Dækning af mineraljord eller tørv (%) i tørvelavning



Figur 7150.3.4.10b Udvikling i dækning af mineraljord eller tørv (%) i tørvelavning i perioden 2007-2022.

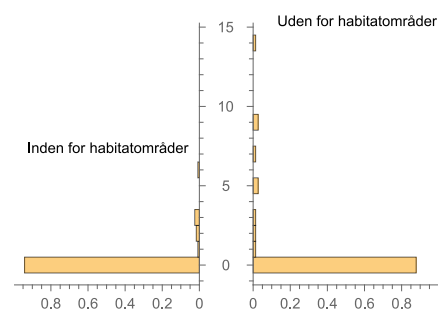
For hvert år er stationernes gennemsnitlige dækning af mineraljord eller tørv (%) i pinpoint-rammen vist som et boks plot, hvor:

- medianværdien er vist med en streg
- 25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)
- 95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger
- outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvefelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvefelter.

Der er ingen signifikant ændring i dækning af mineraljord eller tørv (%) i perioden

## Dækning af mineraljord (sand, ler, sten) (%) i tørvelavning



Figur 7150.3.4.11a Dækning af mineraljord (sand, ler, sten) (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en mindre andel af prøvefelterne er dog fra 2011-2016).

- På x-aksen er vist andelen af prøvefelterne
- På y-aksen er vist dækning af mineraljord (sand, ler, sten) (%)

I analyserne indgår 120 prøvefelter inden for og 74 prøvefelter uden for habitatområderne.

For prøvefelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i dækning af mineraljord (sand, ler, sten) (%) inden for og uden for habitatområderne

## Dækning af mineraljord (sand, ler, sten) (%) i tørvelavning

---

Figur 7150.3.4.11b Udvikling i dækning af mineraljord (sand, ler, sten) (%) i tørvelavning i perioden 2007-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige dækning af mineraljord (sand, ler, sten) (%) i pinpoint-rammen vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvefelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvefelter.

Der er ingen signifikant ændring i dækning af mineraljord (sand, ler, sten) (%) i perioden

# Næringsstatus

En lav og åben tørvelavningsvegetation med mulighed for opretholdelse af en karakteristisk flora forudsætter en ekstremt begrænset tilgængelighed af næringsstoffer. Næringsbelastning i tørvelavning forekommer typisk via atmosfærisk deposition, afdrift fra omkringliggende dyrkede marker eller ved intern omsætning af tørven og frigivelse af næringsstoffer – typisk efter afvanding. Eutrofiering fører til, at tørvelavnningernes typiske plantearter forsvinder.

## Indikatorer

Næringsstatus i tørvelavning er i NOVANA programmet dokumenteret ved pH i jorden og Ellenbergs indikatorværdi for næringsstof. Jordbundens surhedsgrad spiller en afgørende rolle for plantevæksten, den mikrobielle aktivitet samt en række kemiske og fysiske jordbundsegenskaber. Ellenbergs indikatorværdi for næringsstof er et udtryk for planternes næringspræferencer og dermed næringstilgængeligheden på levestedet integreret over en længere periode. Indikatoren kan bruges som tegn på tidligere eller igangværende eutrofiering.

## Resultater 2004-2022

### *Tilstand 2017-2022*

Tørvelavnningernes pH tyder på en ret sur naturtype med gennemsnit på 3,8, og fire ud af fem prøvefelter har en pH-værdi mellem 3 og 5.

Den gennemsnitlige indikatorværdi for næringsstof er 1,9, hvilket er kendetegnende for ekstremt næringsfattige levesteder. Der er en meget lille variation i den gennemsnitlige næringsværdi i de overvågede tørvelavnninger, og stort set alle prøvefelter har næringsværdier, der ligger mellem 1,5 og 3 med klokkeløng, smalbladet kæruld, liden soldug, hvid næbfrø, rundbladet soldug og mangestænglet sumpstrå som hyppige arter (indikatorværdi på 1).

### *Geografiske mønstre*

Overvågningsdata viser, at der ikke er væsentlige regionale forskelle i næringsstatus for tørvelavning.

Overvågningsdata viser, at der ikke er forskel i de undersøgte indikatorers fordeling inden for - og uden for habitatområderne.

### *Udvikling 2004-2022*





Der er ingen tegn på en forandring i tørvelavnningernes næringsstatus i perioden 2004-2022.



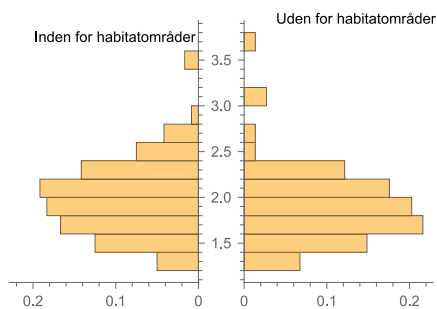
Tørvelavninger er ekstremt næringsfattige levesteder, og der er en meget lille variation i den gennemsnitlige næringsværdi på overvågningsstationerne. Klokkelyng er en af de hyppigste arter.

Foto: Peter Wind, AU

Tabel 7150.4. Oversigt over indikatorer for næringsstatus i tørvelavning. For hver indikator er vist prøvofelternes gennemsnitsværdier for 1) hele landet, 2) de geografiske regioner, hvor naturtypen forekommer i mindst 10 prøvofelter og 3) hhv. inden for og uden for habitatområderne. Ingen forskel i tilstand inden for og uden for habitatområderne er vist med et blå ikon, og orange og gul ikon viser en signifikant forskel. Indikatorens udviklingen i overvågningsperioden (2004-2022) er vist i sidste ikon-kolonne. Blå pil er ingen ændring, og grøn og rød pil angiver om udviklingen er positiv eller negativ. Ved utilstrækkelige data vises et gråt ikon for hhv tilstands- og udviklingsfiguren.

Næringsstatus	Tilstand (2017-2022)							Udvikling	
	Hele landet	Regioner				Habitatområder			Fordeling
		Vestjylland	Nordjylland	Østjylland og Fyn	Sjælland og øerne	Inden for	Uden for		
<b>Næringsindikatorer</b>									
Ellenberg's indikatorværdi for næringsstof	1,9	1,9	2,0	2,1	2,3	2,0	1,9	 	
<b>Jordprøver</b>									
pH i jord	3,8	3,9				3,8	3,7	 	

## Ellenbergs indikatorværdi for næringsstof i tørvelavning



Figur 7150.4.1.1a Ellenbergs indikatorværdi for næringsstof inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en mindre andel af prøverne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøverne

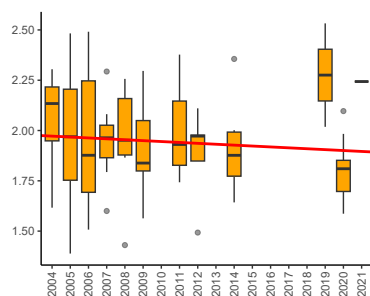
På y-aksen er vist ellenbergs indikatorværdi for næringsstof

I analysen indgår 120 prøver inden for og 74 prøver uden for habitatområderne.

For prøver, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analysen.

Der er ingen signifikant forskel i ellenbergs indikatorværdi for næringsstof inden for og uden for habitatområderne

## Ellenbergs indikatorværdi for næringsstof i tørvelavning



Figur 7150.4.1.1b Udvikling i ellenbergs indikatorværdi for næringsstof i tørvelavning i perioden 2004-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige ellenbergs indikatorværdi for næringsstof i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

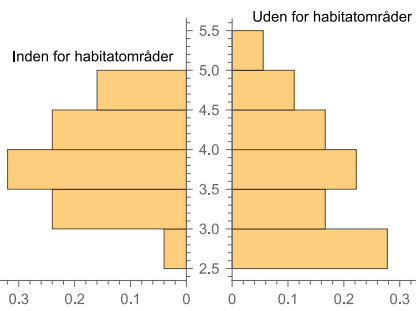
outliers er vist med prikker

I analysen indgår alle prøver, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøver.

Der er ingen signifikant ændring i ellenbergs indikatorværdi for næringsstof i perioden

## pH i jord i tørvelavning

---



Figur 7150.4.2.4a pH i jord inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en mindre andel af prøveløbet er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøveløbet

På y-aksen er vist pH i jord

I analysen indgår 25 prøveløbet inden for og 18 prøveløbet uden for habitatområderne.

For prøveløbet, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analysen.

Der er ingen signifikant forskel i pH i jord inden for og uden for habitatområderne

## pH i jord i tørvelavning

---

Figur 7150.4.2.4b Udvikling i pH i jord i tørvelavning i perioden 2004-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige pH i jord i 5 m cirklerne vist som et boksplot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analysen indgår alle prøveløbet, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøveløbet.

Der er ingen signifikant ændring i pH i jord i perioden

# Hydrologi

En gunstig tilstand i tørvelavninger forudsætter, at de naturlige hydrologiske processer får lov at råde, og udtørring som følge af afvanding er en af de vigtigste negative påvirkninger af naturtypens tilstand. Naturlig hydrologi i tørvelavninger er typisk relateret til en høj vandstand, der holder tørven og sandet fugtigt eller vådt, samt at vandstanden fluktuerer over året, så der dannes tidvis våde eller vanddækkede lavninger, og at vandet får mulighed for at bevæge sig og erodere planter og jordbund og derigennem fritlægge nyt substrat til de nøjsomme planter.

Permanent eller tidvis høj vandstand i tørvelavningerne opstår typisk som følge af afstrømmende vand fra højere liggende arealer og/eller tilbageholdt nedbør. Vandet skal være ekstremt næringsfattigt, og derfor må vegetationen i tørvelavningernes umiddelbare opland også være næringsfattig. Den naturlige hydrologi i områder med tørvelavninger kan være påvirket af menneskelige aktiviteter i form af lokal afvanding ved drænrør, drængrøfter, og kanalisering, hvorved det lokale vandspejl sænkes og fremstrømmende vand ledes bort. På en lidt større skala vil vandindvinding til drikkevand og markvanding føre til en sænkning af grundvandsspejlet.

## Indikatorer

En detaljeret beskrivelse af de hydrologiske forhold på overvågningsstationerne er meget ressourcekrævende og ligger uden for NOVANA programmets rammer. Naturtypens hydrologi er derfor dokumenteret ved dækningen af blankt vand ud fra pinpoint-data og en estimeret vanddækning i 5 m cirklerne, samt Ellenbergs indikatorværdi for fugtighed. Dækningen af blankt vand i prøvefelterne og vanddækningen i 5 cirklen er udtryk for vandstanden på overvågningsstidspunktet. Vandstanden varierer betragteligt over året og mellem tørre og våde år og vil kunne ændre sig brat ved øget eller mindsket afvanding. Ellenbergs indikatorværdi for fugtighed er et udtryk for planternes fugtighedspræferencer og dermed et udtryk for de hydrologiske forhold på levestedet integreret over en længere periode.

## Resultater 2004-2022

### *Tilstand 2017-2022*

Den gennemsnitlige dækning af blankt vand i prøvefelterne i tørvelavning er på under 1 %. Vanddækningen i 5 m cirklerne er i gennemsnit på 10 %, hvilket indikerer, at en væsentlig andel af arealet med tørvelavning er vandmættet i sommerperioden med synligt vand på overfladen.

Den gennemsnitlige indikatorværdi for fugtighed er 8. Fugtighedsværdierne spreder sig fra 6,5, der er kendetegnende for fugtige levesteder med hedelyng og revling, til 9,5, der karakteriserer våde og vandmættede forhold med smalbladet kæruld, rundbladet og liden soldug og hvid næbfrø. Fordelingen af fugtighedsværdierne peger dog på, at der er en relativt begrænset variation i fugtigheden i tørvelavning. Således har fire ud af fem prøvefelter en gennemsnitlig fugtighedsværdi mellem 7,5 og 8,5, der kendetegner permanent fugtige og våde levesteder, der ofte er vandmættede.

### *Geografiske mønstre*

Overvågningsdata viser, at ikke er væsentlige regionale forskelle i hydrologien for tørvelavning. Dog er der et større vanddækket areal på de vestjyske tørvelavninger end i de øvrige dele af landet.

Overvågningsdata viser, at der er en signifikant lavere dækning af blankt vand i prøvefelterne inden for end uden for habitatområderne.

### *Udvikling 2004-2022*

Der er ingen tegn på en forandring i tørvelavningernes hydrologi i perioden 2004-2022.











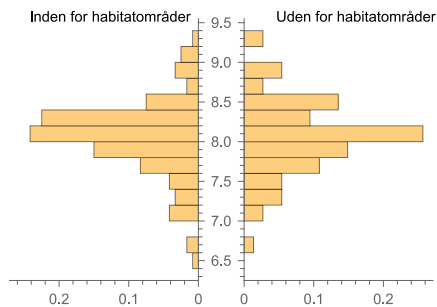
Tørvelavningerne er permanent fugtige og våde levesteder, og en væsentlig andel af arealet med naturtypen er vandmættet i sommerperioden.

Erik Buchwald, NST

Tabel 7150.5. Oversigt over indikatorer for hydrologi i tørvelavning. For hver indikator er vist prøvefelternes gennemsnitsværdier for 1) hele landet, 2) de geografiske regioner, hvor naturtypen forekommer i mindst 10 prøvefelter og 3) hhv. inden for og uden for habitatområderne. Ingen forskel i tilstand inden for og uden for habitatområderne er vist med et blå ikon, og orange og gul ikon viser en signifikant forskel. Indikatorens udviklingen i overvågningsperioden (2004-2022) er vist i sidste ikon-kolonne. Blå pil er ingen ændring, og grøn og rød pil angiver om udviklingen er positiv eller negativ. Ved utilstrækkelige data vises et gråt ikon for hhv tilstands- og udviklingsfiguren.

Hydrologi	Tilstand (2017-2022)							Udvikling	
	Hele landet	Regioner				Habitatområder			Fordeling
		Vest-jylland	Nord-jylland	Østjylland og Fyn	Sjælland og øerne	Inden for	Uden for		
<b>Fugtighedsindikator</b>									
Ellenbergs indikatorværdi for fugtighed	8,0	8,1	8,2	7,8	8,1	8,0	8,0		
<b>Vandstand</b>									
Vanddækket areal i 5 m cirkel (%)	10	15	2,7	3,4	0,0	12	8,0		
Dækning af blankt vand (%)	0,083	0,13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,22		

## Ellenbergs indikatorværdi for fugtighed i tørvelavning



Figur 7150.5.1.1a Ellenbergs indikatorværdi for fugtighed inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en mindre andel af prøvelserne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvelserne

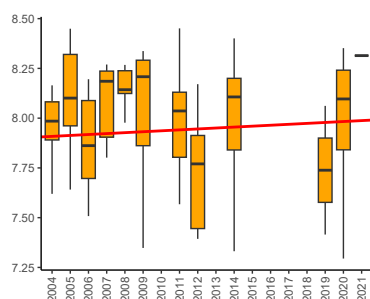
På y-aksen er vist ellenbergs indikatorværdi for fugtighed

I analyserne indgår 120 prøvelser inden for og 74 prøvelser uden for habitatområderne.

For prøvelser, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i ellenbergs indikatorværdi for fugtighed inden for og uden for habitatområderne

## Ellenbergs indikatorværdi for fugtighed i tørvelavning



Figur 7150.5.1.1b Udvikling i ellenbergs indikatorværdi for fugtighed i tørvelavning i perioden 2004-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige ellenbergs indikatorværdi for fugtighed i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

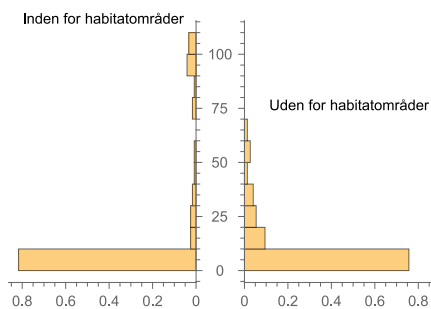
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvelser, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelser.

Der er ingen signifikant ændring i ellenbergs indikatorværdi for fugtighed i perioden

## Vanddækket areal i 5 m cirkel (%) i tørvelavning



Figur 7150.5.2.2a Vanddækket areal i 5 m cirkel (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en mindre andel af prøvstederne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvstederne

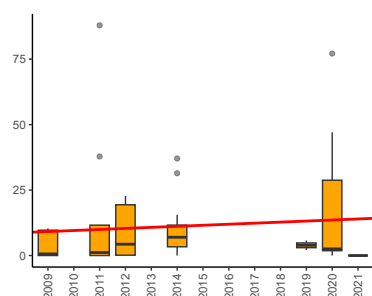
På y-aksen er vist vanddækket areal i 5 m cirkel (%)

I analysen indgår 120 prøvsteder inden for og 74 prøvsteder uden for habitatområderne.

For prøvsteder, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analysen.

Der er ingen signifikant forskel i vanddækket areal i 5 m cirkel (%) inden for og uden for habitatområderne

## Vanddækket areal i 5 m cirkel (%) i tørvelavning



Figur 7150.5.2.2b Udvikling i vanddækket areal i 5 m cirkel (%) i tørvelavning i perioden 2009-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige vanddækket areal i 5 m cirkel (%) i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

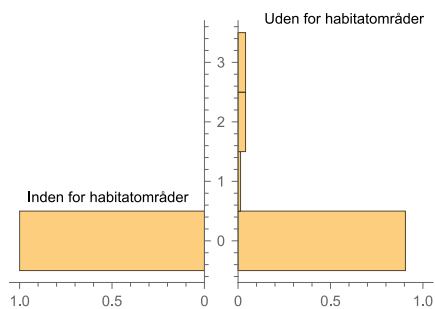
outliers er vist med prikker

I analysen indgår alle prøvsteder, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvsteder.

Der er ingen signifikant ændring i vanddækket areal i 5 m cirkel (%) i perioden

## Dækning af blankt vand (%) i tørvelavning

---



Figur 7150.5.2.3a Dækning af blankt vand (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en mindre andel af prøveløbet er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøveløbet

På y-aksen er vist dækning af blankt vand (%)

I analysen indgår 120 prøveløbet inden for og 74 prøveløbet uden for habitatområderne.

For prøveløbet, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analysen.

Dækning af blankt vand (%) er signifikant større uden for habitatområderne

## Dækning af blankt vand (%) i tørvelavning

---

Figur 7150.5.2.3b Udvikling i dækning af blankt vand (%) i tørvelavning i perioden 2007-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige dækning af blankt vand (%) i pinpoint-rammen vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analysen indgår alle prøveløbet, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøveløbet.

Der er ingen signifikant ændring i dækning af blankt vand (%) i perioden

# Avneknippemose (7210)

## Om avneknippemose

Fugtig eller vådbundsvegetation med stedvis dominans af hvas avneknippe. Naturtypen findes oftest ved bredden af småsøer, i moser eller som successionstrin i ekstensivt udnyttede enge/kær. Tilknyttede småpartier med kærvegetation medregnes under definitionen, ligesom der ofte er tilknyttet partier med andre rørsumpsarter - bl.a. tagrør. De fleste voksesteder er kalkrige/rigkær, men sure moser/fattigkær kan også huse denne naturtype. Avneknippebestande ses en del steder på Bornholm, bl.a. i Ølene, samt en række andre mindre kendte steder, især på øerne.

## Naturtypens beskrivelser

- › Hvor findes naturtypen?
- › Kontrolovervågning 2004-2015
- › Kortlægning 2016-2019

De danske beskrivelser af habitattyperne



EU's beskrivelse af naturtyperne



Avneknippemose (7210) er domineret af hvas avneknippe og findes oftest ved bredden af småsøer, i moser og som tilgroningsstadier i ugræssede våde enge og kær. Avneknippemose ved Døjsø i Skanderborg kommune.

Foto: Henriette Bjerregaard, MST

# Tilstand og udvikling 2004-2022

## Sammenfatning

### Tilstand 2017-2022

Avneknippemoser er våde rørsumpe præget af kalkrigt og næringsfattigt grundvand. Vegetationen er generelt relativt fattig på arter, og hvas avneknippe dominerer. Avneknippemoserne er lysåbne med høj rørsumpvegetation og en væsentlig andel har udbredte vedplanter. Til gengæld er invasive arter stort set fraværende i vegetationen. En mindre del af arealet har en tilstand med højere næringsstatus, end det er optimalt. Hydrologien synes at være i en god tilstand, om end der er en lav dækning af åbent vand i den tætte vegetation.

### Geografiske mønstre

De overvågede avneknippemoser er nogenlunde lige fordelt i de to østlige regioner, mens der ikke er udlagt overvågningsstationer i Nord- og Vestjylland. Overvågningsdata viser, at der ikke er væsentlige regionale forskelle i tilstanden af avneknippemose. Dog er græsning mere udbredt og det vanddækkede areal er mindre i den sjællandske region, mens dækningen af lave vedplanter er mindre end i den østjyske region.

Overvågningsstationerne for avneknippemose ligger overvejende inden for habitatområderne. Overvågningsdata viser, at tilstanden er lidt bedre inden for - end uden for habitatområderne. Således er der signifikant flere meget følsomme arter, en højere dækning af hvas avneknippe og halvgræsser, samt en større udbredelse af invasive arter inden for habitatområderne end uden for. Der er også en signifikant lavere dækning af høje vedplanter inden for habitatområderne.

### Udvikling 2004-2022

Der er små tegn på en forværring i tilstanden af avneknippemose i perioden 2004-2022, mens hovedparten af de målte indikatorer er stabile. Der er således en signifikant fald i antal meget følsomme arter, en stigning i vegetationshøjden og et fald i det vanddækkede areal.



Avneknippemoser er våde rørsumpe præget af kalkrigt og næringsfattigt grundvand. Vegetationen er generelt relativt fattig på arter, og hvas avneknippe dominerer.

Foto: Peter Wind, AU

# Datagrundlag i overvågningen

## Overvågningsstationer

Der er udlagt 23 overvågningsstationer med fokus på at dokumentere tilstand og udvikling af naturtypen avneknippemose. Heraf er 17 stationer udlagt i 2004, fordelt på 8 intensive stationer, der blev overvåget årligt og 9 ekstensive stationer, der blev overvåget én gang i perioden 2004-2010. Yderligere 6 stationer blev udlagt for avneknippemose i 2011 (Tabel 7210.5a).

Naturtypen er også registreret i et mindre antal prøvefelter på stationer udlagt for en anden habitatnaturtype (fx kildevæld og rigkær) og er således sammenlagt overvåget på 23, 23 og 24 stationer. Hovedparten af stationerne ligger inden for habitatområderne (Figur 7210.60) og det samme gør blot 25 % af det skønnede areal med naturtypen.

**Tabel 7210.5a.** Oversigt over overvågningsstationer for avneknippemose i de tre programperioder (2004-2022) og deres placering hhv. inden for - og uden for habitatområderne. "Primære" er antal stationer, der er udlagt med fokus på avneknippemose, og hvor hovedparten af prøvefelterne typisk tilhører denne naturtype. "Øvrige" er stationer udlagt med fokus på en anden habitatnaturtype, men hvor et eller flere prøvefelter ligger i partier med avneknippemose.

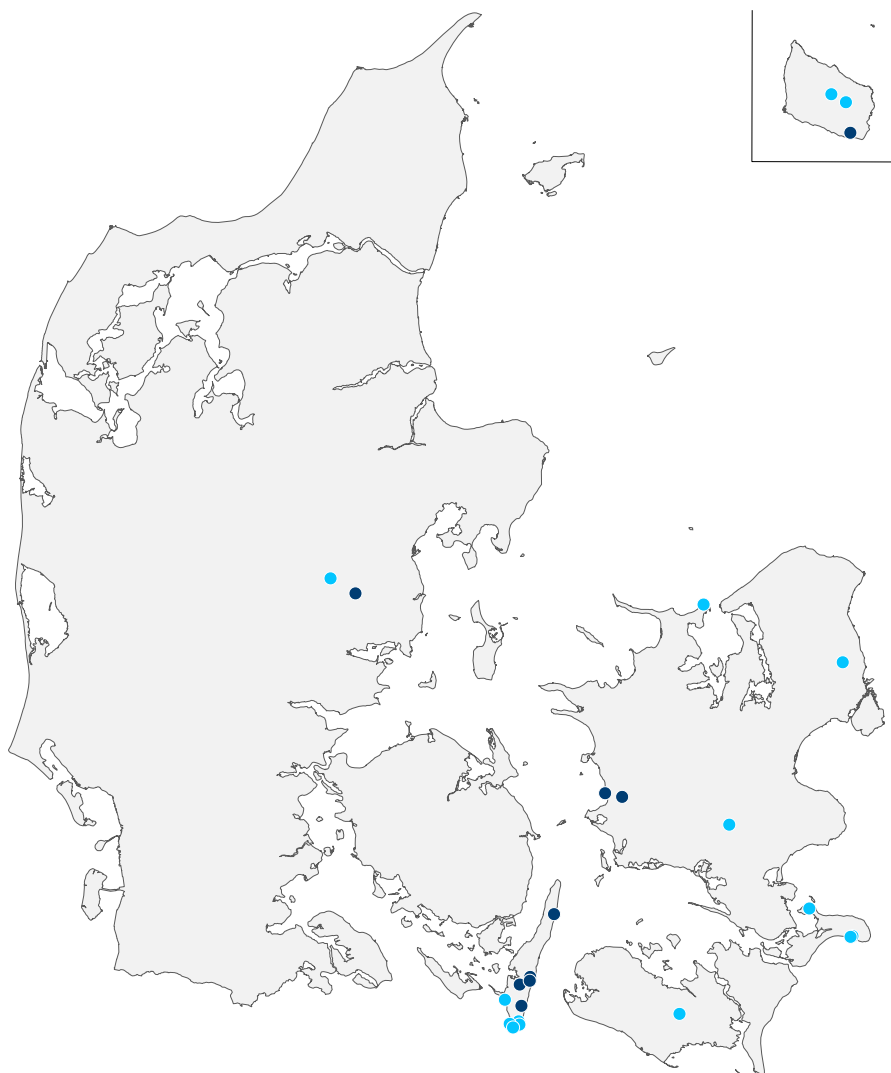
Overvågningsstationer	Programperioder					
	2004-2010		2011-2016		2017-2022	
	Primære	Øvrige	Primære	Øvrige	Primære	Øvrige
Inden for habitatområderne	14	4	14	0	14	1
Uden for habitatområderne	4	1	9	0	9	0
Samlet	18	5	23	0	23	1
	23		23		24	

## Prøvefelter

Der er sammenlagt foretaget 1.522 registreringer i prøvefelter med avneknippemose i perioden 2004-2022, med en dokumentation af vegetationens struktur og sammensætning af plantearter efter metoderne til overvågning af lysåbne habitatnaturtyper (Tabel 7210.5b). Der er endvidere udtaget 271 jordprøver til måling af pH og/eller C/N-forhold, 98 vandprøver til måling af pH i jordvand og 48 løvprøver til måling af planternes indhold af kvælstof og fosfor.

## Indikatorer

På baggrund af NOVANA programmets prøvetagning er udvalgt en række indikatorer, der er egnede til at vurdere naturtypens tilstand og udvikling. Indikatorerne relaterer sig til vegetationens sammensætning af arter og diversitet, vegetationsstruktur, indikatorværdier samt jord-, vand- og plantepøver.



**Figur 7210.60.** Kort over stationer med avneknippemose i perioden 2017-2022 (se Tabel 7210.5a). Farverne angiver om stationerne ligger inden for (lyseblå symboler) eller uden for (mørkeblå) habitatområderne (efter grænsejusteringerne i november 2008).

**Tabel 7210.5b.** Oversigt over antal registreringer af arter og strukturer samt indsamlinger af jord-, vand- og planteprøver i prøvelfelter for avneknippemose i perioden 2004-2022 hhv. inden for og uden for habitatområderne. I første programperiodes overvågning (2004-2010) blev prøvelfelterne overvåget årligt på de intensive stationer og en gang i perioden på de ekstensive stationer. Prøvelfelterne fra de gamle stationer (udlagt i 2004) blev overvåget to gange i anden programperiode (2011-2016), mens prøvelfelterne fra de nye stationer (udlagt i 2011) blev overvåget en enkelt gang. Alle prøvelfelter blev overvåget en gang i tredje programperiode (2017-2022). Bemærk at pH er målt i jordprøver i første programperiode og i vandprøver fra 2011.



År	Arter og strukturer		Jordprøver		Vandprøver		Planteprøver	
	Inde	Ude	Inde	Ude	Inde	Ude	Inde	Ude
2004	157	57	37	17				
2005	94	19	28	6				
2006	120	19	36	6				
2007	123	25	39	10				
2008	101	29	27	9				3
2009	164	25	49	7				
2010	9							
2011	28	10			6	2		
2012	108	20			18	4		
2013		30				6		
2014	130	25			15	5		
2015		25				6		
2016								
2017								
2018								
2019		26				5		6
2020	75				13		16	
2021	59	44			9	9	12	11
2022								
<b>Samlet</b>	<b>1168</b>	<b>354</b>	<b>216</b>	<b>55</b>	<b>61</b>	<b>37</b>	<b>28</b>	<b>20</b>

# Artssammensætning

Avneknippemose er en speciel form for rørsumpvegetation, som dannes i meget kalkrige våde væld, hvor det høje kalkindhold og lave indhold af tilgængelige næringsstoffer betyder, at hvas avneknippe kan vinde i konkurrencen over tagrør og andre højstaudeplanter, som vokser i rørsumpe. Habitattypen dannes tit i tilknytning til søer og mere lysåbne rigkær og kildevæld og rummer derfor også ofte arter fra disse habitattyper.

## Indikatorer

Artssammensætningen i avneknippemose er i NOVANA programmet dokumenteret ved antal arter samt antal arter, der er følsomme og meget følsomme overfor afvanding, eutrofiering eller tilgroning. Avneknippemosens tilstand og udvikling er endvidere dokumenteret ved dækningen af halvgræsser, hvas avneknippe, græsser, bredbladede urter og mosser. Endelig er den samlede udbredelse af invasive arter inddraget som et udtryk for den plads, der er tilbage til de naturligt hjemmehørende arter - også på længere sigt.

## Resultater 2004-2022

### *Tilstand 2017-2022*

Der er i gennemsnit registreret 11 plantearter i 5 m cirklerne, hvilket er væsentligt lavere end de øvrige kalkrige mosetyper. Omtrent halvdelen af prøvelfelterne rummer mindre end 10 arter. De hyppigst registrerede arter er hvas avneknippe, tagrør, grå-pil, kattehale og almindelig fredløs.

Der er i gennemsnit registreret 4,8 arter i 5 m cirklerne, der er følsomme overfor kulturpåvirkning i form af afvanding, eutrofiering eller tilgroning, og en ud af fem prøvelfelter rummer mere end 6 arter. De hyppigst registrerede følsomme arter er hvas avneknippe, kærmangeløv, kær-svovlrod, vandnavle, kragefod, gul iris, kær-snerre og butblomstret siv.

Der er i gennemsnit registreret mindre end 0,1 arter i 5 m cirklerne, der er meget følsomme overfor kulturpåvirkning, og i mere end 95 % af prøvelfelterne er disse arter fraværende. De hyppigst registrerede meget følsomme arter er samel og fåblomstret kogleaks.

Hvas avneknippe, stiv star, knippe-star og de øvrige arter af halvgræsser, siv og frytle udgør en væsentlig andel af vegetationsdækket med en samlet dækning på 62 %, og hvas avneknippe dækker alene 53 %. Tagrør, smalbladet dunhammer, eng-rørhvene og kryb-hvene og de øvrige græsser udgør en væsentlig andel af vegetationsdækket med en samlet dækning på 22 %. Kattehale, almindelig fredløs, sværtevæld, hjortetrøst og de øvrige bredbladede urter dækker sammenlagt 13 %. Mosser dækker knap 5 % af jordoverfladen.

Der er registreret invasive arter i en enkelt 5 m cirkel med avneknippemose (sitka-gran).

### *Geografiske mønstre*

Overvågningsdata viser, at der ikke er væsentlige regionale forskelle i artssammensætningen for avneknippemose.

Overvågningsdata viser, at der er signifikant flere meget følsomme arter, en højere dækning af hvas avneknippe og halvgræsser, samt en større udbredelse af invasive arter inden for habitatområderne end uden for, mens der ikke er signifikant forskel på de øvrige indikatorer.

### *Udvikling 2004-2022*



















Der er et signifikant fald i antal meget følsomme arter på 0,002 arter om året i perioden 2004-2022. Der er ikke undersøgt udviklingstendenser for dækningen af halvgræsser, græsser, bredbladede urter og mosser, da indikatorerne først er overvåget fra 2018. Der er ingen signifikante ændringer i de øvrige overvågede indikatorer for artssammensætning i avneknippemose.



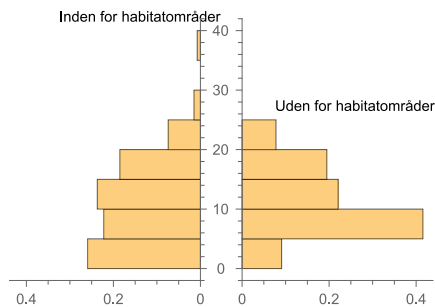
Vegetationen i avneknippemose er generelt relativt fattig på arter, og hvas avneknippe dominerer. Avneknippemose i Skærbro Kær.

*Foto: Henriette Bjerregaard, MST*

*Tabel 7210.2. Oversigt over indikatorer for artssammensætning i avneknippemose. For hver indikator er vist prøvelfernes gennemsnitsværdier for 1) hele landet, 2) de geografiske regioner, hvor naturtypen forekommer i mindst 10 prøvelfelter og 3) hhv. inden for og uden for habitatområderne. Ingen forskel i tilstand inden for og uden for habitatområderne er vist med et blå ikon, og orange og gul ikon viser en signifikant forskel. Indikatorens udviklingen i overvågningsperioden (2004-2022) er vist i sidste ikon-kolonne. Blå pil er ingen ændring, og grøn og rød pil angiver om udviklingen er positiv eller negativ. Ved utilstrækkelige data vises et gråt ikon for hhv tilstands- og udviklingsfiguren.*

Artssammensætning	Tilstand (2017-2022)							Udvikling	
	Hele landet	Regioner				Habitatområder			Fordeling
		Vestjylland	Nordjylland	Østjylland og Fyn	Sjælland og øerne	Inden for	Uden for		
<b>Artssammensætning</b>									
Antal arter (5 m)	11			8,6	12	11	11		
Antal følsomme arter (5 m)	4,8			4,2	5,5	5,2	4,2		
Antal meget følsomme arter (5 m)	0,071			0,068	0,073	0,096	0,026		
<b>Udvalgte arter</b>									
Dækning af bredbladede urter i 5 m cirkel (%)	13			10	15	12	15		
Dækning af græsser i 5 m cirkel (%)	22			23	20	20	25		
Dækning af halvgræsser i 5 m cirkel (%)	62			57	67	68	49		
Dækning af hvas avneknippe i 5 m cirkel (%)	53			50	56	58	45		
Dækning af mosser i 5 m cirkel (%)	4,5			6,3	2,8	5,9	1,9		
<b>Invasive arter</b>									
Udbredelse af invasive arter (%)	0,47			0,97	0,0	0,74	0,0		

## Antal arter (5 m) i avneknippemose



Figur 7210.2.1.1a Antal arter (5 m) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022.

På x-aksen er vist andelen af prøvelfelterne

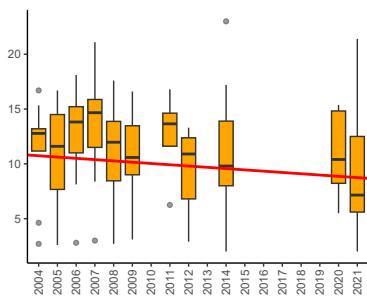
På y-aksen er vist antal arter (5 m)

I analyserne indgår 135 prøvelfelter inden for og 77 prøvelfelter uden for habitatområderne.

For prøvelfelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i antal arter (5 m) inden for og uden for habitatområderne

## Antal arter (5 m) i avneknippemose



Figur 7210.2.1.1b Udvikling i antal arter (5 m) i avneknippemose i perioden 2004-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige antal arter (5 m) i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

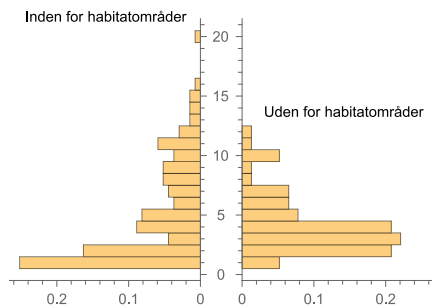
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvelfelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelfelter.

Der er ingen signifikant ændring i antal arter (5 m) i perioden

## Antal følsomme arter (5 m) i avneknippemose



Figur 7210.2.1.2a Antal følsomme arter (5 m) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022.

På x-aksen er vist andelen af prøvefelterne

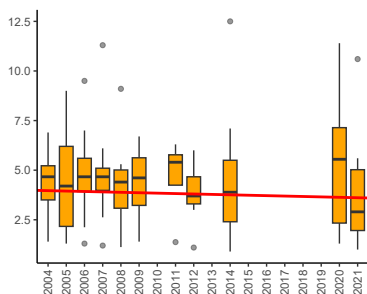
På y-aksen er vist antal følsomme arter (5 m)

I analyserne indgår 135 prøvefelter inden for og 77 prøvefelter uden for habitatområderne.

For prøvefelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i antal følsomme arter (5 m) inden for og uden for habitatområderne

## Antal følsomme arter (5 m) i avneknippemose



Figur 7210.2.1.2b Udvikling i antal følsomme arter (5 m) i avneknippemose i perioden 2004-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige antal følsomme arter (5 m) i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

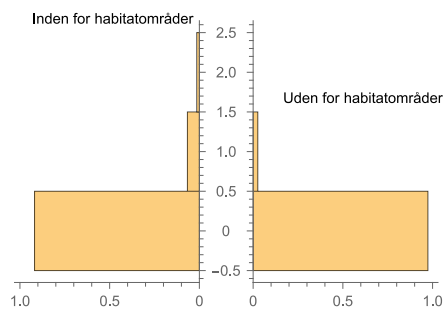
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvefelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvefelter.

Der er ingen signifikant ændring i antal følsomme arter (5 m) i perioden

## Antal meget følsomme arter (5 m) i avneknippemose



Figur 7210.2.1.3a Antal meget følsomme arter (5 m) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022.

På x-aksen er vist andelen af prøvfeelterne

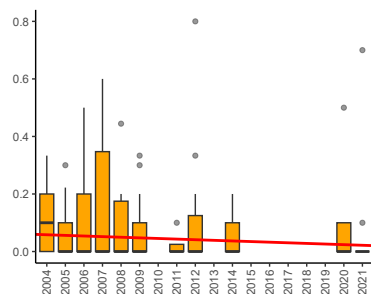
På y-aksen er vist antal meget følsomme arter (5 m)

I analyserne indgår 135 prøvfeelter inden for og 77 prøvfeelter uden for habitatområderne.

For prøvfeelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Antal meget følsomme arter (5 m) er signifikant større inden for habitatområderne

## Antal meget følsomme arter (5 m) i avneknippemose



Figur 7210.2.1.3b Udvikling i antal meget følsomme arter (5 m) i avneknippemose i perioden 2004-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige antal meget følsomme arter (5 m) i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

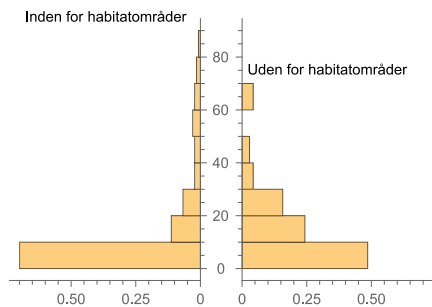
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvfeelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvfeelter.

Antal meget følsomme arter (5 m) er faldet signifikant med  $-0,0021$  arter per år i perioden

## Dækning af bredbladede urter i 5 m cirkel (%) i avneknippemose



Figur 7210.2.2.1a Dækning af bredbladede urter i 5 m cirkel (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022.

På x-aksen er vist andelen af prøvelfelterne

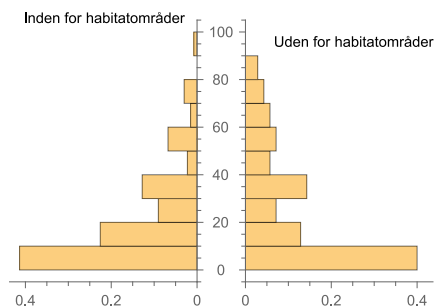
På y-aksen er vist dækning af bredbladede urter i 5 m cirkel (%)

I analyserne indgår 133 prøvelfelter inden for og 70 prøvelfelter uden for habitatområderne.

For prøvelfelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i dækning af bredbladede urter i 5 m cirkel (%) inden for og uden for habitatområderne

## Dækning af græsser i 5 m cirkel (%) i avneknippemose



Figur 7210.2.2.4a Dækning af græsser i 5 m cirkel (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022.

På x-aksen er vist andelen af prøvelfelterne

På y-aksen er vist dækning af græsser i 5 m cirkel (%)

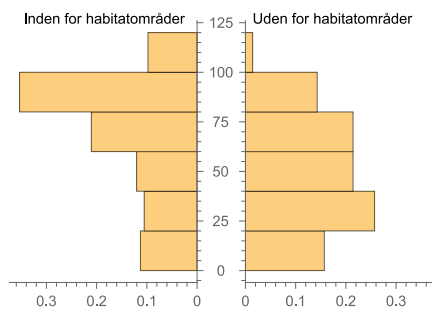
I analyserne indgår 133 prøvelfelter inden for og 70 prøvelfelter uden for habitatområderne.

For prøvelfelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i dækning af græsser i 5 m cirkel (%) inden for og uden for habitatområderne



## Dækning af halvgræsser i 5 m cirkel (%) i avneknippemose



Figur 7210.2.2.14a Dækning af halvgræsser i 5 m cirkel (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022.

På x-aksen er vist andelen af prøvelfelterne

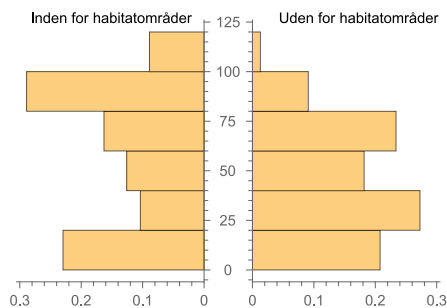
På y-aksen er vist dækning af halvgræsser i 5 m cirkel (%)

I analyserne indgår 133 prøvelfelter inden for og 70 prøvelfelter uden for habitatområderne.

For prøvelfelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Dækning af halvgræsser i 5 m cirkel (%) er signifikant større inden for habitatområderne

## Dækning af hvas avneknippe i 5 m cirkel (%) i avneknippemose



Figur 7210.2.2.16a Dækning af hvas avneknippe i 5 m cirkel (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022.

På x-aksen er vist andelen af prøvelfelterne

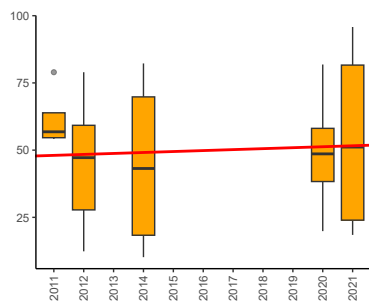
På y-aksen er vist dækning af hvas avneknippe i 5 m cirkel (%)

I analyserne indgår 135 prøvelfelter inden for og 77 prøvelfelter uden for habitatområderne.

For prøvelfelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Dækning af hvas avneknippe i 5 m cirkel (%) er signifikant større inden for habitatområderne

## Dækning af hvas avneknippe i 5 m cirkel (%) i avneknippemose



Figur 7210.2.2.16b Udvikling i dækning af hvas avneknippe i 5 m cirkel (%) i avneknippemose i perioden 2011-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige dækning af hvas avneknippe i 5 m cirkel (%) i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

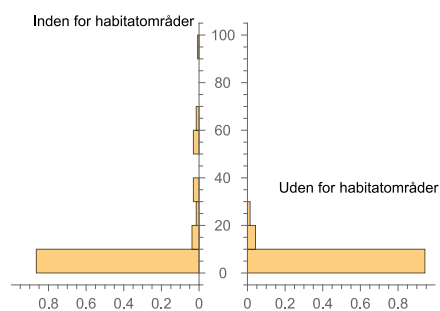
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvefelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvefelter.

Der er ingen signifikant ændring i dækning af hvas avneknippe i 5 m cirkel (%) i perioden

## Dækning af mosser i 5 m cirkel (%) i avneknippemose



Figur 7210.2.2.34a Dækning af mosser i 5 m cirkel (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022.

På x-aksen er vist andelen af prøvefelterne

På y-aksen er vist dækning af mosser i 5 m cirkel (%)

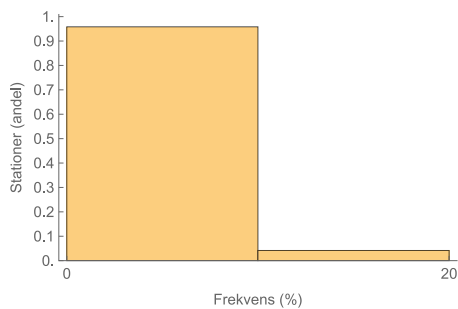
I analyserne indgår 133 prøvefelter inden for og 70 prøvefelter uden for habitatområderne.

For prøvefelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i dækning af mosser i 5 m cirkel (%) inden for og uden for habitatområderne

## Udbredelse af invasive arter (%) i avneknippemose

---



Figur 7210.2.4.1a Udbredelse af invasive arter (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022.

På x-aksen er vist andelen af prøvstederne

På y-aksen er vist udbredelse af invasive arter (%)

I analyserne indgår 135 prøvsteder inden for og 77 prøvsteder uden for habitatområderne.

For prøvsteder, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Udbredelse af invasive arter (%) er signifikant større inden for habitatområderne

## Udbredelse af invasive arter (%) i avneknippemose

---

Figur 7210.2.4.1b Udvikling i udbredelse af invasive arter (%) i avneknippemose i perioden 2011-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige udbredelse af invasive arter (%) i prøvsteder vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvsteder, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvsteder.

Der er ingen signifikant ændring i udbredelse af invasive arter (%) i perioden

# Vegetationsstruktur

Avneknippemose er rørsumpvegetation med stedvis dominans af hvas avneknippe, der typisk bliver 80-180 cm høj og kan danne tætte bestande. Naturtypen findes oftest ved bredden af småsøer, i moser eller som successionstrin i ekstensivt udnyttede enge/kær. Tætte rørsumpe er typisk artsfattige, og i optimal tilstand er vegetationen i avneknippemose derfor højt voksende, men tilstrækkeligt åben, til at eng- og moseplanter fra de tidligere successionsstadier stadig kan vokse sammen med hvas avneknippe. I avneknippemoser med uforstyrret hydrologi vil der være dominans af arter med præference for meget våde forhold, og dækningen af vedplanter vil være meget begrænset.

Næringsbelastning og afvanding vil øge biomasseproduktionen og føre til en højere og tættere rørsumpvegetation med dominans af andre arter end hvas avneknippe.

## Indikatorer

Den naturlige dynamik og tilgroningsgraden i avneknippemose er i NOVANA programmet dokumenteret ved dækningen af vedplanter, vegetationens højde og dækning af hvas avneknippe i 5 m cirkler, der afspejler vegetationens struktur og mængden af biomasse, samt udbredelsen af forvaltningsindsatser i form af græsning.

## Resultater 2004-2022

### *Tilstand 2017-2022*

Dækningen af lave træer og buske er meget lille med en gennemsnitlig dækning på 1,5 %, mens de høje træer og buske i gennemsnit dækker 16 % af jordoverfladen. Der er opvækst af høje vedplanter i mere end halvdelen af prøvefelterne. De hyppigst registrerede vedplanter er gråpil, rød-el, dun-birk, tørst, øret pil og femhannet pil.

Den gennemsnitlige vegetationshøjde er 1,3 m, og blot 10 % af arealet har en relativt åben vegetation under 50 cm. Hvas avneknippe udgør en væsentlig del af vegetationsdækket med en gennemsnitlig dækning på godt halvdelen af jordoverfladen i 5 m cirklerne (se underside om artssammensætning).

Der er registreret tydelige tegn på græsning i 14 % af prøvefelterne, mens rydning og slåning (rørskær) forekommer i ganske få prøvefelter.

### *Geografiske mønstre*

Overvågningsdata viser, at der ikke er væsentlige regionale forskelle på vegetationsstrukturen i avneknippemoserne, dog er græsning mere udbredt i den sjællandske region og dækningen af lave vedplanter tilsvarende mindre end i den østjyske region.

Overvågningsdata viser endvidere, at der er en signifikant lavere dækning af høje vedplanter inden for habitatområderne end uden for, mens der ikke er forskel på fordelingen af de øvrige indikatorer.

### *Udvikling 2004-2022*













Overvågningsdata viser en signifikant stigning i vegetationshøjden med 1,35 cm om året i perioden 2004-2022, mens der ikke er signifikante ændringer i de øvrige indikatorer for vegetationsstruktur i avneknippemose.



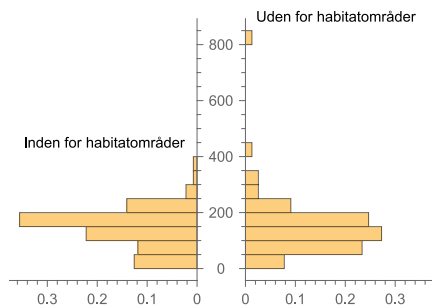
Avneknippemoserne er lysåbne med høj rørsumpvegetation, men en væsentlig andel har dog udbredte vedplanter. Avneknippemose ved Maribo søerne.

Foto: MST

*Tabel 7210.3. Oversigt over indikatorer for vegetationsstruktur i avneknippemose. For hver indikator er vist prøvefelternes gennemsnitsværdier for 1) hele landet, 2) de geografiske regioner, hvor naturtypen forekommer i mindst 10 prøvefelter og 3) hhv. inden for og uden for habitatområderne. Ingen forskel i tilstand inden for og uden for habitatområderne er vist med et blå ikon, og orange og gul ikon viser en signifikant forskel. Indikatorens udviklingen i overvågningsperioden (2004-2022) er vist i sidste ikon-kolonne. Blå pil er ingen ændring, og grøn og rød pil angiver om udviklingen er positiv eller negativ. Ved utilstrækkelige data vises et gråt ikon for hhv tilstands- og udviklingsfiguren.*

Vegetationsstruktur	Tilstand (2017-2022)							Udvikling	
	Hele landet	Regioner				Habitatområder			Fordeling
		Vestjylland	Nordjylland	Østjylland og Fyn	Sjælland og øerne	Inden for	Uden for		
<b>Vegetationshøjde</b>									
Vegetationshøjde (cm)	1,3e+2			1,5e+2	1,2e+2	1,3e+2	1,4e+2	 	
<b>Vedplanter</b>									
Dækning af lave vedplanter (%)	1,5			2,6	0,40	1,4	1,6	 	
Dækning af høje vedplanter (%)	16			16	17	14	21	 	
Dækning af vedplanter, samlet (%)	18			18	17	15	22	 	
<b>Græsning, rydning</b>									
Udbredelse af græsning	0,14			0,078	0,19	0,16	0,091	 	
Udbredelse af rydning	0,043			0,078	0,0092	0,067	0,0	 	

## Vegetationshøjde (cm) i avneknippemose



Figur 7210.3.1.1a Vegetationshøjde (cm) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022.

På x-aksen er vist andelen af prøvelfelterne

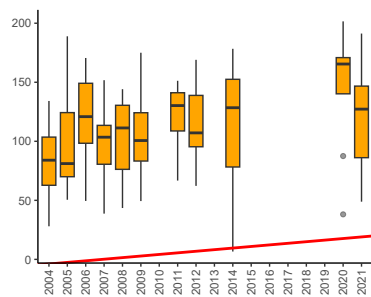
På y-aksen er vist vegetationshøjde (cm)

I analyserne indgår 135 prøvelfelter inden for og 77 prøvelfelter uden for habitatområderne.

For prøvelfelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i vegetationshøjde (cm) inden for og uden for habitatområderne

## Vegetationshøjde (cm) i avneknippemose



Figur 7210.3.1.1b Udvikling i vegetationshøjde (cm) i avneknippemose i perioden 2004-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige vegetationshøjde (cm) i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

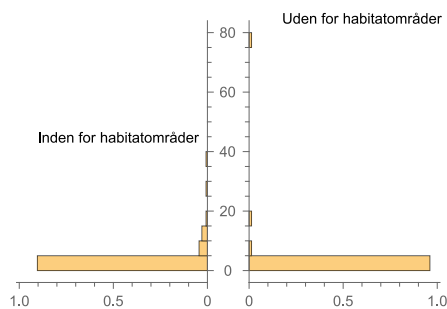
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvelfelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelfelter.

Vegetationshøjde (cm) er steget signifikant med 1,3475 cm per år i perioden

## Dækning af lave vedplanter (%) i avneknippemose



Figur 7210.3.2.2a Dækning af lave vedplanter (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022.

På x-aksen er vist andelen af prøvefelterne

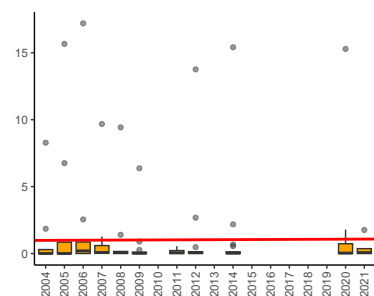
På y-aksen er vist dækning af lave vedplanter (%)

I analyserne indgår 135 prøvefelter inden for og 77 prøvefelter uden for habitatområderne.

For prøvefelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i dækning af lave vedplanter (%) inden for og uden for habitatområderne

## Dækning af lave vedplanter (%) i avneknippemose



Figur 7210.3.2.2b Udvikling i dækning af lave vedplanter (%) i avneknippemose i perioden 2004-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige dækning af lave vedplanter (%) i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

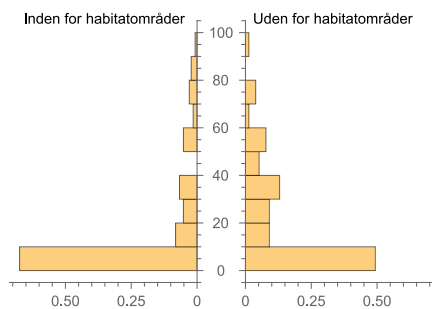
outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvefelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvefelter.

Der er ingen signifikant ændring i dækning af lave vedplanter (%) i perioden



## Dækning af høje vedplanter (%) i avneknippemose



Figur 7210.3.2.3a Dækning af høje vedplanter (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022.

På x-aksen er vist andelen af prøvefelterne

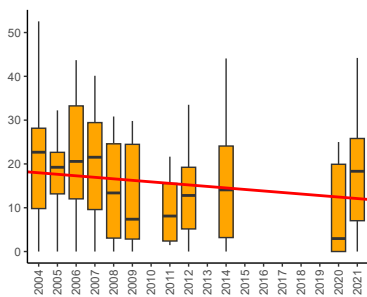
På y-aksen er vist dækning af høje vedplanter (%)

I analyserne indgår 135 prøvefelter inden for og 77 prøvefelter uden for habitatområderne.

For prøvefelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Dækning af høje vedplanter (%) er signifikant større uden for habitatområderne

## Dækning af høje vedplanter (%) i avneknippemose



Figur 7210.3.2.3b Udvikling i dækning af høje vedplanter (%) i avneknippemose i perioden 2004-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige dækning af høje vedplanter (%) i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

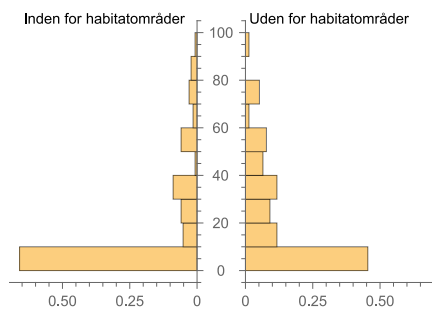
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvefelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvefelter.

Der er ingen signifikant ændring i dækning af høje vedplanter (%) i perioden

## Dækning af vedplanter, samlet (%) i avneknippemose



Figur 7210.3.2.4a Dækning af vedplanter, samlet (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022.

På x-aksen er vist andelen af prøvelfelterne

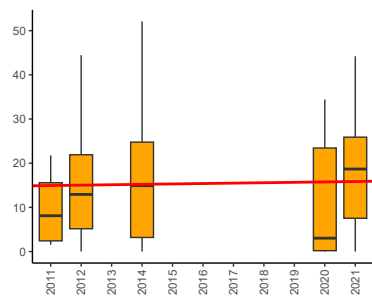
På y-aksen er vist dækning af vedplanter, samlet (%)

I analyserne indgår 135 prøvelfelter inden for og 77 prøvelfelter uden for habitatområderne.

For prøvelfelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Dækning af vedplanter, samlet (%) er signifikant større uden for habitatområderne

## Dækning af vedplanter, samlet (%) i avneknippemose



Figur 7210.3.2.4b Udvikling i dækning af vedplanter, samlet (%) i avneknippemose i perioden 2011-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige dækning af vedplanter, samlet (%) i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

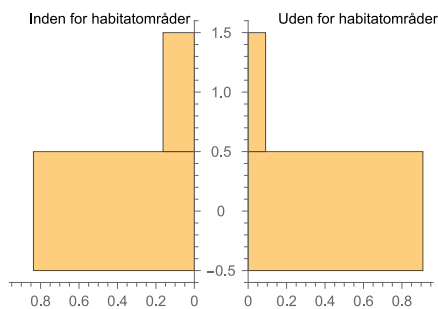
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvelfelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelfelter.

Der er ingen signifikant ændring i dækning af vedplanter, samlet (%) i perioden

## Udbredelse af græsning i avneknippemose



Figur 7210.3.3.5a Udbredelse af græsning inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022.

På x-aksen er vist andelen af prøvelfelterne

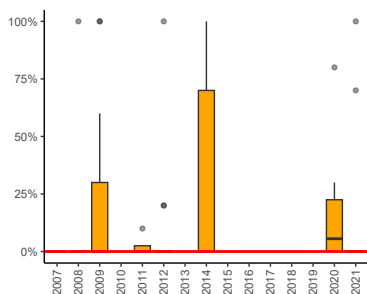
På y-aksen er vist udbredelse af græsning

I analyserne indgår 135 prøvelfelter inden for og 77 prøvelfelter uden for habitatområderne.

For prøvelfelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i udbredelse af græsning inden for og uden for habitatområderne

## Udbredelse af græsning i avneknippemose



Figur 7210.3.3.5b Udvikling i udbredelse af græsning i avneknippemose i perioden 2007-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige udbredelse af græsning i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

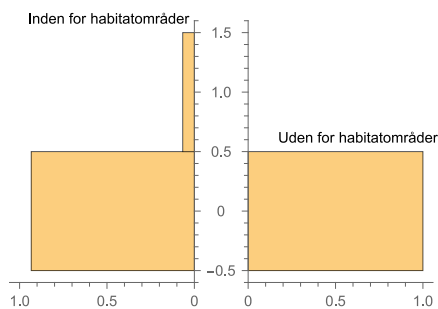
outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvelfelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelfelter.

Der er ingen signifikant ændring i udbredelse af græsning i perioden

## Udbredelse af rydning i avneknippemose

---



Figur 7210.3.3.8a Udbredelse af rydning inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022.

På x-aksen er vist andelen af prøvelfelterne

På y-aksen er vist udbredelse af rydning

I analyserne indgår 135 prøvelfelter inden for og 77 prøvelfelter uden for habitatområderne.

For prøvelfelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Udbredelse af rydning er signifikant større inden for habitatområderne

## Udbredelse af rydning i avneknippemose

---

Figur 7210.3.3.8b Udvikling i udbredelse af rydning i avneknippemose i perioden 2009-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige udbredelse af rydning i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvelfelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelfelter.

Der er ingen signifikant ændring i udbredelse af rydning i perioden

# Næringsstatus

En høj dækning af hvas avneknippe og mulighederne for opretholdelse af en artsrig flora forudsætter en begrænset tilgængelighed af næringsstoffer. Næringsbelastning i hvas avneknippemose forekommer enten i form af direkte gødskning, via atmosfærisk deposition eller afdrift fra omkringliggende dyrkede marker.

Næringstilførsel favoriserer konkurrencesterke rørsumplanter som tagrør og dunhammer på bekostning af hvas avneknippe. Det samme gælder sænkning af grundvandsstanden og eventuelt fald i pH.

## Indikatorer

Næringsstatus i hvas avneknippemose er i NOVANA programmet dokumenteret ved pH i vandet, kvælstof- og fosforindholdet og N/P ratio i skudspidserne af hvas avneknippe, samt Ellenbergs indikatorværdi for næringsstof og næringsratio. Jordvandets surhedsgrad spiller en afgørende rolle for avneknippemose, som forekommer ved meget høj pH, hvor kalken medvirker til, at fosfor bliver svært tilgængeligt for planterne. Kvælstofindholdet i løvet afspejler den aktuelle kvælstofstatus i økosystemet, mens forholdet mellem kvælstof og fosfor i planterne bruges som indikator for typen af næringsstofbegrænsning. Ellenbergs indikatorværdi for næringsstof og næringsratio (forholdet mellem Ellenbergs indikatorværdier for næringsstof og surhedsgrad) udtrykker næringstilgængeligheden på levestedet integreret over en længere periode. Indikatoren kan bruges som tegn på tidligere eller igangværende eutrofiering.

## Resultater 2004-2022

### *Tilstand 2017-2022*

Den gennemsnitlige pH målt direkte i jordvandet er 7,1, og varierer fra 5,5 til 8. Halvdelen af prøvelterne har en pH-værdi mellem 6,5 og 7,5, hvilket peger på, at jordvandet generelt er relativt kalkholdigt. I perioden 2004-2010 blev pH målt i laboratorie på tørret jord opløst i en CaCl-opløsning. Den gennemsnitlige pH-værdi var her noget lavere med et gennemsnit på 6,2. De målte pH-værdier i jord og vand i avneknippemose er sammenlignelige med målingerne i rigkær. Da de vilkår, der betinger et forsurningsniveau, er forskellige i jord og vand, kan direkte prøveltmålinger af jordvand og laboratiemålinger af jord i en CaCl-opløsning ikke umiddelbart sammenlignes.

Der er målt et gennemsnitligt kvælstofindhold i skudspidserne af hvas avneknippe på 1,5 %. Ingen prøver har et kvælstofindhold under 1 % og mindre end en tredjedel ligger under 1,4 %, hvilket indikerer at avneknippemoserne er nogen grad er påvirkede af kvælstof. Tre ud af fem målinger ligger under 1,6 % og ingen har et kvælstofindhold i løvet på over 2%, hvilket tyder på at påvirkningen er relativt begrænset på hovedparten af arealet med naturtypen.

Det gennemsnitlige fosforindhold i hvas avneknippe ligger på 0,1 %, og ratioen mellem kvælstof og fosfor ligger på 19 med en relativt lille spredning af målingerne fra 0 til 30. Det tyder således på, at tilgængeligheden af fosfor er lav sammenligneligt med kvælstof, og at avneknippemoserne generelt er fosforbegrænsede. Omtrent en fjerdedel af prøverne har imidlertid en N/P ratio under 14, hvilket indikerer, at kvælstof er begrænsende for planternes vækst på en mindre andel af avneknippemoserne.

Den gennemsnitlige indikatorværdi for næringsstof er 5, hvilket er kendetegnende for moderat næringsrige levesteder. Karakterarten hvas avneknippe har en indikatorværdi på 4, og i fire ud af fem prøvelter er den gennemsnitlige indikatorværdi højere end 4,5, hvilket tyder på, at hovedparten af de øvrige arter har præference for mere næringsrige forhold. Hovedparten af prøvelterne har en gennemsnitlig indikatorværdi mellem 4 og 6 og spænder fra moderat næringsfattig vegetation med blåtop, vandnavle, kragefod og kær-dueurt (næringsværdi på 3 og under) til næringsrige rørsumpe med tagrør, sværte-væld, hjortetrøst, rød-el og smalbladet dunhammer (næringsværdi på 6 og over). Næringsratio beregnes som supplement til Ellenbergs næringsindikator for habitattyper med stor variation i pH og er et udtryk for, om der er en overhyppighed af næringselskende arter i forhold til, hvad man skulle forvente ud fra områdets surhedsgrad (Andersen m.fl. 2013). Den gennemsnitlige næringsratio er 0,76, og omtrent en tredjedel af prøvelterne har en næringsratio over 0,8, mens blot en femtedel har en næringsratio under 0,7. Det indikerer, at næringselskende arter er udbredte i vegetationen.

### Geografiske mønstre

Overvågningsdata viser, at der ikke er væsentlige regionale forskelle i næringsstatus for avneknippemose i de to regioner.

Overvågningsdata viser, at der ikke er signifikante forskelle i næringsstatus inden for og uden for habitatområderne.

### Udvikling 2004-2022

Der er ingen tegn på en forandring i tørvelavningernes næringsstatus i perioden 2004-2022. Der er ikke undersøgt udviklingstendenser for indholdet af kvælstof og fosfor i løvet, da indikatorerne først er overvåget fra 2018.



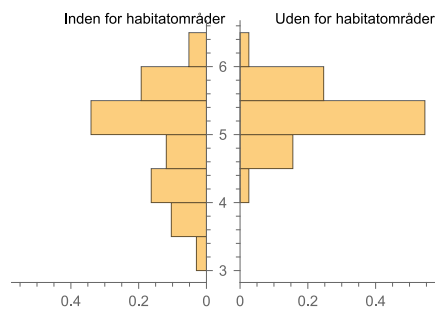
En mindre del af arealet med avneknippemose har en tilstand med højere næringsstatus, end det er optimalt.

Foto: Peter Wind, AU

Tabel 7210.4. Oversigt over indikatorer for næringsstatus i avneknippemose. For hver indikator er vist prøvefelternes gennemsnitsværdier for 1) hele landet, 2) de geografiske regioner, hvor naturtypen forekommer i mindst 10 prøvefelter og 3) hhv. inden for og uden for habitatområderne. Ingen forskel i tilstand inden for og uden for habitatområderne er vist med et blå ikon, og orange og gul ikon viser en signifikant forskel. Indikatorens udviklingen i overvågningsperioden (2004-2022) er vist i sidste ikon-kolonne. Blå pil er ingen ændring, og grøn og rød pil angiver om udviklingen er positiv eller negativ. Ved utilstrækkelige data vises et gråt ikon for hhv. tilstands- og udviklingsfiguren.

Næringsstatus	Tilstand (2017-2022)							Udvikling	
	Hele landet	Regioner				Habitatområder			Fordeling
		Vestjylland	Nordjylland	Østjylland og Fyn	Sjælland og øerne	Inden for	Uden for		
<b>Næringsindikatorer</b>									
Ellenbergs indikatorværdi for næringsstof	5,0			5,1	5,0	4,9	5,3		
Næringsratio	0,76			0,76	0,77	0,75	0,79		
<b>Vandprøver</b>									
pH i vand	7,1			7,2	7,0	7,0	7,3		
<b>Planteprøver</b>									
Kvælstofindhold i græsser	1,5			1,5	1,4	1,4	1,5		
Fosforindhold i græsser	0,10			0,14	0,074	0,081	0,14		
N/P ratio i græsser	19			15	21	19	17		

## Ellenbergs indikatorværdi for næringsstof i avneknippemose



Figur 7210.4.1.1a Ellenbergs indikatorværdi for næringsstof inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022.

På x-aksen er vist andelen af prøvelfelterne

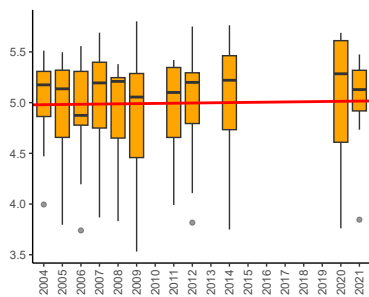
På y-aksen er vist ellenbergs indikatorværdi for næringsstof

I analysen indgår 135 prøvelfelter inden for og 77 prøvelfelter uden for habitatområderne.

For prøvelfelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analysen.

Der er ingen signifikant forskel i ellenbergs indikatorværdi for næringsstof inden for og uden for habitatområderne

## Ellenbergs indikatorværdi for næringsstof i avneknippemose



Figur 7210.4.1.1b Udvikling i ellenbergs indikatorværdi for næringsstof i avneknippemose i perioden 2004-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige ellenbergs indikatorværdi for næringsstof i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

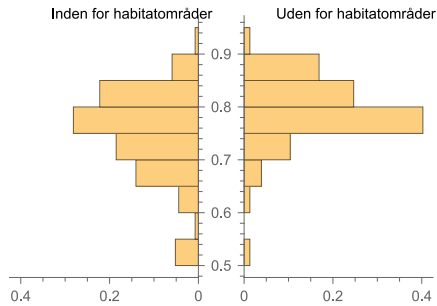
outliers er vist med prikker

I analysen indgår alle prøvelfelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelfelter.

Der er ingen signifikant ændring i ellenbergs indikatorværdi for næringsstof i perioden



## Næringsratio i avneknippemose



Figur 7210.4.1.3a Næringsratio inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022.

På x-aksen er vist andelen af prøvelfelterne

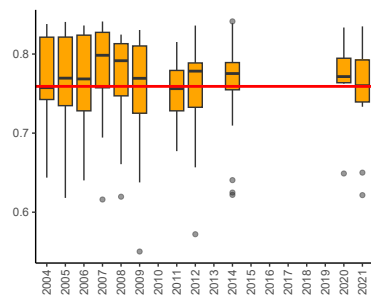
På y-aksen er vist næringsratio

I analyserne indgår 135 prøvelfelter inden for og 77 prøvelfelter uden for habitatområderne.

For prøvelfelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i næringsratio inden for og uden for habitatområderne

## Næringsratio i avneknippemose



Figur 7210.4.1.3b Udvikling i næringsratio i avneknippemose i perioden 2004-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige næringsratio i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

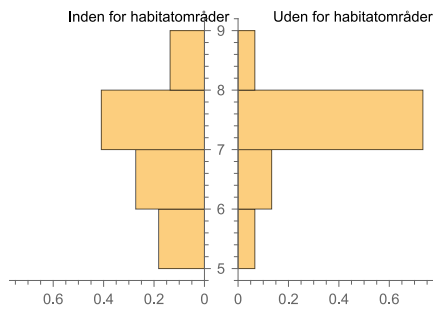
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvelfelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelfelter.

Der er ingen signifikant ændring i næringsratio i perioden

## pH i vand i avneknippemose



Figur 7210.4.3.1a pH i vand inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022.

På x-aksen er vist andelen af prøveløbet

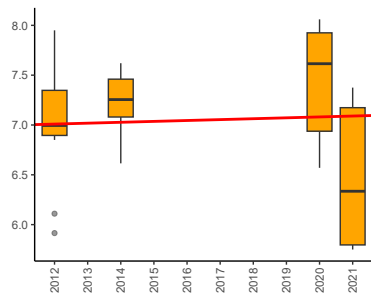
På y-aksen er vist pH i vand

I analysen indgår 22 prøveløbet inden for og 15 prøveløbet uden for habitatområderne.

For prøveløbet, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analysen.

Der er ingen signifikant forskel i pH i vand inden for og uden for habitatområderne

## pH i vand i avneknippemose



Figur 7210.4.3.1b Udvikling i pH i vand i avneknippemose i perioden 2004-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige pH i vand i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

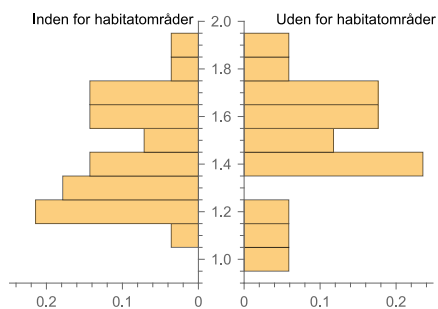
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analysen indgår alle prøveløbet, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøveløbet.

Der er ingen signifikant ændring i pH i vand i perioden

## Kvælstofindhold i græsser i avneknippemose



Figur 7210.4.4.1a Kvælstofindhold i græsser inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022.

På x-aksen er vist andelen af prøvelsenerne

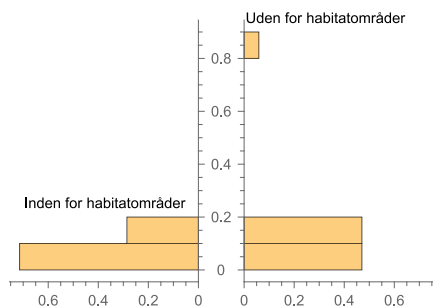
På y-aksen er vist kvælstofindhold i græsser

I analyserne indgår 28 prøvelsener inden for og 17 prøvelsener uden for habitatområderne.

For prøvelsener, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i kvælstofindhold i græsser inden for og uden for habitatområderne

## Fosforindhold i græsser i avneknippemose



Figur 7210.4.4.2a Fosforindhold i græsser inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022.

På x-aksen er vist andelen af prøvelsenerne

På y-aksen er vist fosforindhold i græsser

I analyserne indgår 28 prøvelsener inden for og 17 prøvelsener uden for habitatområderne.

For prøvelsener, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i fosforindhold i græsser inden for og uden for habitatområderne

## N/P ratio i græsser i avneknippemose

---

Figur 7210.4.4.3a N/P ratio i græsser inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022.

På x-aksen er vist andelen af prøveløfterne

På y-aksen er vist n/p ratio i græsser

I analyserne indgår 28 prøveløfter inden for og 17 prøveløfter uden for habitatområderne.

For prøveløfter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i n/p ratio i græsser inden for og uden for habitatområderne

# Hydrologi

Naturlig og gunstig hydrologi i avneknippemose er typisk relateret til en permanent høj vandstand. Avneknippemose er en grundvandsbetinget naturtype og findes, hvor kalkrigt, mineralrigt og næringsfattigt grundvand vælter frem eller trykkes op i rodzonen. Den naturlige hydrologi er ofte påvirket af menneskelige aktiviteter i form af lokal afvanding ved drænrør, drængrofter og kanalisering, hvorved det lokale vandspejl sænkes, og fremstrømmende vand ledes bort. På en lidt større skala vil vandindvinding til drikkevand og markvanding føre til en sænkning af grundvandsspejlet. Sænkning af vandstanden ilter jorden og sænker pH og fremmer herved omsætningen af organisk stof og frigørelsen af næringsstoffer. Dette påvirker sammensætningen af karplanter mod mere kvælstofelskende og tørketolerante arter.

## Indikatorer

En detaljeret beskrivelse af de hydrologiske forhold på overvågningsstationerne er meget ressourcekrævende og ligger uden for NOVANA programmets rammer. Naturtypens hydrologi er derfor dokumenteret ved en estimeret vanddækning i 5 m cirklerne samt Ellenbergs indikatorværdi for fugtighed. Vanddækningen er udtryk for vandstanden på overvågningsstidspunktet. Vandstanden varierer betragteligt over året og mellem tørre og våde år og vil kunne ændre sig brat ved øget eller mindsket afvanding. Ellenbergs indikatorværdi for fugtighed er et udtryk for vegetationens tilpasning til de hydrologiske forhold på voksestedet. Den gennemsnitlige indikatorværdi siger noget om de fremherskende fugtighedsforhold og kan bruges til at evaluere, om tilstand og udvikling er inden for typens optimum.

## Resultater 2004-2022

### *Tilstand 2017-2022*

Den gennemsnitlige vanddækning i 5 m cirklerne er på 4,9 %, hvilket indikerer at avneknippemoserne er relativt tætte.

Den gennemsnitlige indikatorværdi for fugtighed er 8,8, og hovedparten af prøvefelterne har en indikatorværdi mellem 8,5, der karakteriserer våde og ofte vandmættede forhold, og 9,5, der karakteriserer lavvandede levesteder. Typearten hvas avneknippe har selv en fugtighedspræference på 9. Fordelingen af fugtighedsværdierne peger på, at der er en relativt begrænset variation i fugtigheden i avneknippemose, og at tilstanden ligger tæt på typens optimum.

### *Geografiske mønstre*

Overvågningsdata viser, at der ikke er væsentlige regionale forskelle i hydrologien i avneknippemose, dog er der registreret et mindre vanddækket areal på Sjælland og øer end i Østjylland og Fyn.

Der er ingen signifikant forskel på den gennemsnitlige fugtighedsindikator og den estimerede vanddækning i 5 m cirklerne inden for - og uden for habitatområderne.

### *Udvikling 2004-2022*





Der er et signifikant fald i det vanddækkede areal på 1,06 % om året i perioden 2009-2022. Der er ingen signifikant ændring i den gennemsnitlige fugtighedsindikator i perioden 2004-2022.



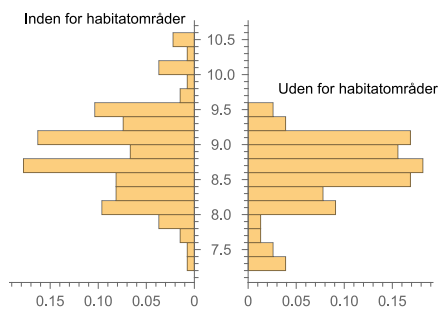
Avneknippemoser er våde rørsumpe præget af kalkrigt og næringsfattigt grundvand. Avneknippemose ved Døjsø i Skanderborg Kommune.

Foto: Henriette Bjerregaard, MST

Tabel 7210.5. Oversigt over indikatorer for hydrologi i avneknippemose. For hver indikator er vist prøvofelternes gennemsnitsværdier for 1) hele landet, 2) de geografiske regioner, hvor naturtypen forekommer i mindst 10 prøvofelter og 3) hhv. inden for og uden for habitatområderne. Ingen forskel i tilstand inden for og uden for habitatområderne er vist med et blå ikon, og orange og gul ikon viser en signifikant forskel. Indikatorens udviklingen i overvågningsperioden (2004-2022) er vist i sidste ikon-kolonne. Blå pil er ingen ændring, og grøn og rød pil angiver om udviklingen er positiv eller negativ. Ved utilstrækkelige data vises et gråt ikon for hhv tilstands- og udviklingsfiguren.

Hydrologi	Tilstand (2017-2022)							Udvikling	
	Hele landet	Regioner				Habitatområder			Fordeling
		Vest-jylland	Nord-jylland	Østjylland og Fyn	Sjælland og øerne	Inden for	Uden for		
<b>Fugtighedsindikator</b>									
Ellenbergs indikatorværdi for fugtighed	8,8			8,8	8,7	8,8	8,6		
<b>Vandstand</b>									
Vanddækket areal i 5 m cirkel (%)	4,9			8,0	2,0	3,4	7,6		

## Ellenbergs indikatorværdi for fugtighed i avneknippemose



Figur 7210.5.1.1a Ellenbergs indikatorværdi for fugtighed inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022.

På x-aksen er vist andelen af prøvelfelterne

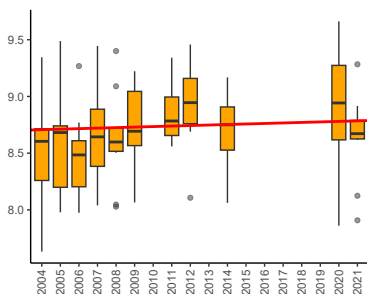
På y-aksen er vist ellenbergs indikatorværdi for fugtighed

I analyserne indgår 135 prøvelfelter inden for og 77 prøvelfelter uden for habitatområderne.

For prøvelfelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i ellenbergs indikatorværdi for fugtighed inden for og uden for habitatområderne

## Ellenbergs indikatorværdi for fugtighed i avneknippemose



Figur 7210.5.1.1b Udvikling i ellenbergs indikatorværdi for fugtighed i avneknippemose i perioden 2004-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige ellenbergs indikatorværdi for fugtighed i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

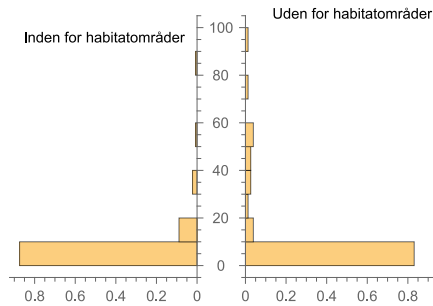
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvelfelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelfelter.

Der er ingen signifikant ændring i ellenbergs indikatorværdi for fugtighed i perioden

## Vanddækket areal i 5 m cirkel (%) i avneknippemose



Figur 7210.5.2.2a Vanddækket areal i 5 m cirkel (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022.

På x-aksen er vist andelen af prøvefelterne

På y-aksen er vist vanddækket areal i 5 m cirkel (%)

I analyserne indgår 135 prøvefelter inden for og 77 prøvefelter uden for habitatområderne.

For prøvefelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i vanddækket areal i 5 m cirkel (%) inden for og uden for habitatområderne

## Vanddækket areal i 5 m cirkel (%) i avneknippemose

Figur 7210.5.2.2b Udvikling i vanddækket areal i 5 m cirkel (%) i avneknippemose i perioden 2009-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige vanddækket areal i 5 m cirkel (%) i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvefelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvefelter.

Vanddækket areal i 5 m cirkel (%) er faldet signifikant med -1,0552 pct. per år i perioden



# Kildevæld (7220)

## Om kildevæld

Kilder eller væld med kalkholdigt (hårdt) vand, herunder også den tilhørende vældvegetation. Kun i mindre dele af især det vestlige Jylland er vandet blødt, så kilderne ikke svarer til typen. Kildevæld er generelt små (punkt- eller linieformede) og ofte med mosdominerede plantesamfund. I skov og krat kan kildevældene være uden vegetation. Naturtypen karakteriseres ved forekomsten af frit synligt kildevand i hvert fald hovedparten af året.

## Naturtypens beskrivelser

- › Hvor findes naturtypen?
- › Kontrolovervågning 2004-2015
- › Kortlægning 2016-2019

De danske beskrivelser af habitattyperne



EU's beskrivelse af naturtyperne



Kildevæld (7220) er karakteriseret ved forekomsten af frit synligt kildevand i hvert fald hovedparten af året. Kildevæld i Kastbjerg Ådal.

Foto: Henriette Bjerregaard, MST

# Tilstand og udvikling 2004-2022

## Sammenfatning

### Tilstand 2017-2022

Kildevæld er generelt en relativt artsrig naturtype med en høj dækning af bredbladede urter og arter, der er følsomme overfor afvanding, næringspåvirkning og tilgroning, og en begrænset udbredelse af invasive arter. Vegetationen på de fleste kildevæld er relativt åben og lavtvoksende med en begrænset opvækst af vedplanter, og græsning er relativt udbredt i disse lysåbne kildevæld. En mindre del af kildevældene ligger i skov og omgivet af arealet med en høj vedplantedækning. En stor del af kildevældene er domineret af konkurrencesterke urter som stor nælde, lav ranunkel og almindelig mjødurt, hvilket indikerer en tydelig næringspåvirkning af kildevældene, og at de er langt mere næringsrige end det er optimalt for typen. Den høje tilgængelighed af fosfor i forhold til kvælstof, indikerer at kildevældene er kvælstofbegrænsede. Kildevældene er permanent fugtige/våde levesteder med et højt pH, hvor frit kildevand udgør en relativt lille andel af naturtypens areal, og kun en lille del af kildevældene er domineret af mosser.

### Geografiske mønstre

De overvågede kildevæld findes især i Østjylland og på Fyn, og i mindre omfang i de tre øvrige regioner. Der er ikke væsentlige forskelle på tilstanden af kildevæld i de fire regioner, der er udlagt overvågningsstationer i. I de østjyske kildevæld, hvor hovedparten af prøvstederne findes, er kildevældene karakteriseret af færre meget følsomme arter og end mindre udbredelse af invasive arter. I den sjællandske region er der registreret væsentlig flere arter, der er meget følsomme overfor afvanding, eutrofiering og tilgroning og de invasive arter er væsentlig mere udbredte. På Sjælland og øer er der også en større dækning af vedplanter, formodentlig fordi en større andel af kildevældene ligger i skov. De nordjyske kildevæld er i højere grad præget af græsser, har en højere gennemsnitlig højde i urtevegetationen, men også en væsentligt mindre dækning af høje vedplanter (færre skovkilder). I Vestjylland, hvor der er udlagt få stationer, er kildevældene karakteriseret ved en relativt høj artsrigdom og en høj dækning af mosser. Græsning er mindre udbredt i Vestjylland end i de øvrige tre regioner, og vegetationen er væsentligt højere end gennemsnittet for hele landet.

Overvågningsstationerne for kildevæld ligger overvejende uden for habitatområderne. Overvågningsdata viser, at der ikke er væsentlige forskelle i tilstanden inden for - og uden for habitatområderne. Dog er der registreret en signifikant større udbredelse af invasive arter og en højere gennemsnitlig pH-værdi i kildevandet inden for - end uden for habitatområderne.

### Udvikling 2004-2022

Der er tydelige tegn på en forandring i tilstanden i kildevæld i perioden 2004-2022. Der er således et signifikant fald i antal arter, men også et fald i udbredelsen af invasive arter. Der er også en stigning i dækningen af høje vedplanter samt et fald i udbredelsen af græsning og rydning i perioden, hvilket tyder på at kildevældene er under tilgroning. Overvågningsdata viser også en signifikant stigning i pH i kildevandet og et signifikant fald i andelen af kvælstofelskende arter i vegetationen, hvilket indikerer, at de er blevet mindre næringsrige. Endelig ses en signifikant stigning i den gennemsnitlige Ellenberg's fugtighedsværdi, hvilket formodentlig kan tilskrives klimatiske forandringer med øgede nedbørmængder i perioden.



Kildevæld er generelt en relativt artsrig naturtype med en høj dækning af bredbladede urter og arter, der er følsomme overfor afvandning, næringspåvirkning og tilgroning.

Foto: Henriette Bjerregaard, MST

## Datagrundlag i overvågningen

### Overvågningsstationer

Der er udlagt 109 overvågningsstationer med fokus på at dokumentere tilstand og udvikling af naturtypen kildevæld. Heraf er 47 stationer udlagt i 2004, fordelt på 11 intensive stationer, der blev overvåget årligt og 36 ekstensive stationer, der blev overvåget én gang i perioden 2004-2010. Yderligere 62 stationer blev udlagt for kildevæld i 2011 (Tabel 7220.5a).

Naturtypen er også registreret i et mindre antal prøvefelter på stationer udlagt for en anden habitatnaturtype (fx rigkær og hængesæk) og er således sammenlagt overvåget på 88, 112 og 105 stationer. Fra anden programperiode ligger hovedparten af stationerne uden for habitatområderne (Figur 7220.60) og det samme gør 67 % af det skønnede areal med naturtypen.

**Tabel 7220.5a.** Oversigt over overvågningsstationer for kildevæld i de tre programperioder (2004-2022) og deres placering hhv. inden for - og uden for habitatområderne. "Primære" er antal stationer, der er udlagt med fokus på kildevæld, og hvor hovedparten af prøvefelterne typisk tilhører denne naturtype. "Øvrige" er stationer udlagt med fokus på en anden habitatnaturtype, men hvor et eller flere prøvefelter ligger i partier med kildevæld. \* Enkelte stationer har prøvefelter både inden for og uden for habitatområderne og tæller med begge steder.

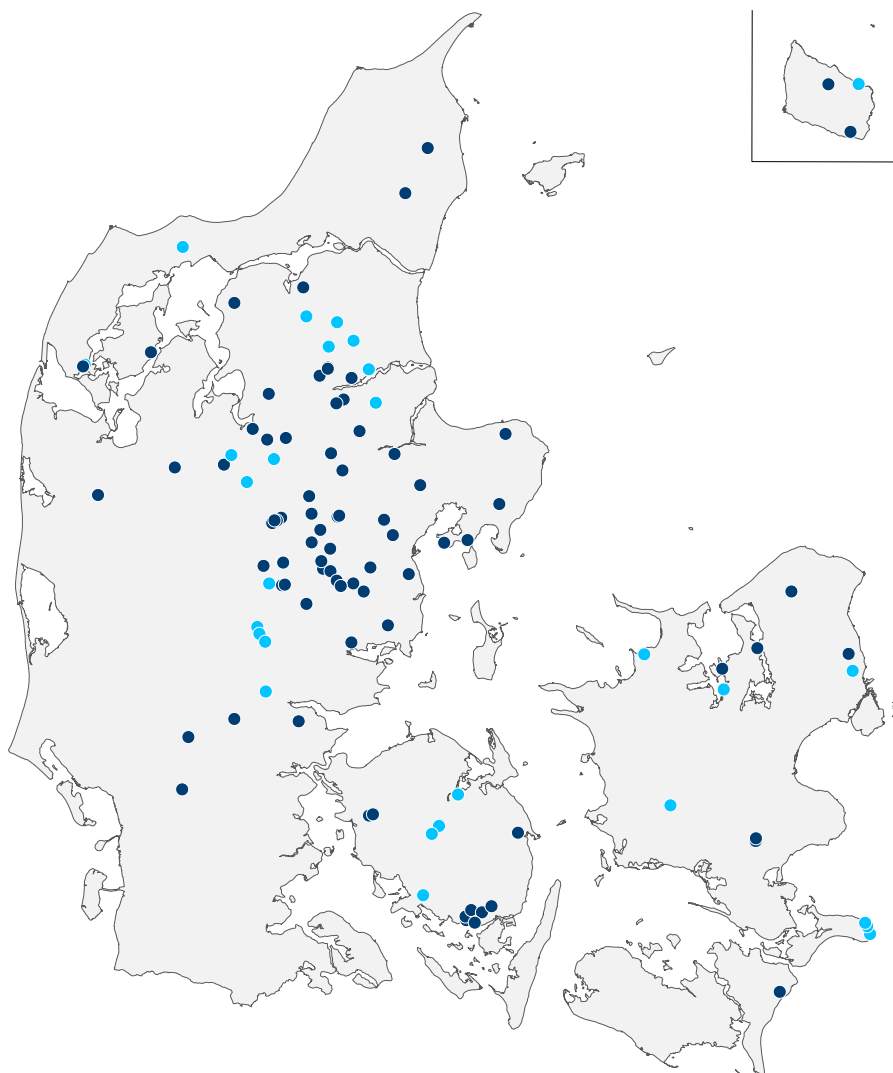
Overvågningsstationer	Programperioder					
	2004-2010		2011-2016		2017-2022	
	Primære	Øvrige	Primære	Øvrige	Primære	Øvrige
Inden for habitatområderne	27*	31	33*	2	28*	4
Uden for habitatområderne	25*	9	82*	2	70*	6
Samlet	48	40	108	4	95	10
	88		112		105	

## Prøvefelter

Der er sammenlagt foretaget 3.725 registreringer i prøvefelter med kildevæld i perioden 2004-2022, med en dokumentation af vegetationens struktur og sammensætning af plantearter efter metoderne til overvågning af lysåbne habitatnaturtyper (Tabel 7220.5b). Der er endvidere udtaget 36 jordprøver til måling af pH, 1.001 vandprøver til måling af pH i jordvand og 689 løvprøver til måling af planternes indhold af kvælstof og fosfor.

## Indikatorer

På baggrund af NOVANA programmets prøvetagning er udvalgt en række indikatorer, der er egnede til at vurdere naturtypens tilstand og udvikling. Indikatorerne relaterer sig til vegetationens sammensætning af arter og diversitet, vegetationsstruktur, indikatorværdier samt jord-, vand- og planteprøver.



**Figur 7220.60.** Kort over stationer med kildenvæld i perioden 2017-2022 (se Tabel 7220.5a). Farverne angiver om stationerne ligger inden for (lyseblå symboler) eller uden for (mørkeblå) habitatområderne (efter grænsejusteringerne i november 2008).

**Tabel 7220.5b.** Oversigt over antal registreringer af arter og strukturer samt indsamlinger af jord-, vand- og planteprøver i prøvelfelter for kildenvæld i perioden 2004-2022 hhv. inden for og uden for habitatområderne. I første programperiodes overvågning (2004-2010) blev prøvelfelterne overvåget årligt på de intensive stationer og en gang i perioden på de ekstensive stationer. Prøvelfelterne fra de gamle stationer (udlagt i 2004) blev overvåget to gange i anden programperiode (2011-2016), mens prøvelfelterne fra de nye stationer (udlagt i 2011) blev overvåget en enkelt gang. Alle prøvelfelter blev overvåget en gang i tredje programperiode (2017-2022).

År	Arter og strukturer		Jordprøver		Vandprøver		Planteprov	
	Inde	Ude	Inde	Ude	Inde	Ude	Inde	Ude
2004	134	38	6	3	43	10	38	9
2005	95	36	10	2	29	10	25	10
2006	179	109	10		58	44	36	9
2007	257	68	1	4	88	18	52	10
2008	166	64			49	32	42	10
2009	250	154			62	66	22	1
2010	29	30			8	12		
2011	116	102			26	23	25	22
2012	107	65			22	14	17	11
2013	24	154			4	28	6	24
2014	214	302			44	62	44	55
2015	19	187			6	44	6	34
2016	7	30			2	6	2	4
2017								
2018	20				4		3	
2019	33	128			8	29	8	22
2020	121	150			28	40	27	36
2021	55	282			15	67	14	65
2022								
<b>Samlet</b>	<b>1826</b>	<b>1899</b>	<b>27</b>	<b>9</b>	<b>496</b>	<b>505</b>	<b>367</b>	<b>322</b>

# Artssammensætning

Kildevæld er næringsfattige økosystemer med fremvældende og løbende grundvand. Vandet danner strømrender med køligt vand og stor næringsbegrænsning, hvor der skabes levesteder for nøjsomme arter af mosser og karplanter. Omkring kildevældet kan der vokse eng-, kær- og skovvegetation, og det kan være svært at drage præcise grænser mellem kildevæld og tilgrænsende habitattyper.

## Indikatorer

Artssammensætningen i kildevæld er i NOVANA programmet dokumenteret ved antal arter samt antal arter, der er følsomme og meget følsomme overfor afvanding, eutrofiering eller tilgroning. Kildevældenes tilstand og udvikling er endvidere dokumenteret ved dækningen af mosser, græsser, halvgræsser og bredbladede urter. Endelig er den samlede udbredelse af invasive arter inddraget som et udtryk for den plads, der er tilbage til de naturligt hjemmehørende arter - også på længere sigt.

## Resultater 2004-2022

### *Tilstand 2017-2022*

Der er i gennemsnit registreret 22 plantearter i 5 m cirklerne, i halvdelen er der registreret mere end 20 arter, og der er mere end 40 arter i en tyendedel. De hyppigst registrerede arter er almindelig rapgræs, almindelig mjødurt, stor nælde, vandkarse, kær-tidsel og kær-padderok.

Der er i gennemsnit registreret 11 arter i 5 m cirklerne, der er følsomme overfor kulturpåvirkning i form af afvanding, eutrofiering eller tilgroning, omtrent hvert andet prøvefelt rummer mere end 10 arter, og der er mere end 20 arter i mindre end en tiendedel. De hyppigst registrerede følsomme arter er vandkarse, kær-tidsel, kær-padderok, top-star, kær-dueurt og dynd-padderok.

Der er i gennemsnit registreret 0,4 arter i 5 m cirklerne, der er meget følsomme overfor kulturpåvirkning, og i knap fire ud af fem prøvefelter er der ikke fundet meget følsomme arter. De hyppigst registrerede meget følsomme arter er tormentil, kilde-syre, tvebo baldrian, hjertegræs, krogneb-star og djævelsbid.

Almindelig mjødurt, stor nælde, vandkarse, kær-tidsel og de øvrige bredbladede urter dækker sammenlagt 41 % af jordoverfladen, mens dværgbuske stort set er fraværende. Top-star, lyse-siv, næb-star, glanskapslet siv, kær-star, almindelig star og de øvrige arter af halvgræsser, siv og frytle har en samlet dækning på 32 %. Almindelig rapgræs, fløjlgræs, mose-bunke, kryb-hvene og de øvrige græsser udgør en væsentlig andel af vegetationsdækket med en samlet dækning på 21 %.

I kildevæld er en femtedel af jordoverfladen dækket af mosser, hvor almindelig kortkapsel (*Brachythecium rutabulum*), væld-kortkapsel (*Brachythecium rivulare*), spids spydmos (*Calliargonella cuspidata*), mose krybstjerne (*Plagiomnium ellipticum*) og bølget krybstjerne (*Plagiomnium undulatum*) er de hyppigst registrerede arter.

Der er registreret invasive arter i 4,8 % af 5 m cirklerne med kildevæld, og de hyppigste invasive arter er rød hestehov, småblomstret balsamin, sitka-gran og glansbladet hæg (findes alle i 1 % af 5 m cirklerne).

### *Geografiske mønstre*

De overvågede kildevæld findes især i Østjylland og på Fyn, og i mindre omfang i de tre øvrige regioner. Overvågningsdata viser, at der er små regionale forskelle i artssammensætningen. I de østjyske kildevæld, hvor hovedparten af prøvefelterne findes, er kildevældene karakteriseret af færre meget følsomme arter og end mindre udbredelse af invasive arter. I den sjællandske region er der registreret væsentlig flere arter, der er meget følsomme overfor afvanding, eutrofiering og tilgroning og de invasive arter er væsentlig mere udbredte. De nordjyske kildevæld er i højere grad præget af græsser og i Vestjylland, hvor der er udlagt få stationer, er kildevældene karakteriseret ved en relativt høj artsrigdom og en høj dækning af mosser.

Overvågningsstationerne for kildevæld ligger overvejende uden for habitatområderne og overvågningsdata peger på at der ikke er væsentlig forskel i artssammensætningen inden for og uden for habitatområderne. Dog er der en signifikant mindre udbredelse af invasive arter inden for habitatområderne end uden for.

#### *Udvikling 2004-2022*

Der er et signifikant fald i antal arter på 0,25 arter og i udbredelsen af invasive arter på 0,05 % om året i perioden 2004-2022. Der er ikke undersøgt udviklingstendenser for dækningen af halvgræsser, græsser, bredbladede urter og mosser, da indikatorerne først er overvåget fra 2018. Der er ingen signifikante ændringer i de øvrige indikatorer for artssammensætning i perioden.



















Kildevæld i optimal tilstand er levested for en lang række sjældne arter. Gul stenbræk i Halkær Ådal.

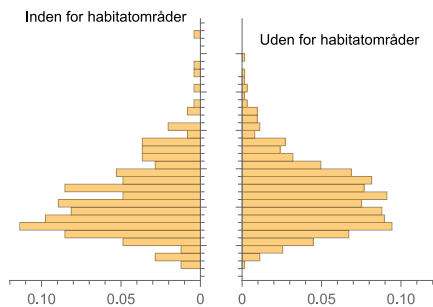
*Foto: Henriette Bjerregaard, MST*

*Tabel 7220.2. Oversigt over indikatorer for artssammensætning i kildevæld. For hver indikator er vist prøvelfernes gennemsnitsværdier for 1) hele landet, 2) de geografiske regioner, hvor naturtypen forekommer i mindst 10 prøvelfelter og 3) hhv. inden for og uden for habitatområderne. Ingen forskel i tilstand inden for og uden for habitatområderne er vist med et blå ikon, og orange og gul ikon viser en signifikant forskel. Indikatorens udviklingen i overvågningsperioden (2004-2022) er vist i sidste ikon-kolonne. Blå pil er ingen ændring, og grøn og rød pil angiver om udviklingen er positiv eller negativ. Ved utilstrækkelige data vises et gråt ikon for hhv tilstands- og udviklingsfiguren.*



Artssammensætning	Tilstand (2017-2022)							Udvikling	
	Hele landet	Regioner				Habitatområder			Fordeling
		Vestjylland	Nordjylland	Østjylland og Fyn	Sjælland og øerne	Inden for	Uden for		
<b>Artssammensætning</b>									
Antal arter (5 m)	22	29	19	22	23	22	22		
Antal følsomme arter (5 m)	11	17	9,5	11	9,9	11	11		
Antal meget følsomme arter (5 m)	0,40	0,31	0,40	0,22	1,1	0,54	0,34		
<b>Udvalgte arter</b>									
Dækning af bredbladede urter i 5 m cirkel (%)	41	46	40	42	40	41	41		
Dækning af græsser i 5 m cirkel (%)	21	21	29	19	22	19	21		
Dækning af halvgræsser i 5 m cirkel (%)	32	40	25	35	24	30	33		
Dækning af mosser i 5 m cirkel (%)	20	35	17	20	20	19	20		
<b>Invasive arter</b>									
Udbredelse af invasive arter (%)	4,8	6,7	1,9	2,1	17	8,5	3,4		

## Antal arter (5 m) i kildevæld



Figur 7220.2.1.1a Antal arter (5 m) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en mindre andel af prøvelserne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvelserne

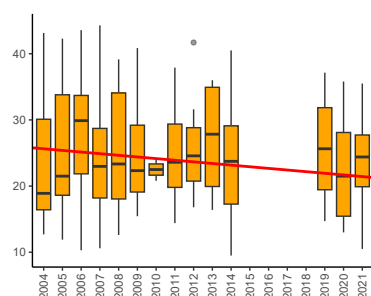
På y-aksen er vist antal arter (5 m)

I analyserne indgår 246 prøvelser inden for og 625 prøvelser uden for habitatområderne.

For prøvelser, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i antal arter (5 m) inden for og uden for habitatområderne

## Antal arter (5 m) i kildevæld



Figur 7220.2.1.1b Udvikling i antal arter (5 m) i kildevæld i perioden 2004-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige antal arter (5 m) i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

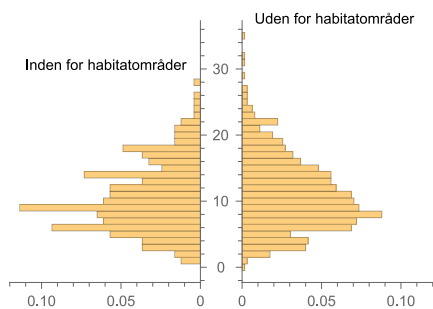
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvelser, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelser.

Antal arter (5 m) er faldet signifikant med -0,2469 arter per år i perioden

## Antal følsomme arter (5 m) i kildevæld



Figur 7220.2.1.2a Antal følsomme arter (5 m) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en mindre andel af prøvelterne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvelterne

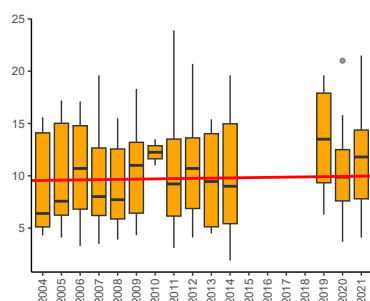
På y-aksen er vist antal følsomme arter (5 m)

I analyserne indgår 246 prøvelter inden for og 625 prøvelter uden for habitatområderne.

For prøvelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i antal følsomme arter (5 m) inden for og uden for habitatområderne

## Antal følsomme arter (5 m) i kildevæld



Figur 7220.2.1.2b Udvikling i antal følsomme arter (5 m) i kildevæld i perioden 2004-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige antal følsomme arter (5 m) i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

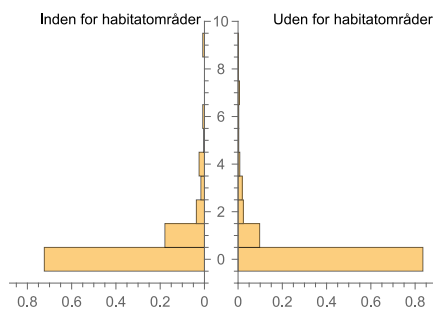
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelter.

Der er ingen signifikant ændring i antal følsomme arter (5 m) i perioden

## Antal meget følsomme arter (5 m) i kildevæld



Figur 7220.2.1.3a Antal meget følsomme arter (5 m) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en mindre andel af prøvelfelterne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvelfelterne

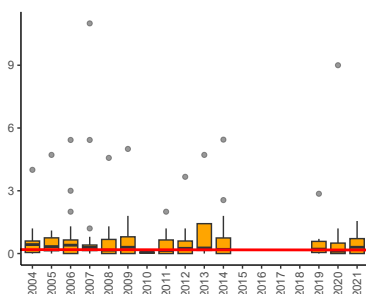
På y-aksen er vist antal meget følsomme arter (5 m)

I analyserne indgår 246 prøvelfelter inden for og 625 prøvelfelter uden for habitatområderne.

For prøvelfelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i antal meget følsomme arter (5 m) inden for og uden for habitatområderne

## Antal meget følsomme arter (5 m) i kildevæld



Figur 7220.2.1.3b Udvikling i antal meget følsomme arter (5 m) i kildevæld i perioden 2004-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige antal meget følsomme arter (5 m) i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

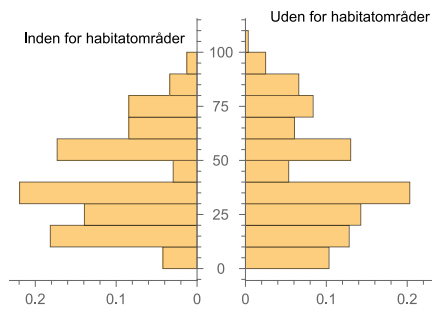
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvelfelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelfelter.

Der er ingen signifikant ændring i antal meget følsomme arter (5 m) i perioden

## Dækning af bredbladede urter i 5 m cirkel (%) i kildevæld



Figur 7220.2.2.1a Dækning af bredbladede urter i 5 m cirkel (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en mindre andel af prøvelfelterne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvelfelterne

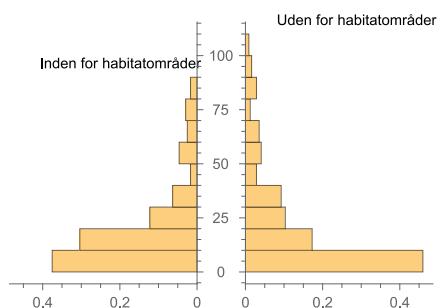
På y-aksen er vist dækning af bredbladede urter i 5 m cirkel (%)

I analyserne indgår 237 prøvelfelter inden for og 561 prøvelfelter uden for habitatområderne.

For prøvelfelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i dækning af bredbladede urter i 5 m cirkel (%) inden for og uden for habitatområderne

## Dækning af græsser i 5 m cirkel (%) i kildevæld



Figur 7220.2.2.4a Dækning af græsser i 5 m cirkel (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en mindre andel af prøvelfelterne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvelfelterne

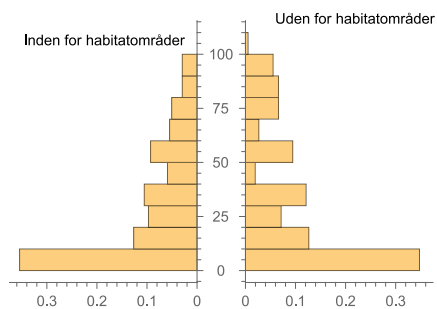
På y-aksen er vist dækning af græsser i 5 m cirkel (%)

I analyserne indgår 237 prøvelfelter inden for og 561 prøvelfelter uden for habitatområderne.

For prøvelfelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i dækning af græsser i 5 m cirkel (%) inden for og uden for habitatområderne

## Dækning af halvgræsser i 5 m cirkel (%) i kildevæld



Figur 7220.2.2.14a Dækning af halvgræsser i 5 m cirkel (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en mindre andel af prøvelterne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvelterne

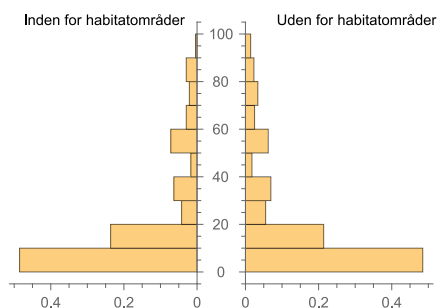
På y-aksen er vist dækning af halvgræsser i 5 m cirkel (%)

I analyserne indgår 237 prøvelter inden for og 561 prøvelter uden for habitatområderne.

For prøvelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i dækning af halvgræsser i 5 m cirkel (%) inden for og uden for habitatområderne

## Dækning af mosser i 5 m cirkel (%) i kildevæld



Figur 7220.2.2.34a Dækning af mosser i 5 m cirkel (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en mindre andel af prøvelterne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvelterne

På y-aksen er vist dækning af mosser i 5 m cirkel (%)

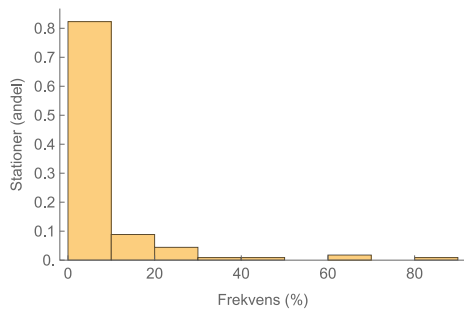
I analyserne indgår 237 prøvelter inden for og 561 prøvelter uden for habitatområderne.

For prøvelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i dækning af mosser i 5 m cirkel (%) inden for og uden for habitatområderne

## Udbredelse af invasive arter (%) i kildevæld

---



Figur 7220.2.4.1a Udbredelse af invasive arter (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en mindre andel af prøvstederne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvstederne

På y-aksen er vist udbredelse af invasive arter (%)

I analyserne indgår 246 prøvsteder inden for og 625 prøvsteder uden for habitatområderne.

For prøvsteder, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Udbredelse af invasive arter (%) er signifikant større inden for habitatområderne

## Udbredelse af invasive arter (%) i kildevæld

---

Figur 7220.2.4.1b Udvikling i udbredelse af invasive arter (%) i kildevæld i perioden 2011-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige udbredelse af invasive arter (%) i prøvsteder vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvsteder, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvsteder.

Udbredelse af invasive arter (%) er faldet signifikant med  $-0,0538$  pct. per år i perioden

# Vegetationsstruktur

Kilder og væld findes typisk som små punkt- eller linjeformede habitater med meget variabel vegetationsstruktur i og omkring det fremvældende og strømmende vand. Kildevæld forekommer som to undertyper, hvor de skovbevoksede kildevæld kan være helt uden bundvegetation, mens de lysåbne kildevæld i optimal tilstand har en meget åben, lavtvoksende og mosrig vegetation. Naturtypen er påvirket af en række forskellige dynamiske processer, der bidrager til at holde vegetationen lav og åben. Det gælder både fremstrømmende, næringsfattigt grundvand, der skaber vandmættede forhold og eroderer planter og jordbund, og fjernelse af biomasse ved fx græsning. Næringsbelastning og afvanding vil øge biomasseproduktionen og sammen med manglende afgræsning føre til en højere og tættere vegetation i og omkring kildevældene.

## Indikatorer

Den naturlige dynamik og tilgroningsgraden på kildevæld er i NOVANA programmet dokumenteret ved dækningen af vedplanter og vegetationens højde, der afspejler vegetationens struktur og mængden af biomasse, samt udbredelsen af forvaltningsindsatser i form af græsning og rydning af vedplanter.

## Resultater 2004-2022

### *Tilstand 2017-2022*

Dækningen af lave træer og buske er ret begrænset med en gennemsnitlig dækning på godt 1 %. Der er en meget stor variation i dækningen af høje vedplanter i og omkring det fremvældende og strømmende vand. I gennemsnit dækker høje træer og buske godt en tredjedel af overfladen. Det dækker over, at en tredjedel af arealet med kildevæld er helt træfrit, og at en tredjedel er skovkildevæld med over 75 % dækning af høje træer og buske. De hyppigst registrerede vedplanter, der vokser omkring kilderne, er grå-pil, rød-el, ahorn, ask og bøg.

Den gennemsnitlige vegetationshøjde er 48 cm, og der er en relativt lavtvoksende og åben vegetation under 20 cm i omtrent en tredjedel af prøvefelterne.

Der er registreret tydelige tegn på græsning i 29 % af prøvefelterne, mens der er registreret høslæt, rydning og slåning i en ganske lille del.

### *Geografiske mønstre*

Overvågningsdata viser, at der ikke er væsentlige regionale forskelle i vegetationsstrukturen. På Sjælland og øer er der en større dækning af vedplanter, formodentlig fordi en større andel af kildevældene ligger i skov. De nordjyske kildevæld har en højere gennemsnitlig højde i urtevegetationen, men også en væsentligt mindre dækning af høje vedplanter (færre skovkilder). Græsning er mindre udbredt i Vestjylland end i de øvrige tre regioner, og vegetationen er væsentligt højere end gennemsnittet for hele landet.

Overvågningsdata viser, at der ikke er forskel på vegetationshøjden, dækningen af vedplanter og forekomsten af græsning og rydning inden for - og uden for habitatområderne.

### *Udvikling 2004-2022*

Der er en signifikant stigning i dækningen af høje vedplanter på 0,46 % og den samlede dækning af vedplanter på 0,44 % samt fald i udbredelsen af græsning på 1,98 % og rydning på 0,19 % om året i perioden 2004-2022. Der er ingen signifikante ændringer i de øvrige indikatorer for vegetationsstruktur i perioden.

















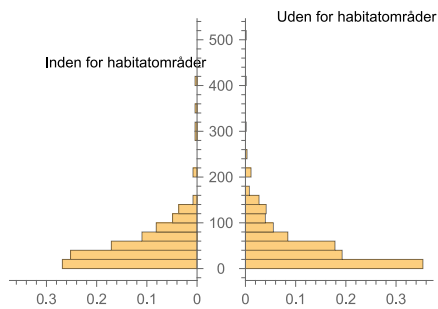
Kildevæld forekommer som to undertyper, hvor de skovbevoksede kildevæld kan være helt uden bundvegetation, mens de lysåbne kildevæld i optimal tilstand har en meget åben, lavtvoksende og mosrig vegetation.

*Foto: Henriette Bjerregaard, MST*

*Tabel 7220.3. Oversigt over indikatorer for vegetationsstruktur i kildevæld. For hver indikator er vist prøvelfernes gennemsnitsværdier for 1) hele landet, 2) de geografiske regioner, hvor naturtypen forekommer i mindst 10 prøvelfer og 3) hhv. inden for og uden for habitatområderne. Ingen forskel i tilstand inden for og uden for habitatområderne er vist med et blått ikon, og orange og gul ikon viser en signifikant forskel. Indikatorens udviklingen i overvågningsperioden (2004-2022) er vist i sidste ikon-kolonne. Blå pil er ingen ændring, og grøn og rød pil angiver om udviklingen er positiv eller negativ. Ved utilstrækkelige data vises et gråt ikon for hhv tilstands- og udviklingsfiguren.*

Vegetationsstruktur	Tilstand (2017-2022)							Udvikling	
	Hele landet	Regioner				Habitatområder			Fordeling
		Vestjylland	Nordjylland	Østjylland og Fyn	Sjælland og øerne	Inden for	Uden for		
<b>Vegetationshøjde</b>									
Vegetationshøjde (cm)	48	89	65	42	44	50	47	 	
<b>Vedplanter</b>									
Dækning af lave vedplanter (%)	1,2	0,55	0,33	1,5	1,0	1,8	1,0	 	
Dækning af høje vedplanter (%)	37	36	18	38	49	38	37	 	
Dækning af vedplanter, samlet (%)	38	36	19	39	49	39	38	 	
<b>Græsning, rydning</b>									
Udbredelse af græsning	0,29	0,20	0,26	0,30	0,26	0,32	0,27	 	
Udbredelse af rydning	0,0080	0,0	0,0	0,0034	0,035	0,0041	0,0095	 	

## Vegetationshøjde (cm) i kildevæld



Figur 7220.3.1.1a Vegetationshøjde (cm) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en mindre andel af prøvelterne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvelterne

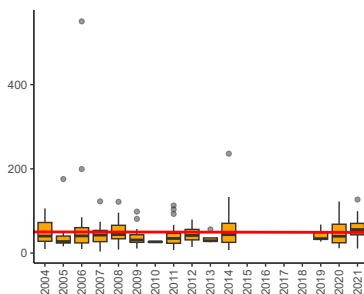
På y-aksen er vist vegetationshøjde (cm)

I analyserne indgår 246 prøvelter inden for og 628 prøvelter uden for habitatområderne.

For prøvelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i vegetationshøjde (cm) inden for og uden for habitatområderne

## Vegetationshøjde (cm) i kildevæld



Figur 7220.3.1.1b Udvikling i vegetationshøjde (cm) i kildevæld i perioden 2004-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige vegetationshøjde (cm) i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

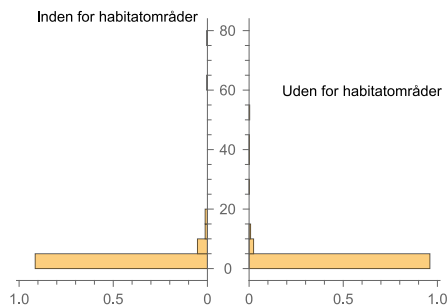
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelter.

Der er ingen signifikant ændring i vegetationshøjde (cm) i perioden

## Dækning af lave vedplanter (%) i kildevæld



Figur 7220.3.2.2a Dækning af lave vedplanter (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en mindre andel af prøvefelterne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvefelterne

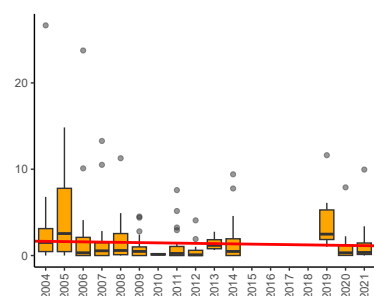
På y-aksen er vist dækning af lave vedplanter (%)

I analyserne indgår 246 prøvefelter inden for og 628 prøvefelter uden for habitatområderne.

For prøvefelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i dækning af lave vedplanter (%) inden for og uden for habitatområderne

## Dækning af lave vedplanter (%) i kildevæld



Figur 7220.3.2.2b Udvikling i dækning af lave vedplanter (%) i kildevæld i perioden 2004-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige dækning af lave vedplanter (%) i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

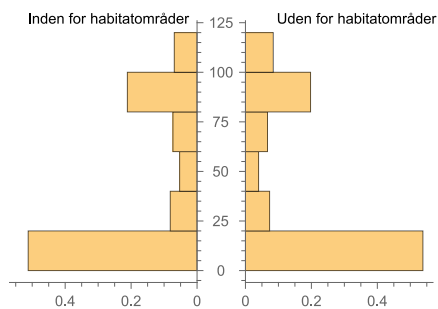
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvefelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvefelter.

Der er ingen signifikant ændring i dækning af lave vedplanter (%) i perioden

## Dækning af høje vedplanter (%) i kildevæld



Figur 7220.3.2.3a Dækning af høje vedplanter (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en mindre andel af prøvstederne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvstederne

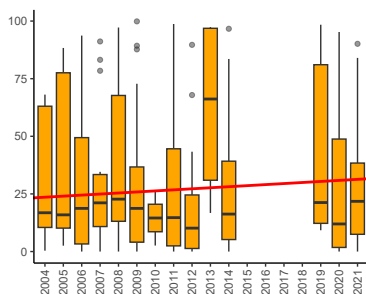
På y-aksen er vist dækning af høje vedplanter (%)

I analyserne indgår 246 prøvsteder inden for og 628 prøvsteder uden for habitatområderne.

For prøvsteder, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i dækning af høje vedplanter (%) inden for og uden for habitatområderne

## Dækning af høje vedplanter (%) i kildevæld



Figur 7220.3.2.3b Udvikling i dækning af høje vedplanter (%) i kildevæld i perioden 2004-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige dækning af høje vedplanter (%) i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

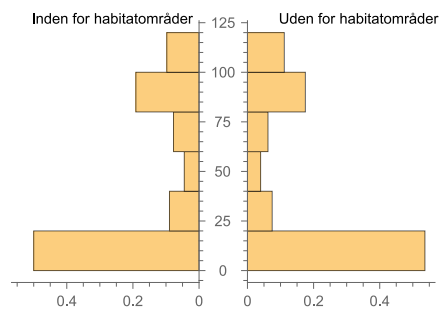
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvsteder, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvsteder.

Dækning af høje vedplanter (%) er steget signifikant med 0,4559 pct. per år i perioden

## Dækning af vedplanter, samlet (%) i kildevæld



Figur 7220.3.2.4a Dækning af vedplanter, samlet (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en mindre andel af prøvefelterne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvefelterne

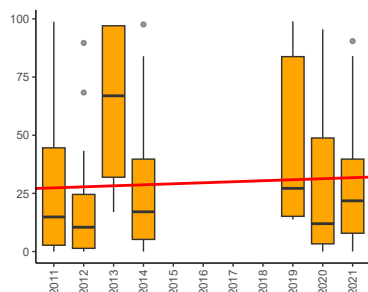
På y-aksen er vist dækning af vedplanter, samlet (%)

I analyserne indgår 246 prøvefelter inden for og 628 prøvefelter uden for habitatområderne.

For prøvefelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i dækning af vedplanter, samlet (%) inden for og uden for habitatområderne

## Dækning af vedplanter, samlet (%) i kildevæld



Figur 7220.3.2.4b Udvikling i dækning af vedplanter, samlet (%) i kildevæld i perioden 2011-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige dækning af vedplanter, samlet (%) i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

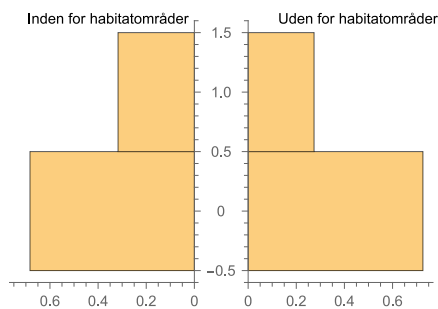
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvefelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvefelter.

Dækning af vedplanter, samlet (%) er steget signifikant med 0,4378 pct. per år i perioden

## Udbredelse af græsning i kildevæld



Figur 7220.3.3.5a Udbredelse af græsning inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en mindre andel af prøvfeelterne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvfeelterne

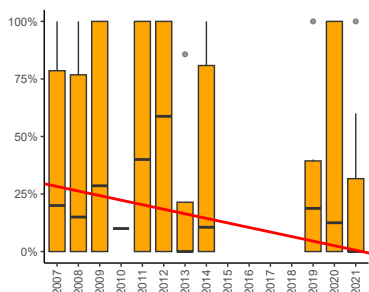
På y-aksen er vist udbredelse af græsning

I analyserne indgår 246 prøvfeelter inden for og 628 prøvfeelter uden for habitatområderne.

For prøvfeelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i udbredelse af græsning inden for og uden for habitatområderne

## Udbredelse af græsning i kildevæld



Figur 7220.3.3.5b Udvikling i udbredelse af græsning i kildevæld i perioden 2007-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige udbredelse af græsning i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

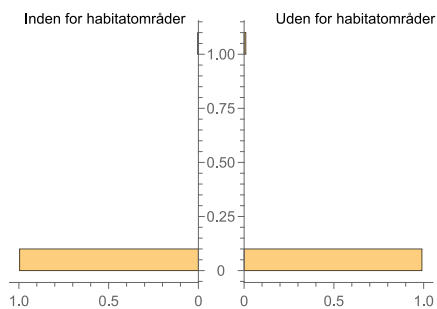
outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvfeelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvfeelter.

Udbredelse af græsning er faldet signifikant med -1,9776 pct. per år i perioden

## Udbredelse af rydning i kildevæld

---



Figur 7220.3.3.8a Udbredelse af rydning inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en mindre andel af prøvelserne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvelserne

På y-aksen er vist udbredelse af rydning

I analyserne indgår 246 prøvelser inden for og 628 prøvelser uden for habitatområderne.

For prøvelser, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i udbredelse af rydning inden for og uden for habitatområderne

## Udbredelse af rydning i kildevæld

---

Figur 7220.3.3.8b Udvikling i udbredelse af rydning i kildevæld i perioden 2009-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige udbredelse af rydning i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvelser, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelser.

Udbredelse af rydning er faldet signifikant med -0,1946 pct. per år i perioden



# Næringsstatus

Det er i høj grad vandets kemiske sammensætning, som bestemmer, hvilke dyr og planter der trives i kildevæld. Hvor det mineralrige grundvand vælger frem, udvikles rigkær og kalkrige kildevæld, som kan være meget artsrige og er vigtige levesteder for sjældne mosser og karplanter, fx mange orkidéer. Vandets indhold af kalk og jern binder fosfor, så det bliver utilgængeligt for planterne, og så længe grundvandet ikke er forurennet af udvasket nitrat, er det fattigt på kvælstof. Plantevæksten er derfor naturligt meget lille, hvilket fremmer de mange lave og nøjsomme planter og mosser, der ikke kan klare sig i konkurrencen med høje og hurtigtvoksende planter. Næringsbelastning i kildevæld forekommer typisk ved tilløb af næringsberiget overfladevand fra dyrkede marker i oplandet, men grundvandet, som føder kilden, kan også være næringsbelastet.

## Indikatorer

Næringsstatus i kildevæld er i NOVANA programmet dokumenteret ved pH i vandet, kvælstofindholdet, fosforindholdet og N/P ratio i spidserne af kærmosser, samt Ellenbergs indikatorværdi for næringsstof og næringsratio. Jordvandets surhedsgrad spiller en afgørende rolle for plantevæksten, den mikrobielle aktivitet samt en række kemiske og fysiske jordbundsegenskaber. Kvælstofindholdet i løvet af kærmosser afspejler den aktuelle kvælstofstatus i økosystemet, herunder om kildevældet primært modtager vand fra næringsfattigt grundvand eller om der sker opblanding med næringsbelastet overfladevand. Forholdet mellem kvælstof og fosfor i planterne bruges som indikator for typen af næringsstofbegrænsning. Ellenbergs indikatorværdi for næringsstof og næringsratio (forholdet mellem Ellenbergs indikatorværdier for næringsstof og surhedsgrad) er et udtryk for planternes næringspræferencer og dermed næringsstilgængeligheden på levestedet integreret over en længere periode. Indikatorerne kan bruges som tegn på tidligere eller igangværende eutrofiering.

## Resultater 2004-2022

### Tilstand 2017-2022

Den gennemsnitlige pH i vandet i kildevæld er på 7,3, med en spredning fra 6,5 til 8,5, hvilket peger på, at kildevandet generelt er kalkholdigt. Til sammenligning er vandet i rigkær lidt mindre kalkrigt med en gennemsnitlig pH-værdi på 6,9.

Der er målt et gennemsnitligt kvælstofindhold i spidserne på udvalgte kærmosser på 1,8 %, hvilket tyder på en vis påvirkning af kvælstof fra kildevandet. Der kan dog også være tale om næringsbelastning af kildens mere tørre næringsområder, som ligger lige omkring selv det rindende vand. En tredjedel af planteprøverne har et kvælstofindhold over 2 %, hvilket tyder på en større tilgængelighed af næringsstoffer, end hvad vi ville forvente for typen i god tilstand. Planteprøverne er primært udtaget fra spids spydmos (*Calliergonella cuspidata*), væld-kortkapsel (*Brachythecium rivulare*) og almindelig kortkapsel (*Brachythecium rutabulum*).

Det gennemsnitlige fosforindhold i spidserne af kærmosser ligger på 0,22 %, og ratioen mellem kvælstof og fosfor ligger på 9,5 med en relativt stor spredning af målingerne fra 4 til 30. Det tyder således på, at tilgængeligheden af fosfor er høj sammenligneligt med kvælstof, og at kildevældene generelt er kvælstofbegrænsede. Således har mindre end 5 % af prøverne en N/P ratio over 16, hvilket indikerer, at fosfor er begrænsende for planternes vækst på en meget begrænset andel af kildevældene. Her adskiller naturtypen sig fra de sure mosetyper, hvor hovedparten af arealerne er fosforbegrænsede.

Den gennemsnitlige indikatorværdi for næringsstof er 5,2, hvilket er kendetegnende for relativt næringsrige levesteder. Der er en meget stor variation i den gennemsnitlige næringsværdi i kildevæld (3,5-6,5). De omfatter således relativt næringsfattige kildevæld med arter som kær-padderok, kær-dueurt, næb-star, glanskapslet siv, kragefod, kær-trehage, hirse-star og blågrøn star (indikatorværdier på 3 og derunder). Men også næringsrige kildevæld i form af gødskede og tørre arealer hvor stor nælde, burre-snerre, butbladet skræppe og stortoppet hvene (indikatorværdi på 7 og over) er hyppige samt våde arealer med lådden dueurt, sideskærm, hjortetrost og høj sødgræs. Næringsratio beregnes som supplement til Ellenbergs næringsindikator for habitatyper med stor variation i pH og er et udtryk for, om der er en overhyppighed af næringselskende arter i forhold til, hvad man skulle forvente ud fra områdetets surhedsgrad (Andersen m.fl. 2013). Den gennemsnitlige næringsratio er 0,87, og

næsten tre ud af fire prøvefelter har en næringsratio over 0,8, hvilket indikerer, at næringselskende arter er fremherskende i vegetationen. En næringsfattig kildevældsvegetation ville snarere ligge under eller omkring 0,7, hvilket kun er tilfældet for en meget lille del af prøvefelterne.

### *Geografiske mønstre*

Overvågningsdata viser, at der ikke er væsentlige regionale forskelle i næringsstatus.

Overvågningsdata viser, at der ikke er væsentlig forskel i fordelingen af de undersøgte indikatorer for næringsstatus inden for - og uden for habitatområderne, dog er der et relativt højt pH i kildevældene indenfor.

### *Udvikling 2004-2022*













Der er en signifikant stigning i pH i kildevandet på 0,015 enheder og et fald i Ellenberg's indikatorværdi for næringsstof på 0,004 og næringsratio på 0,0005 enheder om året i perioden 2004-2022. Der er ikke undersøgt udviklingstendenser for fosforindholdet og N/P ratio i løvet, da indikatorerne først er overvåget fra 2018. Der er ingen signifikant ændring i løvets kvælstofindhold i perioden.



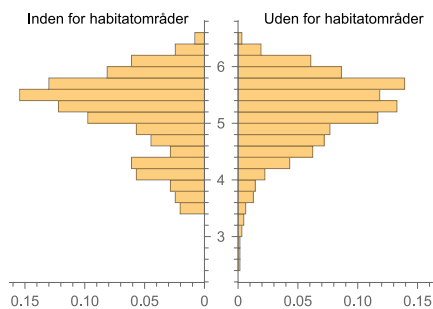
En stor del af kildevældene er domineret af konkurrencesterke urter som stor nælde, lav ranunkel og almindelig mjødurt, hvilket indikerer en tydelig næringspåvirkning af kildevældene. Næringsbelastet kildevæld i Lambækdal.

*Foto: Henriette Bjerregaard, MST*

*Tabel 7220.4. Oversigt over indikatorer for næringsstatus i kildevæld. For hver indikator er vist prøvefelternes gennemsnitsværdier for 1) hele landet, 2) de geografiske regioner, hvor naturtypen forekommer i mindst 10 prøvefelter og 3) hhv. inden for og uden for habitatområderne. Ingen forskel i tilstand inden for og uden for habitatområderne er vist med et blå ikon, og orange og gul ikon viser en signifikant forskel. Indikatorens udviklingen i overvågningsperioden (2004-2022) er vist i sidste ikon-kolonne. Blå pil er ingen ændring, og grøn og rød pil angiver om udviklingen er positiv eller negativ. Ved utilstrækkelige data vises et gråt ikon for hhv tilstands- og udviklingsfiguren.*

Næringsstatus	Tilstand (2017-2022)							Udvikling	
	Hele landet	Regioner				Habitatområder			Fordeling
		Vestjylland	Nordjylland	Østjylland og Fyn	Sjælland og øerne	Inden for	Uden for		
<b>Næringsindikatorer</b>									
Ellenbergs indikatorværdi for næringsstof	5,2	4,8	5,2	5,2	5,3	5,2	5,2		
Næringsratio	0,87	0,84	0,87	0,88	0,86	0,86	0,88		
<b>Vandprøver</b>									
pH i vand	7,3	7,0	7,4	7,2	7,6	7,5	7,2		
<b>Planteprøver</b>									
Kvælstofindhold i mosser	1,8	2,1	2,1	1,8	1,7	1,8	1,9		
Fosforindhold i mosser	0,22	0,26	0,25	0,22	0,19	0,20	0,23		
N/P ratio i mosser	9,5	8,8	9,0	9,2	11	10	9,2		

## Ellenbergs indikatorværdi for næringsstof i kildevæld



Figur 7220.4.1.1a Ellenbergs indikatorværdi for næringsstof inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en mindre andel af prøverne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøverne

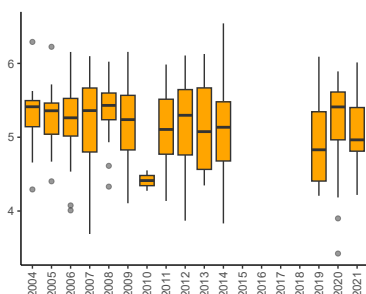
På y-aksen er vist ellenbergs indikatorværdi for næringsstof

I analyserne indgår 246 prøver inden for og 625 prøver uden for habitatområderne.

For prøver, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i ellenbergs indikatorværdi for næringsstof inden for og uden for habitatområderne

## Ellenbergs indikatorværdi for næringsstof i kildevæld



Figur 7220.4.1.1b Udvikling i ellenbergs indikatorværdi for næringsstof i kildevæld i perioden 2004-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige ellenbergs indikatorværdi for næringsstof i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

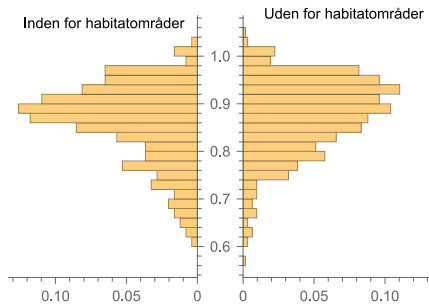
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøver, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøver.

Ellenbergs indikatorværdi for næringsstof er faldet signifikant med  $-0,004$  enheder per år i perioden

## Næringsratio i kildevæld



Figur 7220.4.1.3a Næringsratio inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en mindre andel af prøvelterne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvelterne

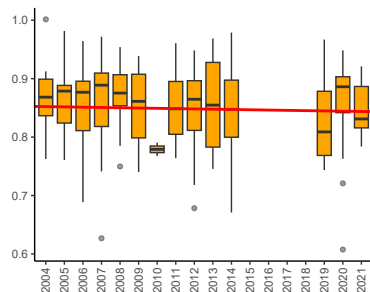
På y-aksen er vist næringsratio

I analyserne indgår 246 prøvelter inden for og 625 prøvelter uden for habitatområderne.

For prøvelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i næringsratio inden for og uden for habitatområderne

## Næringsratio i kildevæld



Figur 7220.4.1.3b Udvikling i næringsratio i kildevæld i perioden 2004-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige næringsratio i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

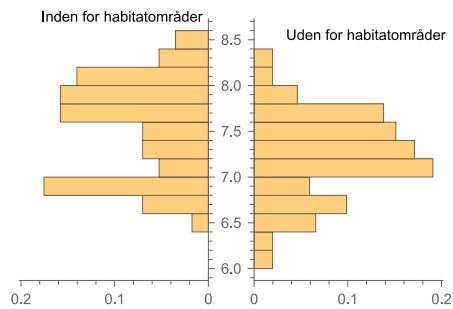
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelter.

Næringsratio er faldet signifikant med  $-0,0005$  enheder per år i perioden

## pH i vand i kildevæld



Figur 7220.4.3.1a pH i vand inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en mindre andel af prøvelserne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvelserne

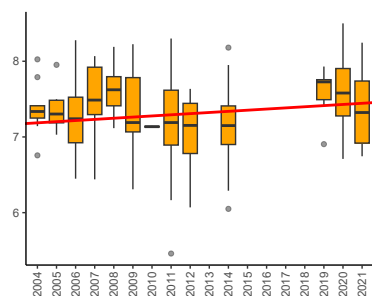
På y-aksen er vist pH i vand

I analysen indgår 57 prøvelser inden for og 152 prøvelser uden for habitatområderne.

For prøvelser, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analysen.

pH i vand er signifikant større inden for habitatområderne

## pH i vand i kildevæld



Figur 7220.4.3.1b Udvikling i pH i vand i kildevæld i perioden 2004-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige pH i vand i 5 m cirkler vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

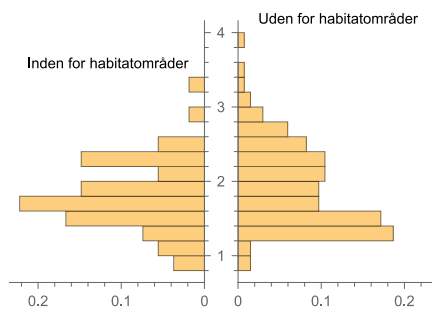
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analysen indgår alle prøvelser, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelser.

pH i vand er steget signifikant med 0,0152 enheder per år i perioden

## Kvælstofindhold i mosser i kildevæld



Figur 7220.4.4.7a Kvælstofindhold i mosser inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en mindre andel af prøvelserne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvelserne

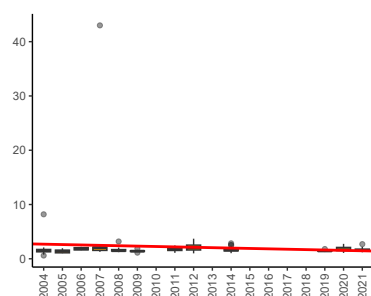
På y-aksen er vist kvælstofindhold i mosser

I analyserne indgår 54 prøvelser inden for og 134 prøvelser uden for habitatområderne.

For prøvelser, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i kvælstofindhold i mosser inden for og uden for habitatområderne

## Kvælstofindhold i mosser i kildevæld



Figur 7220.4.4.7b Udvikling i kvælstofindhold i mosser i kildevæld i perioden 2004-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige kvælstofindhold i mosser i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

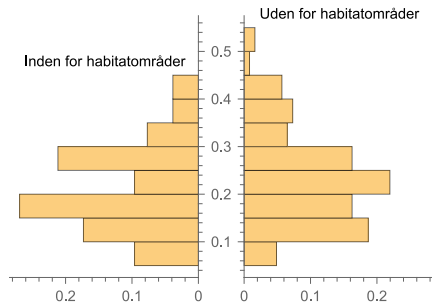
outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvelser, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelser.

Der er ingen signifikant ændring i kvælstofindhold i mosser i perioden

## Fosforindhold i mosser i kildevæld

---



Figur 7220.4.4.8a Fosforindhold i mosser inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en mindre andel af prøvelsenerne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvelsenerne

På y-aksen er vist fosforindhold i mosser

I analyserne indgår 52 prøvelsener inden for og 123 prøvelsener uden for habitatområderne.

For prøvelsener, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i fosforindhold i mosser inden for og uden for habitatområderne

## N/P ratio i mosser i kildevæld

---

Figur 7220.4.4.9a N/P ratio i mosser inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en mindre andel af prøvelsenerne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvelsenerne

På y-aksen er vist n/p ratio i mosser

I analyserne indgår 52 prøvelsener inden for og 123 prøvelsener uden for habitatområderne.

For prøvelsener, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i n/p ratio i mosser inden for og uden for habitatområderne



# Hydrologi

En gunstig tilstand i kildevæld forudsætter, at de naturlige hydrologiske processer får lov at råde, og udtørring som følge af afvanding er en af de vigtigste negative påvirkninger af naturtypens tilstand. Naturtypen findes, hvor grundvandsspejlet skærer terrænets overflade, og hvor grundvandet strømmer ud som kilder eller væld. Her skaber grundvandet vandmættede forhold med en nogenlunde stabil vandstand. Hvor tilstrømningen af friskt grundvand er rigelig og konstant, vil temperaturen i kildevældet være 6-8 grader året rundt, og næringsstofferne vil være stærkt begrænsede, hvilket skaber vækstmuligheder for en række specialiserede arter, fx gul stenbræk, blank seglmos og almindelig piberensermos (*Paludella squarrosa*). Hvis vandet får mulighed for at bevæge sig frit, vil det erodere planter og jordbund og derigennem fritlægge nyt substrat.

Den naturlige hydrologi er ofte påvirket af menneskelige aktiviteter i form af lokal afvanding ved drænrør, drængrofter og kanalisering, hvorved det fremstrømmende vand ledes bort. På en lidt større skala vil vandindvinding til drikkevand og markvanding føre til en sænkning af grundvandsspejlet. Sænkning af vandstanden ilter jorden, sænker pH og fremmer omsætningen af organisk stof og frigørelsen af næringsstoffer. Dette påvirker artssammensætningen mod mere kvælstofelskende og tørkeelskende plantearter. Samtidig sker der en negativ påvirkning af de specialiserede dyr, der lever i kildevæld med naturlig hydrologi.

## Indikatorer

En detaljeret beskrivelse af de hydrologiske forhold på overvågningsstationerne er meget ressourcekrævende og ligger uden for NOVANA programmets rammer. Naturtypens hydrologi er derfor dokumenteret ved en estimeret vanddækning i 5 m cirklerne samt Ellenbergs indikatorværdi for fugtighed. Vanddækningen i 5 cirklen er udtryk for vandstanden på overvågningstidspunktet. Vandstanden varierer betragteligt over året og mellem tørre og våde år og vil kunne ændre sig brat ved øget eller mindsket afvanding. Ellenbergs indikatorværdi for fugtighed er et udtryk for vegetationens tilpasning til de hydrologiske forhold på voksestedet. Den gennemsnitlige indikatorværdi viser, om der er en overhyppighed af tørketolerante arter i vegetationen, og disse kan fortrænge de fugtighedskrævende arter, der er karakteristiske for naturtypen.

## Resultater 2004-2022

### *Tilstand 2017-2022*

Den gennemsnitlige vanddækning i 5 m cirklerne er på 6,5 %, hvilket indikerer, at det synlige, frie kildevand ikke dækker en ret stor del af registreringerne. Langt de fleste kildevæld har en begrænset bredde og vil derfor naturligt udgøre en mindre andel af 5 m cirkelens areal, der ofte domineres af de omkringliggende tørrere arealtyper.

Den gennemsnitlige indikatorværdi for fugtighed er 7,5, hvilket peger på, at planterne i kildevældene har præference for permanent fugtige/våde levesteder. Den gennemsnitlige fugtighedsværdi er sammenlignelig med rigkær (7,7), som naturtypen ofte danner mosaikker med. Fugtighedsværdierne i kildevæld spreder sig fra 6, der er kendetegnende for fugtige forhold, til 9, der karakteriserer våde og ofte vandmættede levesteder, hvor sideskærm, dynd-padderok, tagrør og tykbladet ærenpris er hyppige arter. Fordelingen af fugtighedsværdierne peger på, at der er en meget stor variation i fugtigheden i kildevæld, hvilket gør det vanskeligt at anvende indikatorværdien for fugtighed som direkte udtryk for kildevældenes tilstand.

### *Geografiske mønstre*

Overvågningsdata viser, at der ikke er væsentlige regionale forskelle i artssammensætningen, dog er vanddækningen højest i Vest- og Nordjylland og lavest på Sjælland og øer.

Der er ingen signifikante forskelle på den gennemsnitlige fugtighedsindikator og den estimerede vanddækning i 5 m cirklerne inden for - og uden for habitatområderne.

### *Udvikling 2004-2022*




Der er en signifikant stigning i den gennemsnitlige Ellenberg's fugtighedsværdi på 0,008 enheder om året i perioden, hvilket formodentlig kan tilskrives klimatiske forandringer med øgede nedbørsmængder i perioden.. Der er ingen signifikante ændringer i det vanddækkede areal i perioden.



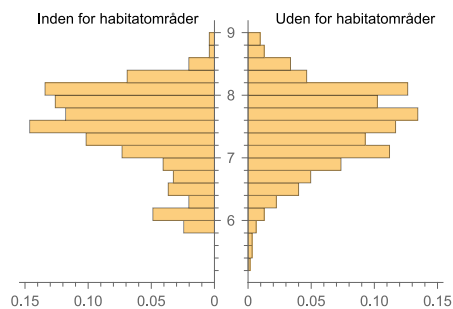
Kildevældene er permanent fugtige/våde levesteder, hvor frit kildevand udgør en relativt lille andel af naturtypens areal, og kun en lille del af kildevældene er domineret af mosser.

Foto: Henriette Bjerregaard, MST

Tabel 7220.5. Oversigt over indikatorer for hydrologi i kildevæld. For hver indikator er vist prøvefelternes gennemsnitsværdier for 1) hele landet, 2) de geografiske regioner, hvor naturtypen forekommer i mindst 10 prøvefelter og 3) hhv. inden for og uden for habitatområderne. Ingen forskel i tilstand inden for og uden for habitatområderne er vist med et blå ikon, og orange og gul ikon viser en signifikant forskel. Indikatorens udviklingen i overvågningsperioden (2004-2022) er vist i sidste ikon-kolonne. Blå pil er ingen ændring, og grøn og rød pil angiver om udviklingen er positiv eller negativ. Ved utilstrækkelige data vises et gråt ikon for hhv tilstands- og udviklingsfiguren.

Hydrologi	Tilstand (2017-2022)							Udvikling	
	Hele landet	Regioner				Habitatområder			Fordeling
		Vest-jylland	Nord-jylland	Østjylland og Fyn	Sjælland og øerne	Inden for	Uden for		
<b>Fugtighedsindikator</b>									
Ellenbergs indikatorværdi for fugtighed	7,5	7,5	7,7	7,5	7,1	7,5	7,5		
<b>Vandstand</b>									
Vanddækket areal i 5 m cirkel (%)	6,5	18	8,6	6,0	3,3	7,0	6,3		

## Ellenbergs indikatorværdi for fugtighed i kildevæld



Figur 7220.5.1.1a Ellenbergs indikatorværdi for fugtighed inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en mindre andel af prøvelserne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvelserne

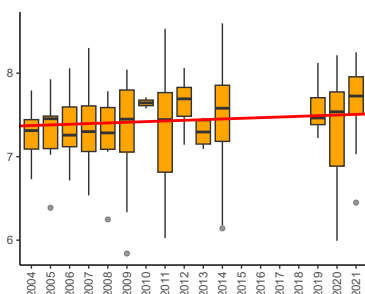
På y-aksen er vist ellenbergs indikatorværdi for fugtighed

I analyserne indgår 246 prøvelser inden for og 625 prøvelser uden for habitatområderne.

For prøvelser, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i ellenbergs indikatorværdi for fugtighed inden for og uden for habitatområderne

## Ellenbergs indikatorværdi for fugtighed i kildevæld



Figur 7220.5.1.1b Udvikling i ellenbergs indikatorværdi for fugtighed i kildevæld i perioden 2004-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige ellenbergs indikatorværdi for fugtighed i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

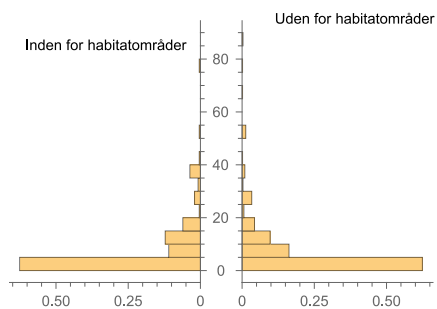
outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvelser, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelser.

Ellenbergs indikatorværdi for fugtighed er steget signifikant med 0,0079 enheder per år i perioden

## Vanddækket areal i 5 m cirkel (%) i kildevæld

---



Figur 7220.5.2.2a Vanddækket areal i 5 m cirkel (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en mindre andel af prøvefelterne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvefelterne

På y-aksen er vist vanddækket areal i 5 m cirkel (%)

I analyserne indgår 246 prøvefelter inden for og 628 prøvefelter uden for habitatområderne.

For prøvefelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i vanddækket areal i 5 m cirkel (%) inden for og uden for habitatområderne

## Vanddækket areal i 5 m cirkel (%) i kildevæld

---

Figur 7220.5.2.2b Udvikling i vanddækket areal i 5 m cirkel (%) i kildevæld i perioden 2009-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige vanddækket areal i 5 m cirkel (%) i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvefelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvefelter.

Der er ingen signifikant ændring i vanddækket areal i 5 m cirkel (%) i perioden

# Rigkær (7230)

## Om rigkær

Moser og enge med konstant vandmættet jordbund, hvor grundvandet er mere eller mindre kalkholdigt, men næringsfattigt, således at den særlige rigkærsvegetation opstår. Vegetationen er ideelt set lavtvoksende og lysåben, men også tidlige tilgroningsstadier hører med til typen. Typen kan omfatte forekomster med mere eller mindre vældpræg, men ikke forekomster oprindelig opstået som hængesæk. Med græsning eller slåning er vegetationen åben og lavtvoksende som regel med mange lave starrer og mosser. Uden græsning eller slåning udvikles mere højt voksende og tilgroede vegetationer, som efterhånden kan udgå af typen og blive til krat eller sumpskov. En sjælden variant er ekstremrigkær, som findes på særligt kalkrig bund. Det er en naturtype, der er gået voldsomt tilbage.

## Naturtypens beskrivelser

- › Hvor findes naturtypen?
- › Kontrolovervågning 2004-2015
- › Kortlægning 2016-2019

De danske beskrivelser af habitattyperne



EU's beskrivelse af naturtyperne



Rigkær (7230) findes på konstant vandmættet jordbund, hvor grundvandet er mere eller mindre kalkholdigt, og hvor tilgængeligheden af næringsstoffer er lav. Rigkær syd for Vessø i Midtjylland.

*Foto: Henriette Bjerregaard, MST*

# Tilstand og udvikling 2004-2022

## Sammenfatning

### Tilstand 2017-2022

Tilstanden i rigkær er meget varieret, både med hensyn til artssammensætning, hydrologi, vegetationsstruktur og næringsstatus. Vegetationen er relativt artsrig med en høj dækning af bredbladede urter og arter, der er følsomme overfor afvanding, næringspåvirkning og tilgroning samt en sporadisk forekomst af invasive arter. Til gengæld er de meget følsomme plantearter fraværende på en væsentlig andel af rigkærene, hvilket tyder på, at de har været udsat for afvanding og/eller eutrofiering. Der er en relativt begrænset opvækst af vedplanter, men den gennemsnitlige vegetationshøjde er over typens optimum, hvilket hænger sammen med den relativt begrænsede udbredelse af græsning, men antageligt også tidligere afvanding og/eller eutrofiering. Riggkær rummer en stor variation i pH og næringsstofstatus, men generelt er en væsentlig del af arealet noget præget af intern eller ekstern eutrofiering. Den høje tilgængelighed af fosfor i forhold til kvælstof, indikerer at rigkærene er kvælstofbegrænsede. Den hydrologiske tilstand i rigkær varierer meget fra fugtige til meget våde levesteder.

### Geografiske mønstre

De overvågede rigkær findes især i Østjylland og på Fyn, og i mindre omfang i de tre øvrige regioner. Overvågningsdata viser, at der er nogen regionale forskelle i tilstanden af rigkær. I den nordjyske og sjællandske region er vegetationen rigere på arter, der er meget følsomme over for næringspåvirkning, omlægning, afvanding og tilgroning. I de nordjyske rigkær er der en højere ratio mellem kvælstof og fosfor, hvilket tyder på, at rigkærslokaliteterne her i højere grad er fosforbegrænsede end i resten af landet. I den sjællandske region er dækningen af græsser højere og dækningen af mosser lavere, ligesom der er en større udbredelse af græsning, en lavere dækning af høje vedplanter og en lavere vegetationshøjde end i de øvrige dele af landet. I Vestjylland er græsning mindre udbredt, vedplantedækningen er højere og mosserne dækker en større del af jordoverfladen.

Overvågningsstationerne for rigkær ligger overvejende uden for habitatområderne. Overvågningsdata viser, at tilstanden er væsentlig bedre inden for - end uden for habitatområderne. Således er der flere arter og arter, der er følsomme eller meget følsomme overfor afvanding, eutrofiering, omlægning eller tilgroning inden for end uden for habitatområderne. Til gengæld er der også en større dækning af græsser, og en lavere dækning af bredbladede urter og halvgræsser. Der er en signifikant større udbredelse af græsning og rydning inden for habitatområderne end uden for, hvilket afspejler sig i en lavere vegetationshøjde. Der er også en signifikant højere dækning af lave vedplanter inden for habitatområderne. Overvågningsdata viser også, at der er en signifikant højere pH i vandet, samt en lavere gennemsnitlig næringsratio og Ellenbergs indikatorværdi for næringsstof inden for - end uden for habitatområderne. Der er også et lavere indhold af kvælstof og fosfor i kærmosserne inden for habitatområderne, mens ratioen mellem kvælstof og fosfor er højere. Det peger samlet på, at rigkær inden for habitatområderne har en lavere tilgængelighed af næringsstoffer end inden for. Der er dog også en signifikant større mængde plantetilgængeligt fosfor i jordbunden i rigkær inden for.

### Udvikling 2004-2022

Der er tydelige tegn på en forværring af tilstanden i rigkær i perioden 2004-2022. Overvågningsdata viser således tegn på tilgroning ved en signifikant stigning i vegetationshøjden og i dækningen af høje vedplanter. Der er endvidere en signifikant stigning i de næringselskende arters andel af vegetationen, men også et signifikant fald i fosforindholdet i spidserne af kærmosser, en stigning i ratioen mellem kvælstof og fosfor og i jordvandets pH. Endelig viser overvågningsdata at rigkærene er blevet lidt vådere i perioden, hvilket formodentlig kan tilskrives klimatiske forandringer med øgede nedbørsmængder. Disse forandringer kan forklare det signifikante fald i artsrigdommen udtrykt ved antal arter og antal arter, der er følsomme og meget følsomme overfor afvanding, eutrofiering, omlægning eller tilgroning.



Tilstanden i rigkær er meget varieret, både med hensyn til artssammensætning, hydrologi, vegetationsstruktur og næringsstatus. Rigkær på strandeng med artsrigt knoldkær ved Mariager Fjord.

Foto: Henriette Bjerregaard, MST

## Datagrundlag i overvågningen

### Overvågningsstationer

Der er udlagt 281 overvågningsstationer med fokus på at dokumentere tilstand og udvikling af naturtypen rigkær. Heraf er 112 stationer udlagt i 2004, fordelt på 20 intensive stationer, der blev overvåget årligt og 92 ekstensive stationer, der blev overvåget én gang i perioden 2004-2010. Yderligere 169 stationer blev udlagt for rigkær i 2011 (Tabel 7230.5a). På grund af manglende ressourcer er overvågningen af 67 rigkærstationer, der især ligger uden for habitatområderne, ikke gentaget i tredje programperiode.

Naturtypen er også registreret i et mindre antal prøvefelter på stationer udlagt for en anden habitatnaturtype (fx tidvis våd eng og kildevæld) og er således sammenlagt overvåget på 223, 291 og 235 stationer. Fra anden programperiode ligger hovedparten af stationerne uden for habitatområderne (Figur 7230.60) og det samme gør 65 % af det skønnede areal med naturtypen.

**Tabel 7230.5a.** Oversigt over overvågningsstationer for rigkær i de tre programperioder (2004-2022) og deres placering hhv. inden for - og uden for habitatområderne. "Primære" er antal stationer, der er udlagt med fokus på rigkær, og hvor hovedparten af prøvefelterne typisk tilhører denne naturtype. "Øvrige" er stationer udlagt med fokus på en anden habitatnaturtype, men hvor et eller flere prøvefelter ligger i partier med rigkær. \* Enkelte stationer har prøvefelter både inden for og uden for habitatområderne og tæller med begge steder.



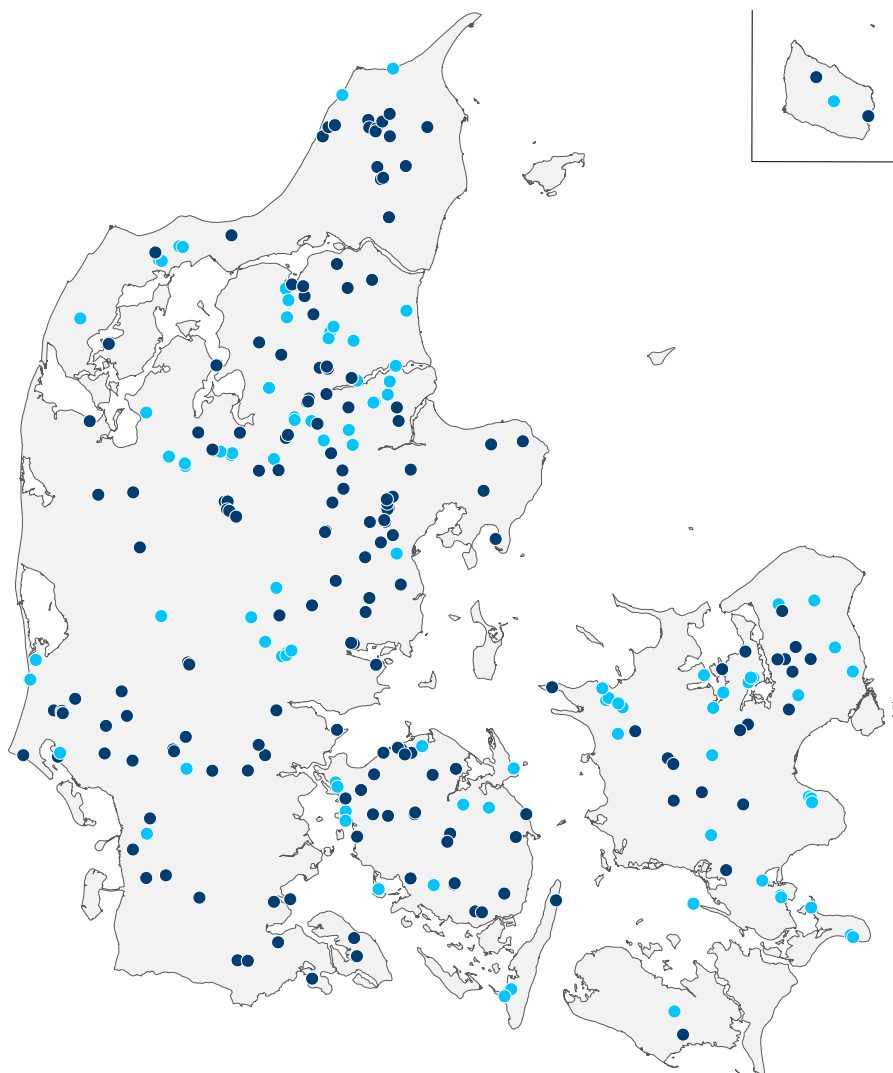
Overvågningsstationer	Programperioder					
	2004-2010		2011-2016		2017-2022	
	Primære	Øvrige	Primære	Øvrige	Primære	Øvrige
Inden for habitatområderne	67*	31*	94*	9	83	11
Uden for habitatområderne	47*	80*	183*	8	124	17
Samlet	113	110	274	17	207	28
	223		291		235	

## Prøvefelter

Der er sammenlagt foretaget 10.195 registreringer i prøvefelter med rigkær i perioden 2004-2022, med en dokumentation af vegetationens struktur og sammensætning af plantearter efter metoderne til overvågning af lysåbne habitatnaturtyper (Tabel 7230.5b). Der er endvidere udtaget 1.305 jordprøver til måling af pH, C/N-forhold og/eller fosforindhold, 1.269 vandprøver til måling af pH i jordvand og 1.760 løvprøver til måling af planternes indhold af kvælstof og fosfor.

## Indikatorer

På baggrund af NOVANA programmets prøvetagning er udvalgt en række indikatorer, der er egnede til at vurdere naturtypens tilstand og udvikling. Indikatorerne relaterer sig til vegetationens sammensætning af arter og diversitet, vegetationsstruktur, indikatorværdier samt jord-, vand- og plantepøver.



**Figur 7230.60.** Kort over stationer med rigkær i perioden 2017-2022 (se Tabel 7230.5a). Farverne angiver om stationerne ligger inden for (lyseblå symboler) eller uden for (mørkeblå) habitatområderne (efter grænsejusteringerne i november 2008).

**Tabel 7230.5b.** Oversigt over antal registreringer af arter og strukturer samt indsamlinger af jord-, vand- og planteprøver i prøvefelter for rigkær i perioden 2004-2022 hhv. inden for og uden for habitatområderne. I første programperiodes overvågning (2004-2010) blev prøvefelterne overvåget årligt på de intensive stationer og en gang i perioden på de ekstensive stationer. Prøvefelterne fra de gamle stationer (udlagt i 2004) blev overvåget to gange i anden programperiode (2011-2016), mens prøvefelterne fra de nye stationer (udlagt i 2011) blev overvåget en enkelt gang. Med undtagelse af 67 overvågningsstationer blev alle prøvefelter overvåget en gang i tredje programperiode (2017-2022). Bemærk at pH er målt i jordprøver i første programperiode og i vandprøver fra 2011.

År	Arter og strukturer		Jordprøver		Vandprøver		Planteprøver	
	Inde	Ude	Inde	Ude	Inde	Ude	Inde	Ude
2004	524	13	144	4	1		100	
2005	545	8	150	2	10		100	
2006	761	286	211	78	4	10	68	1
2007	611	121	158	39	12		82	1
2008	551	144	159	42	3		93	1
2009	880	364	187	102	1	8	39	4
2010	37	21	3	10	1		4	
2011	284	241	1		91	70	65	48
2012	574	166		2	143	39	124	23
2013	50	717	1		9	127	4	135
2014	607	618		9	103	113	142	140
2015	10	295			3	74	3	70
2016	6	44	2	1	3	6	1	6
2017								
2018	65	10			9		11	2
2019	66	126			9	33	15	29
2020	381	557			108	143	121	180
2021	189	323			45	91	53	95
2022								
<b>Samlet</b>	<b>6141</b>	<b>4054</b>	<b>1016</b>	<b>289</b>	<b>555</b>	<b>714</b>	<b>1025</b>	<b>735</b>

# Artssammensætning

Rigkær er en grundvandsbetinget lysåben habitattype, der er meget rig på ganske små karplanter og mosser, hvor næringstilgængeligheden er lav og de naturlige forstyrrelser holder vegetationen lysåben. Tilgroningsstadier med typisk højere stauder som kærtidsel, spredte tagrør, angelik, kær-dueurt og starrer er omfattet af typen.

## Indikatorer

Artssammensætningen i rigkær er i NOVANA programmet dokumenteret ved antal arter samt antal arter, der er følsomme og meget følsomme overfor afvanding, eutrofiering, omlægning eller tilgroning. Rigkærenes tilstand og udvikling er endvidere dokumenteret ved dækningen af mosser, græsser, halvgræsser og bredbladede urter. Endelig er den samlede udbredelse af invasive arter inddraget som et udtryk for den plads, der er tilbage til de naturligt hjemmehørende arter - også på længere sigt.

## Resultater 2004-2022

### Tilstand 2017-2022

Der er i gennemsnit registreret 26 plantearter i 5 m cirklerne, i knap en tredjedel af prøvefelterne er der mere end 20 arter, og der er mere end 40 arter i op mod en tiendedel. De hyppigst registrerede arter er kær-tidsel, almindelig mjødukt, rød svingel, lyse-siv og almindelig star.

Der er i gennemsnit registreret 12 arter i 5 m cirklerne, der er følsomme overfor kulturpåvirkning i form af afvanding, eutrofiering, omlægning eller tilgroning, tre ud af fem prøvefelter rummer mere end 10 arter, og der er mere end 20 arter i en tiendedel. De hyppigst registrerede følsomme arter er kær-tidsel, almindelig star, kær-dueurt, kær-padderok og dynd-padderok.

Der er i gennemsnit registreret 0,55 arter i 5 m cirklerne, der er meget følsomme overfor afvanding, eutrofiering, omlægning eller tilgroning, og i tre ud af fire prøvefelter er der ikke fundet meget følsomme arter. De hyppigst registrerede meget følsomme arter er tormentil, hjertegræs, djævelsbid, tvebo baldrian, sump-hullæbe, eng-troldurt og leverurt.

Lyse-siv, almindelig star, glanskapslet siv, næb-star, toradet star, top-star, hirse-star og de øvrige arter af halvgræsser, siv og frytle har en samlet dækning på 41 %. Almindelig rapgræs, rød svingel, fløjlsgræs, kryb-hvene, mose-bunke og de øvrige græsser udgør en væsentlig andel af vegetationsdækket med en samlet dækning på 35 %. Kær-tidsel, almindelig mjødukt, kær-dueurt, vand-mynte, sump-kællingetand og de øvrige bredbladede urter dækker sammenlagt godt en tredjedel af jordoverfladen, mens dværgbuske stort set er fraværende.

I rigkær er omtrent en sjettedel af jordoverfladen dækket af mosser, hvor spids spydmos (*Calliergonella cuspidata*), almindelig kortkapsel (*Brachythecium rutabulum*), mose krybstjerne (*Plagiomnium ellipticum*) og plæne kransemos (*Rhytidiadelphus squarrosus*) er de hyppigst registrerede arter.

Der er registreret invasive arter i 1,2 % af 5 m cirklerne med rigkær. De hyppigst registrerede invasive arter er glansbladet hæg og sitka-gran, hvoraf ingen er fundet i mere end 0,5 % af cirklerne.

### Geografiske mønstre

I den nordjyske og sjællandske region er vegetationen rigere på arter, der er meget følsomme over for næringspåvirkning, omlægning, afvanding og tilgroning. I den sjællandske region er dækningen af græsser højere og dækningen af mosser lavere end i de øvrige dele af landet. Og mosserne dækker en større del af jordoverfladen i den vestjyske region.

Overvågningsdata viser, at der inden for habitatområderne er registreret signifikant flere arter og arter, der er følsomme eller meget følsomme overfor afvanding, eutrofiering, omlægning eller tilgroning end uden for habitatområderne. Til gengæld er der også en større dækning af græsser, og en lavere dækning af bredbladede urter og halvgræsser i rigkærene inden for

habitatområderne end uden for.

#### *Udvikling 2004-2022*

















Der er et signifikant fald i antal arter på 0,41, antal følsomme arter på 0,16 og antal meget følsomme arter på 0,0035 arter om året i perioden 2004-2022. Der er ikke undersøgt udviklingstendenser for dækningen af halvgræsser, græsser, bredbladede urter og mosser, da indikatorerne først er overvåget fra 2018. Der er ingen signifikante ændringer i udbredelsen af invasive arter i perioden.



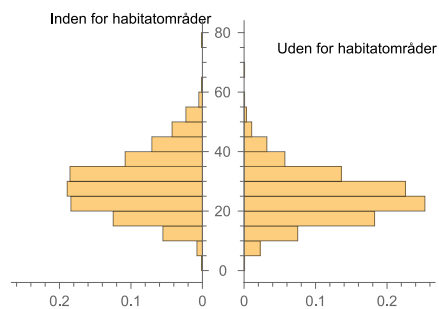
Vegetationen i rigkær er relativt artsrig med en høj dækning af bredbladede urter og arter, der er følsomme overfor afvanding, næringspåvirkning. Rigkær i Kastbjerg Ådal med kødfarvet gøgeurt.

*Foto: Henriette Bjerregaard, MST*

*Tabel 7230.2. Oversigt over indikatorer for artssammensætning i rigkær. For hver indikator er vist prøvefelternes gennemsnitsværdier for 1) hele landet, 2) de geografiske regioner, hvor naturtypen forekommer i mindst 10 prøvefelter og 3) hhv. inden for og uden for habitatområderne. Ingen forskel i tilstand inden for og uden for habitatområderne er vist med et blå ikon, og orange og gul ikon viser en signifikant forskel. Indikatorens udviklingen i overvågningsperioden (2004-2022) er vist i sidste ikon-kolonne. Blå pil er ingen ændring, og grøn og rød pil angiver om udviklingen er positiv eller negativ. Ved utilstrækkelige data vises et gråt ikon for hhv tilstands- og udviklingsfiguren.*

Artssammensætning	Tilstand (2017-2022)							Udvikling	
	Hele landet	Regioner				Habitatområder			Fordeling
		Vestjylland	Nordjylland	Østjylland og Fyn	Sjælland og øerne	Inden for	Uden for		
<b>Artssammensætning</b>									
Antal arter (5 m)	26	25	27	25	28	29	24	 	
Antal følsomme arter (5 m)	12	14	14	11	12	14	12	 	
Antal meget følsomme arter (5 m)	0,55	0,39	0,76	0,41	0,80	1,1	0,29	 	
<b>Udvalgte arter</b>									
Dækning af bredbladede urter i 5 m cirkel (%)	36	42	40	35	31	34	38	 	
Dækning af græsser i 5 m cirkel (%)	35	30	32	33	44	38	32	 	
Dækning af halvgræsser i 5 m cirkel (%)	41	47	39	40	42	38	43	 	
Dækning af mosser i 5 m cirkel (%)	17	24	18	16	11	15	17	 	
<b>Invasive arter</b>									
Udbredelse af invasive arter (%)	1,2	2,0	1,2	0,94	0,97	1,0	1,3	 	

## Antal arter (5 m) i rigkær



Figur 7230.2.1.1a Antal arter (5 m) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en større andel af prøvelterne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvelterne

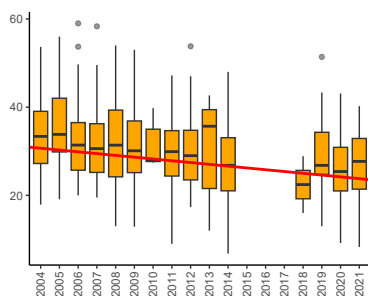
På y-aksen er vist antal arter (5 m)

I analyserne indgår 777 prøvelter inden for og 1506 prøvelter uden for habitatområderne.

For prøvelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Antal arter (5 m) er signifikant større inden for habitatområderne

## Antal arter (5 m) i rigkær



Figur 7230.2.1.1b Udvikling i antal arter (5 m) i rigkær i perioden 2004-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige antal arter (5 m) i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

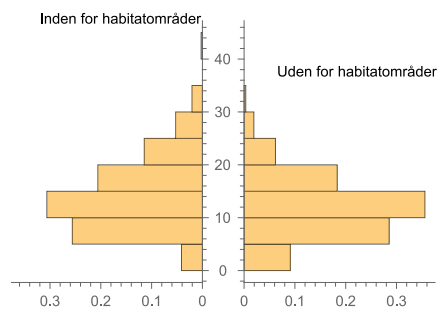
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelter.

Antal arter (5 m) er faldet signifikant med -0,406 arter per år i perioden

## Antal følsomme arter (5 m) i rigkær



Figur 7230.2.1.2a Antal følsomme arter (5 m) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en større andel af prøvelterne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvelterne

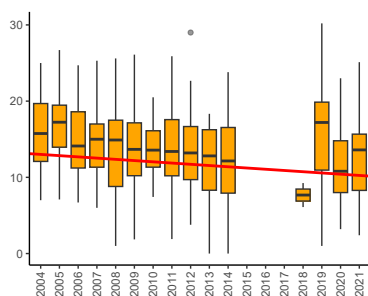
På y-aksen er vist antal følsomme arter (5 m)

I analyserne indgår 777 prøvelter inden for og 1506 prøvelter uden for habitatområderne.

For prøvelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Antal følsomme arter (5 m) er signifikant større inden for habitatområderne

## Antal følsomme arter (5 m) i rigkær



Figur 7230.2.1.2b Udvikling i antal følsomme arter (5 m) i rigkær i perioden 2004-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige antal følsomme arter (5 m) i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

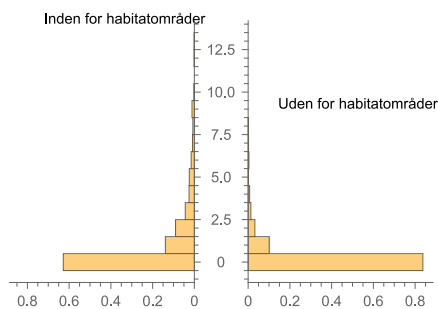
outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelter.

Antal følsomme arter (5 m) er faldet signifikant med -0,1623 arter per år i perioden



## Antal meget følsomme arter (5 m) i rigkær



Figur 7230.2.1.3a Antal meget følsomme arter (5 m) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en større andel af prøvefelterne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvefelterne

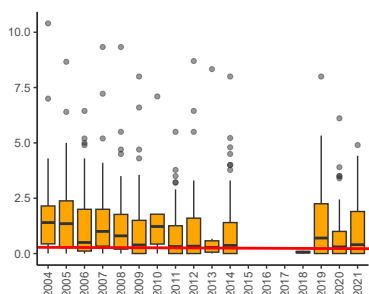
På y-aksen er vist antal meget følsomme arter (5 m)

I analyserne indgår 777 prøvefelter inden for og 1506 prøvefelter uden for habitatområderne.

For prøvefelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Antal meget følsomme arter (5 m) er signifikant større inden for habitatområderne

## Antal meget følsomme arter (5 m) i rigkær



Figur 7230.2.1.3b Udvikling i antal meget følsomme arter (5 m) i rigkær i perioden 2004-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige antal meget følsomme arter (5 m) i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

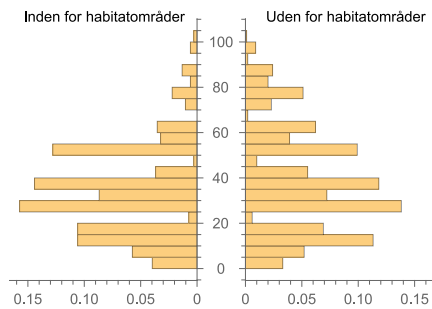
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvefelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvefelter.

Antal meget følsomme arter (5 m) er faldet signifikant med  $-0,0035$  arter per år i perioden

## Dækning af bredbladede urter i 5 m cirkel (%) i rigkær



Figur 7230.2.2.1a Dækning af bredbladede urter i 5 m cirkel (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en større andel af prøvefelterne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvefelterne

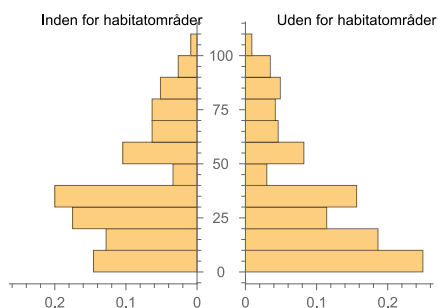
På y-aksen er vist dækning af bredbladede urter i 5 m cirkel (%)

I analyserne indgår 680 prøvefelter inden for og 998 prøvefelter uden for habitatområderne.

For prøvefelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Dækning af bredbladede urter i 5 m cirkel (%) er signifikant større uden for habitatområderne

## Dækning af græsser i 5 m cirkel (%) i rigkær



Figur 7230.2.2.4a Dækning af græsser i 5 m cirkel (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en større andel af prøvefelterne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvefelterne

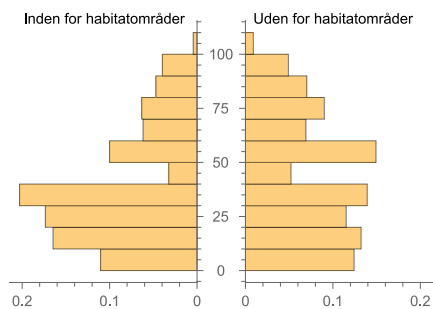
På y-aksen er vist dækning af græsser i 5 m cirkel (%)

I analyserne indgår 680 prøvefelter inden for og 998 prøvefelter uden for habitatområderne.

For prøvefelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Dækning af græsser i 5 m cirkel (%) er signifikant større inden for habitatområderne

## Dækning af halvgræsser i 5 m cirkel (%) i rigkær



Figur 7230.2.2.14a Dækning af halvgræsser i 5 m cirkel (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en større andel af prøvefelterne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvefelterne

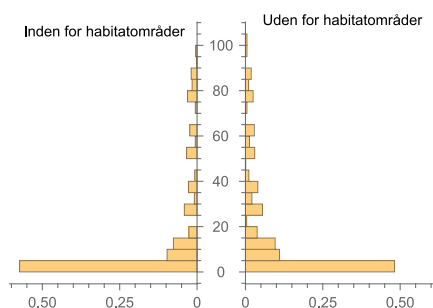
På y-aksen er vist dækning af halvgræsser i 5 m cirkel (%)

I analyserne indgår 680 prøvefelter inden for og 998 prøvefelter uden for habitatområderne.

For prøvefelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Dækning af halvgræsser i 5 m cirkel (%) er signifikant større uden for habitatområderne

## Dækning af mosser i 5 m cirkel (%) i rigkær



Figur 7230.2.2.34a Dækning af mosser i 5 m cirkel (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en større andel af prøvefelterne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvefelterne

På y-aksen er vist dækning af mosser i 5 m cirkel (%)

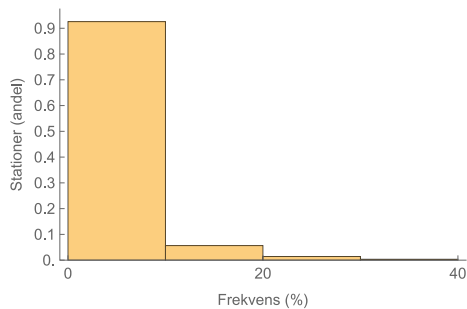
I analyserne indgår 680 prøvefelter inden for og 998 prøvefelter uden for habitatområderne.

For prøvefelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i dækning af mosser i 5 m cirkel (%) inden for og uden for habitatområderne

## Udbredelse af invasive arter (%) i rigkær

---



Figur 7230.2.4.1a Udbredelse af invasive arter (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en større andel af prøvstederne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvstederne

På y-aksen er vist udbredelse af invasive arter (%)

I analyserne indgår 777 prøvsteder inden for og 1506 prøvsteder uden for habitatområderne.

For prøvsteder, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i udbredelse af invasive arter (%) inden for og uden for habitatområderne

## Udbredelse af invasive arter (%) i rigkær

---

Figur 7230.2.4.1b Udvikling i udbredelse af invasive arter (%) i rigkær i perioden 2011-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige udbredelse af invasive arter (%) i prøvsteder vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvsteder, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvsteder.

Der er ingen signifikant ændring i udbredelse af invasive arter (%) i perioden

# Vegetationsstruktur

Rigkær i en optimal tilstand har en åben og lavt voksende vegetation. Fremstrømmende, næringsfattigt og kalkholdigt grundvand skaber vandmættede forhold, der hindrer trævækst, og græssende dyr fjerner biomasse. Modsat vil næringsbelastning og afvanding øge biomasseproduktionen og sammen med manglende eller utilstrækkeligt græsning føre til en højere og tættere vegetation med opvækst af vedplanter.

## Indikatorer

Den naturlige dynamik og tilgroningsgraden i rigkær er i NOVANA programmet dokumenteret ved dækningen af vedplanter, vegetationens højde, der afspejler vegetationens struktur og mængden af biomasse, samt udbredelsen af forvaltningsindsatser i form af græsning, høslæt, slåning og rydning af vedplanter.

## Resultater 2004-2022

### *Tilstand 2017-2022*

Dækningen af lave træer og buske er meget lille med en gennemsnitlig dækning på godt 1 %. De høje vedplanter dækker 10 % og to tredjedele af arealet med rigkær er træfrit, ligesom ganske få procent har mere end 50 % dækning af høje træer og buske. De hyppigst registrerede vedplanter er grå-pil, rød-el, øret pil, dun-birk, femhannet pil, stilk-eg og krybende pil.

Den gennemsnitlige vegetationshøjde er relativ høj (55 cm), og mindre end en femtedel af prøvelsstederne har en lavtvoksende og åben vegetation under 20 cm. Der er en høj og tæt vegetation med en gennemsnitshøjde på over 50 cm på en tredjedel af arealet med rigkær.

Der er registreret tydelige tegn på græsning i 41 % af 5 m cirklerne. Udbredelsen af græsning i rigkær inden for habitatområderne (58 %) er noget højere end fordelingen af tilsagn til pleje af græs- og naturarealer i 2020, hvor der var givet støtte til græsning på 45 % af naturtypens areal inden for habitatområderne (Nygaard m.fl. 2021). Slåning er registreret på 3,6 % af arealet, mens høslæt og rydning af vedplanter forekommer kun på en lille del af arealet med rigkær (godt 1 %).

### *Geografiske mønstre*

I den sjællandske region er en større andel af rigkærene græssede og her ses også en lavere dækning af høje vedplanter og en lavere vegetationshøjde end i de øvrige dele af landet. I Vestjylland er græsning mindre udbredt og vedplantedækningen højere.

Der er en signifikant større udbredelse af græsning og rydning inden for habitatområderne end uden for, hvilket afspejler sig i en lavere vegetationshøjde. Der er også en signifikant højere dækning af lave vedplanter inden for habitatområderne.

















### *Udvikling 2004-2022*

Der er en signifikant stigning i vegetationshøjden på 1,3 cm og i dækningen af høje vedplanter på 0,38 % om året i perioden, samt i den samlede dækning af vedplanter på 0,55 % om året i perioden 2004-2022. Der er ingen signifikante ændringer i de øvrige indikatorer for vegetationsstruktur i perioden.



Rigkær i en optimal tilstand har en åben og lavt voksende vegetation. Tilgroet rigkær med top-star og maj-gøgeurt. Østerkær Bæk.  
Foto: Henriette Bjerregaard, MST

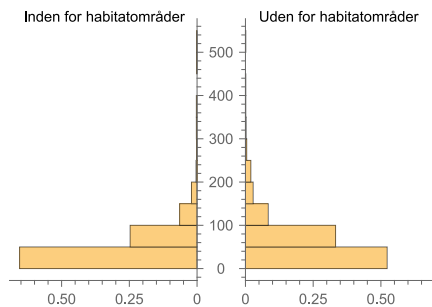
*Tabel 7230.3. Oversigt over indikatorer for vegetationsstruktur i rigkær. For hver indikator er vist prøvelfernes gennemsnitsværdier for 1) hele landet, 2) de geografiske regioner, hvor naturtypen forekommer i mindst 10 prøvelfelter og 3) hhv. inden for og uden for habitatområderne. Ingen forskel i tilstand inden for og uden for habitatområderne er vist med et blå ikon, og orange og gul ikon viser en signifikant forskel. Indikatorens udviklingen i overvågningsperioden (2004-2022) er vist i sidste ikon-kolonne. Blå pil er ingen ændring, og grøn og rød pil angiver om udviklingen er positiv eller negativ. Ved utilstrækkelige data vises et gråt ikon for hhv tilstands- og udviklingsfiguren.*

Vegetationsstruktur	Tilstand (2017-2022)							Udvikling	
	Hele landet	Regioner				Habitatområder			Fordeling
		Vestjylland	Nordjylland	Østjylland og Fyn	Sjælland og øerne	Inden for	Uden for		
<b>Vegetationshøjde</b>									
Vegetationshøjde (cm)	55	63	47	63	37	47	59		
<b>Vedplanter</b>									
Dækning af lave vedplanter (%)	1,1	0,97	1,4	0,87	1,5	1,9	0,71		
Dækning af høje vedplanter (%)	10	14	7,7	12	7,3	10	11		
Dækning af vedplanter, samlet (%)	11	15	9,0	12	8,6	12	11		
<b>Græsning, rydning</b>									
Udbredelse af græsning	0,41	0,23	0,32	0,42	0,67	0,58	0,32		
Udbredelse af høslæt	0,014	0,0025	0,0058	0,011	0,041	0,013	0,015		
Udbredelse af slåning	0,036	0,0099	0,015	0,059	0,036	0,022	0,044		
Udbredelse af rydning	0,011	0,0025	0,0058	0,013	0,022	0,022	0,0053		

## Referencer

Nygaard, B., Fløjgaard C., Fredshavn, J.R. & Ejrnæs, R. 2021. NOVANA 2020. Effektovervågning af terrestriske naturtyper. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 50 s. - Videnskabelig rapport nr. 477. <https://dce2.au.dk/pub/SR477.pdf>

## Vegetationshøjde (cm) i rigkær



Figur 7230.3.1.1a Vegetationshøjde (cm) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en større andel af prøvelterne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvelterne

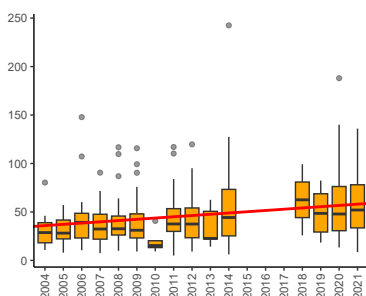
På y-aksen er vist vegetationshøjde (cm)

I analyserne indgår 777 prøvelter inden for og 1506 prøvelter uden for habitatområderne.

For prøvelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Vegetationshøjde (cm) er signifikant større uden for habitatområderne

## Vegetationshøjde (cm) i rigkær



Figur 7230.3.1.1b Udvikling i vegetationshøjde (cm) i rigkær i perioden 2004-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige vegetationshøjde (cm) i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

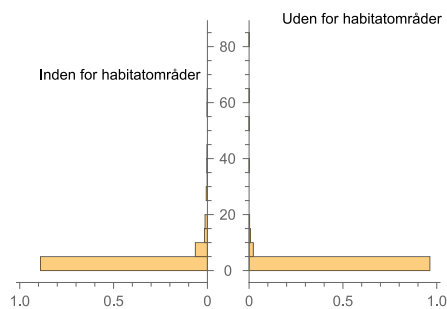
outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelter.

Vegetationshøjde (cm) er steget signifikant med 1,3018 cm per år i perioden



## Dækning af lave vedplanter (%) i rigkær



Figur 7230.3.2.2a Dækning af lave vedplanter (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en større andel af prøvelfelterne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvelfelterne

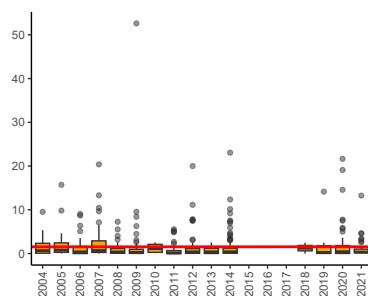
På y-aksen er vist dækning af lave vedplanter (%)

I analysen indgår 777 prøvelfelter inden for og 1507 prøvelfelter uden for habitatområderne.

For prøvelfelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analysen.

Dækning af lave vedplanter (%) er signifikant større inden for habitatområderne

## Dækning af lave vedplanter (%) i rigkær



Figur 7230.3.2.2b Udvikling i dækning af lave vedplanter (%) i rigkær i perioden 2004-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige dækning af lave vedplanter (%) i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

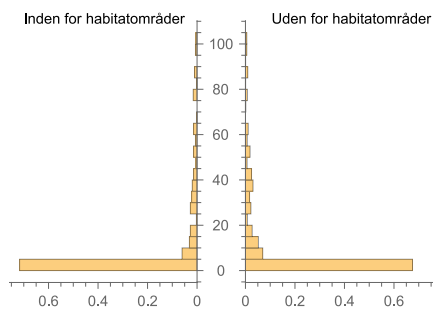
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analysen indgår alle prøvelfelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelfelter.

Der er ingen signifikant ændring i dækning af lave vedplanter (%) i perioden

## Dækning af høje vedplanter (%) i rigkær



Figur 7230.3.2.3a Dækning af høje vedplanter (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en større andel af prøvelfelterne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvelfelterne

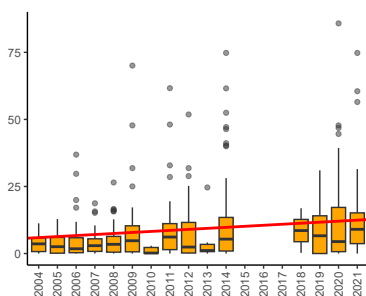
På y-aksen er vist dækning af høje vedplanter (%)

I analyserne indgår 777 prøvelfelter inden for og 1507 prøvelfelter uden for habitatområderne.

For prøvelfelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i dækning af høje vedplanter (%) inden for og uden for habitatområderne

## Dækning af høje vedplanter (%) i rigkær



Figur 7230.3.2.3b Udvikling i dækning af høje vedplanter (%) i rigkær i perioden 2004-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige dækning af høje vedplanter (%) i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

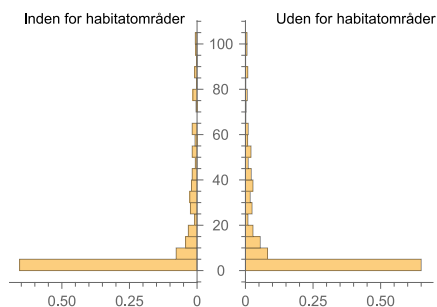
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvelfelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelfelter.

Dækning af høje vedplanter (%) er steget signifikant med 0,3826 pct. per år i perioden

## Dækning af vedplanter, samlet (%) i rigkær



Figur 7230.3.2.4a Dækning af vedplanter, samlet (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en større andel af prøvefelterne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvefelterne

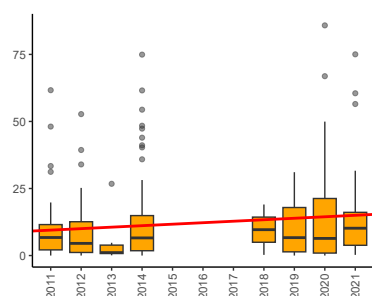
På y-aksen er vist dækning af vedplanter, samlet (%)

I analyserne indgår 777 prøvefelter inden for og 1507 prøvefelter uden for habitatområderne.

For prøvefelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i dækning af vedplanter, samlet (%) inden for og uden for habitatområderne

## Dækning af vedplanter, samlet (%) i rigkær



Figur 7230.3.2.4b Udvikling i dækning af vedplanter, samlet (%) i rigkær i perioden 2011-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige dækning af vedplanter, samlet (%) i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

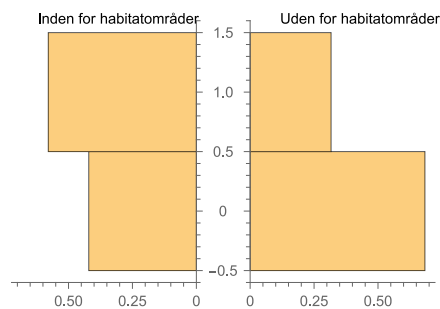
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvefelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvefelter.

Dækning af vedplanter, samlet (%) er steget signifikant med 0,5529 pct. per år i perioden

## Udbredelse af græsning i rigkær



Figur 7230.3.3.5a Udbredelse af græsning inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en større andel af prøvelserne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvelserne

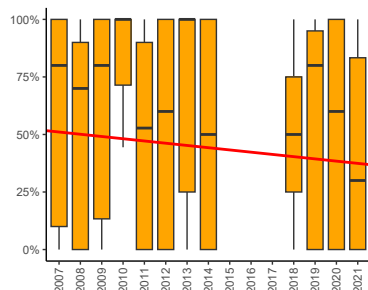
På y-aksen er vist udbredelse af græsning

I analyserne indgår 777 prøvelser inden for og 1507 prøvelser uden for habitatområderne.

For prøvelser, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Udbredelse af græsning er signifikant større inden for habitatområderne

## Udbredelse af græsning i rigkær



Figur 7230.3.3.5b Udvikling i udbredelse af græsning i rigkær i perioden 2007-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige udbredelse af græsning i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

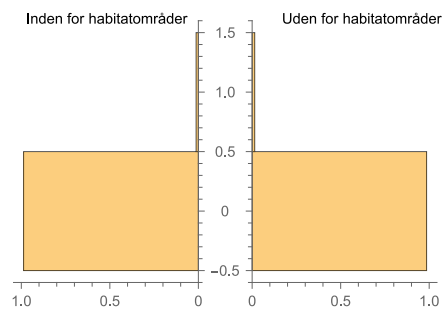
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvelser, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelser.

Der er ingen signifikant ændring i udbredelse af græsning i perioden

## Udbredelse af høslæt i rigkær



Figur 7230.3.3.6a Udbredelse af høslæt inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en større andel af prøvelfelterne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvelfelterne

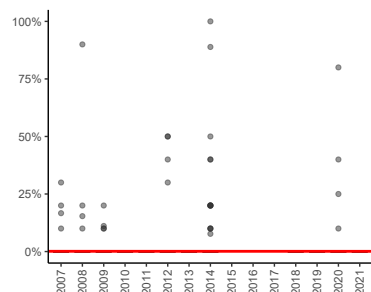
På y-aksen er vist udbredelse af høslæt

I analyserne indgår 777 prøvelfelter inden for og 1507 prøvelfelter uden for habitatområderne.

For prøvelfelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i udbredelse af høslæt inden for og uden for habitatområderne

## Udbredelse af høslæt i rigkær



Figur 7230.3.3.6b Udvikling i udbredelse af høslæt i rigkær i perioden 2007-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige udbredelse af høslæt i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en strege

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

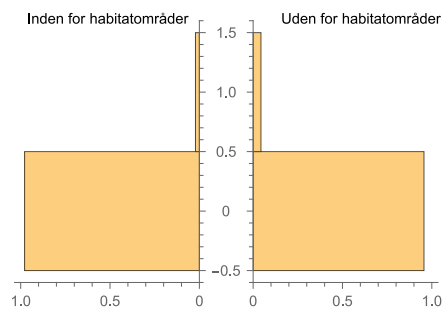
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvelfelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelfelter.

Der er ingen signifikant ændring i udbredelse af høslæt i perioden

## Udbredelse af slåning i rigkær



Figur 7230.3.3.7a Udbredelse af slåning inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en større andel af prøvefelterne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvefelterne

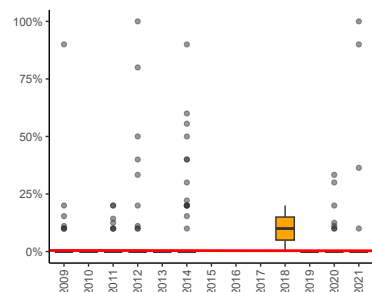
På y-aksen er vist udbredelse af slåning

I analyserne indgår 777 prøvefelter inden for og 1507 prøvefelter uden for habitatområderne.

For prøvefelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i udbredelse af slåning inden for og uden for habitatområderne

## Udbredelse af slåning i rigkær



Figur 7230.3.3.7b Udvikling i udbredelse af slåning i rigkær i perioden 2009-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige udbredelse af slåning i 5 m cirklene vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

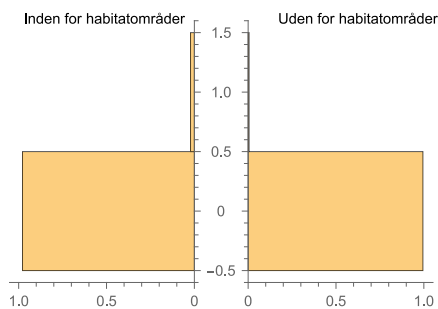
outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvefelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvefelter.

Der er ingen signifikant ændring i udbredelse af slåning i perioden

## Udbredelse af rydning i rigkær

---



Figur 7230.3.3.8a Udbredelse af rydning inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en større andel af prøvefelterne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvefelterne

På y-aksen er vist udbredelse af rydning

I analyserne indgår 777 prøvefelter inden for og 1507 prøvefelter uden for habitatområderne.

For prøvefelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Udbredelse af rydning er signifikant større inden for habitatområderne

## Udbredelse af rydning i rigkær

---

Figur 7230.3.3.8b Udvikling i udbredelse af rydning i rigkær i perioden 2009-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige udbredelse af rydning i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvefelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvefelter.

Der er ingen signifikant ændring i udbredelse af rydning i perioden

# Næringsstatus

Det er i høj grad vandets kemiske sammensætning, som bestemmer, hvilke dyr og planter, der trives i rigkær. Hvor det mineralrige grundvand vælder frem, udvikles rigkær og kalkrige kildevæld, som kan være meget artsrige og er vigtige levesteder for sjældne mosser og karplanter, fx mange orkidéer. Vandets indhold af kalk og jern binder fosfor, så det bliver utilgængeligt for planterne, og så længe grundvandet ikke er forurennet af udvasket nitrat, er det fattigt på kvælstof. Plantevæksten er derfor naturligt meget lille, hvilket fremmer de mange lave og nøjsomme planter og mosser, der ikke kan klare sig i konkurrencen med høje og hurtigtvoksende planter.

Næringsbelastning i rigkær kan både ske ved ekstern tilførsel af næring med luft eller vand fra højere liggende marker, eller det kan ske ved intern omsætning af tørven og frigivelse af næringsstoffer – typisk efter dræning, men der kan også ske en intern frigivelse af fosfor efter tilførsel af kvælstof med drænvand. Det er ikke tilladt at gødske eller omlægge rigkær, men det kan være sket historisk for at forbedre græsningen, og da vil der som oftest have fundet afvanding sted samtidigt.

## Indikatorer

Næringsstatus i rigkær er i NOVANA programmet dokumenteret ved pH i vandet, mængden af plantetilgængeligt fosfat i jordbunden (fosfortallet), kvælstofindholdet, fosforindholdet og N/P ratio i spidserne af kærmosser, samt Ellenbergs indikatorværdi for næringsstof og næringsratio. Jordvandets surhedsgrad spiller en afgørende rolle for plantevæksten, den mikrobielle aktivitet samt en række kemiske og fysiske jordbundsegenskaber. En høj koncentration af plantetilgængeligt fosfor indikerer en tidligere eller nuværende gødningspåvirkning, som vil kunne påvirke rigkærsvegetationens sammensætning af arter. Kvælstofindholdet i løvet af kærmosser afspejler den aktuelle kvælstofstatus i økosystemet, herunder om rigkæret primært modtager vand fra næringsfattigt grundvand eller om der sker opblanding med næringsbelastet overfladevand. Forholdet mellem kvælstof og fosfor i planterne bruges som indikator for typen af næringsstofbegrænsning, og afspejler. Ellenbergs indikatorværdi for næringsstof og næringsratio (forholdet mellem Ellenbergs indikatorværdier for næringsstof og surhedsgrad) er et udtryk for planternes næringspræferencer og dermed næringsstilgængeligheden på levestedet integreret over en længere periode. Indikatorerne kan bruges som tegn på tidligere eller igangværende eutrofiering.

## Resultater 2004-2022

### *Tilstand 2017-2022*

Den gennemsnitlige pH målt direkte i jordvandet er på 6,9, og hovedparten af målingerne ligger omkring 7, hvilket peger på, at jordbunden i rigkær generelt er relativt kalkholdig. Der er kun ganske få prøvelfelter med pH over 8 eller under 6. Til sammenligning i pH lidt højere i kildevæld (7,3). I perioden 2004-2010 er foretaget laboratorieanalyser af pH ved opslæmning af tørret jord i en CaCl-opløsning. Den gennemsnitlige pH-værdi er her væsentlig lavere med et gennemsnit på 6,2. Da de vilkår, der betinger et forsøringsniveau, er forskellige i jord og vand, kan direkte prøvelfeltmålinger af jordvand og laboratiormålinger af jord i en CaCl-opløsning ikke umiddelbart sammenlignes.

Sammenlignet med overdrevene er der i rigkær registreret relativt høje mængder af plantetilgængeligt fosfor i jordbunden med 3,1 mg P pr. 100 g jord i gennemsnit. Det hænger sammen med, at organiske jorder har et naturligt højt indhold af plantetilgængeligt fosfor. Der er en meget stor spredning i de målte mængder af plantetilgængeligt fosfor i rigkærene, og knap halvdelen af målingerne ligger over 4 mg P pr. 100 g jord, mens mindre end 10 % har mindre end 1 mg P. Det er svært at vurdere, i hvilket omfang variationen skyldes opdyrkning og gødskning.

Der er målt et gennemsnitligt kvælstofindhold i skudspidserne på udvalgte kærmosser på 1,7 %, hvilket tyder på en vis eutrofiering. Godt en femtedel af planteprøverne har et kvælstofindhold over 2 %, hvilket indikerer at vegetation er eutrofieret. Løvprøverne er primært udtaget fra kærmosserne spids spydmos (*Calliergonella cuspidata*), men også fra almindelig kortkapsel (*Brachythecium rutabulum*), plænekransemos (*Rhytidiadelphus squarrosus*) og væld-kortkapsel (*Brachythecium rivulare*).



Det gennemsnitlige fosforindhold i skudspidserne af kærmosser ligger på 0,2 %, og ratioen mellem kvælstof og fosfor ligger på 9,4 med en spredning af målingerne fra 4 til 23. Det tyder således på, at tilgængeligheden af fosfor er høj sammenlignet med kvælstof, og at rigkærene generelt er kvælstofbegrænsede. Blot 6 % af målingerne ligger over 16, hvilket tyder på, at ganske få rigkærslokaliteter er fosforbegrænsede. Langt hovedparten af målingerne har en N/P ratio under 14, hvilket indikerer, at kvælstof er begrænsende for planternes vækst. Her adskiller rigkær (og kildevæld) sig fra de sure mosetyper, hvor hovedparten af arealerne er fosforbegrænsede.

Den gennemsnitlige indikatorværdi for næringsstof, er 4,7, hvilket er kendetegnende for moderat næringsrige levesteder. Der er en meget stor variation i den gennemsnitlige næringsværdi. De spænder fra relativt næringsfattige rigkær med en indikatorværdi på 3 og under, med arter som kær-dueurt, kær-padderok, glanskapslet siv, næb-star, kragefod og hirse-star, til næringsrige rigkær med en indikatorværdi på 7. Det er typisk gødskede og afvandede arealer, hvor lav ranunkel, stor nælde, burre-snerre, stortoppet hvene, eng-rævehale og almindelig kvik er hyppige, samt næringsrige og våde arealer med lådden dueurt, sideskærm, hjortetrøst, rørgræs, bredbladet dunhammer, høj sødgræs, nøgle-skræppe og bittersød natskygge. Næringsratio beregnes som supplement til Ellenbergs næringsindikator for habitattyper med stor variation i pH og er et udtryk for, om der er en overhyppighed af næringselskende arter i forhold til, hvad man skulle forvente ud fra områdets surhedsgrad (Andersen m.fl. 2013). Den gennemsnitlige næringsratio er 0,81, og godt halvdelen af prøvefelterne har en næringsratio over 0,8, hvilket indikerer, at næringselskende arter er fremherskende i vegetationen. Rigkær i optimal tilstand har en næringsratio under 0,7, hvilket er tilfældet for blot 6 % af målingerne.

### *Geografiske mønstre*

Overvågningsdata viser, at der ikke er væsentlige regionale forskelle i næringsstatus for rigkær, dog er der en højere ratio mellem kvælstof og fosfor i de nordjyske rigkær, hvilket tyder på, at rigkærslokaliteterne her i højere grad er fosforbegrænsede end i resten af landet.

Overvågningsdata viser, at der er en signifikant højere pH i vandet, samt en lavere gennemsnitlig næringsratio og Ellenbergs indikatorværdi for næringsstof inden for - end uden for habitatområderne. Der er også et lavere indhold af kvælstof og fosfor i kærmosserne inden for habitatområderne, mens ratioen mellem kvælstof og fosfor er højere. Det peger samlet på, at rigkær inden for habitatområderne har en lavere tilgængelighed af næringsstoffer end inden for. Der er dog også en signifikant større mængde plantetilgængeligt fosfor i jordbunden i rigkær inden for.

### *Udvikling 2004-2022*















Der er en signifikant stigning i Ellenbergs indikatorværdi for næringsstof på 0,004 enheder og i næringsratio på 0,0006 enheder om året i perioden 2004-2022. Der er endvidere et signifikant fald i fosforindholdet i spidserne af kærmosser på 0,016 % om året, men også en stigning i ratioen mellem kvælstof og fosfor. Endelig er der en signifikant stigning i jordvandets pH på 0,008 enheder om året i perioden 2011-2022. Det har ikke været muligt at beregne, om der er en signifikant udvikling i fosfortallet i perioden, da indikatoren kun måles en gang. Der er ingen signifikante ændringer i kvælstofindholdet i løvet i perioden.



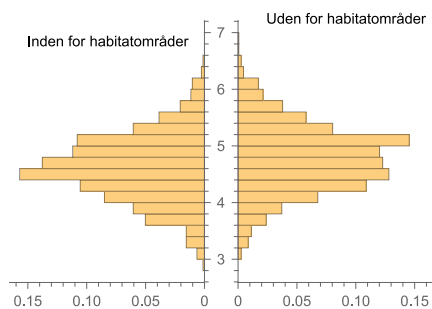
Rigkær rummer en stor variation i pH og næringsstofstatus, og generelt er en væsentlig del af forekomsterne noget præget af intern eller ekstern eutrofiering.

Foto: Henriette Bjerregaard, MST

Tabel 7230.4. Oversigt over indikatorer for næringsstatus i rigkær. For hver indikator er vist prøvefelternes gennemsnitsværdier for 1) hele landet, 2) de geografiske regioner, hvor naturtypen forekommer i mindst 10 prøvefelter og 3) hhv. inden for og uden for habitatområderne. Ingen forskel i tilstand inden for og uden for habitatområderne er vist med et blå ikon, og orange og gul ikon viser en signifikant forskel. Indikatorens udviklingen i overvågningsperioden (2004-2022) er vist i sidste ikon-kolonne. Blå pil er ingen ændring, og grøn og rød pil angiver om udviklingen er positiv eller negativ. Ved utilstrækkelige data vises et gråt ikon for hhv. tilstands- og udviklingsfiguren.

Næringsstatus	Tilstand (2017-2022)							Udvikling	
	Hele landet	Regioner				Habitatområder			Fordeling
		Vestjylland	Nordjylland	Østjylland og Fyn	Sjælland og øerne	Inden for	Uden for		
<b>Næringsindikatorer</b>									
Ellenbergs indikatorværdi for næringsstof	4,7	4,3	4,5	4,9	4,8	4,6	4,8		
Næringsratio	0,81	0,79	0,79	0,82	0,79	0,78	0,82		
<b>Jordprøver</b>									
Fosfortal	3,1	2,6	3,5	3,2	3,1	3,7	3,0		
<b>Vandprøver</b>									
pH i vand	6,9	6,3	6,8	7,0	7,3	7,0	6,8		
<b>Plantep prøver</b>									
Kvælstofindhold i mosser	1,7	1,9	1,6	1,7	1,6	1,6	1,8		
Fosforindhold i mosser	0,20	0,23	0,20	0,20	0,15	0,17	0,22		
N/P ratio i mosser	11	10	14	9,5	11	12	11		

## Ellenbergs indikatorværdi for næringsstof i rigkær



Figur 7230.4.1.1a Ellenbergs indikatorværdi for næringsstof inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en større andel af prøvelterne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvelterne

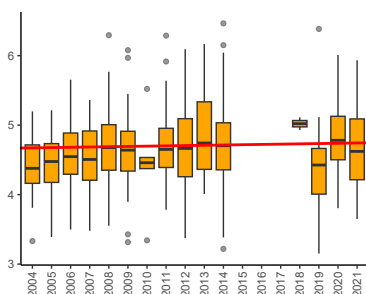
På y-aksen er vist ellenbergs indikatorværdi for næringsstof

I analyserne indgår 777 prøvelter inden for og 1506 prøvelter uden for habitatområderne.

For prøvelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Ellenbergs indikatorværdi for næringsstof er signifikant større uden for habitatområderne

## Ellenbergs indikatorværdi for næringsstof i rigkær



Figur 7230.4.1.1b Udvikling i ellenbergs indikatorværdi for næringsstof i rigkær i perioden 2004-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige ellenbergs indikatorværdi for næringsstof i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

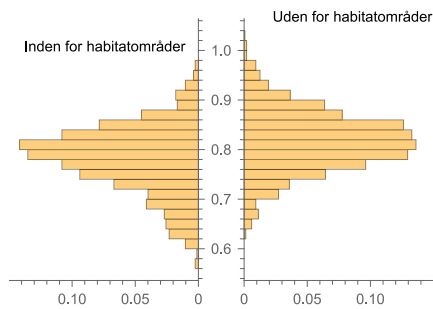
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelter.

Ellenbergs indikatorværdi for næringsstof er steget signifikant med 0,0041 enheder per år i perioden

## Næringsratio i rigkær



Figur 7230.4.1.3a Næringsratio inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en større andel af prøvelterne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvelterne

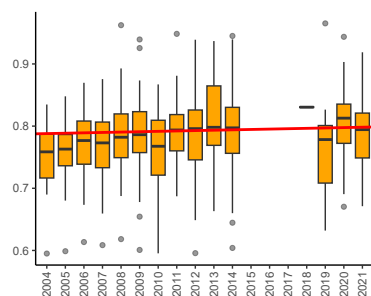
På y-aksen er vist næringsratio

I analyserne indgår 777 prøvelter inden for og 1506 prøvelter uden for habitatområderne.

For prøvelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Næringsratio er signifikant større uden for habitatområderne

## Næringsratio i rigkær



Figur 7230.4.1.3b Udvikling i næringsratio i rigkær i perioden 2004-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige næringsratio i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

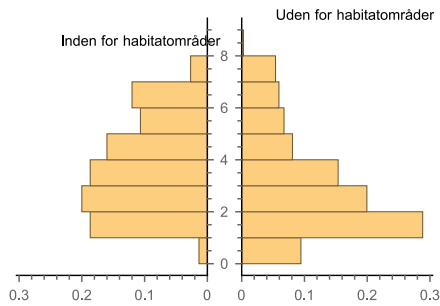
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelter.

Næringsratio er steget signifikant med 0,0006 enheder per år i perioden

## Fosfortal i rigkær



Figur 7230.4.2.5a Fosfortal inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en større andel af prøvelterne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvelterne

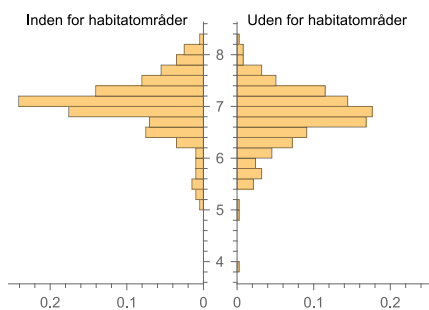
På y-aksen er vist fosfortal

I analyserne indgår 75 prøvelter inden for og 371 prøvelter uden for habitatområderne.

For prøvelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Fosfortal er signifikant større inden for habitatområderne

## pH i vand i rigkær



Figur 7230.4.3.1a pH i vand inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en større andel af prøvelterne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvelterne

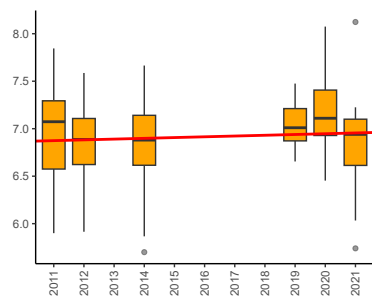
På y-aksen er vist pH i vand

I analyserne indgår 199 prøvelter inden for og 374 prøvelter uden for habitatområderne.

For prøvelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

pH i vand er signifikant større inden for habitatområderne

## pH i vand i rigkær



Figur 7230.4.3.1b Udvikling i pH i vand i rigkær i perioden 2004-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige pH i vand i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

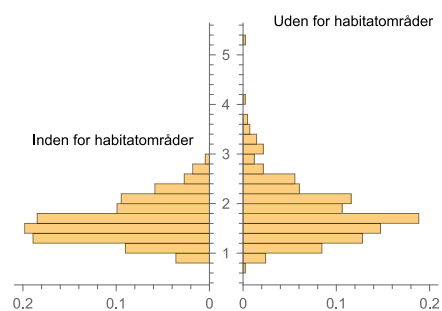
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvsteder, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvsteder.

pH i vand er steget signifikant med 0,0081 enheder per år i perioden

## Kvælstofindhold i mosser i rigkær



Figur 7230.4.4.7a Kvælstofindhold i mosser inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en større andel af prøvstederne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvstederne

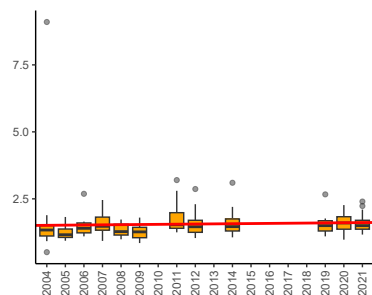
På y-aksen er vist kvælstofindhold i mosser

I analyserne indgår 222 prøvsteder inden for og 414 prøvsteder uden for habitatområderne.

For prøvsteder, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Kvælstofindhold i mosser er signifikant større uden for habitatområderne

## Kvælstofindhold i mosser i rigkær



Figur 7230.4.4.7b Udvikling i kvælstofindhold i mosser i rigkær i perioden 2004-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige kvælstofindhold i mosser i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

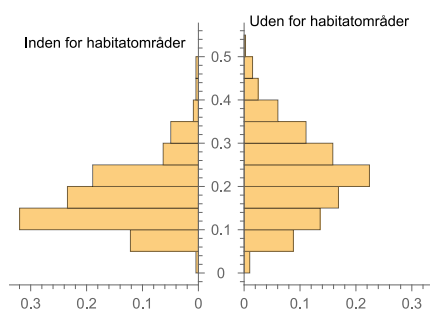
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvefelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvefelter.

Der er ingen signifikant ændring i kvælstofindhold i mosser i perioden

## Fosforindhold i mosser i rigkær



Figur 7230.4.4.8a Fosforindhold i mosser inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en større andel af prøvefelterne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvefelterne

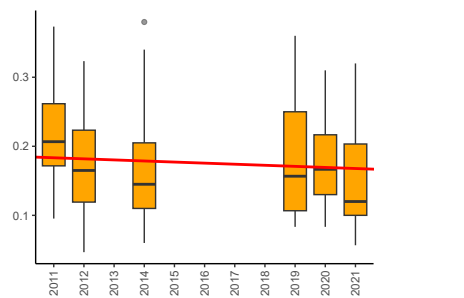
På y-aksen er vist fosforindhold i mosser

I analyserne indgår 222 prøvefelter inden for og 397 prøvefelter uden for habitatområderne.

For prøvefelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Fosforindhold i mosser er signifikant større uden for habitatområderne

## Fosforindhold i mosser i rigkær



Figur 7230.4.4.8b Udvikling i fosforindhold i mosser i rigkær i perioden 2011-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige fosforindhold i mosser i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

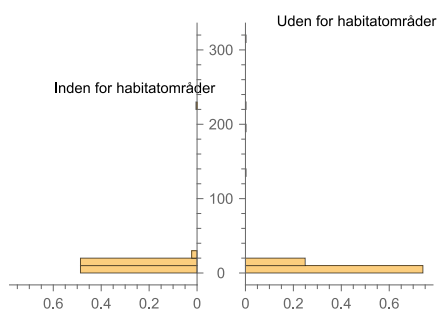
95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvsteder, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvsteder.

Fosforindhold i mosser er faldet signifikant med  $-0,0016$  enheder per år i perioden

## N/P ratio i mosser i rigkær



Figur 7230.4.4.9a N/P ratio i mosser inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en større andel af prøvstederne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvstederne

På y-aksen er vist n/p ratio i mosser

I analyserne indgår 222 prøvsteder inden for og 397 prøvsteder uden for habitatområderne.

For prøvsteder, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

N/P ratio i mosser er signifikant større inden for habitatområderne



## N/P ratio i mosser i rigkær

---

Figur 7230.4.4.9b Udvikling i n/p ratio i mosser i rigkær i perioden 2011-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige n/p ratio i mosser i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvefelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvefelter.

N/P ratio i mosser er steget signifikant med 0,0965 enheder per år i perioden

# Hydrologi

En gunstig tilstand i rigkær forudsætter, at de naturlige hydrologiske processer får lov at råde, og udtørring som følge af afvanding er en af de vigtigste negative påvirkninger af naturtypens tilstand. Riggkær er en grundvandsbetinget naturtype, der findes, hvor kalkrigt, mineralrigt og næringsfattigt grundvand vælder frem eller trykkes op i rodzonen. Naturlig hydrologi i rigkær er relateret til en permanent høj vandstand som følge af opstigende grundvand, der blandes mere eller mindre med udsivende vand fra vandløb, afstrømmende vand fra højere liggende arealer og/eller tilbageholdt nedbør. På arealer med en permanent høj vandstand og iltfrie eller iltfattige forhold sker nedbrydningen af planterne meget langsomt, og der er mulighed for tørvedannelse. Riggkær med naturlig hydrologi rummer både våde partier i lavninger med kæruld, kragefod og bukkeblad, fugtige partier med kær-dueurt, kær-padderok, sump-hullæbe, hirse-star og naturligt tørre partier på toppene af knoldene med vellugtende gulaks, hjertegræs, blågrøn star og mangleblomstret frytle.

Den naturlige hydrologi i rigkær er ofte påvirket af afvanding ved drænrør, drængrøfter og kanalisering, hvorved det fremstrømmende vand ledes bort. På en lidt større skala vil vandindvinding til drikkevand og markvanding føre til en sænkning af grundvandsspejlet. Desuden er det grundvandspåvirkede areal typisk blevet stærkt indskrænket ved at lede det fremvældende vand bort fra ådale og kystområder ved hjælp af drængrøfter. Riggkær, der har været udnyttet til intensiv græsning og slæt, er ofte afvandet med henblik på at forlænge græsningsperioden samt muliggøre omlægning til kulturgræsser eller udbringning af gødning og har derfor en mere ensartet hydrologi. Sænkning af vandstanden ilter jorden og fremmer herved omsætningen af organisk stof og frigørelsen af næringsstoffer. Dette påvirker sammensætningen af karplanter mod mere kvælstofelskende og tørketolerante arter. Samtidig sker der en negativ påvirkning af bl.a. de invertebrater, padder og fugle, der lever i fugtige/våde rigkær med naturlig hydrologi. Endelig kan en vandtrykssænkning medføre en forsuring, når balancen mellem kalkrigt grundvand og regnvand forskydes.

## Indikatorer

En detaljeret beskrivelse af de hydrologiske forhold på overvågningsstationerne er meget ressourcekrævende og ligger uden for NOVANA programmets rammer. Naturtypens hydrologi er derfor dokumenteret ved en estimeret vanddækning i 5 m cirklerne, samt Ellenbergs indikatorværdi for fugtighed. Vanddækningen i 5 m cirklen er udtryk for vandstanden på overvågningstidspunktet. Vandstanden varierer betragteligt over året og mellem tørre og våde år og vil kunne ændre sig brat ved øget eller mindsket afvanding. Ellenbergs indikatorværdi for fugtighed er et udtryk for planternes fugtighedspræferencer og dermed et udtryk for de hydrologiske forhold på levestedet integreret over en længere periode.

## Resultater 2004-2022

### *Tilstand 2017-2022*

Vanddækningen i 5 m cirklerne er i gennemsnit på 1,1 %, så synligt vand dækker en forsvindende lille del af naturtypens areal.

Den gennemsnitlige indikatorværdi for fugtighed er 7,7, hvilket peger på, at planterne i rigkærene har præference for permanent fugtige/våde levesteder. Den gennemsnitlige fugtighedsværdi er sammenlignelig med kildevæld (7,5), som naturtypen ofte danner mosaikker med. Fugtighedsværdierne i rigkær spreder sig fra 6, der er kendetegnende for fugtige forhold, til 9, der karakteriserer våde og ofte vandmættede levesteder. Fordelingen af fugtighedsværdierne peger på, at der er en meget stor variation i fugtigheden i rigkær, hvilket gør det vanskeligt at anvende indikatorværdien for fugtighed som direkte udtryk for naturtypens tilstand.

### *Geografiske mønstre*

Overvågningsdata viser, at der ikke er væsentlige regionale forskelle i hydrologien i rigkær.

Overvågningsdata viser, at der ikke er signifikante forskelle i hydrologien inden for - og uden for habitatområderne.





Der er en signifikant stigning i den gennemsnitlige Ellenbergs fugtighedsværdi på 0,0082 enheder om året i perioden 2004-2022. Der er ingen signifikante ændringer i det vanddækkede areal i perioden.



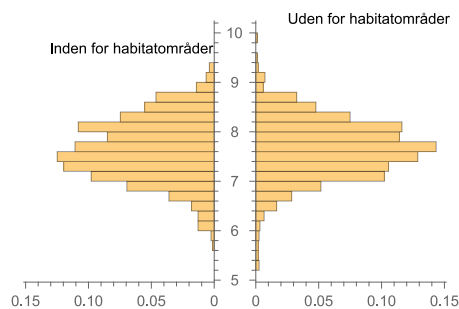
En gunstig tilstand i rigkær forudsætter, at de naturlige hydrologiske processer får lov at råde, og udtørring som følge af afvanding er en af de vigtigste negative påvirkninger af naturtypens tilstand. Afvandet rigkær i Skanderborg Kommune.

Foto: Henriette Bjerregaard, MST

Tabel 7230.5. Oversigt over indikatorer for hydrologi i rigkær. For hver indikator er vist prøvefelternes gennemsnitsværdier for 1) hele landet, 2) de geografiske regioner, hvor naturtypen forekommer i mindst 10 prøvefelter og 3) hhv. inden for og uden for habitatområderne. Ingen forskel i tilstand inden for og uden for habitatområderne er vist med et blå ikon, og orange og gul ikon viser en signifikant forskel. Indikatorens udviklingen i overvågningsperioden (2004-2022) er vist i sidste ikon-kolonne. Blå pil er ingen ændring, og grøn og rød pil angiver om udviklingen er positiv eller negativ. Ved utilstrækkelige data vises et gråt ikon for hhv tilstands- og udviklingsfiguren.

Hydrologi	Tilstand (2017-2022)							Udvikling	
	Hele landet	Regioner				Habitatområder			Fordeling
		Vest-jylland	Nord-jylland	Østjylland og Fyn	Sjælland og øerne	Inden for	Uden for		
<b>Fugtighedsindikator</b>									
Ellenbergs indikatorværdi for fugtighed	7,7	7,8	7,6	7,7	7,5	7,6	7,7		
<b>Vandstand</b>									
Vanddækket areal i 5 m cirkel (%)	1,1	2,5	0,39	1,1	0,86	1,1	1,1		

## Ellenbergs indikatorværdi for fugtighed i rigkær



Figur 7230.5.1.1a Ellenbergs indikatorværdi for fugtighed inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en større andel af prøvelserne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvelserne

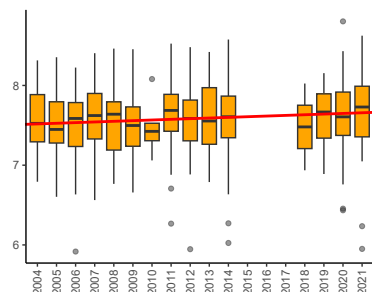
På y-aksen er vist ellenbergs indikatorværdi for fugtighed

I analyserne indgår 777 prøvelser inden for og 1506 prøvelser uden for habitatområderne.

For prøvelser, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i ellenbergs indikatorværdi for fugtighed inden for og uden for habitatområderne

## Ellenbergs indikatorværdi for fugtighed i rigkær



Figur 7230.5.1.1b Udvikling i ellenbergs indikatorværdi for fugtighed i rigkær i perioden 2004-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige ellenbergs indikatorværdi for fugtighed i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

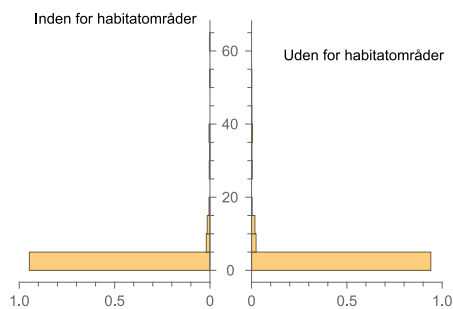
outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvelser, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelser.

Ellenbergs indikatorværdi for fugtighed er steget signifikant med 0,0082 enheder per år i perioden

## Vanddækket areal i 5 m cirkel (%) i rigkær

---



Figur 7230.5.2.2a Vanddækket areal i 5 m cirkel (%) inden for og uden for habitatområderne i perioden 2017-2022 (en større andel af prøvelterne er dog fra 2011-2016).

På x-aksen er vist andelen af prøvelterne

På y-aksen er vist vanddækket areal i 5 m cirkel (%)

I analyserne indgår 777 prøvelter inden for og 1507 prøvelter uden for habitatområderne.

For prøvelter, der er registreret mere end én gang i perioden, indgår kun den nyeste registrering i analyserne.

Der er ingen signifikant forskel i vanddækket areal i 5 m cirkel (%) inden for og uden for habitatområderne

## Vanddækket areal i 5 m cirkel (%) i rigkær

---

Figur 7230.5.2.2b Udvikling i vanddækket areal i 5 m cirkel (%) i rigkær i perioden 2009-2022.

For hvert år er stationernes gennemsnitlige vanddækket areal i 5 m cirkel (%) i 5 m cirklerne vist som et boks plot, hvor:

medianværdien er vist med en streg

25 og 75 % percentilerne er vist med orange bokse (der således rummer halvdelen af værdierne)

95 % konfidensintervallet er vist med lodrette streger

outliers er vist med prikker

I analyserne indgår alle prøvelter, der er registreret mindst tre gange som naturtypen. I figuren vises kun år, hvor der er registreret mere end 10 prøvelter.

Der er ingen signifikant ændring i vanddækket areal i 5 m cirkel (%) i perioden